



NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLISSLICH ABLEITUNG DER GENERATORLEISTUNG IN DAS UMSPANNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN

DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Erstellt im Sinne von § 8 und Anlage Nr. 4 Gesetz Nr. 100/2001 Slg.,
über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der geltenden Fassung

Mai 2010



SCES - Group, spol. s r.o.

Petrská 1178, 110 00 Praha, Czech Republic

Betriebsstätte:

Stroupežnického 7, 400 01 Ústí nad Labem, Czech Republic

e-mail: sces@sces.cz

PROTOKOLL ÜBER DIE AUSSTELLUNG DES DOKUMENTS

Bezeichnung des Dokuments: **NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN
 EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATORLEISTUNG IN DAS
 UMSpannwerk MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS**

Stufe: Dokumentation gemäß Anlage Nr. 4 zum Gesetz Nr. 100/2001 Slg., in der geltenden Fassung

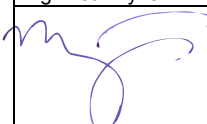
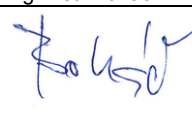
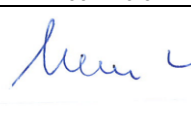
Vertragsnummer des Auftraggebers: 4100037351

Auftraggeber: ČEZ, a. s.

Auftragnehmer: SCES - Group, spol. s r. o.

Zweck der Ausstellung: Finalversion des Dokuments

Geheimhaltungsstufe: Ohne Beschränkung

| Ausgabe | Beschreibung | Erstellt | Kontrolliert | Genehmigt | Datum |
|---------|----------------------------|--|---|--|-------------|
| 02 | Finalversion des Dokuments | Ing. Petr Mynář  | Ing. Petr Boháč  | RNDr. Jan Horák  | 10. 5. 2010 |
| | | | | | |
| | | | | | |

Die vorangegangene Ausgabe dieses Dokuments ist entweder zu vernichten oder deutlich als ERSETZT zu kennzeichnen.

| | |
|------------|---|
| Verteiler: | 75 Exemplare ČEZ, a. s. 1 Exemplar Archiv SCES - Group, spol. s r. o. 1 Exemplar Archiv AMEC s. r. o. |
|------------|---|

© SCES - Group, spol. s r. o., 2010, © AMEC s. r. o. 2010
 Alle Rechte vorbehalten. Keiner der Teile dieses Dokuments und keinerlei Informationen aus diesem Dokument dürfen über den Rahmen der vertraglichen Bestimmung (d. h. über den Rahmen der Verwendung im entsprechenden EIA Prozess) hinaus ohne das ausdrückliche Einverständnis eines verantwortlichen Vertreters des Erstellers preisgegeben, veröffentlicht, reproduziert, kopiert, übersetzt, in jegliche elektronische Form überführt oder maschinell verarbeitet werden.

Ersteller der Dokumentation

Die Dokumentation erstellte:

RNDr. Jan Horák

Inhaber einer Autorisierung zur Erstellung einer Dokumentation und
eines Gutachtens gemäß § 19 Gesetz Nr. 100/2001 Slg.,
MŽP AZ 42328/ENV/06

*Mitarbeit an der Erstellung, Koordinierung
und Redaktion der Dokumentation:*

Ing. Petr Mynář

Inhaber einer Autorisierung zur Erstellung einer Dokumentation und
eines Gutachtens gemäß § 19 Gesetz Nr. 100/2001 Slg.,
MŽP AZ 44520/ENV/06

Datum der Erstellung der Dokumentation:

10. 5. 2010

Verzeichnis der Personen, die sich an der Erstellung der Dokumentation beteiligt haben:

Leitung des Projekts:

RNDr. Jan Horák

Ing. Petr Boháč

Petr Bouška

SCES - Group, spol. s r. o.

Ing. Pavel Hacker

ARTECH spol. s r. o.

Erarbeitung von Teilbereichen der

Dokumentation:

Ing. Petr Mynář

RNDr. Tomáš Bartoš, Ph. D.

Ing. Pavel Cetl

RNDr. Zuzana Flegrová, Ph. D.

Ing. Pavel Koláček, Ph. D.

Ing. Radka Koukalová

Ing. David Krobot

Ing. Eva Mandulová

Mgr. Edita Ondráčková

Ing. Lucie Peková

Ing. Vlasta Pospíšilová

Ing. Stanislav Postbiegl

AMEC s. r. o.

das Verzeichnis setzt fort >>>

Technische und technologische Lösung:

Ing. Jiří Řibřid

Inhaber einer Autorisierung zur Erstellung einer Dokumentation und eines Gutachtens gemäß § 19 Gesetz Nr. 100/2001 Slg., MŽP AZ 24777/ENV/06

Ing. Vladimír Pešička
Ing. Břetislav Horák, CSc.
Ing. Josef Klumpar
Ing. Jitka Tarasová
Ing. Jan Staniček sen.
Ing. Milan Krivda
Ing. Lenka Soukupová
Ing. Marie Kvasnicová
Ing. František Huptych
Bc. Ondřej Pokorný
Ing. Vladimír Patera
Ing. Vlasta Mináriková
Ing. Jan Šach
Ing. Ivan Tinka, CSc.
Ing. Karol Fabián
Ing. Rudolf Kahle
Ing. Ilona Pospíšková
Ing. Eva Popelová, Ph. D.
Ing. Marie Kolínová
Ing. Zdeněk Vlček
Ing. Miloš Neuman
Ing. Jiří Tluka
Ing. Pavel Hübner, CSc.
Ing. Petr Tynkl
Ing. Jiří Šťastný
Ing. Jiří Malík
Ing. Petr Verner
Ing. Jan Malý
Ing. Vilém Bauer
Ing. Jan Staniček jun.
Ing. Alexej Brejcha
Ing. Jan Rezek
Ing. Václav Kahoun
Ing. Marie Tlapová
Ing. Jiří Čemus
Ing. Petr Dlabal
Ing. Jaroslav Řečínský

*Ústav jaderného výzkumu Řež, a. s.,
Division Energoprojekt Praha*

Konsultationen im Bereich Strahlung:

Ing. Jozef Mišák, CSc.

Ústav jaderného výzkumu Řež, a. s.

Bevölkerung und öffentliche Gesundheit:

prof. MUDr. Jaroslav Kotulán, CSc.

Inhaber eines Fachqualifikationsnachweises für den Bereich der

Beurteilung von Einflüssen auf die öffentliche Gesundheit, Gesundheitsministerium AZ HEM-300-26.8.04/25788 vom 19. 11. 2004, laufende Nummer des Nachweises 1/Z/2004

*Masaryk-Universität Brunn,
Medizinische Fakultät, Institut für präventive Medizin*

Mgr. Eva Kallabová, Ph. D.

Institut für Geonik der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik

das Verzeichnis setzt fort >>>

| | |
|------------------------------|---|
| Atmosphäre und Klima: | RNDr. Josef Keder, CSc. RNDr. Vít Květoň, CSc. RNDr. Markéta Coňková Bc. Hana Škáčová Mgr. Kateřina Zemánková Mgr. Lenka Janatová RNDr. Luboš Němec Mgr. Jiří Smítka RNDr. Anna Valeriánová Mgr. Michal Žák, Ph. D. <i>Tschechisches hydrometeorologisches Institut</i> doc. RNDr. Daniela Řezáčová, CSc. doc. RNDr. Zbyněk Sokol, CSc. <i>Institut für Atmosphärenphysik der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik</i> |
| Lärm: | Ing. Petr Havránek Ing. Marie Jirmanová Ing. Jan Mareš Ing. Petr Poláček <i>Greif-akustika, s. r. o.</i> |
| Ionisierende Strahlung: | Ing. Irena Malátová, CSc. Ing. Zdeněk Prouza, CSc. Ing. Jiří Hůlka RNDr. Petr Rulík <i>Staatliches Institut für Strahlenschutz</i> Ing. Josef Klumpar Ing. Emilie Pechová <i>Ústav jaderného výzkumu Řež, a. s., Division Energoprojekt Praha</i> |
| Nichtionisierende Strahlung: | Ing. Marek Brosch <i>EGU - HV Laboratory a. s.</i> |
| Oberflächenwasser: | Ing. Eduard Hanslík, CSc. Ing. Ladislav Kašpárek, CSc. doc. Ing. Josef Hejzlar, CSc. (HBÚ) doc. Ing. Věra Jedináková - Křížová, DrSc. (VŠCHT) RNDr. J. Justýn, CSc. Ing. Ivan Nesměrák Ing. Václav Příbáň, CSc. (DIAMO) Ing. Josef Polívka (HBÚ) Mgr. Pavel Šimek Mgr. Pavel Rosendorf Hana Kalová Ivo Vaněček Ing. Adam Vizina Ing. Petr Vyskoč Ing. Václav Zeman, CSc. Ing. Jiří Pícek Ing. Jan Brabec Ing. Renata Fridrichová |

das Verzeichnis setzt fort >>>

| | |
|---|--|
| Grundwasser: | <p><i>Wasserwirtschaftliches Forschungsinstitut T. G. Masaryk, öffentliche Forschungseinrichtung</i></p> <p>Ing. Břetislav Jedlička, CSc. <i>VODOKONZULTACE</i></p> |
| Boden: | <p>Ing. Radka Koukalová <i>AMEC s. r. o.</i></p> |
| Gesteinswelt und Naturquellen: | <p>RNDr. Ivan Prachář, CSc. RNDr. Pavel Šimůnek RNDr. Dagmar Tucauerová <i>Energoprůzkum Praha, spol. s r. o.</i></p> |
| Fauna, Flora und Ökosysteme: | <p>RNDr. Vlastimil Kostkan, Ph. D. RNDr. Luboš Beran, Ph. D. Mgr. David Fischer Mgr. Jan Heisig doc. RNDr. Petr Koubek, Ph. D. Mgr. Jana Laciná RNDr. Lukáš Merta, Ph. D. Mgr. Zdenek Papoušek doc. RNDr. Martin Rulík, Ph. D. RNDr. Jiří Sádlo, CSc. <i>Palacký-Universität Olomouc, Naturwissenschaftliche Fakultät, Lehrstuhl für Ökologie und Umwelt</i></p> <p>Ing. Jiří Francek Roman Rozínek <i>NaturaServis s. r. o.</i></p> |
| Landschaft: | <p>RNDr. Petr Obst Ing. Zlata Obstová <i>G. L. I., Unternehmerverband</i></p> |
| Materielles Vermögen und Kulturdenkmäler: | <p>Ing. Vlasta Pospíšilová <i>AMEC s. r. o.</i></p> |
| Verkehrs- und sonstige Infrastruktur: | <p>Ing. Jiří Mikeš <i>STRABAG, a. s.</i></p> <p>Ing. Lumír Zenkl <i>ZESA, verkehringenieurtechnisches Projektionsbüro</i></p> |
| Angaben zur Begründung des Vorhabens: | <p>Ing. Jiří Spitz Ing. Josef Votruba Ing. Vladimíra Henelová <i>ENVIROS, s. r. o.</i></p> <p>Ing. Ladislav Pelcl Ing. Josef Štveráček Ing. Jan Filipovský Ing. Dušan Dokoupil <i>VUPEK - Economy, spol. s r. o.</i></p> |

Telefonkontakt zu den einzelnen Erstellern mittels der Gesellschaft SCES - Group, spol. s r. o.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|------------|
| Titelblatt | |
| Protokoll über die Ausstellung des Dokuments | |
| Ersteller der Dokumentation | 1 |
| Inhaltsverzeichnis | 6 |
| Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen..... | 9 |
| Übersicht der verwendeten Unterlagen..... | 26 |
| Übersicht der Abkürzungen | 36 |
| Übersicht der Grundbegriffe | 42 |
| Übersicht der grundlegenden Größen und Einheiten | 49 |
| Einleitung..... | 52 |
| Auseinandersetzung der aus dem Abschluss des Feststellungsverfahrens hervorgegangenen Bedingungen..... | 60 |
| TEIL A – ANGABEN ÜBER DEN TRÄGER DES VORHABENS..... | 90 |
| A.1. Handelsfirma | 90 |
| A.2. Identifikationsnummer | 90 |
| A.3. Sitz (Wohnsitz)..... | 90 |
| A.4. Vorname, Nachname, Wohnsitz und Telefon des berechtigten Vertreters des Trägers des Vorhabens | 90 |
| TEIL B – ANGABEN ÜBER DAS VORHABEN..... | 91 |
| B.I. GRUNDSÄTZLICHE ANGABEN | 91 |
| B.I.1. Bezeichnung des Vorhabens und seine Einordnung nach Anlage Nr. 1 | 91 |
| B.I.2. Kapazität (Umfang) des Vorhabens..... | 91 |
| B.I.3. Standort des Vorhabens (Bezirk, Gemeinde, Katastrergebiet) | 91 |
| B.I.4. Charakter des Vorhabens und Möglichkeit der Kumulierung mit anderen Vorhaben | 94 |
| B.I.5. Begründung des Vorhabens und der Standortwahl sowie Überblick anderer in Frage kommender Lösungsvarianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltaspekten) für die Entscheidung für bzw. gegen diese Varianten..... | 95 |
| B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens..... | 132 |
| B.I.7. Voraussichtliche Termine des Beginns und des Abschlusses des Vorhabens | 201 |
| B.I.8. Betroffene Gebiete der kommunalen Selbstverwaltung..... | 201 |
| B.I.9. Anbindende Entscheidungen gemäß § 10 Abs. 4 und Verwaltungsbehörden, von denen diese Entscheidungen ergehen..... | 201 |
| B.II. INPUTS | 203 |
| B.II.1. Boden | 203 |
| B.II.2. Wasser | 206 |
| B.II.3. Sonstige Rohstoff- und Energiequellen..... | 209 |
| B.II.4. Anforderungen an die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur..... | 210 |
| B.III. OUTPUTS | 218 |
| B.III.1. Atmosphäre | 218 |
| B.III.2. Abwasser | 220 |
| B.III.3. Abfälle..... | 224 |
| B.III.4. Sonstiges | 228 |
| B.III.5. Ergänzende Angaben..... | 243 |
| TEIL C – ANGABEN ZUM UMWELTZUSTAND IM BETROFFENEN GEBIET..... | 245 |
| C.1. WICHTIGSTE UMWELTCHARAKTERISTIKEN DES BETROFFENEN GEBIETS | 245 |

| | |
|---|------------|
| C.2. CHARAKTERISTIK DES GEGENWÄRTIGEN ZUSTANDS DER UMWELT IM BETROFFENEN GEBIET | 246 |
| C.2.1. Bevölkerung und öffentliche Gesundheit | 246 |
| C.2.2. Atmosphäre und Klima..... | 273 |
| C.2.3. Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristika | 284 |
| C.2.4. Oberflächen- und Grundwasser | 328 |
| C.2.5. Boden..... | 356 |
| C.2.6. Gesteinswelt und natürliche Quellen | 362 |
| C.2.7. Fauna, Flora und Ökosysteme | 372 |
| C.2.8. Landschaft..... | 394 |
| C.2.9. Materielles Vermögen und Kulturdenkmäler | 397 |
| C.2.10. Verkehrs- und andere Infrastruktur..... | 403 |
| C.2.11. Andere Charakteristika der Umwelt | 411 |
| C.3. GESAMTBEWERTUNG DER UMWELTQUALITÄT IM BETROFFENEN GEBIET AUS SICHT DER VERTRÄGLICHEN UMWELTBELASTUNG..... | 412 |
| TEIL D - KOMPLEXE CHARAKTERISTIK UND BEWERTUNG DER EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE ÖFFENTLICHE GESUNDHEIT UND DIE UMWELT..... | 413 |
| D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT SOWIE BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG..... | 413 |
| D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozioökonomischer Einflüsse..... | 413 |
| D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima..... | 441 |
| D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation; etwaige weitere physikalische und biologische Charakteristika..... | 451 |
| D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser..... | 501 |
| D.I.5. Einflüsse auf den Boden | 520 |
| D.I.6. Einflüsse auf Gesteinsmilieu und natürliche Ressourcen | 522 |
| D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme | 523 |
| D.I.8. Einflüsse auf die Landschaft | 561 |
| D.I.9. Einflüsse auf Vermögenswerte und Kulturdenkmäler..... | 572 |
| D.I.10. Einflüsse auf Verkehrs- und andere Infrastruktur | 573 |
| D.I.11. Andere ökologische Einflüsse | 580 |
| D.II. UMFASSENDE CHARAKTERISTIKA DER EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE UMWELT UNTER DEM GESICHTSPUNKT SEINER GRÖSSE UND BEDEUTUNG UND DER MÖGLICHKEIT GRENZÜBERSCHREITENDER EINFLÜSSE | 583 |
| D.III. CHARAKTERISTIKA DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSNAHMESITUATIONEN..... | 584 |
| D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, VERHINDERUNG, REDUZIERUNG U. GGF. KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT .. | 604 |
| D.V. CHARAKTERISTIK DER VERWENDETEN PROGNOSEMETHODEN UND AUSGANGSANNAHMEN BEI DER BEWERTUNG DER EINFLÜSSE..... | 607 |
| D.VI. CHARAKTERISTIK DER KENNTNISLÜCKEN UND UNSICHERHEITEN, DIE IM RAHMEN DER ERSTELLUNG DER DOKUMENTATION AUFTRATEN..... | 610 |
| TEIL E – VERGLEICH DER LÖSUNGSVARIANTEN DES VORHABENS | 612 |
| TEIL F - SCHLUSS..... | 613 |
| TEIL G – ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG | 614 |
| TEIL H - ANLAGEN..... | 628 |

Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen

Verzeichnis der Tabellen

- Tab. B.I.1: Erwartete Abgänge installierter Leistungen gegenüber 2010 [MW_e]
- Tab. B.I.2: Geologische Vorräte natürlichen Urans in der Tschechischen Republik [t Metall]
- Tab. B.I.3: Erwartete Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen bis 2030 [TWh]
- Tab. B.I.4: Weltweite Uran- und Thoriumvorräte
- Tab. B.I.5: Vergleich der Emissionen aller Quellen [g CO₂-e/kWh]
- Tab. B.I.6: Übersicht der Blöcke, deren Errichtung nach 2004 begonnen wurde
- Tab. B.I.7: Übersicht der Reaktoren der III. oder III.+ Generation mit einer Leistung von über 1000 MW_e
- Tab. B.I.8: Extreme Temperaturangaben
- Tab. B.I.9: Flugplätze bis 40 km vom Standort des KWTE entfernt
- Tab. B.I.10: Grundlegende technische Angaben der NKKA (Angaben für den 1. Block)
- Tab. B.I.11: Grundlegende technische Daten eines Blocks EPR
- Tab. B.I.12: Grundlegende technische Daten eines Blocks AP1000
- Tab. B.I.13: Grundlegende technische Daten des Projekts AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200)
- Tab. B.I.14: Grundlegende technische Daten eines Blocks EU-APWR
- Tab. B.I.15: Grundlegende technische Daten eines Blocks VVER 1000 des bestehenden Kraftwerks Temelín
- Tab. B.II.1: Übersicht der Grundstücke, die von der Unterbringung der neuen Kernkraftanlage betroffen sind
- Tab. B.II.2: Verkehrsbelastung der am meisten betroffenen Verkehrswege in der Umgebung des KWTE, die durch den Betrieb der NKKA verursacht ist [Fahrzeuge/Tag]
- Tab. B.II.3: Verkehrsbelastung der am meisten betroffenen Verkehrswege in der Umgebung des KWTE, die durch die Errichtung der NKKA verursacht ist [Fahrzeuge/Tag]
- Tab. B.III.1: Beim Betrieb der NKKA entstehende Abfallarten
- Tab. B.III.2: Bei der Errichtung der NKKA entstehende Abfallarten
- Tab. B.III.3: Jahresauslässe in die Atmosphäre aus 2 Blöcken der NKKA des KWTE, Leistungsalternative 2x1200 MW_e
- Tab. B.III.4: Jahresauslässe in die Atmosphäre aus 2 Blöcken der NKKA des KWTE, Leistungsalternative 2x1700 MW_e
- Tab. B.III.5: Jahresauslässe in die Atmosphäre aus den 2 Blöcken des KWTE mit einer Leistung von 2x1000 MW_e, Projektwerte
- Tab. B.III.6: Jahresauslässe in die Atmosphäre aus den 2 Blöcken des KWTE mit einer Leistung von 2x1000 MW_e, gemessene Werte
- Tab. B.III.7: Jahresauslässe in Wasserläufe aus 2 Blöcken des KWTE, Leistungsalternative 2x1200 MW_e
- Tab. B.III.8: Jahresauslässe in Wasserläufe aus 2 Blöcken der NKKA des KWTE, Leistungsalternative 2x1700 MW_e
- Tab. B.III.9: Jahresauslässe in Wasserläufe aus 2 Blöcken des KWTE mit einer Leistung von 2x1000 MW_e, Projektwerte
- Tab. B.III.10: Jahresauslässe in Wasserläufe aus 2 Blöcken des KWTE mit einer Leistung von 2x1000 MW_e, gemessene Werte
- Tab. C.2.1: Anzahl unternehmerischer Rechtsträger insgesamt
- Tab. C.2.2: Offizielle Arbeitslosenquote unter Arbeitssuchenden - insg. [%]

- Tab. C.2.3: Konzentration der Schadstoffimmission für das Jahr 2007 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
- Tab. C.2.4: Monatliche und jährliche Gesamtniederschlagsmengen [mm] an der Station Temelín
- Tab. C.2.5: Relative Windrichtungshäufigkeiten für die einzelnen Windstärken an der Station Temelín für den Zeitraum 1990-2008 [%]
- Tab. C.2.6: Sonnenscheindauer an der Station Temelín [h]
- Tab. C.2.7: Durchschnittliche Anzahl der Stunden und Tage in den einzelnen Sichtweitekategorien an der Station Temelín für den Zeitraum 1990 - 2007
- Tab. C.2.8: Übersicht der Messpunkte - Betrieb
- Tab. C.2.9: Ergebnisse der Lärmmessung
- Tab. C.2.10: Übersicht der Kontrollpunkte
- Tab. C.2.11: Ergebnisse der Lärmberechnung in der Umgebung wesentlich beeinflusster Verkehrsstrecken
- Tab. C.2.12: Durchschnittliche vierteljährliche Werte der Photonenäquivalentdosisleistung an ausgewählten Messpunkten des landesweiten TLD-Netzes, gemessen in 2008 [nSv/h]
- Tab. C.2.13: Volumenaktivität von ^3H in ausgewählten Trinkwasserquellen in 2008 (Beprobung durch SÚRO Prag und Povodí, s.p., Messung durch SÚRO Prag und VÚV TGM Prag)
- Tab. C.2.14: Volumenaktivität von ^{137}Cs in ausgewählten Trinkwasserquellen in 2008 (Beprobung durch SÚRO Prag und Povodí, s.p., Messung durch SÚRO Prag und VÚV TGM Prag)
- Tab. C.2.15: Volumenaktivität von ^{90}Sr in ausgewählten Trinkwasserquellen in 2008 (Beprobung durch SÚRO Prag und Povodí, s.p., Messung durch SÚRO Prag und VÚV TGM Prag)
- Tab. C.2.16: Volumenaktivität von ^3H im Oberflächenwasser in 2008 (Beprobung und Messung durch Povodí, s.p., VÚV TGM Prag)
- Tab. C.2.17: Volumenaktivität von ^{137}Cs im Oberflächenwasser in 2008 (Beprobung und Messung durch Povodí, s.p., VÚV TGM Prag)
- Tab. C.2.18: Gesamtvolumenaktivität Beta-Strahlung nach Abzug von ^{40}K und Volumenaktivität von ^{90}Sr im Oberflächenwasser in 2008 (Beprobung und Messung durch Povodí, s.p., VÚV TGM Prag)
- Tab. C.2.19: Mittelwerte, geographische Standardabweichung und 95% Toleranzintervall bez. der Aktivitäten von ^{137}Cs in ausgewählten Nahrungsmittelsorten in Tschechien (Daten für den Zeitraum 1992-2007)
- Tab. C.2.20: spezifische u. Volumenaktivität von ^{137}Cs in ausgewählten Nahrungsmitteln und Volumenaktivität von ^{90}Sr in Milch in 2008, Entnahmen bei Vertreibern und Produzenten (Beprobung durch die Regionalzentren von SÚJB, SÚRO, das Staatliche Veterinärinstitut, die Staatliche Landwirtschaft- und Lebensmittelaufsicht sowie das Forschungsinstitut für Forstwirtschaft und Jagdwesen und das Wasserwirtschaftliche Forschungsinstitut TGM, Messung durch die Regionalzentren von RC SÚJB, SÚRO und das Staatliche Veterinärinstitut sowie das Wasserwirtschaftliche Forschungsinstitut)
- Tab. C.2.21: Mittelwerte, geometrische Standardabweichung und 95%-Toleranzintervall der Aktivität von ^{90}Sr in der gemischten Ernährung (Daten für den Zeitraum 2006-07) in Tschechien
- Tab. C.2.22: Gesamtaktivität der Emission des KKW Temelín in die Atmosphäre in den Jahren 2002 - 2008 für ausgewählte Radionuklide
- Tab. C.2.23: Gesamtaktivität der Emission des KKW Temelín in Oberflächengewässer in den Jahren 2002 - 2008 für ausgewählte Radionuklide
- Tab. C.2.24: effektive Folgedosis E [μSv] entsprechend der jährlichen Emission des KKW Temelín in Atmosphäre und Oberflächengewässer, bewertet mittels RDETE
- Tab. C.2.25: Durchschnittliche vierteljährliche Werte der Photonenäquivalentdosisleistung, gemessen durch das lokale TLD-Netz in der Umgebung des KKW Temelín in 2008 (Messungen durch LRKO ETE)

- Tab. C.2.26: Aktivität des ^{137}Cs in Mustern, die im Betriebsgelände sowie in der Umgebung des KKW Temelín entnommen wurden - wöchentliche Aerosole [Bq/m^3], monatlicher Fallout [Bq/m^2], ausgewählte Elemente der Umwelt, Erdreich [Bq/kg] und der Nahrungskette, Wasser, Milch [Bq/l], Getreide, Fisch [Bq/kg] (Beprobung und Messungen durch das Laborator für Strahlenschutz in der Umgebung des KKW Temelín)
- Tab. C.2.27: Volumenaktivität, Flächenaktivität und spezifische Aktivität von Radionukliden in Aerosolen [Bq/m^3], im Fallout [Bq/m^2] und in den Elementen der Umwelt und der Nahrungsketten [Bq/kg , l] in der Umgebung des KKW Temelín im Jahre 2008 (Beprobung und Messung durch das Labor für Strahlenschutz - übernommen aus dem Bericht zum KKW Temelín)
- Tab. C.2.28: Übersicht der jährlichen Aerosol-Emissionen mit Gammastrahlung in die Atmosphäre, KKW Temelín, 2008 (Beprobung durch das Labor für Strahlenschutz des KKW Temelín, Messung durch das SÚRO Prag)
- Tab. C.2.29: Aktivitäten von ^{90}Sr und Transuranen, die vom KKW Temelín in die Atmosphäre freigesetzt werden, Angaben für 2008 (Beprobung durch das Labor für Strahlenschutz des KKW Temelín, Messung durch das SÚRO Prag)
- Tab. C.2.30: Unabhängige Überwachung der Volumenaktivitäten [Bq/m^3] ausgewählter Radionuklide in den Aerosol-Emissionen; durchgeführt durch SÚRO, und deren Vergleich mit den Ergebnissen des Betreibers des KKW Temelín, äußerer Lüftungskamin HVB-1
- Tab. C.2.31: Durchschnittliche vierteljährliche Werte der Photonenäquivalentdosisleistung, gemessen durch das lokale TLD-Netz in der Umgebung des KKW Temelín im Jahre 2008 (Messung durch SÚRO, Transport der Dosimeter von/an die Messstellen des Regionalzentrums České Budějovice)
- Tab. C.2.32: Grundlegende statistische Größen ^{14}C - Zusammenfassung für die Jahre 2002 bis 2005 [Promille $\Delta^{14}\text{C}$ ***]
- Tab. C.2.33: Flächenaktivität [Bq/m^2] von ^{137}Cs im monatlichen Fallout, Volumenaktivität [Bq/l] von ^{137}Cs in Milch und spezifische Aktivität [Bq/kg] von ^{137}Cs in Elementen der Nahrungsketten; Volumenaktivität von ^3H in Gewässern, beobachtet im Rahmen der unabhängigen Überwachung der Umgebung des KKW Temelín in 2008 (Probenentnahme und Messungen durch das Regionalzentrum České Budějovice des SÚJB)
- Tab. C.2.34: Maximale Aktivitäten von Verbrauchsgütern, festgestellt in 2008 anhand landesweiter Überwachung, unabhängiger Überwachung der KKW Dukovany und Temelín und der Überwachung des KKW Temelín durch den Betreiber
- Tab. C.2.35: Hydrologische Daten, grundlegende Charakteristiken
- Tab. C.2.36: Hydrologische Daten, Durchfluss mit Täglichkeit M [m^3/s]
- Tab. C.2.37: Hydrologische Daten, Durchfluss mit Jährlichkeit N [m^3/s]
- Tab. C.2.38: Hydrologische Daten der Ströme Strouha und Paleček-Bach
- Tab. C.2.39: Hydrologische Daten weiterer Ströme vor Ort
- Tab. C.2.40: Entwicklung der Qualität des entnommenen Rohwassers in den Jahren 2002 - 2008
- Tab. C.2.41: Durchschnittliche Konzentration c_{Mittel} und c_{90} von ausgewählten Qualitätsparametern in den Profilen Moldau Hněvkovice unterhalb des Wehrs, Moldau Kořensko LU und RU, und Durchschnittswert im Profil Moldau Kořensko sowie Immissionsstandards c_{Mittel} und c_{90} gemäß Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg, idgF, für den Zeitraum 2004 - 2008 (1. Teil)
- Tab. C.2.42: Durchschnittliche Konzentration c_{Mittel} und c_{90} von ausgewählten Qualitätsparametern in den Profilen Moldau Hněvkovice unterhalb des Wehrs, Moldau Kořensko LU und RU, und Durchschnittswert im Profil Moldau Kořensko sowie Immissionsstandards c_{Mittel} und c_{90} gemäß Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg, idgF, für den Zeitraum 2004 - 2008 (2. Teil)
- Tab. C.2.43: Produzierte und eingeleitete Verunreinigung im Zuflussgebiet von Moldau und Lainsitz in 2007 [$\text{g}\cdot\text{s}^{-1}$]

- Tab. C.2.44: Berechnete mögliche Senkung der eingeleiteten Verunreinigung im Zuflussgebiet von Moldau und Lainsitz gegenüber dem Jahr 2007 [g.s⁻¹]
- Tab. C.2.45: Charakteristika des Grundwasserflusses
- Tab. C.2.46: Übersichtliche Angaben zum Grundwasserspiegel im Betriebsgelände und der Umgebung des KKW Temelín, 1991 bis 2000
- Tab. C.2.47: Übersichtliche Angaben zum Grundwasserspiegel im Betriebsgelände und der Umgebung des KKW Temelín, 2001 bis 2008
- Tab. C.2.48: Bodencharakteristik nach Hauptbodeneinheit
- Tab. C.2.49: Übersicht der festgestellten Pflanzenarten, die in die Rote Liste der Tschechischen Republik aufgenommen wurden
- Tab. C.2.50: Jahresmittel des WasserDurchflusses im Profil Moldau-Kořensko, Menge der Entnahme von Rohwasser und der Einleitung von Abwasser durch das KKW Temelín und weitere abgeleitete Kennziffern, die den Einfluss des KKW Temelín auf die Durchflussverhältnisse in der Moldau illustrieren (verändert übernommen aus Hejzlar et al. 2009)
- Tab. C.2.51: Einfluss des Betriebs des KKW Temelín (2x1000 MW_e) auf die Wasserqualität in der Moldau, Mittelwerte für den Zeitraum 2004 - 2008
- Tab. C.2.52: Einfluss des KKW-Betriebs (2x1000 MW_e) auf den Gehalt radioaktiver Stoffe in der Moldau, unter Ansatz einer Einleitung auf dem Niveau des Grenzwerts gemäß Verlautbarung der Regierungsbezirksbehörde Südböhmen und einer durchschnittlichen Menge eingeleiteter Abwässer für den Zeitraum 2004 - 2008
- Tab. C.2.53: Übersicht der festgestellten besonders geschützten Arten
- Tab. C.2.54: Übersicht festgestellter Arten, die auf der Roten Liste der Tschechischen Republik geführt sind
- Tab. C.2.55: Übersicht der festgestellten besonders geschützten Arten und Arten auf der Roten Liste
- Tab. C.2.56: Übersicht festgestellter besonders geschützter Arten und Aufmerksamkeit bedürftiger Arten
- Tab. C.2.57: Übersicht der ÚSES-Elemente in der Umgebung des KKW Temelín und des NKKA-Bauvorhabens
- Tab. C.2.58: Kulturbaudenkmäler im Zielgebiet
- Tab. C.2.59: Archäologische Stätten im Zielgebiet
- Tab. C.2.60: Jährliche Mittelwerte des täglichen Verkehrsaufkommens auf dem Verkehrsnetz des weiteren Zielgebiets (Zählung durch ŘSD ČR, 2005) [Fahrzeuge/24 h]
- Tab. C.3.1: Ausschöpfung der autorisierten Grenzwerte von Emissionen in die Atmosphäre und in Fließgewässer für 2005 und 2008
- Tab. D.I.1: Nominale Risikoeffizienten für das Schadensmaß, für stochastische Wirkungen nach einer Exposition mit niedrigen Strahlungsdosen [10⁻² Sv⁻¹]
- Tab. D.I.2: Gesamtsummen der effektiven Dosen und effektiven Folgedosen für die Bevölkerung [Sv] über 70 Jahre hinweg zum Jahr 2020
- Tab. D.I.3: Gesamtsummen der effektiven Dosen und effektiven Folgedosen für die Bevölkerung [Sv] über 70 Jahre hinweg zum Jahr 2050
- Tab. D.I.4: Gesamtsummen der effektiven Dosen und effektiven Folgedosen für die Bevölkerung [Sv] über 70 Jahre hinweg zum Jahr 2080
- Tab. D.I.5: Lebensrisiko eines gesundheitlichen Schadens [-] aus Emissionen in die Atmosphäre zum Jahr 2020
- Tab. D.I.6: Lebensrisiko eines gesundheitlichen Schadens [-] aus Emissionen in die Atmosphäre zum Jahr 2050
- Tab. D.I.7: Lebensrisiko eines gesundheitlichen Schadens [-] aus Emissionen in die Atmosphäre zum Jahr 2080
- Tab. D.I.8: Gesamtsummen der effektiven Dosen und effektiven Folgedosen für die Bevölkerung [Sv] und Risiko eines gesundheitlichen Schadens [-] bei Berücksichtigung der Daten für

- das Kindesalter und deren Vergleich mit den Ergebnissen der Berechnung für Erwachsene
- Tab. D.I.9: Vergleich des jährlichen Risikos eines gesundheitlichen Schadens [-] aus der Hintergrundstrahlung und des Risikos wg. Emissionen der bewerteten Quellen in die Atmosphäre (Jahr 2020)
- Tab. D.I.10: Effektive Dosen und effektive Folgedosen [Sv/Jahr] aus der jährlichen Wassernutzung, für den Referenzeinwohner
- Tab. D.I.11: Lebenslange Summe effektiver Dosen und effektiver Folgedosen [Sv] und daraus abgeleitetes Risiko eines gesundheitlichen Schadens [-]
- Tab. D.I.12: Immissionskonzentration von Schadstoffen [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] in nahegelegenen Siedlungsgebieten, Leistungsvariante 2x1200 MW_e
- Tab. D.I.13: Immissionskonzentration von Schadstoffen [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] in nahegelegenen Siedlungsgebieten, Leistungsvariante 2x1700 MW_e
- Tab. D.I.14: Immissionskonzentration des Ammoniak [$\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$] in Siedlungen in der Umgebung des KKW Temelín
- Tab. D.I.15: Äquivalenter Lärmpegel [dB(A)] wg. des Betriebs technologischer Anlagen
- Tab. D.I.16: Anzahl der Überschreitung der kurzfristigen Immissionskonzentrationen PM₁₀ pro Kalenderjahr
- Tab. D.I.17: Referenzpunkte für die Bewertung des Baulärms
- Tab. D.I.18: Äquivalente Lärmpegel wg. Bautätigkeit [dB]
- Tab. D.I.19: Äquivalente Verkehrslärmpegel [dB]
- Tab. D.I.20: Akustischer Deskriptor L_{dn} an ausgewählten Referenzpunkten, ohne Bauverkehr und mit Bauverkehr
- Tab. D.I.21: Prozentsatz der lärmbelästigten Bevölkerung ohne Bauverkehr und mit Bauverkehr
- Tab. D.I.22: Prozentsatz der Bevölkerung mit gestörtem Schlaf, ohne Bauverkehr und mit Bauverkehr
- Tab. D.I.23: Höchste Beiträge von CO, NO₂ und PM₁₀ zur Immissionsbelastung des Zielgebiets [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
- Tab. D.I.24: Höchste Beiträge von CO, NO₂ und PM₁₀ zur Immissionsbelastung in Gemeinden, Leistungsalternative 2x1200 MW_e [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
- Tab. D.I.25: Höchste Beiträge von CO, NO₂ und PM₁₀ zur Immissionsbelastung in Gemeinden, Leistungsalternative 2x1700 MW_e [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
- Tab. D.I.26: Höchste Beiträge des NH₃ zur Immissionsbelastung in der Umgebung des Kraftwerks [$\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$]
- Tab. D.I.27: Höchste Beiträge des NH₃ zur Immissionsbelastung an den Grenzen der Tschechischen Republik [$\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$]
- Tab. D.I.28: Höchste Beiträge des NH₃ zur Immissionsbelastung in den Gemeinden [$\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$]
- Tab. D.I.29: Durchschnittliche Änderungen der bodennahen Temperatur im Zielgebiet [°C]
- Tab. D.I.30: Maximale Änderungen der bodennahen Tagestemperatur [°C]
- Tab. D.I.31: Durchschnittliche Änderungen der bodennahen absoluten Feuchtigkeit im Zielgebiet [$10^{-6} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$]
- Tab. D.I.32: Maximale Änderungen der absoluten Feuchtigkeit in Bodennähe [$10^{-6} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$]
- Tab. D.I.33: Mittlere jährliche Verschattungszeit durch sichtbare Kondensationsstreifen im Zielgebiet [h/Jahr]
- Tab. D.I.34: Durchschnittliche Änderungen der bodennahen Temperatur im Zielgebiet [°C]
- Tab. D.I.35: Maximale Änderungen der bodennahen Tagestemperatur [°C]
- Tab. D.I.36: Durchschnittliche Änderungen der absoluten Feuchtigkeit in Bodennähe im Zielgebiet [$10^{-6} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$]
- Tab. D.I.37: Maximale Änderungen der absoluten Feuchtigkeit in Bodennähe [$10^{-6} \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$]
- Tab. D.I.38: Durchschnittliche Änderungen der relativen Luftfeuchtigkeit im Zielgebiet [%]

- Tab. D.I.39: Jahresmittel der Dauer der Verschattung durch sichtbare Kondensationsstreifen im Zielgebiet [h/Jahr]
- Tab. D.I.40: Höchste ermittelte Beiträge der Bautätigkeit auf Baustelle und Flächen der Baustelleneinrichtung [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
- Tab. D.I.41: Ergebnisse der Modellierung des Lärms aus dem Regelbetrieb technischer Anlagen im Kraftwerksgelände – künftiger Stand
- Tab. D.I.42: Ergebnisse der Modellierung des Lärms aus dem Regelbetrieb technologischer Anlagen im Kraftwerksgelände – künftiger Stand einschl. Lärmschutzmaßnahmen
- Tab. D.I.43: Ergebnisse der Lärmberechnung in der Umgebung wichtiger beeinflusster Straßenzüge
- Tab. D.I.44: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2020) - Erwachsene
- Tab. D.I.45: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 0-1 Jahre
- Tab. D.I.46: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 1-2 Jahre
- Tab. D.I.47: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 2-7 Jahre
- Tab. D.I.48: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 7-12 Jahre
- Tab. D.I.49: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 12-17 Jahre
- Tab. D.I.50: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2050) - Erwachsene
- Tab. D.I.51: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 0-1 Jahr
- Tab. D.I.52: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 1-2 Jahre
- Tab. D.I.53: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 2-7 Jahre
- Tab. D.I.54: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 7-12 Jahre
- Tab. D.I.55: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 12-17 Jahre
- Tab. D.I.56: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2080) - Erwachsene
- Tab. D.I.57: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 0-1 Jahr

- Tab. D.I.58: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 1-2 Jahre
- Tab. D.I.59: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 2-7 Jahre
- Tab. D.I.60: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 7-12 Jahre
- Tab. D.I.61: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 12-17 Jahre
- Tab. D.I.62: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2020) - Erwachsene
- Tab. D.I.63: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 0-1 Jahr
- Tab. D.I.64: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 1-2 Jahre
- Tab. D.I.65: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 2-7 Jahre
- Tab. D.I.66: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 7-12 Jahre
- Tab. D.I.67: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 12-17 Jahre
- Tab. D.I.68: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2050) - Erwachsene
- Tab. D.I.69: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 0-1 Jahr
- Tab. D.I.70: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 1-2 Jahre
- Tab. D.I.71: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 2-7 Jahre
- Tab. D.I.72: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 7-12 Jahre
- Tab. D.I.73: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 12-17 Jahre
- Tab. D.I.74: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2080) - Erwachsene

- Tab. D.I.75: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 0-1 Jahr
- Tab. D.I.76: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 1-2 Jahre
- Tab. D.I.77: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 2-7 Jahre
- Tab. D.I.78: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 7-12 Jahre
- Tab. D.I.79: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 12-17 Jahre
- Tab. D.I.80: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Erwachsene
- Tab. D.I.81: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 0-1 Jahr
- Tab. D.I.82: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 1-2 Jahre
- Tab. D.I.83: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 2-7 Jahre
- Tab. D.I.84: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 7-12 Jahre
- Tab. D.I.85: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 12-17 Jahre
- Tab. D.I.86: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Erwachsene
- Tab. D.I.87: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 0-1 Jahr
- Tab. D.I.88: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 1-2 Jahre
- Tab. D.I.89: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für

- die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 2-7 Jahre
- Tab. D.I.90: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 7-12 Jahre
- Tab. D.I.91: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 12-17 Jahre
- Tab. D.I.92: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50 Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Erwachsene
- Tab. D.I.93: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50 Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 0-1 Jahr
- Tab. D.I.94: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50 Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 1-2 Jahre
- Tab. D.I.95: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50 Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 2-7 Jahre
- Tab. D.I.96: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50 Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 7-12 Jahre
- Tab. D.I.97: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50 Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 12-17 Jahre
- Tab. D.I.98: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Erwachsene
- Tab. D.I.99: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 0-1 Jahr
- Tab. D.I.100: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 1-2 Jahre
- Tab. D.I.101: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 2-7 Jahre
- Tab. D.I.102: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 7-12 Jahre

- Tab. D.I.103: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 12-17 Jahre
- Tab. D.I.104: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Erwachsene
- Tab. D.I.105: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 0-1 Jahr
- Tab. D.I.106: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 1-2 Jahre
- Tab. D.I.107: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 2-7 Jahre
- Tab. D.I.108: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 7-12 Jahre
- Tab. D.I.109: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 12-17 Jahre
- Tab. D.I.110: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Erwachsene
- Tab. D.I.111: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 0-1 Jahr
- Tab. D.I.112: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 1-2 Jahre
- Tab. D.I.113: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 2-7 Jahre
- Tab. D.I.114: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 7-12 Jahre
- Tab. D.I.115: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 12-17 Jahre
- Tab. D.I.116: Effektive Dosis in 1 Jahr [Sv], errechnet anhand der Projektdaten für die Emissionen der 2 neuen und der 2 vorhandenen Blöcke in 16 Himmelsrichtungen (Sektoren 1 - 8)

- Tab. D.I.117: Effektive Dosis in 1 Jahr [Sv], errechnet anhand der Projektdaten für die Emissionen der 2 neuen und der 2 vorhandenen Blöcke in 16 Himmelsrichtungen (Sektoren 9 – 16)
- Tab. D.I.118: Effektive Jahresdosis [Sv] aus der Wassernutzung bei Betrieb der 2 NKKA-Blöcke mit einer Leistung von ca. 1200 MW_e
- Tab. D.I.119: Effektive Jahresdosis [Sv] aus der Wassernutzung bei Betrieb der 2 NKKA-Blöcke mit einer Leistung von ca. 1700 MW_e
- Tab. D.I.120: Effektive Jahresdosis [Sv] aus der Wassernutzung, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e
- Tab. D.I.121: Effektive Jahresdosis [Sv] aus der Wassernutzung, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e
- Tab. D.I.122: Effektive Jahresdosis [Sv] aus der Wassernutzung, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von ca. 1000 MW_e und der beiden Blöcke der NKKA mit einer Leistung von ca. 1200 MW_e
- Tab. D.I.123: Effektive Jahresdosis [Sv] aus der Wassernutzung, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von ca. 1000 MW_e und der beiden Blöcke der NKKA mit einer Leistung von ca. 1700 MW_e
- Tab. D.I.124: Ergebnisse der Berechnungen des äquivalenten Lärmpegels für Baustellenlärm
- Tab. D.I.125: Pegel des baubedingten Verkehrslärms
- Tab. D.I.126: Eingeleitete jährliche Abwassermengen des KKW Temelín im Zeitraum 2004 - 2008, Mittelwerte und Grenzwerte für die jährliche Menge der Abwässer des KKW Temelín gemäß Bescheid der Regierungsbezirksbehörde für den Regierungsbezirk Südböhmen
- Tab. D.I.127: Verbrauch ausgewählter chemischer Stoffe und Präparate mit Relevanz für die Abwassereinleitungen aus dem KKW Temelín für 2008
- Tab. D.I.128: Einfluss des Betriebs des KKW Temelín (2x1000 MW_e) auf die Wasserqualität in der Moldau, Durchschnittswerte für den Zeitraum 2004 - 2008 und Vergleich mit den hergeleiteten durchschnittlichen Immissionsstandards gemäß Methodischer Weisung
- Tab. D.I.129: Einfluss der Errichtung und des Betriebs der NKKA Temelín auf Organismen und Ökosysteme
- Tab. D.I.130: Übersichtlich sämtlicher festgestellter, besonders geschützter Arten von Lebewesen
- Tab. D.I.131: Umfang und Vergleich des visuell beeinträchtigten Gebiets für die beurteilten Varianten (ohne Einbeziehung der Deckfähigkeit der Wälder)
- Tab. D.I.132: Umfang und Vergleich des visuell beeinträchtigten Gebiets für die beurteilten Varianten (mit Einbeziehung der Deckfähigkeit der Wälder)
- Tab. D.I.133: Zuwachs des Einflusses des KKW Temelín nach Fertigstellung der NKKA für die einzelnen beurteilten Varianten
- Tab. D.I.134: Vergleich des Umfangs des visuell beeinträchtigten Gebiets im waldlosen und im bewaldeten Modell der Sichtbarkeit des Bauvorhabens
- Tab. D.I.135: Übersicht der Ergebnisse der Bewertung des Einflusses des KKW Temelín auf das Landschaftsbild der einzelnen BLE des inneren Rings und des Gebiets des äußeren Rings
- Tab. D.I.136: Übersicht der Referenzpunkte zur Berechnung der Verschattung der Siedlungsflächen in der Umgebung des KKW Temelín
- Tab. D.I.137: Übersicht der Beiträge der NKKA des KKW Temelín in der Variante M zu den beobachteten Verschattungsparametern an den bewerteten Referenzpunkten
- Tab. D.I.138: Übersicht der Beiträge der NKKA des KKW Temelín in der Variante V zu den beobachteten Verschattungsparametern an den bewerteten Referenzpunkten
- Tab. D.I.139: Übersicht der Differenzen der zeitlichen Relationen einer möglichen Verschattung an den bewerteten Referenzpunkten für die NKKA des KKW Temelín in den Varianten V und M (wobei die Differenz in der Form V – M ausgedrückt ist)

- Tab. D.I.140: Übersicht der zeitlichen Relationen einer möglichen Verschattung an den bewerteten Referenzpunkten für das erweiterte KKW Temelín in der Variante M
- Tab. D.I.141: Übersicht der zeitlichen Relationen einer möglichen Verschattung an den bewerteten Referenzpunkten für das erweiterte KKW Temelín in der Variante V
- Tab. D.I.142: Änderung der Verkehrsintensitäten auf den meistbetroffenen Straßen in der Umgebung des KKW Temelín wg. des Betriebs der NKKa [Fahrzeuge/24 h]
- Tab. D.I.143: Änderung der Verkehrsintensitäten auf den meistbetroffenen Straßen in der Umgebung des KKW Temelín wg. der Errichtung der NKKa [Fahrzeuge/24 h]
- Tab. D.I.144: Rekapitulierung der vorgeschlagenen Maßnahmen
- Tab. D.III.1: Niveaus, bei deren Überschreitung die Umsetzung von Maßnahmen unter welchen Umständen auch immer vorgesehen ist [Gy]
- Tab. D.III.2: Spanne der Richtwerte der Einsatzniveaus für die Einführung von Sofort- und Folgeschutzmaßnahmen gemäß tschechischer Rechtslage und internationalen Empfehlungen
- Tab. D.III.3: Tabelle des Quellglieds für den Auslegungsstörfall
- Tab. D.III.4: Tabelle des Quellglieds für den schweren Unfall
- Tab. D.III.5: Tabelle der Ausgangsparameter für die Errechnung der radiologischen Folgen einer Störfallsituation
- Tab. D.III.6: Tabelle der einzelnen Varianten der meteorologischen Bedingungen

Verzeichnis der Abbildungen

- Abb. 0.1: Aspekte der Bewertung
- Abb. B.I.1: Unterbringung der Fläche für die Errichtung der NKKa und der Baustellenanlage, Bezug zum bestehenden KWTE
- Abb. B.I.2: Unterbringung des Korridors für die Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín
- Abb. B.I.3: Unterbringung des Korridors für die Zuführung des Rohwassers
- Abb. B.I.4: Installierte Leistung der Turbogeneratoren in der Tschechischen Republik [MW_e], ohne das Gasdampfkraftwerk in Počerady
- Abb. B.I.5: Installierte Leistung der Turbogeneratoren in der Tschechischen Republik [MW_e], mit dem Gasdampfkraftwerk in Počerady
- Abb. B.I.6: Installierte Leistung der Turbogeneratoren in der Tschechischen Republik [MW_e], mit dem Gasdampfkraftwerk in Počerady und den neuen Blöcken des KWTE
- Abb. B.I.7: Struktur der Stromerzeugung [TWh] – korrigiertes grünes Szenario
- Abb. B.I.8: Struktur der Stromerzeugung [%] – korrigiertes grünes Szenario
- Abb. B.I.9: Verbrauch primärer Energieträger in der Tschechischen Republik [PJ]
- Abb. B.I.10: Energieaufwand der Wirtschaft der Tschechischen Republik [MJ/CZK]
- Abb. B.I.11: Energieendverbrauch nach den Brennstoffen [PJ]
- Abb. B.I.12: Struktur der installierten Leistungen des Verbundsystems der Tschechischen Republik, Jahr 2007 [MW, %]
- Abb. B.I.13: Entwicklung der Struktur der Stromerzeugung in den Jahren 2005 - 2007 [GWh]
- Abb. B.I.14: Verbundsystem der Tschechischen Republik – Entwicklung der installierten Leistung bei Nichtrealisierung weiterer Anlagen [MW]
- Abb. B.I.15: Lebensdauer der Braunkohle- und Lignitvorräte nach den Gruben [Tsd. Tonnen]
- Abb. B.I.16: Ausblick der Steinkohleförderungen [Tsd. Tonnen]
- Abb. B.I.17: Anteil der einzelnen Quellen an der Stromerzeugung in der EU, Jahr 2004
- Abb. B.I.18: Entwicklung des gesamten EEV für alle Sektoren der Volkswirtschaft [TJ/Jahr] in den einzelnen Szenarien
- Abb. B.I.19: Vergleich der Szenarien der Entwicklung des EEV bis zum Jahr 2050 [TJ/Jahr]

- Abb. B.I.20: Vergleich der Emissionen aller Quellen [g CO₂-e/kWh]
- Abb. B.I.21: Schematische Darstellung der Spaltungsreaktion
- Abb. B.I.22: Schema eines Kraftwerks mit einem PWR Block
- Abb. B.I.23: Generationen der Kernreaktoren
- Abb. B.I.24: Hierarchie der Vorschriften und Normen
- Abb. B.I.25: Ebenen des Tiefenschutzes
- Abb. B.I.26: Physische Barrieren gegen einen Austritt radioaktiver Stoffe
- Abb. B.I.27: Zone der Katastrophenplanung des Kraftwerks Temelín
- Abb. B.I.28: Umfang des unabhängigen Überwachungsnetzes des SÚRO in der Umgebung des KWTE
- Abb. B.I.29: Schema eines Blocks mit einem Reaktor EPR
- Abb. B.I.30: Schema eines Blocks mit einem Reaktor AP1000
- Abb. B.I.31: Schema eines Blocks mit einem Reaktor AES2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200)
- Abb. B.I.32: Schema eines Blocks mit einem Reaktor EU-APWR
- Abb. B.I.33: Schema eines Blocks VVER 1000 des bestehenden Atomkraftwerks Temelín
- Abb. B.I.34: Mögliche Konstruktionslösung eines Reaktors vom Typ PWR
- Abb. B.I.35: Brennstoffpellets, Brennstäbe und Brennelement
- Abb. B.I.36: Gliederung der Flächen für die Errichtung
- Abb. B.I.37: Errichtung eines Blocks EPR in Olkiluoto in Finnland
- Abb. B.I.38: Sofortige Methode der Stilllegung
- Abb. B.I.39: Aufgeschobene Stilllegung
- Abb. B.II.1: Schema des Korridors der Ableitung der Generatorleistung
- Abb. B.II.2: Schema des Korridors der Rohwasserzufuhr
- Abb. B.II.3: Schema der Einnahmeflächen
- Abb. B.II.4: Verkehrsbelastung der Verkehrswege in der Umgebung des KWTE, die durch den Betrieb der NKKA verursacht ist
- Abb. B.II.5: Verkehrsbelastung der Verkehrswege in der Umgebung des KWTE, die durch die Errichtung der NKKA verursacht ist
- Abb. C.2.1: Verwaltungsbehördliche Zugehörigkeit der Gemeinden im Gebiet Temelín u. Umg. zu Gemeinden mit erweitertem Zuständigkeitsbereich
- Abb. C.2.2: Größenstruktur der Gemeinde auf dem Gebiet Temelín u. Umg. und zum 31.12.2008
- Abb. C.2.3: Entwicklung der Einwohnerzahl im Gebiet Temelín u. Umg. in den Jahren 1869 - 2008
- Abb. C.2.4: Zuordnung der Gemeinden zu den beobachteten Gebieten
- Abb. C.2.5: Anzahl der beobachteten Mitarbeiter von EDU und ETE
- Abb. C.2.6: Effektive kollektive Gesamtdosis/Block, internationaler Vergleich
- Abb. C.2.7: Ausgewählte Charakteristiken der Bildungsstruktur der Einwohner im Raum Temelín u. Umg.
- Abb. C.2.8: Wirtschaftliche Aktivität der Einwohner im Gebiet Temelín u. Umg. in 2001
- Abb. C.2.9: Struktur der eingetragenen unternehmerischen Rechtsträger auf dem Gebiet Temelín u. Umg. zum 31.12.2008
- Abb. C.2.10: Berufspendler auf dem Gebiet Temelín u. Umg. in 2001
- Abb. C.2.11: Gemeinden und Städte mit dem höchsten Anteil an Geschosswohnungsbau auf dem Gebiet Temelín u. Umg. in 2001
- Abb. C.2.12: Intensität des Wohnungsbaus in den Jahren 1997 - 2007 im Gebiet Temelín u. Umg.
- Abb. C.2.13: Touristisches Gesamtpotenzial und seine Unterarten im Gebiet Temelín u. Umg.
- Abb. C.2.14: Netz der Immissionsüberwachung im Regierungsbezirk Südböhmen

- Abb. C.2.15: Beobachtungspunkt des ČHMÚ Temelín und Netz der Beobachtungsstationen in der Umgebung des KKW Temelín
- Abb. C.2.16: Anzahl der Tage im Jahr mit Gewitter
- Abb. C.2.17: Anzahl der Tage im Jahr mit Hagelschlag
- Abb. C.2.18: Anzahl der Tage im Jahr mit Glatteis an der Station Temelín
- Abb. C.2.19: Anzahl der Tage im Jahr mit gefrierender Nässe an der Station Temelín
- Abb. C.2.20: Anzahl der Tage im Jahr mit Eisregen an der Station Temelín
- Abb. C.2.21: Jährliches Maximum der Schneedecke an der Station Temelín
- Abb. C.2.22: Anzahl der Tage im Jahr mit Nebel an der Station Temelín
- Abb. C.2.23: Jährliche Abfolge der durchschnittlichen Monatstemperaturen an der Station Temelín für den Zeitraum 1989 - 2008
- Abb. C.2.24: Jährliche Abfolge der absoluten Luftfeuchtigkeit [kg/m^3] an der Station Temelín für den Zeitraum 1989 - 2008
- Abb. C.2.25: Jährliche Abfolge des Dampfdrucks [hPa] an der Station Temelín für den Zeitraum 1989 - 2008
- Abb. C.2.26: Jährliche Abfolge der relativen Luftfeuchtigkeit [%] an der Station Temelín für den Zeitraum 1989 - 2008
- Abb. C.2.27: Jährliche Abfolge der durchschnittlichen monatlichen Lufttemperatur und des Taupunkts [$^{\circ}\text{C}$] an der Station Temelín für den Zeitraum 1989 - 2008
- Abb. C.2.28: Kennzeichnung der Messpunkte
- Abb. C.2.29: Kennzeichnung der Gemeinden, Anfahrts- und Abfahrtsrouten im Zusammenhang mit dem Regelbetrieb des KKW
- Abb. C.2.30: Schätzung der Zusammensetzung der von der tschechischen Bevölkerung aufgenommenen Strahlendosis in der Vergangenheit
- Abb. C.2.31: Vergleich der durchschnittlichen Jahresdosis (1986) und der effektiven Lebensdosis der Bevölkerung der Tschechischen Republik infolge des Tschernobyl-Unglücks mit den sonstigen Strahlungsquellen
- Abb. C.2.32: RMS-Früherkennungsnetz in der Tschechischen Republik (2008)
- Abb. C.2.33: Photonenäquivalentdosisleistung in 2008 für ausgewählte Messstellen [nSv/h]
- Abb. C.2.34: Landesweites TLD-Netz
- Abb. C.2.35: Zeitliche Verteilung der Photonenäquivalentdosis (vierteljährliche Mittelwerte) im Zeitraum 1995 bis 2008, gewonnen anhand der Messpunkte des TLD-Netzes in der Umgebung des KKW [nSv/h]
- Abb. C.2.36: Unterbringung ausgewählter TLD-Messpunkte in der Umgebung des KKW Temelín
- Abb. C.2.37: Zeitliche Verteilung der Photonenäquivalentdosisleistung (Monatsmittel) im Zeitraum 2007 bis 2009 [nSv/h]
- Abb. C.2.38: In 2008 in Betrieb befindliche Stellen für die Entnahme von Aerosolen im landesweiten RMS-Netz
- Abb. C.2.39: Zeitliche Verteilung der wöchentlichen Volumenaktivitäten von ^{137}Cs [Bq/m^3] in Aerosolen aus 4 LVM
- Abb. C.2.40: Monatsmittel der Volumenaktivität von Nukliden, LVM Prag [Bq/m^3]
- Abb. C.2.41: Vierteljahresmittel: Volumenaktivität von ^{90}Sr , ^{238}Pu und $^{239,240}\text{Pu}$, MMKO Prag [Bq/m^3]
- Abb. C.2.42: Jahresmittel der Volumenaktivität von Nukliden, LVM Prag [Bq/m^3]
- Abb. C.2.43: Monatliche Flächenaktivität im Fallout [Bq/m^2] aus 4 LVM
- Abb. C.2.44: Monatliche Volumenaktivität [Bq/l] von ^3H im Niederschlagswasser im Zeitraum 1986-2007, LVM Prag
- Abb. C.2.45: Volumenaktivität von ^3H [Bq/l] im Oberflächenwasser 2008 – Zuflussgebiet Elbe, Profil Hřensko (Elbe)

- Abb. C.2.46: Jahresmittel der spezifischen Aktivität [Bq/kg] von ^{137}Cs im Schweine- und Rindfleisch und der Volumenaktivität [Bq/l] von ^{137}Cs in der Milch im Zeitraum 1986-2008 (Beprobung und Messung durch SÚRO und Regionalzentren von SÚJB)
- Abb. C.2.47: Trend des Körpergehalts von ^{137}Cs [Bq] bei der tschechischen Bevölkerung nach dem Tschernobyl-Unglück (Messung durch das SÚRO Prag)
- Abb. C.2.48: Volumenaktivität des ^{137}Cs in Aerosolen im lokalen Netz der Messstellen für die Kontamination der Atmosphäre in der Umgebung des KKW Temelín (7 Entnahmeorte) [Bq/m³]
- Abb. C.2.49: Volumenaktivität von ^3H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Hladná (Überwachung durch den Betreiber)
- Abb. C.2.50: Volumenaktivität von Edelgasen [Bq/m³] im inneren Lüftungskamin HVB-1 des KKW Temelín (Probenentnahme durch das KKW Temelín, Messung und Auswertung durch SÚRO Prag)
- Abb. C.2.51: Volumenaktivität von Edelgasen [Bq/m³] im inneren Lüftungskamin HVB-2 des KKW Temelín (Probenentnahme durch das KKW Temelín, Messung und Auswertung durch SÚRO Prag)
- Abb. C.2.52: Flächenaktivität des ^{137}Cs [Bq/m²] im Fallout in der Umgebung des KKW Temelín im Jahre 2008 - Vierteljahreswerte an den einzelnen Standorten (Probenentnahme und Messungen durch das Regionalzentrum Č. Budějovice des SÚJB)
- Abb. C.2.53: Volumenaktivität des ^3H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Hluboká nad Vltavou
- Abb. C.2.54: Volumenaktivität des ^3H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Hněvkovice
- Abb. C.2.55: Volumenaktivität des ^3H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Solenice
- Abb. C.2.56: Volumenaktivität des ^3H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Štěchovice
- Abb. C.2.57: Volumenaktivität des ^3H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Praha-Podolí
- Abb. C.2.58: Volumenaktivität des ^3H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Zelčín
- Abb. C.2.59: Volumenaktivität des ^3H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Elbe - Hřensko
- Abb. C.2.60: Volumenaktivität von ^3H im Oberflächengewässer am Standort Solenice, festgesetzt in den Jahren 1995 – 2009 ČEZ LSS KKW Temelín, ČHMÚ, Wasserwirtschaftl. Forschungsinstitut T.G.M.
- Abb. C.2.61: Karte der Entnahme von Pflanzenproben in der näheren Umgebung des KKW Temelín in den Jahren 2002 - 2005
- Abb. C.2.62: Klimatologische Größen im Zuflussgebiet nach dem Profil České Budějovice
- Abb. C.2.63: Klimatologische Größen im Zuflussgebiet nach dem Profil Orlík
- Abb. C.2.64: Schema des wasserwirtschaftlichen Systems
- Abb. C.2.65: Anteil der vom ALADIN-Modell simulierten saisonalen Niederschlagsmengen [%] für den Zeitraum 2010-2039 und 1961-1990 während des Winters (DJF), Frühjahrs (MAM), Sommers (JJA) und Herbstes (SON)
- Abb. C.2.66: Entwicklung der Jahresmittel der Konzentration von CSB_{Mn} innerhalb der Spanne des Konfidenzintervalls im Profil Moldau Hněvkovice für den Zeitraum 1963 - 2008
- Abb. C.2.67: Entwicklung der Jahresmittel für die NO_3^- -Konzentration innerhalb der Spanne des Konfidenzintervalls im Profil Moldau Hněvkovice für den Zeitraum 1967 - 2008
- Abb. C.2.68: Entwicklung der Jahresmittelwerte der Konzentration von NH_4^+ innerhalb der Spanne des Konfidenzintervalls im Profil Moldau Hněvkovice für den Zeitraum 1992 - 2008
- Abb. C.2.69: Entwicklung der jährlichen Durchschnittskonzentrationen von PO_4^{3-} innerhalb der Spanne des Konfidenzintervalls im Profil Moldau Hněvkovice für den Zeitraum 1972 - 2008

- Abb. C.2.70: Entwicklung der Wassertemperatur am Profil Moldau Hněvkovice unterhalb des Wehrs für den Zeitraum 2001 - 2008
- Abb. C.2.71: Situation der Isohypsen (Höhenlinien)
- Abb. C.2.72: Anordnung der Beobachtungsbohrungen
- Abb. C.2.73: Bodenkarte gemäß taxonomischem Bodenklassifizierungssystem (TKSP)
- Abb. C.2.74: Lage der Entnahmestandorte
- Abb. C.2.75: Regionale Gliederung des Reliefs am Standort des KKW Temelín (M 1:200 000)
- Abb. C.2.76: Tektonische Karte des Standorts des KKW Temelín mit Kennzeichnung wichtiger Brüche und Sedimentärformationen des Perm, der Kreidezeit und des Tertiär (M 1:200 000)
- Abb. C.2.77: Schematisierte geologische Karte der näheren Umgebung des KKW Temelín
- Abb. C.2.78: Karte der seismischen Gefährdung des Gebiets der Tschechischen Republik in PGAH-Werten für eine Wiederkehrperiode von 10 000 Jahren und einer 90%igen Überschreitenswahrscheinlichkeit im Zeitraum von 10^5 Jahren
- Abb. C.2.79: Karte der Verteilung der PGAH-Werte mit 90%iger Überschreitenswahrscheinlichkeit binnen 50 Jahre, übernommen aus dem Projekt ESC SESAME (Seismotectonics and Seismic Hazard Assessment of the Mediterranean Basin, 1996-2000)
- Abb. C.2.80: Abgrenzung der grundlegenden Flächen für die botanische Feldforschung
- Abb. C.2.81: Entwicklung der Volumenaktivität von Tritium im Längsprofil der Moldau und in der Elbe in Hřensko für den Zeitraum 2001 - 2008 (übernommen aus Hanslík et al. 2009)
- Abb. C.2.82: Entwicklung der Volumenaktivität von Cäsium 137 im Profil Moldau Hněvkovice und Moldau Solenice für den Zeitraum 1990 – 2008 (übernommen aus Hanslík et al. 2009)
- Abb. C.2.83: Übersicht des Gebiets, auf dem die entomologische Untersuchung vorgenommen wurde
- Abb. C.2.84: Gelände des KKW Temelín und der NKKa, aufgeteilt in Teilflächen für die Vornahme einer detaillierten entomologischen Untersuchung
- Abb. C.2.85: Standorte zur Probenentnahme zwecks Analyse des Vorkommens von Weichtieren
- Abb. C.2.86: Wasserflächen in der unmittelbaren Umgebung des KKW Temelín
- Abb. C.2.87: Analysiertes Gebiet, unter Kennzeichnung der Standorte, an denen eine detaillierte Untersuchung der Herpetofauna erfolgte
- Abb. C.2.88: Karte des Zielgebiets mit Lokalisierung der Fallen für den Abfang von Kleinsäugetern
- Abb. C.2.89: Die ÚSES-Situation in der Umgebung des KKW
- Abb. C.2.90: Ausgewählte Kulturbaudenkmäler im Zielgebiet
- Abb. C.2.91: Ausgewählte architektonische Denkmäler im Zielgebiet
- Abb. C.2.92: Ausgewählte architektonische Denkmäler im Zielgebiet
- Abb. C.2.93: Verkehrsnetz des weiteren Zielgebiets, Straßenummerierung, Zahlen des Verkehrszählungsprofils
- Abb. C.2.94: Kartogramm der Verkehrsauslastung des Straßennetzes im weiteren Zielgebiet
- Abb. C.2.95: Schema des Schienennetzes im weiteren Zielgebiet
- Abb. C.2.96: Schema der externen und internen Kraftwerksbahnen des KKW
- Abb. D.I.1: Windrose mit gekennzeichneten Sektoren und Himmelsrichtungen
- Abb. D.I.2: Profil der äquivalenten Dosisleistung für den Zeitraum Januar 1991 bis September 2009 im Gelände des KKW Temelín (beim Gaskessel untergebrachte Station zur Überwachung der Umgebungsstrahlung)
- Abb. D.I.3: Vergleich der Bilanz des BSB_5 , der zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurde, Zeitraum 2004 - 2008
- Abb. D.I.4: Vergleich der Bilanz des CSB_{Mn} , der zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurde, Zeitraum 2004 - 2008

- Abb. D.I.5: Vergleich der Bilanz des CSB_{Cr} , der zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurde, Zeitraum 2004 - 2008
- Abb. D.I.6: Vergleich der Bilanz der Sulfate (SO_4), die zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurden, Zeitraum 2004 - 2008
- Abb. D.I.7: Vergleich der Bilanz des anorganischen Stickstoffs, der zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurde, Zeitraum 2004 - 2008
- Abb. D.I.8: Vergleich der Bilanz des Phosphats ($P-PO_4$), das zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurde, Zeitraum 2004 - 2008
- Abb. D.I.9: Vergleich der Bilanz des Gesamtphosphors, der zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurde, Zeitraum 2004 - 2008
- Abb. D.I.10: Vergleich der Bilanz nichtgelöster Stoffe (NL), die zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurden, Zeitraum 2004 - 2008
- Abb. D.I.11: Vergleich der Bilanz nichtpolarer extrahierbarer Stoffe (NES), die zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurden, Zeitraum 2004 - 2008
- Abb. D.I.12: Vergleich der Bilanz anionischer Tenside, die zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurden, Zeitraum 2004 - 2008
- Abb. D.I.13: Vergleich der Bilanz gelöster anorganischer Salze, die zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurden, Zeitraum 2004 - 2008
- Abb. D.I.14: Verlaufskurve der gleitenden Mittelwerte für die Temperatur von Abwässern aus dem KKW Temelín, für den Zeitraum 2004 - 2008
- Abb. D.I.15: Saisonale Verlaufskurve der Wassertemperatur in den Profilen Moldau Hněvkovice, Moldau Kořensko und Moldau Hladná in 2008
- Abb. D.I.16: Lage der Ersatzstandorte in der Umgebung von Bohunice
- Abb. D.I.17: Kartogramm der Verkehrsbelastung bei Betrieb der NKKA
- Abb. D.I.18: Kartogramm der Verkehrsbelastung auf Zubringerwegen während der Bauphase
- Abb. D.I.19: Standort 6 - Temelínec
- Abb. D.III.1: INES-Skala für die Bewertung nuklearer Ereignisse
- Abb. D.III.2: Auslegungsstörfall, effektive Dosis für ein Jahr [Sv] und lebenslange Dosis, mit Ingestion
- Abb. D.III.3: Auslegungsstörfall, effektive Dosis für 1 Jahr [Sv], ohne Ingestion
- Abb. D.III.4: Schwerer Unfall, Werte der effektiven Dosen aus externer Verstrahlung und der effektiven Folgedosen aus interner Verstrahlung [Sv] in Richtung Nordost
- Abb. D.III.5: Darstellung des Umfangs des Gebiets für die etwaige Anordnung von Sofortmaßnahmen - Aufsuchen von Schutzräumen und Evakuierung (konservativer Ansatz für die Ausbreitungsrichtung Südwest)
- Abb. D.III.6: Anteil der Expositionswege an der lebenslangen Dosis [%] in Richtung Nordost und in einer Entfernung von 12-14 km (Grenze der Unfallplanungszone)
- Abb. D.III.7: Räumliche Streuung der Werte der effektiven Dosen für 1 Jahr [Sv], Richtung OSO, inkl. Ingestion (lokaler Warenkorb)
- Abb. D.III.8: Anteil der Expositionswege an der lebenslangen Dosis [%] in Richtung OSO und in einer Entfernung von 45-50 km (Staatsgrenze Tschechien / Österreich)

- Abb. D.III.9: Werte der effektiven Dosen aus externer Verstrahlung und der effektiven Folgedosen aus interner Verstrahlung [Sv] in Richtung Ostsüdost
- Abb. D.III.10: Räumliche Streuung der Werte der effektiven Dosen für 1 Jahr [Sv], Richtung SW, inkl. Ingestion (lokaler Warenkorb)
- Abb. D.III.11: Anteil der Expositionswege an der lebenslangen Dosis [%] in Richtung SW und in einer Entfernung von 45-50 km (Staatsgrenze Tschechien / Deutschland)
- Abb. D.III.12: Werte der effektiven Dosen aus externer Verstrahlung und der effektiven Folgedosen aus interner Verstrahlung [Sv] in Richtung SW
- Abb. G.1: Unterbringung des Vorhabens
- Abb. G.2: Unterbringung des Korridors für die Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín
- Abb. G.3: Installierte Generatorleistung der Turbogeneratoren in der Tschechischen Republik [MW_e] ohne die neue Kernkraftquelle
- Abb. G.4: Installierte Leistung der Turbogeneratoren in der Tschechischen Republik [MW_e] mit der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín
- Abb. G.5: Schematische Veranschaulichung der Spaltungsreaktion
- Abb. G.6: Schema eines Kraftwerks mit einem PWR Block
- Abb. G.7: Visualisierung der möglichen Ansicht des Kraftwerks Temelín mit der neuen Kernkraftanlage
- Abb. G.8: Hierarchie der Vorschriften und Normen
- Abb. G.9: Schematische Darstellung des Prinzips des Tiefenschutzes
- Abb. G.10: Physische Barrieren gegen einen Austritt radioaktiver Stoffe

Übersicht der verwendeten Unterlagen

Verfahrensunterlagen

- [P.1] Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín. Bekanntmachung des Vorhabens gemäß § 6 Gesetz Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung. ČEZ, a.s., 07/2008.
- [P.2] Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín. Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Gesetz Nr. 100/2001 Slg., in der geltenden Fassung – Veröffentlichung der Information über die Aufnahme des Feststellungsverfahrens zu einem in die Kategorie I. eingeordneten Vorhaben. Umweltministerium, AZ: 51429/ENV/08 vom 6. 8. 2008.
- [P.3] Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín. Abschluss des Feststellungsverfahrens gemäß § 7 Gesetz Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung und über die Änderung einiger anhänglicher Gesetze (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung), in der geltenden Fassung. Umweltministerium, AZ: 8063/ENV/09 vom 3. Februar 2009.

Grundlagenstudien

- [S.1] Fachliche Teile der EIA-Dokumentation aus dem Bereich materielles Vermögen und Denkmäler. AMEC s.r.o., Juni 2009
- [S.2] Fachlicher Teil der EIA-Dokumentation aus dem Bereich Boden. AMEC s.r.o., Oktober 2009
- [S.3] Ausgewählte meteorologische Angaben für das KKW Temelín. Tschechisches hydrometeorologisches Institut - Bereich Klimatologie, Mai 2009
- [S.4] Sicherstellung und Auswertung hydrometeorologischer Daten und Angaben zum gegenwärtigen Stand der Luftverschmutzung in dem für die Erstellung der Streuungsstudien notwendigen Umfang. Tschechisches hydrometeorologisches Institut, März 2009
- [S.5] Streuungsstudie vom Betrieb der luftverschmutzenden Punktquellen der NKKK (ausgenommen radioaktiver Auslässe und des Einflusses der Kühltürme auf das Mikroklima). Tschechisches hydrometeorologisches Institut, Juli 2009
- [S.6] Streuungsstudie vom Verkehr beim Betrieb der NKKK. Tschechisches hydrometeorologisches Institut, Juli 2009
- [S.7] Streuungsstudie der durch die Bautätigkeit auf der Hauptbaustelle und auf den Flächen der Baustellenanlage hervorgerufenen Staubbildung. Tschechisches hydrometeorologisches Institut, August 2009
- [S.8] Streuungsstudie vom Betrieb der Baumechanismen auf der Hauptbaustelle und den Flächen der Baustellenanlage beim Betrieb der NKKK. Tschechisches hydrometeorologisches Institut, August 2009
- [S.9] Streuungsstudie vom Betrieb bei der Errichtung der NKKK. Tschechisches hydrometeorologisches Institut, Juli 2009
- [S.10] Kernkraftwerk Temelín, neue Kernkraftquelle. Erarbeitung von Unterlagen und Sicherstellung anhänglicher Ingenieurdienstleistungen für die Erstellung der EIA-Dokumentation im Umfang von Anlage Nr. 4 Gesetz Nr. 100/2001 Slg., in der geltenden Fassung, für die Vorbereitung der NKKK am Standort Temelín. ÚJV Řež a.s. - Division Energoprojekt Praha, September 2009
- [S.11] Beurteilung des elektrischen und magnetischen Felds und der induzierten Stromdichte mit Blick auf die Regierungsverordnung Nr. 1/2008 Slg. EGU-HV Laboratory a.s., Juli 2007

- [S.12] Neue Kernkraftquelle - Grundlagenstudie für die EIA - Charakteristik der Gesteinwelt, Einflüsse des Vorhabens auf die Gesteinwelt und Naturquellen, Charakteristik des Einflusses der Seismizität auf den Bau, Präventionsmaßnahmen, Ausschluss und Senkung ungünstiger Einflüsse auf die Umwelt im Bereich seismischer Erscheinungen. Energoprůzkum Praha spol. s.r.o., Juli 2009
- [S.13] Begründung des Vorhabens der Errichtung der NKK. Enviros s.r.o., VUPEK - Economy, spol. s r. o., Dezember 2009
- [S.14] Akustik-Studie – Einfluss des derzeitigen und künftigen Betriebs der Technologie des KWTE. Greif-akustika, s.r.o., August 2009
- [S.15] Akustik-Studie – Einfluss der derzeitigen und künftigen Verkehrsbelastung. Greif-akustika, s.r.o., August 2009
- [S.16] Akustik-Studie – Lärm von der Bautätigkeit. Greif-akustika, s.r.o., August 2009
- [S.17] Beurteilung des Einflusses der NKK des KWTE auf das Grundwasser. Ing. Břetislav Jedlička, CSc., Juni 2009
- [S.18] Räumliches System der ökologischen Stabilität der Landschaft, bedeutende Landschaftselemente. RNDr. Vlastimil Kostkan, Ph.D., September 2009
- [S.19] Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín – Biologische Bewertung im Sinne von § 67 gemäß § 45i Gesetz Nr. 114/92 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, in der geltenden Fassung. RNDr. Vlastimil Kostkan, Ph.D., November 2009
- [S.20] Kernkraftwerke und Gesundheit der Bevölkerung - Literaturrecherche. Prof. MUDr. Jaroslav Kotulán, CSc., September 2009
- [S.21] Bewertung des Einflusses auf die öffentliche Gesundheit. Prof. MUDr. Jaroslav Kotulán, CSc., September 2009
- [S.22] Charakteristik des Gesundheitszustands der Bevölkerung. Prof. MUDr. Jaroslav Kotulán, CSc., Juli 2009
- [S.23] Abschlussbericht – Biologische Untersuchungen der Umgebung des KKW Temelín und der Trasse der Ableitung der Generatorleistung der NKK und des Wasserleitungsstrangs - Teil 1 – Botanische und Entomologische Untersuchung. Natura servis s.r.o., Oktober 2009
- [S.24] Abschlussbericht – Biologische Untersuchungen der Umgebung des KKW Temelín und der Trasse der Ableitung der Generatorleistung der NKK und des Wasserleitungsstrangs - Teil 2 - Ichthyologische, malakologische, ornithologische und mammalogische Untersuchung. Natura servis s.r.o., Oktober 2009
- [S.25] Abschlussbericht – Biologische Untersuchungen der Umgebung des KKW Temelín und der Trasse der Ableitung der Generatorleistung der NKK und des Wasserleitungsstrangs - Teil 3 – Herpetologische Untersuchung. Natura servis s.r.o., Oktober 2009
- [S.26] Kraftwerk Temelín Neue Kernkraftquelle – Bewertung des Landschaftscharakters. RNDr. Petr Obst, G.L.I., 2009
- [S.27] Kraftwerk Temelín Neue Kernkraftquelle – Abschirmung umliegender Siedlungsflächen. RNDr. Petr Obst, G.L.I., 2009
- [S.28] Studie des Verkehrs in der Umgebung des KWTE während der Errichtung der NKK. STRABAG, a.s., September 2008
- [S.29] Charakteristik des gegenwärtigen Zustands der Umwelt im betroffenen Gebiet aus Sicht der Strahlungssituation. SÚRO, Mai 2009
- [S.30] Beurteilung des Einflusses der Kühltürme des Kraftwerks Temelín auf die Klimacharakteristiken des Gebiets. Institut für Atmosphärenphysik der AV ČR, öffentliche Forschungseinrichtung, 2009

- [S.31] Geografische Abbildung des Interessengebiets des Kernkraftwerks Temelín. Mgr. Eva Kallabová, Ph.D., Institut für Geonik der AV ČR, öffentliche Forschungseinrichtung - Abteilung Umweltgeografie, September 2009
- [S.32] Neue Kernkraftquelle am Standort des KWTE – Beurteilung des Einflusses auf das Oberflächenwasser. Ing. Eduard Hanslík, CSc. und Kollektiv, Wasserwirtschaftliches Forschungsinstitut T. G. Masaryk, öffentliche Forschungseinrichtung, August 2009
- [S.33] Einfluss des Kraftwerks Temelín auf die Eutrophierung des Staubeckens Orlík. Biologisches Zentrum der AV ČR, öffentliche Forschungseinrichtung – Biologisches Institut, 2009
- [S.34] Studie zur Möglichkeit der Gewährleistung von Wasserabnahmen aus der Stauanlage Hněvkovice für den perspektivischen Ausbau des KKW Temelín. Ing. Ladislav Kašpárek, CSc. und Kollektiv, Wasserwirtschaftliches Forschungsinstitut T. G. Masaryk, öffentliche Forschungseinrichtung, Mai 2009
- [S.35] Studie zur Möglichkeit der Gewährleistung von Wasserabnahmen aus der Stauanlage Hněvkovice für den perspektivischen Ausbau des KKW Temelín. Ing. Ladislav Kašpárek, CSc. und Kollektiv, Wasserwirtschaftliches Forschungsinstitut T. G. Masaryk, öffentliche Forschungseinrichtung, September 2009
- [S.36] Einfluss der Kühltürme der NKKA am Standort des KWTE für die Variante 1 Turm pro Block auf die Klimacharakteristiken des Gebiets. Fachkommentar. Doc. RNDr. Daniela Řezáčová, CSc., doc. RNDr. Zbyněk Sokol, CSc., Institut für Atmosphärenphysik der AV ČR, öffentliche Forschungseinrichtung, April 2010
- [S.37] Kraftwerk Temelín, neue Kernkraftquelle in der Variante mit einem Kühlturm pro Block. Landschaftscharakter. RNDr. Petr Obst und Kollektiv, G.L.I. - Unternehmerverband, 03/2010
- [S.38] Kraftwerk Temelín, neue Kernkraftquelle in der Variante mit einem Kühlturm pro Block. Abschirmung umliegender Siedlungsflächen. RNDr. Petr Obst und Kollektiv, G.L.I. – Unternehmerverband, 03/2010
- [S.39] Kommentar zum Einfluss des Betriebs der NKKA Temelín auf die Natur und die Ökosysteme bei der Verwendung von zwei Reaktorblöcken vom Typ AP 1000 und AES 2006 mit einem Kühlturm mit natürlichem Zug (Typ Itterson) pro Block und Vergleich mit der Modellalternative der Nutzung der Reaktoren AP 1000 und AES 2006 mit zwei Türmen Itterson pro Block. RNDr. Vlastimil Kostkan, Ph.D. und Kollektiv, 14. 4. 2010
- [S.40] Erarbeitung von Unterlagen zur Beurteilung der Einflüsse der Variante eines Kühlturms mit natürlichem Zug pro Block – Ergänzung der Unterlagen für die Zwecke des EIA-Prozesses. Unterlagen für die Erarbeitung von Kap. B.II.2 Wasser. Ing. Jiří Řibřid und Kollektiv, ÚJV ŘEŽ a.s. - Division ENERGOPROJEKT PRAHA, 04/2010
- [S.41] Erarbeitung von Unterlagen zur Beurteilung der Einflüsse der Variante eines Kühlturms mit natürlichem Zug pro Block – Ergänzung der Unterlagen für die Zwecke des EIA-Prozesses. Unterlagen für die Erarbeitung von Kap. B.III.2 Abwasser. Ing. Jiří Řibřid und Kollektiv, ÚJV ŘEŽ a.s. - Division ENERGOPROJEKT PRAHA, 04/2010
- [S.42] Bewertung der Lärmsituation im geschützten Außenbereich für die Modellalternative mit 1 Kühlturm vom Typ Itterson pro Block. Ing. Petr Havránek, Greif-akustika, s.r.o., 29. 3. 2010
- [S.43] Erarbeitung eines Fachkommentars, der den Einfluss der NKKA des KWTE auf die Streuungssituation von Ammoniak in den Modellvarianten der alternativen Blöcke AP1000 und AES 2006 mit 1 Turm vom Typ Itterson pro Block und den Vergleich mit dem Einfluss der Kühlung des Sekundärkreislaufs der NKKA mit 2 Türmen Itterson pro Block bewertet. RNDr. Josef Keder, CSc., Tschechisches hydrometeorologisches Institut, März 2010

Legislative Unterlagen

Nutzung von Kernenergie und ionisierender Strahlung

- [L.1] Gesetz Nr. 18/1997 Slg., über die friedliche Nutzung der Kernenergie und ionisierender Strahlung (Atomgesetz) sowie über die Änderung und Ergänzung einiger Gesetze, in der geltenden Fassung
- [L.2] Gesetz Nr. 19/1997 Slg., über einige Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Verbot chemischer Waffen und über Änderungen und Ergänzungen des Gesetzes Nr. 50/1976 Slg., über die Raumplanung und die Bauordnung (Baugesetz), in der geltenden Fassung, des Gesetzes Nr. 455/1991 Slg., über gewerbliches Unternehmen (Gewerbegesetz), in der geltenden Fassung, und des Gesetzes Nr. 140/1961 Slg., Strafgesetz, in der Fassung späterer Vorschriften, in der geltenden Fassung
- [L.3] Gesetz Nr. 281/2002 Slg., über einige Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Verbot bakteriologischer (biologischer) und von Toxinwaffen, und über die Änderung des Gewerbegesetzes, in der geltenden Fassung
- [L.4] Verordnung Nr. 144/1997 Slg., über den physischen Schutz nuklearer Materialien und von Kernkraftanlagen sowie über deren Einordnung in einzelnen Kategorien, in der Fassung der Verordnung Nr. 500/2005 Slg., mit der sich die Verordnung des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit Nr. 144/1997 Slg., über den physischen Schutz nuklearer Materialien und von Kernkraftanlagen sowie über deren Einordnung in einzelnen Kategorien (novellierter Text der Verordnung und novellierte Anlage zur Verordnung) ändert.
- [L.5] Verordnung Nr. 145/1997 Slg., über die Erfassung und Kontrolle nuklearer Materialien und über deren nähere Abgrenzung, in der Fassung der Verordnung Nr. 316/2002 Slg.
- [L.6] Verordnung Nr. 146/1997 Slg., welche die Tätigkeiten, die einen unmittelbaren Einfluss auf die Atomsicherheit haben, sowie aus Sicht des Strahlenschutzes wichtige Tätigkeiten, die Anforderungen an die Qualifikation und die Fachausbildung, die Art der Prüfung der besonderen fachlichen Qualifikation und die Erteilung einer Berechtigung an ausgewählte Mitarbeiter und die Art der Ausführung der genehmigten Dokumentation für die Genehmigung zur Ausbildung ausgewählter Mitarbeiter festlegt, in der Fassung der Verordnung Nr. 315/2002 Slg.
- [L.7] Verordnung Nr. 214/1997 Slg., über die Sicherstellung der Qualität bei mit der Nutzung der Kernenergie zusammenhängenden Tätigkeiten und zu Bestrahlung führender Tätigkeiten sowie über die Festlegung von Kriterien für die Einordnung und Aufteilung ausgewählter Anlagen in Sicherheitsklassen (die Verordnung wurde durch die Verordnung Nr. 132/2008 Slg. aufgehoben, siehe unten, allerdings sind die bisherigen rechtlichen Verhältnisse mit dieser neuen Verordnung bis zum 1. 5. 2010 in Einklang zu bringen).
- [L.8] Verordnung Nr. 215/1997 Slg., über die Kriterien zur Unterbringung von Kernkraftanlagen und sehr bedeutenden Quellen ionisierender Strahlung.
- [L.9] Verordnung Nr. 106/1998 Slg., über Gewährleistung der Atomsicherheit und des Strahlenschutzes von Kernkraftanlagen bei deren Inbetriebnahme und deren Betrieb.
- [L.10] Verordnung Nr. 195/1999 Slg., über die Anforderungen an Kernkraftanlagen zur Gewährleistung der Atomsicherheit, des Strahlenschutzes und der Katastrophenbereitschaft.
- [L.11] Verordnung Nr. 185/2003 Slg., über die Stilllegung einer Kernkraftanlage oder eines Arbeitsplatzes der III. oder IV. Kategorie (hebt die Verordnung Nr. 196/1999 Slg. auf).
- [L.12] Verordnung Nr. 307/2002 Slg., über den Strahlenschutz (hebt die Verordnung Nr. 184/1997 Slg. auf) in der Fassung der Verordnung Nr. 499/2005 Slg., mit der sich die Verordnung des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit Nr. 307/2002 Slg., über den Strahlenschutz ändert (Text der Verordnung Nr. 307/2002 Slg. nach der Novellierung und novellierte Anlagen).
- [L.13] Verordnung Nr. 317/2002 Slg., über die Typengenehmigung von Hüllkomplexen für den Transport, die Zwischenlagerung und Endlagerung nuklearer Materialien und radioaktiver

- Stoffe, über die Typengenehmigung von Quellen ionisierender Strahlung und über den Transport nuklearer Materialien und bestimmter radioaktiver Stoffe (über die Typengenehmigung und den Transport), (hebt die Verordnung Nr. 142/1997 Slg. und die Verordnung Nr. 143/1997 Slg. auf).
- [L.14] Verordnung Nr. 318/2002 Slg., über Einzelheiten zur Gewährleistung der Katastrophenbereitschaft von Kernkraftanlagen und Arbeitsstellen mit Quellen ionisierender Strahlung und über die Anforderungen an den Inhalt eines internen Katastrophenplans und der Störfallordnung (hebt die Verordnung Nr. 219/1997 Slg. auf), in der Fassung der Verordnung Nr. 2/2004 Slg. auf (Gesamter Text mit gekennzeichneten Veränderungen).
- [L.15] Verordnung Nr. 319/2002 Slg., über die Funktion und Organisation des gesamtstaatlichen Strahlungsüberwachungsnetzes, in der Fassung der Verordnung Nr. 27/2006 Slg., mit der sich die Verordnung des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit Nr. 319/2002 Slg., über die Funktion und Organisation des gesamtstaatlichen Strahlungsüberwachungsnetzes, ändert. (Die Verordnung ist in der novellierten Fassung seit dem 1. 2. 2006 wirksam, gesamter Text der Verordnung Nr. 319/2002 Slg. mit gekennzeichneten Veränderungen und Änderung der Anlagen der Verordnung).
- [L.16] Verordnung Nr. 324/1999 Slg., mit der die Grenzwerte der Konzentration und der Menge nuklearen Materials festgelegt werden, auf das sich die Bestimmungen über nukleare Schäden nicht beziehen.
- [L.17] Verordnung Nr. 50/1997 Slg., mit der das Gesetz über einige Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Verbot chemischer Waffen (Anlage zur Verordnung) ausgeführt wird. Die Verordnung wurde mit Wirkung ab dem 1. 7. 2008 durch das Gesetz Nr. 138/2008 Slg. aufgehoben, mit dem sich das Gesetz Nr. 19/1997 Slg., über einige Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Verbot chemischer Waffen und über die Änderung und Ergänzung des Gesetzes Nr. 50/1976 Slg., über die Raumplanung und die Bauordnung (Baugesetz), in der geltenden Fassung, des Gesetzes Nr. 455/1991 Slg., über gewerbliches Unternehmen (Gewerbegesetz), in der geltenden Fassung, und des Gesetzes Nr. 140/1961 Slg., Strafgesetz, in der geltenden Fassung, ändert. Sachlich wurde diese Verordnung durch die Verordnung Nr. 208/2008 Slg. ersetzt.
- [L.18] Verordnung Nr. 419/2002 Slg., über persönliche Strahlungsausweise.
- [L.19] Verordnung Nr. 474/2002 Slg., über einige Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Verbot bakteriologischer (biologischer) und von Toxinwaffen und über die Änderung des Gewerbegesetzes.
- [L.20] Verordnung Nr. 193/2005 Slg., über die Festlegung eines Verzeichnisses theoretischer und praktischer Bereiche, die den Inhalt der in der Tschechischen Republik verlangten Ausbildung und Vorbereitung für die Ausübung regulierter Tätigkeiten bilden, die in die Zuständigkeit des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit gehören.
- [L.21] Verordnung Nr. 309/2005 Slg., über die Gewährleistung der technischen Sicherheit ausgewählter Anlagen.
- [L.22] Verordnung Nr. 462/2005 Slg., über die Verteilung und das Einsammeln von Detektoren zur Suche von Bauten mit einem erhöhten Niveau der Bestrahlung aus natürlichen Radionukliden und die Festlegung der Bedingungen für die Gewährung eines Zuschusses aus dem Staatshaushalt.
- [L.23] Verordnung Nr. 132/2008 Slg., über das Qualitätssystem bei der Durchführung und Sicherstellung von Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Nutzung der Kernenergie und von strahlungsexponierten Tätigkeiten sowie über die Sicherung der Qualität ausgewählter Anlagen mit Blick auf deren Einordnung in Sicherheitsklassen.
- [L.24] Verordnung Nr. 208/2008 Slg., mit der das Gesetz über einige Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Verbot chemischer Waffen ausgeführt wird.
- [L.25] Verordnung Nr. 77/2009 Slg., mit der sich die Verordnung des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit Nr. 317/2002 Slg., über die Typengenehmigung von Hüllenkomplexen für den

Transport, die Zwischenlagerung und Endlagerung nuklearer Materialien und radioaktiver Stoffe, über die Typengenehmigung von Quellen ionisierender Strahlung und über den Transport nuklearer Materialien und bestimmter radioaktiver Stoffe (über die Typengenehmigung und den Transport) ändert.

- [L.26] Verordnung Nr.165/2009 Slg., über die Festlegung eines Verzeichnisses ausgewählter Posten im nuklearen Bereich (aufgehoben wird die Verordnung Nr. 179/2002 Slg.).
- [L.27] Verordnung Nr. 166/2009 Slg., über die Festlegung eines Verzeichnisses von Posten der zweifachen Verwendung im nuklearen Bereich.
- [L.28] Regierungsverordnung Nr. 416/2002 Slg., mit der die Höhe der Abführung und die Art ihrer Bezahlung für einen Urheber radioaktiver Abfälle auf das Kernkraftkonto sowie die jährliche Höhe des Beitrags für Gemeinden und die Regeln für seine Gewährung festgelegt werden.
- [L.29] Regierungsverordnung Nr. 11/1999 Slg., über die Zone der Katastrophenplanung.
- [L.30] Regierungsverordnung Nr. 73/2009 Slg., über die Weitergabe von Informationen im Zusammenhang mit einem internationalen Transport radioaktiven Abfalls und von abgebranntem Kernbrennstoff.

Umwelt allgemein

- [L.31] Gesetz Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung und über die Änderung einiger anhänglicher Gesetze (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung) in der Fassung des Gesetzes Nr. 93/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 163/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 186/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 216/2007 Slg., des Gesetzes Nr. 124/2008 Slg., des Gesetzes Nr. 223/2009 Slg., sowie des Gesetzes Nr. 436/2009 Slg., 100/2001 Slg.
- [L.32] Verordnung Nr. 353/2004 Slg., mit der die näheren Bedingungen der Bescheinigung über die fachliche Qualifikation für den Bereich der Beurteilung von Einflüssen auf die öffentliche Gesundheit, das Vorgehen für deren Prüfung und das Vorgehen bei der Erteilung und der Aberkennung der Bescheinigung festgelegt werden, 353/2004 Slg.
- [L.33] Verordnung Nr. 457/2001 Slg., über die fachliche Qualifikation und über die Regelung einiger weiterer Fragen im Zusammenhang mit der Umweltverträglichkeitsprüfung, 457/2001 Slg.
- [L.34] Gesetz Nr. 123/1998 Slg., über das Recht auf Informationen zur Umwelt, in der Fassung des Gesetzes Nr. 132/2000 Slg., des Gesetzes Nr. 6/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 413/2005 Slg. und des Gesetzes Nr. 380/2009 Slg., 123/1998 Slg.

Gesundheitsschutz

- [L.35] Gesetz Nr. 258/2000 Slg., über den Schutz der öffentlichen Gesundheit und über die Änderung einiger anhänglicher Gesetze in der Fassung des Gesetzes Nr. 254/2001 Slg., des Gesetzes Nr. 274/2001 Slg., des Gesetzes Nr. 13/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 76/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 86/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 120/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 309/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 320/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 274/2003, des Gesetzes Nr. 356/2003, des Gesetzes Nr. 362/2003, des Gesetzes Nr. 167/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 326/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 562/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 125/2005 Slg. des Gesetzes Nr. 253/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 381/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 392/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 444/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 59/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 74/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 186/2006 Slg. und des Gesetzes Nr. 222/2006 Slg., 258/2000 Slg.

Atmosphäre

- [L.36] Gesetz Nr. 86/2002 Slg., über den Atmosphärenschatz und über die Änderung einiger weiterer Gesetze (Atmosphärenschatzgesetz), in der Fassung des Gesetzes Nr. 521/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 92/2004 Slg., des Gesetzes 186/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 695/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 180/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 385/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 444/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 186/2006 Slg. des Gesetzes Nr. 212/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 222/2006

Slg., des Gesetzes Nr. 230/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 180/2007 Slg., des Gesetzes Nr. 296/2007 Slg., des Gesetzes Nr. 25/2008 Slg., des Gesetzes Nr. 37/2008 Slg., des Gesetzes Nr. 124/2008 Slg. und des Gesetzes Nr. 483/2008 Slg., 86/2002 Slg.

- [L.37] Verordnung Nr. 553/2002 Slg., mit der die Werte besonderer Immissionsgrenzwerte verunreinigender Stoffe, die zentrale Regulierungsordnung und die Art ihres Betriebes einschließlich des Verzeichnisses stationärer, der Regulierung unterliegender Quellen, die Grundsätze für die Ausarbeitung und das Betreiben von Bezirks- und lokaler Regulierungsordnungen sowie die Art und der Umfang des Zugänglichmachens von Informationen über das Niveau der Luftverschmutzung gegenüber der Öffentlichkeit festgelegt werden, in der Fassung der Verordnung Nr. 42/2005 Slg. und der Verordnung Nr. 373/2009 Slg., 553/2002 Slg.
- [L.38] Verordnung Nr. 205/2009 Slg., über die Ermittlung von Emissionen aus stationären Quellen und über die Durchführung einiger weiterer Bestimmungen des Atmosphärenschutzgesetzes, in der Fassung der Verordnung Nr. 17/2010 Slg., 205/2009 Slg.
- [L.39] Regierungsverordnung Nr. 597/2006 Slg., über die Verfolgung und Auswertung der Luftqualität, 597/2006 Slg.

Lärm

- [L.40] Verordnung Nr. 523/2006 Slg., mit der die Grenzwerte der Schallkennzahlen, deren Berechnung, die Grundanforderungen an den Inhalt strategischer Schallkarten und Aktionspläne sowie die Bedingungen der Teilnahme der Öffentlichkeit an deren Vorbereitung festgelegt werden (Schallkartierungsverordnung), 523/2006 Slg.
- [L.41] Regierungsverordnung Nr. 148/2006 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor negativen Wirkungen von Schall und Vibrationen, 148/2006 Slg.

Wasser

- [L.42] Gesetz Nr. 254/2001 Slg., über Gewässer und über die Änderung einiger Gesetze (Wassergesetz), in der Fassung des Gesetzes Nr. 76/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 320/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 274/2003 Slg., des Gesetzes Nr. 20/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 413/2005, des Gesetzes Nr. 444/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 186/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 222/2006 Slg., des Gesetzes 342/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 25/2008 Slg., des Gesetzes Nr. 167/2008 Slg., des Gesetzes Nr. 181/2008 Slg. und des Gesetzes Nr. 157/2009 Slg., 254/2001 Slg.
- [L.43] Gesetz Nr. 274/2001 Slg., über Wasserleitungen und Kanalisationen für den öffentlichen Bedarf und über die Änderung einiger Gesetze (Gesetz über Wasserleitungen und Kanalisationen), in der Fassung des Gesetzes Nr. 320/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 274/2003 Slg., des Gesetzes Nr. 20/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 167/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 127/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 76/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 186/2006 Slg. und des Gesetzes Nr. 222/2006 Slg., 274/2001 Slg.
- [L.44] Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., über Kennzahlen und Werte der zulässigen Verunreinigung von Oberflächenwasser und Abwasser, Erfordernisse einer Genehmigung zum Auslass von Abwasser in Oberflächenwasser und in Kanalisationen sowie über sensible Bereiche, in der Fassung der Verordnung Nr. 229/2007 Slg., 61/2003 Slg.
- [L.45] Regierungsverordnung Nr. 262/2007 Slg., über die Bekanntmachung des verbindlichen Teils des Plans der Wasserhaupteinzugsgebiete der Tschechischen Republik, 262/2007 Slg.
- [L.46] Verordnung Nr. 222/1995 Slg., über Wasserwege, den Schifffahrtsbetrieb in Häfen, einen gemeinsamen Unfall und für den Verkehr gefährliche Dinge, in der Fassung der Verordnung Nr. 412/2004 , Verordnung Nr. 666/2004, Verordnung Nr. 423/2005, Verordnung Nr. 517/2006 und Verordnung Nr. 44/2008 Slg., 222/1995 Slg.
- [L.47] Verordnung Nr. 431/2001 Slg., über den Inhalt der Wasserbilanz, die Art ihrer Zusammenstellung und über die Angaben für die Wasserbilanz, 431/2001 Slg.

- [L.48] Verordnung Nr. 470/2001 Slg., mit der das Verzeichnis der bedeutenden Wasserströme und die Art der Durchführung von Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Verwaltung der Wasserströme festgelegt werden, in der Fassung der Verordnung Nr. 333/2003 Slg. und Verordnung Nr. 267/2005 Slg., 470/2001 Slg.
- [L.49] Verordnung Nr. 471/2001 Slg., über die sicherheitstechnische Aufsicht über Stauanlagen, 471/2001 Slg.
- [L.50] Verordnung Nr. 159/2003 Slg., mit der das zum Baden von Personen genutzte Oberflächenwasser festgelegt wird, in der Fassung der Verordnung Nr. 168/2006 Slg. und Verordnung Nr. 152/2008 Slg., 159/2003 Slg.
- [L.51] Verordnung Nr. 252/2004 Slg., mit der die hygienischen Anforderungen an das Trink- und Warmwasser sowie die Häufigkeit und der Umfang der Trinkwasserkontrolle festgelegt werden, in der Fassung der Verordnung Nr. 187/2005 Slg. und Verordnung Nr. 293/2006 Slg., 252/2004 Slg.
- [L.52] Verordnung Nr. 450/2005 Slg., über die Erfordernisse der Behandlung von Schadstoffen und die Erfordernisse eines Katastrophenplans, die Art und den Umfang der Meldung von Katastrophen, deren Entsorgung und Beseitigung ihrer schädlichen Folgen, 450/2005 Slg.

Schutz des landwirtschaftlichen Bodenfonds

- [L.53] Gesetz Nr. 334/1992 Slg., über den Schutz des landwirtschaftlichen Bodenfonds, wie es aus den durch Gesetz Nr. 10/1993 Slg., durch Gesetz Nr. 98/1999 Slg. (vollständige Fassung des Gesetzes Nr. 231/1999 Slg.), durch Gesetz Nr. 132/2000 Slg., durch Gesetz Nr. 76/2002 Slg. und durch Gesetz Nr. 320/2002 Slg. vorgenommenen Änderungen, Gesetz Nr. 444/2005 Slg., Gesetz Nr. 186/2006 Slg., Gesetz Nr. 222/2006 Slg., Gesetz Nr. 167/2008 Slg. und Gesetz Nr. 9/2009 Slg. hervorgeht, 334/1992 Slg.
- [L.54] Verordnung Nr. 13/1994 Slg., mit der einige Einzelheiten des Schutzes des landwirtschaftlichen Bodenfonds geregelt werden, 13/1994 Slg.
- [L.55] Verordnung Nr. 327/1998 Slg., mit der die Charakteristik bonitierter bodenökologischer Einheiten und das Verfahren für deren Führung und Aktualisierung festgelegt werden, in der Fassung der Verordnung 546/2002 Slg., 327/1998 Slg.

Forstwirtschaft

- [L.56] Gesetz Nr. 289/1995 Slg., über Wälder und über die Änderung und Ergänzung einiger Gesetze (Forstgesetz), in der Fassung des Gesetzes Nr. 238/1999 Slg., des Gesetzes Nr. 67/2000 Slg., des Gesetzes Nr. 132/2000 Slg., des Gesetzes Nr. 76/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 320/2002 Slg. und des Gesetzes Nr. 149/2003 Slg., des Gesetzes Nr. 1/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 444/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 186/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 222/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 124/2008 Slg. und des Gesetzes Nr. 167/2008 Slg., 289/1995 Slg.
- [L.57] Verordnung Nr. 77/1996 Slg., über die Erfordernisse eines Antrags auf Entnahme oder Einschränkung sowie Einzelheiten über den Schutz von Grundstücken, die für die Erfüllung von Waldfunktionen vorgesehen sind, 77/1996 Slg.

Natur- und Landschaftsschutz

- [L.58] Gesetz Nr. 114/1992 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, in der Fassung der Gesetzesmaßnahme des Präsidiums des Tschechischen Nationalrates Nr. 347/1992 Slg., des Gesetzes Nr. 289/1995 Slg., des Urteils des Verfassungsgerichts der Tschechischen Republik Nr. 3/1997 Slg., des Gesetzes Nr. 16/1997 Slg., des Gesetzes Nr. 123/1998 Slg., des Gesetzes Nr. 161/1999 Slg., des Gesetzes Nr. 238/1999 Slg., des Gesetzes Nr. 132/2000 Slg., des Gesetzes Nr. 76/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 320/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 100/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 168/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 218/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 387/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 444/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 186/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 222/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 124/2008 Slg., des Gesetzes Nr. 167/2008 Slg. und des

- Gesetzes Nr. 312/2008 Slg., des Gesetzes Nr. 223/2009 Sb, des Gesetzes Nr. 291/2009 Sb, des Gesetzes Nr. 349/2009 und des Gesetzes Nr. 381/2009, 114/1992 Slg.
- [L.59] Gesetz Nr. 16/1997 Slg., über die Bedingungen der Einfuhr und Ausfuhr bedrohter Arten frei lebender Tiere und wild wachsender Pflanzen sowie weiterer Maßnahmen zum Schutz dieser Arten sowie über die Änderung und Ergänzung des Gesetzes des Tschechischen Nationalrates Nr. 114/1992 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, in der Fassung des Gesetzes Nr. 320/2002 Slg. und des Gesetzes Nr. 100/2004 Slg., 16/1997 Slg.
- [L.60] Gesetz Nr. 100/2004 Slg., über den Schutz von Arten frei lebender Tiere und wild wachsender Pflanzen durch regulierten Handel mit diesen und weitere Maßnahmen zum Schutz dieser Arten sowie über die Änderung einiger Gesetze (Gesetz über den Handel mit gefährdeten Arten) in der Fassung des Gesetzes Nr. 444/2005 Slg., 100/2004 Slg.
- [L.61] Verordnung Nr. 395/1992 Slg., mit der einige Bestimmungen des Gesetzes des Tschechischen Nationalrates Nr. 114/1992 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, in der Fassung der Verordnung des MŽP Nr. 105/1997 Slg., der Verordnung des MŽP Nr. 200/1999 Slg., der Verordnung Nr. 85/2000 Slg., der Verordnung des MŽP Nr.190/2000 Slg., der Verordnung Nr. 116/2004 Slg., der Verordnung Nr. 381/2004 Slg., der Verordnung Nr. 573/2004 Slg., der Verordnung Nr. 574/2004 Slg., der Verordnung Nr. 452/2005 Slg., der Verordnung Nr. 175/2006 Slg., der Verordnung Nr. 425/2006 Slg., der Verordnung Nr. 96/2007 Slg., der Verordnung Nr. 141/2007 Slg., der Verordnung Nr. 267/2007 Slg., der Verordnung Nr. 60/2008 Slg., der Verordnung Nr. 75/2008 Slg., der Verordnung Nr. 30/2009 Slg. und der Verordnung Nr. 262/2009 Slg., 395/1992 Slg. ausgeführt werden.
- [L.62] Verordnung Nr. 468/2004 Slg., über autorisierte Personen gemäß Gesetz über den Natur- und Landschaftsschutz, 468/2004 Slg.
- [L.63] Verordnung Nr. 166/2005 Slg., mit der einige Bestimmungen des Gesetzes Nr. 114/1992 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, in der geltenden Fassung, im Zusammenhang mit der Schaffung des Systems NATURA 2000 ausgeführt werden, in der Fassung der Verordnung Nr. 390/2006 Slg., 166/2005 Slg.
- [L.64] Verordnung 60/2008 Slg., über Pläne der Pflege, der Kennzeichnung und Erfassung von Gebieten, die gemäß Gesetzes Nr. 114/1992 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, in der geltenden Fassung, geschützt sind, sowie über die Änderung der Verordnung Nr. 395/1992 Slg., mit der einige Bestimmungen des Gesetzes Nr. 114/1992 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, in der geltenden Fassung (Verordnung über Pläne der Pflege, der Kennzeichnung und Erfassung von geschützten Gebieten) ausgeführt werden, 60/2008 Slg.
- [L.65] Verordnung Nr. 411/2008 Slg., über die Festlegung von eine besondere Fürsorge verlangenden Tierarten, 411/2008 Slg.
- [L.66] Verordnung Nr. 4/2009 Slg., über den Schutz von Tieren beim Transport, 4/2009 Slg.

Abfälle

- [L.67] Gesetz Nr. 185/2001 Slg., über Abfälle und über die Änderung einiger weiterer Gesetze, in der Fassung des Gesetzes Nr. 477/2001 Slg., des Gesetzes Nr. 76/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 275/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 320/2002 Slg., des Gesetzes Nr. 356/2003 Slg., des Gesetzes Nr. 167/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 188/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 317/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 7/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 444/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 186/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 222/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 314/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 296/2007 Slg., des Gesetzes Nr. 25/2008 Slg., des Gesetzes Nr. 34/2008 Slg., des Gesetzes Nr. 383/2008 Slg., des Gesetzes Nr. 9/2009 Slg., des Gesetzes Nr. 157/2009 Slg., des Gesetzes Nr. 297/2009 Slg. und des Gesetzes Nr. 326/2009 Slg., 185/2001 Slg.
- [L.68] Gesetz Nr. 477/2001 Slg., über Abfälle und über die Änderung einiger Gesetze (Abfallgesetz) in der Fassung des Gesetzes Nr. 274/2003 Slg., des Gesetzes Nr. 94/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 237/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 257/2004 Slg., des Gesetzes Nr. 444/2005 Slg., des Gesetzes Nr. 66/2006 Slg., des Gesetzes Nr. 296/2007 Slg., des Gesetzes Nr. 25/2008 Slg. und des Gesetzes Nr. 126/2008 Slg., 477/2001 Slg.

- [L.69] Verordnung Nr. 376/2001 Slg., über die Bewertung gefährlicher Eigenschaften von Abfällen, in der Fassung der Verordnung Nr. 502/2004 Slg., 376/2001 Slg.
- [L.70] Verordnung Nr. 381/2001 Slg., mit der der Abfallkatalog, das Verzeichnis gefährlicher Abfälle und die Verzeichnisse von Abfällen und Staaten für Zwecke der Ausfuhr, der Einfuhr und des Transits von Abfällen sowie das Verfahren bei der Erteilung einer Zustimmung zur Einfuhr, Ausfuhr und zum Transit von Abfällen (Abfallkatalog) festgelegt wird, in der Fassung der Verordnung Nr. 503/2004 Slg., der Verordnung Nr. 168/2007 Slg. und der Verordnung Nr. 374/2008 Slg., 381/2001 Slg.
- [L.71] Verordnung Nr. 352/2005 Slg., über Einzelheiten der Behandlung von Elektroanlagen und Elektroabfällen sowie über nähere Bedingungen der Finanzierung ihrer Behandlung (Verordnung über die Behandlung von Elektroanlagen und Elektroabfällen), 352/2005 Slg.

Prävention schwerer Unfälle

- [L.72] Gesetz Nr. 59/2006 Slg., über die Prävention schwerer Unfälle, die durch ausgewählte chemische Stoffe oder chemische Präparate verursacht werden, sowie über die Änderung des Gesetzes Nr. 258/2000 Slg., über den Schutz der öffentlichen Gesundheit sowie über die Änderung einiger anhänglicher Gesetze, in der geltenden Fassung, und des Gesetzes Nr. 320/2002 Slg., über die Änderung und Aufhebung einiger Gesetze im Zusammenhang mit der Beendigung der Tätigkeit der Kreisbehörden (Gesetz über die Prävention schwerer Unfälle)
- [L.73] Verordnung Nr. 103/2006 Slg., über die Festlegung von Grundsätzen für die Abgrenzung der Zone der Katastrophenplanung sowie über den Umfang und die Art und Weise der Ausarbeitung eines äußeren Katastrophenplans
- [L.74] Verordnung Nr. 250/2006 Slg., mit der der Umfang und der Inhalt der Sicherheitsmaßnahmen des physischen Schutzes eines Objekts oder von Anlagen festgelegt wird, die in die Gruppe A oder in die Gruppe B eingeordnet sind
- [L.75] Regierungsverordnung Nr. 254/2006 Slg., über die Kontrolle gefährlicher Stoffe
- [L.76] Verordnung Nr. 255/2006 Slg., über den Umfang und die Art und Weise der Erarbeitung einer Meldung über einen schweren Unfall und über den endgültigen Bericht über die Entscheidung und die Auswirkungen eines schweren Unfalls
- [L.77] Verordnung Nr. 256/2006 Slg., über Einzelheiten des Systems der Prävention schwerer Unfälle

Sonstige Unterlagen

- [O.1] Environmental Impact Assessment Report - Loviisa 3
- [O.2] MAAE Safety Fundamentals
- [O.3] MAAE Safety Requirements
- [O.4] WENRA Reactor Safety Reference Level
- [O.5] Präsentationsmaterialien von ČEZ
- [O.5] MPO, Staatliches Energiekonzept der Tschechischen Republik, genehmigt durch den Beschluss der Regierung der Tschechischen Republik Nr. 211 vom 10. März 2004
- [O.6] MPO, Aktualisierung des staatlichen Energiekonzepts der Tschechischen Republik, Prag - Oktober 2009
- [O.7] Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont, Version zur Opponentur am 30. 9. 2008

Übersicht der Abkürzungen

| | | |
|-------|-------|--|
| AAŠP | ASP | Aktivierungs- und Spaltprodukte |
| AC | | Wechselstrom (<i>engl.</i> Alternating Current) |
| AČR | | Armee der Tschechischen Republik |
| AGR | | fortgeschrittener gasgekühlter Reaktor (<i>engl.</i> Advanced Gas Cooled) |
| ALARA | | niedrigstes vernünftigerweise zu erreichendes Niveau (<i>engl.</i> As Low As Reasonably Achievable) |
| AMEC | | Teil der Handelsbezeichnung der Gesellschaft AMEC s.r.o. (keine Abkürzung) |
| ANSI | | Nationales amerikanisches Normungsinstitut (<i>engl.</i> American National Standards Institute) |
| AP | AM | arithmetisches Mittel |
| ASŘTP | ASSTP | automatisiertes System der Steuerung technologischer Prozesse |
| AV ČR | | Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik |
| BAPP | GAHB | Gebäude der aktiven Hilfsbetriebe |
| BAT | | Beste verfügbare Technik (<i>engl.</i> Best Available Technique) |
| BDBA | | über den Auslegungsstörfall hinausgehender Störfall (<i>engl.</i> Beyond Design Basis Accident) |
| BOC | | Beginn des Betriebs eines Brennstoffeinsatzes (<i>engl.</i> Beginning of Cycle) |
| BOL | | Beginn des Betriebs eines Brennstoffeinsatzes (<i>engl.</i> Beginning of Life) |
| BPEJ | | bonitierte bodenökologische Einheit |
| BVP | BAB | Becken des abgebrannten Brennstoffs |
| BWR | | Siedewasserreaktor (<i>engl.</i> Boiling Water Reactor) |
| ČEPS | | Teil der Handelsbezeichnung der Gesellschaft ČEPS, a.s. (keine Abkürzung) |
| ČEZ | | Teil der Handelsbezeichnung der Gesellschaft ČEZ, a.s. (keine Abkürzung) |
| ČHMÚ | | Tschechisches hydrometeorologisches Institut |
| ČOV | KA | Kläranlage |
| ČR | CZ | Tschechische Republik |
| ČS | PS | Pumpstation |
| ČSN | | Tschechische staatliche Norm (bzw. frühere Tschechoslowakische staatliche Norm) |
| ČSÚ | | Tschechisches Statistikamt |
| ČÚZK | | Tschechisches Geodäsie- und Katasteramt |
| ČVUT | | Tschechische Technische Universität |
| DBA | | Auslegungsstörfall (<i>engl.</i> Design Basis Accident) |
| DBC | | grundlegende Auslegungsbedingungen (<i>engl.</i> Design Basis Conditions) |
| DC | | Gleichstrom (<i>engl.</i> Direct Current) |
| DEC | | erweiterte Auslegungsbedingungen (<i>engl.</i> Design Extension Conditions) |
| DGS | | Dieseldieselgeneratorstation |
| DIAMO | | Teil der Handelsbezeichnung der Gesellschaft DIAMO, s.p. (keine Abkürzung) |
| DKC | BLE | betroffene Landschaftseinheit |
| DOKP | BLR | betroffener Landschaftsraum |
| DSP | DBG | Dokumentation für die Baugenehmigung |
| DSR | DSG | detaillierte seismische Gebietsaufteilung |
| DÚR | DRB | Dokumentation für den Raumordnungsbeschluss |

| | | |
|-----------|-------|---|
| ECCS | RKNKS | Reaktorkern-Notkühlsystem (<i>engl.</i> Emergency Core Cooling System) |
| EDU | KWDU | Kraftwerk Dukovany |
| EH | EW | Energiewirtschaft |
| EIA | | Umweltverträglichkeitsprüfung (<i>engl.</i> Environmental Impact Assessment) |
| EMEP | | Programm zur Zusammenarbeit bei der Überwachung und Auswertung der Fernübertragung von luftverschmutzenden Stoffen in Europa (<i>engl.</i> European Monitoring and Evaluation Programme) |
| EO | EW | Einwohnerwert |
| EOC | | Ende des Betriebs des Brennstoffeinsatzes (<i>engl.</i> End of Cycle) |
| EOL | | Ende des Betriebs des Brennstoffeinsatzes (<i>engl.</i> End of Life) |
| ER | | Expositionsindex (<i>engl.</i> Exposure Ratio) |
| ERÚ | | Energieregulierungsbehörde |
| ES | 1) VS | Verbundsystem |
| | 2) EG | Europäische Gemeinschaft |
| ETE | KWTE | Kraftwerk Temelín |
| EU | | Europäische Union |
| EUR | | Komplex der Anforderungen europäischer Stromerzeuger an Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren (<i>engl.</i> European Utility Requirements) |
| EVL | SEB | Standort von europäischer Bedeutung |
| FD | | Filmdosimeter |
| FJFI | | Fakultät für Kerntechnik und Physik |
| FO | PS | physischer Schutz |
| GDC | | allgemeine Auslegungskriterien (<i>engl.</i> General Design Criteria) |
| GEAM | | Teil der Handelsbezeichnung der Gesellschaft DIAMO, s.p. (keine Abkürzung) |
| GP | GM | geometrisches Mittel |
| GŘ HZS ČR | | Generaldirektion der Feuerwehr der Tschechischen Republik |
| GŘC | | Zoll-Generaldirektion |
| HBÚ | | Hydrobiologisches Institut des Biologischen Zentrums der AV ČR, öffentliche Forschungseinrichtung |
| HDP | BIP | Bruttoinlandsprodukt |
| HDR | | System der Nutzung geothermaler Energie (<i>engl.</i> Hot Dry Rock) |
| HPV | GWS | Grundwasserspiegel |
| HSD | | schwere Schlafstörung (<i>engl.</i> High Sleep Disturbance) |
| HVB | HEB | Haupt-Erzeugungsblock |
| HZS | FW | Feuerwehr |
| CHKO | LSG | Landschaftsschutzgebiet |
| CHNR | KBV | Kühlbecken mit Sprühsystem |
| CHOPAV | SGNWS | Schutzgebiet für natürliche Wasserspeicherung |
| CHÚV | CWA | chemische Wasseraufbereitung |
| IAEA | | Internationale Atomenergiebehörde (<i>engl.</i> International Atomic Energy Agency) |
| ICRP | | Internationale Strahlenschutzkommission (<i>engl.</i> International Commission on Radiological Protection) |
| IEC | | Internationale Elektrotechnik-Kommission (<i>engl.</i> International Electrotechnical Commission) |
| INES | | Internationale Skala für die Bewertung der Schwere von Nuklearereignissen (<i>engl.</i> International Nuclear and Radiological Event Scale) |

| | | |
|--------|-------|---|
| ISO | | Internationale Organisation für Normung (<i>engl.</i> International Organization for Standardization) |
| IUCN | | Internationale Union für den Schutz von Natur und Naturquellen (<i>engl.</i> International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) |
| IUR | | Einheit des Risikos für das Einatmen (<i>engl.</i> Inhalation Unit Risk) |
| IZ | IS | ionisierende Strahlung |
| IZS | IRS | integriertes Rettungssystem |
| J | S | Süden |
| JE | KKW | Kernkraftwerk |
| JETE | KKWTE | Kernkraftwerk Temelín |
| JJV | SSO | Südsüdosten |
| JJZ | SSW | Südsüdwesten |
| JV | SO | Südosten |
| JZ | SW | Südwesten |
| KC | LE | Landschaftseinheit |
| KP | KB | Kontrollbereich |
| KP | LR | Landschaftsraum |
| KSE | EEV | Energieendverbrauch |
| KŠ | KS | Krisenstab |
| LAT | | Untergrenze für die Beurteilung (<i>engl.</i> Low Assessment Threshold) |
| LB | LU | linkes Ufer |
| LBC | LBZ | lokales Biozentrum |
| LBK | LBK | lokaler Biokorridor |
| LCA | | Lebenszyklus-Analyse (<i>engl.</i> Life-Cycle Assessment/Life-Cycle Analysis) |
| LOAEL | | niedrigste Dosis/Exposition, bei der eine ungünstige Auswirkung beobachtet wurde (<i>engl.</i> Lowest Observable Adverse Effect Level) |
| LOCA | | Störfall mit Kühlmittelverlust (<i>engl.</i> Loss of Coolant Accident) |
| LOFA | | Verlust der Pumpleistung für das Kühlmittel des Reaktors (<i>engl.</i> Loss of Flow Accident) |
| LRKO | LSS | Labor für Strahlenschutz |
| LSD | | leichte Schlafstörung (<i>engl.</i> Light Sleep Disturbance) |
| M | | Maßstab |
| MAAE | | Internationale Atomenergiebehörde (siehe auch IAEA) |
| MDA | MIA | minimale identifizierbare Aktivität |
| MF | | Finanzministerium |
| MFF UK | | Mathematisch-physikalische Fakultät der Karlsuniversität |
| MMKO | MSKA | Messstelle für die Kontamination der Atmosphäre |
| MMKP | MSKL | Messstelle für die Kontamination von Lebensmitteln |
| MMKV | MSKW | Messstelle für die Kontamination von Wasser |
| MO | | Verteidigungsministerium |
| MPO | | Ministerium für Industrie und Handel |
| MS | MG | mobile Gruppe |
| MV | | Innenministerium |
| MVA | MBA | minimale bedeutsame Aktivität |
| MVE | KWK | Kleinwasserkraftwerk |
| MZd | | Gesundheitsministerium |

| | | |
|---------|--------|---|
| MZe | | Landwirtschaftsministerium |
| MZCHÚ | KBGG | kleinflächiges, besonders geschütztes Gebiet |
| MZP | MRD | minimaler Restdurchfluss |
| MŽP | | Umweltministerium |
| N | G | gefährlicher (Abfallkategorie) |
| NATO | | Nordatlantische Allianz (<i>engl.</i> North Atlantic Treaty Organisation) |
| NEA | | Nuclear Energy Agency |
| NEK | | unabhängige Energiekommission |
| NJZ | | neue Kernkraftanlage |
| NKC | ÜLE | übergeordnete Landschaftseinheit |
| NL | NLS | nichtlösliche Stoffe |
| NO | GA | gefährlicher Abfall |
| NOAEL | | höchste Dosis/Exposition, bei der keine ungünstige Auswirkung beobachtet wurde (<i>engl.</i> No Observable Adverse Effect Level) |
| NR | ÜR | überregional |
| NRBC | ÜRBZ | überregionales Biozentrum |
| NRBK | ÜRBK | überregionaler Biokorridor |
| NUREG | | Vorschriften für Kernkraftanlagen (<i>engl.</i> Nuclear Utility Regulation) |
| ODZ | ASD | Abteilung Strahlendosimetrie |
| OECD | | Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (<i>engl.</i> Organisation for Economic Co-operation and Development) |
| OSART | | Team für die Kontrolle der Betriebssicherheit (<i>engl.</i> Operational Safety Review Team) |
| OSF | | oraler Hang Faktor (<i>engl.</i> Oral Slope Factor) |
| OZE | EEQ | erneuerbare Energiequellen |
| OZKO | GVLQ | Gebiet mit verschlechterter Luftqualität |
| PA | | postulierte Störfälle (<i>engl.</i> Postulated Accidents) |
| PB | RU | rechtes Ufer |
| PČR | | Polizei der Tschechischen Republik |
| P(F)DE | (P)ÄDL | (Photonen)-Äquivalentdosisleistung |
| PO | VSG | Vogelschutzgebiet |
| PP | ND | Naturdenkmal |
| PpBZ | VBSB | vorbetrieblicher Sicherheitsbericht |
| PR | NSG | Naturschutzgebiet |
| PSA | | 1) Wahrscheinlichkeitsbewertung der Sicherheit (<i>engl.</i> Probabilistic Safety Assessment) 2) ÜSS Überströmstation in die Atmosphäre |
| PUPFL | | zur Erfüllung von Waldfunktionen vorgesehene Grundstück |
| PÚR | ROP | Raumordnungspolitik |
| PWR | | Druckwasserreaktor (<i>engl.</i> Pressurized Water Reactor) |
| RA | | Risikoanalyse (<i>engl.</i> Risk Assessment) |
| RAO | RA | radioaktive Abfälle |
| RBC | RBZ | regionales Biozentrum |
| RBK | RBK | regionaler Biokorridor |
| RC SÚJB | | Regionalzentrum des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit |
| RfC | | Referenzkonzentration (<i>engl.</i> Reference Concentration) |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLISSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSPANNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | |
|---------|------|---|
| RfD | | Referenzdosis (<i>engl.</i> Reference Dose) |
| RG | | Richtlinie (<i>engl.</i> Regulatory Guide) |
| RMS | SÜN | Strahlungsüberwachungsnetz |
| RsC | | der Risikoebene entsprechende Konzentration (<i>engl.</i> Risk-specific Concentration) |
| RsD | | der Risikoebene entsprechende Dosis (<i>engl.</i> Risk-specific Dose) |
| S | N | Norden |
| SD | | Schlafstörung (<i>engl.</i> Sleep Disturbance) |
| SEA | | Umweltverträglichkeit von Konzepten (<i>engl.</i> Strategic Environmental Assessment) |
| SEK | | staatliches Energiekonzept |
| SKŘ | KSS | Kontroll- und Steuerungssystem |
| SL | | Sicherheitslimit (<i>engl.</i> Safety Limit) |
| SSV | NNO | Nordnordosten |
| SSZ | NNW | Nordnordwesten |
| STEM | | Zentrum für empirische Forschung |
| SÚJB | | Staatliches Amt für Atomsicherheit |
| SÚJCHBO | | Staatliches Institut für ABC-Schutz, öffentliche Forschungsinstitution |
| SÚRAO | | Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle |
| SÚRO | | Staatliches Institut für Strahlenschutz |
| SV | NO | Nordosten |
| SVB | ZWB | zusammengefasste Wasserbilanz |
| SVJP | ZAKB | Zwischenlager für abgebrannten Kernbrennstoff |
| SVÚ | | Staatliches Veterinärinstitut |
| SVZ | FEN | Früherkennungsnetz |
| SZ | NW | Nordwesten |
| SZPI | | Staatliche Landwirtschafts- und Lebensmittelaufsicht |
| TDS | | teledosimetrisches System |
| TG | | Turbogenerator |
| TKSP | TKSB | taxonomisches Klassifikationssystem für Böden |
| TLD | | Thermoluminiszenzdosimetrie |
| TU | SS | Streckenschieber |
| TUV | BWW | Brauchwarmwasser |
| TVD | WBW | wichtiges Betriebswasser |
| TVN | UBW | unwichtiges Betriebswasser |
| UNSCEAR | | Wissenschaftsausschuss der Vereinten Nationen für die Wirkungen von Kernkraftanlagen (<i>engl.</i> United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) |
| UNESCO | | Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur (<i>engl.</i> United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) |
| USNRC | | Kernkraftregulierungsbehörde der Vereinigten Staaten (<i>engl.</i> United States Nuclear Regulatory Commission) |
| US EPA | | United States Environmental Protection Agency |
| ÚFA | | Institut für Atmosphärenphysik |
| ÚCHV | KWA | Kühlwasseraufbereitung |
| ÚJF | | Institut für Kernphysik |
| ÚJV | | Kernforschungsinstitut |

| | | |
|---------|------|---|
| ÚN | TS | Talsperre |
| ÚRAO | | Endlager radioaktiver Abfälle |
| ÚSES | RSÖS | räumliches System der ökologischen Stabilität |
| ÚZIS | | Institut für Gesundheitsinformationen und -statistiken |
| ÚZKÚZ | | Zentrales landwirtschaftliches Kontroll- und Prüfinstitut |
| V | O | Osten |
| VD | SA | Stauanlage |
| VJP | AKB | abgebrannter Kernbrennstoff |
| VJV | OSO | Ostsüdosten |
| VK | LS | Lüftungsschornstein |
| VKP | BLE | bedeutsames Landschaftselement |
| VN | | Hochspannung |
| VP | | Edelgase |
| VSV | ONO | Ostnordosten |
| VTO | HDR | Hochdruck-Regeneration |
| VÚC | GRE | große Raumeinheit |
| VÚLHM | | Forschungsinstitut für Forstwirtschaft und Jagdwesen |
| VÚV TGM | | Wasserwirtschaftliches Forschungsinstitut T.G. Masaryk |
| VŠCHT | | Chemietechnologische Hochschule |
| VVN | HS | Hochspannung |
| VZT | LT | Lüftungstechnik |
| WANO | | Weltweite Vereinigung der Betreiber von Kernkraftwerken (<i>engl.</i> World Association of Nuclear Operators) |
| WENRA | | Vereinigung der westeuropäischen Atomaufsichtsbehörden (<i>engl.</i> Western European Nuclear Regulators' Association) |
| WHO | | Weltgesundheitsorganisation (<i>engl.</i> World Health Organization) |
| YPLL | | Verlustjahre potenziellen Lebens (<i>engl.</i> Years of Potential Life Lost) |
| Z | W | Westen |
| ZBZ | SVB | Sicherheitsvergabebericht |
| ZHP | ZKP | Zone der Katastrophenplanung |
| ZCHÚ | BGG | besonders geschütztes Gebiet |
| ZJZ | WSW | West-südwesten |
| ZKC | LGE | Landschaftsgrundeinheit |
| ZPF | LBF | landwirtschaftlicher Bodenfond |
| ZSZ | WNW | West-nordwest |
| ŽP | | Umwelt |

Übersicht der Grundbegriffe

In diesem Kapitel ist eine Auswahl einiger durch die Legislative der Tschechischen Republik eingeführter Begriffe (in Bezug auf diese Dokumentation) sowie anhänglicher Begriffe angeführt.

Grundbegriffe des Gesetzes Nr. 18/1997 Slg., über die friedliche Nutzung der Kernenergie und ionisierender Strahlung (Atomgesetz), in der geltenden Fassung

Mit der Nutzung von Kernenergie zusammenhängende Tätigkeit:

1. Unterbringung, Errichtung, Inbetriebnahme, Betrieb, Rekonstruktion und Stilllegung von Kernkraftanlagen,
2. Projektieren von Kernkraftanlagen,
3. Entwerfen, Produktion, Instandsetzungen und Prüfungen von Systemen von Kernkraftanlagen oder deren Bestandteile, einschließlich der Materialien zu ihrer Produktion,
4. Entwerfen, Produktion, Instandsetzungen und Prüfungen von Hüllenkomplexen für Transporte, Zwischenlagerung oder Endlagerung von nuklearen Materialien,
5. Behandlung von nuklearen Materialien und ausgewählten Posten, und im Fall der Verwendung in einem nuklearen Bereich auch mit Posten doppelter Verwendung,
6. Forschung und Entwicklung der in den Punkten 1 bis 5 angeführten Tätigkeiten,
7. Fachausbildung natürlicher Personen, die aus Sicht der Atomsicherheit auf die in Punkt 1 angeführten Tätigkeiten spezialisiert sind,
8. Transport von nuklearen Materialien.

Zu Bestrahlung führende Tätigkeit:

1. strahlenexponierte Tätigkeit, die:
 - a) eine Tätigkeit mit künstlichen Quellen ionisierender Strahlung ist, bei denen sich die Bestrahlung natürlicher Personen erhöhen kann, außer einer Tätigkeit im Fall einer außerordentlichen Strahlungssituation, oder
 - b) eine Tätigkeit ist, bei der natürliche Radionuklide wegen ihrer radioaktiven, Spalt- oder Brutcharakteristik genutzt werden,
2. eine Tätigkeit im Zusammenhang mit der Ausübung von Arbeit ist, die mit einem erhöhten Vorhandensein natürlicher Radionuklide oder mit einem erhöhten Einfluss kosmischer Strahlung verbunden ist und zu einer deutlichen Erhöhung der Bestrahlung natürlicher Personen führt oder führen könnte.

Diagnostisches Referenzniveau: Richtwert für die Bestrahlung in medizinischer Radiodiagnostik

Physischer Schutz: System technischer und organisatorischer Maßnahmen, die unbefugte Tätigkeiten mit Kernkraftanlagen, nuklearen Materialien und ausgewählten Posten verhindern

Katastrophenplan: Komplex geplanter Maßnahmen zur Liquidation eines Strahlenunfalls oder eines Strahlenstörfalls sowie zur Einschränkung ihrer Folgen, der erarbeitet ist für

1. Bereiche einer Kernkraftanlage oder eines Kernkraftarbeitsplatzes, wo strahlenexponierte Tätigkeiten ausgeübt werden (interner Katastrophenplan),
2. den Transport nuklearer Materialien oder Quellen ionisierender Strahlung (Katastrophenordnung),

3. den Bereich in der Umgebung einer Kernkraftanlage oder eines Kernkraftarbeitsplatzes, wo sich eine Quelle ionisierender Strahlung befindet, in dem auf der Grundlage der Ergebnisse einer Analyse möglicher Folgen eines Strahlenstörfalls Anforderungen aus Sicht der Katastrophenplanung geltend gemacht werden, die Katastrophenplanungszone genannt wird (äußerer Katastrophenplan),

Katastrophenbereitschaft: Fähigkeit, die Entstehung einer außerordentlichen Strahlungssituation zu erkennen und bei ihrer Entstehung die durch die Katastrophenpläne festgelegten Maßnahmen zu erfüllen.

Ionisierende Strahlung: Energieübertragung in Form von Teilchen oder elektromagnetischen Wellen einer Wellenlänge von unter oder gleich 100 Nanometern oder mit einer Frequenz über oder gleich 3×10^{15} Hz, die in der Lage ist, direkt oder indirekt Ionen zu bilden.

Atomsicherheit: Zustand und Fähigkeit einer Kernkraftanlage und der eine Kernkraftanlage bedienenden Personen, eine unkontrollierte Entwicklung einer Spaltungskettenreaktion oder ein nichtgenehmigtes Entweichen radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlung in die Umwelt zu verhindern und die Folgen von Unfällen einzuschränken.

Nukleare Posten:

1. Nukleare Materialien, die
 - a) Ausgangsmaterialien sind, welches Uran darstellt, das eine in der Natur vorkommende Isotopenmischung umfasst, um das Isotop ^{235}U oder Thorium abgereichertes Uran, und jedes der genannten Posten in Form von Metall, einer Legierung, einer chemischen Verbindung oder eines Konzentrats, wie auch Materialien, die einen oder mehrere der genannten Posten in einer Konzentration oder Menge beinhalten, die die durch die Durchführungsrechtsvorschrift festgelegten Werte überschreiten,
 - b) besondere Spaltmaterialien sind, die darstellen: ^{239}Pu , ^{233}U , mit den Isotopen ^{235}U oder ^{233}U angereichertes Uran und Materialien, die eines oder mehrere der genannten Radionuklide enthält, außer Ausgangsmaterialien in einer Konzentration oder Menge, die die durch die Durchführungsrechtsvorschriften festgelegten Werte überschreiten,
 - c) weitere Materialien, wenn es die Durchführungsrechtsvorschrift so festlegt,
2. ausgewählte Posten sind, die Materialien, Anlagen und Technologien sind, die zur Nutzung im Kernkraftbereich entworfen und produziert werden, deren Verzeichnis in der Durchführungsrechtsvorschrift angeführt ist,
3. Posten einer doppelten Verwendung sind, welche Materialien, Anlagen und Technologien sind, die nicht zur Nutzung im Kernkraftbereich entworfen und produziert werden, aber in diesem Bereich nutzbar sind, deren Verzeichnis in der Durchführungsrechtsvorschrift angeführt ist.

Kernkraftanlage:

1. Bauten und Betriebseinheiten, deren Bestandteil ein Kernreaktor ist, der eine Spaltungskettenreaktion verwendet,
2. Anlagen für die Produktion, Verarbeitung, Zwischenlagerung und Endlagerung von nuklearen Materialien, außer Aufbereitungsanlagen von Uranerzen und Lagern von Urankonzentrat,
3. Endlager radioaktiver Abfälle, mit Ausnahme von Endlagern, die ausschließlich natürliche Radionuklide enthalten,
4. Anlagen für die Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle, deren Aktivität die durch die Durchführungsrechtsvorschrift festgelegten Werte überschreitet.

Einzelperson aus der Bevölkerung: Jede natürliche Person mit Ausnahme von beruflich strahlenexponierten Personen, natürlicher Personen während ihrer praktischen Berufsausbildung, natürlicher Personen, die einer Bestrahlung zum Zwecke ihrer medizinischen Untersuchung oder Behandlung ausgesetzt sind,

natürlicher Personen, die außerhalb ihrer dienstlichen Pflichten durch Bestrahlung bei der medizinischen Untersuchung oder Behandlung ausgesetzte Personen begleiten oder freiwillig Hilfe leisten, sowie natürlicher Personen, die freiwillig an der Nutzung von Methoden teilnehmen, die bislang nicht in der klinischen Praxis eingeführt wurden.

Kontrollzone: Bereiche mit einem regulierten Zugang, in dem Sonderregeln für die Gewährleistung des Strahlenschutzes oder zur Verhinderung einer Verbreitung radioaktiver Kontamination eingeführt sind.

Kritische Bevölkerungsgruppe: Modellgruppe natürlicher Personen, die jene Einzelpersonen aus der Bevölkerung darstellt, die aus einer gegebenen Quelle oder auf einem gegebenen Weg einer Bestrahlung am meisten bestrahlt werden.

Grenzwerte und Bedingungen des sicheren Betriebs einer Kernkraftanlage: Komplex eindeutig definierter Bedingungen, die nachweisen, dass der Betrieb einer Kernkraftanlage sicher ist, und der aus Angaben über die zulässigen Parameter, Anforderungen an die Betriebsfähigkeit der Anlage, die Einstellung der Schutzsysteme, die Anforderungen an die Tätigkeit der Mitarbeiter und an die organisatorischen Maßnahmen zur Erfüllung aller definierten Bedingungen für die projizierten Betriebszustände besteht.

Grenzwert: Kennzahl oder Kriterium für die Regulierung einer unzulässigen Bestrahlung aus natürlichen Radionukliden.

Optimierung des Strahlenschutzes: Verfahren zum Erreichen und Aufrechterhalten eines solchen Niveaus des Strahlenschutzes, dass das Risiko einer Gefährdung des Lebens und der Gesundheit von Personen sowie der Umwelt so gering ist, wie es bei Erwägung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Gesichtspunkte sinnvoll erreicht werden kann.

Optimierungsgrenze: Obergrenze der zu erwartenden Dosen, mit denen eine gegebene Quelle auf natürliche Personen einwirken kann, und die für Zwecke der Vorbereitung der Optimierung des Strahlenschutzes festgelegt wird.

Bestrahlung: Aussetzen natürlicher Personen und der Umwelt ionisierender Strahlung, die insbesondere ist:

1. berufliche Bestrahlung natürlicher Personen im Zusammenhang mit der Ausübung von Arbeit bei strahlenexponierten Tätigkeiten,
2. medizinische Bestrahlung natürlicher Personen
 - aa) im Rahmen ihrer medizinischen Untersuchung oder Behandlung,
 - bb) im Rahmen präventiver medizinischer Betreuung und präventiver Gesundheitsbetreuung,
 - cc) im Rahmen der Prüfung neuer Erkenntnisse oder bei einer Anwendung von Methoden, die bislang in der klinischen Praxis nicht eingeführt wurden,
 - dd) für durch eine Sonderrechtsvorschrift festgelegte Zwecke,
3. Störfallbestrahlung natürlicher Personen infolge eines Strahlenunfalls oder einer Strahlenstörfalls mit Ausnahme einer Störfallbestrahlung von Einsatzkräften,
4. Störfallbestrahlung natürlicher Einsatzkräfte, die freiwillig an einem Einsatz teilnehmen, während dessen einer der Grenzwerte der Bestrahlung überschritten werden könnte, die für beruflich strahlenexponierte Personen festgelegt sind,
5. andauernde Bestrahlung, die aus Langzeitfolgen nach einer außerordentlichen Strahlungssituation hervorgehen oder aus einer Tätigkeit hervorgehen, die zur Bestrahlung führt, deren Ausübung bereits beendet wurde,
6. potenzielle Bestrahlung, die nicht mit Sicherheit vorhergesehen werden kann, deren Entstehungswahrscheinlichkeit jedoch vorab abgeschätzt werden kann.

- Strahlenstörfall:** Strahlenunfall, dessen Folgen dringende Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und der Umwelt verlangen.
- Außerordentliche Strahlungssituation:** Situation, die nach einem Strahlenstörfall oder nach einem solchen Strahlenunfall oder nach einer solchen Ermittlung eines erhöhten Niveaus von Radioaktivität oder Bestrahlung folgt, die dringende Maßnahmen zum Schutz natürlicher Personen verlangen.
- Strahlenunfall:** Ereignis, das eine unzulässige Freisetzung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlung oder eine unzulässige Bestrahlung natürlicher Personen zur Folge hat.
- Strahlenschutz:** System technischer und organisatorischer Maßnahmen zur Einschränkung der Bestrahlung natürlicher Personen und zum Schutz der Umwelt.
- Beruflich strahlenexponierte Person:** Jede natürliche Person, die einer beruflichen Bestrahlung ausgesetzt ist; dabei ist nicht wesentlich, ob es sich um Beschäftigte oder um natürliche Personen handelt, die eine Tätigkeit in einem anderen Rechtsverhältnis ausüben.
- Radioaktiver Stoff:** Jeglicher Stoff, der ein oder mehrere Radionuklide beinhaltet und dessen Aktivität oder spezifische Aktivität aus Sicht des Strahlenschutzes erheblich ist.
- Radioaktiver Abfall:** Stoffe, Gegenstände oder Anlagen, die Radionuklide beinhalten oder durch diese kontaminiert sind, für die keine weitere Nutzung vorhergesehen ist.
- Referenzniveau:** Kennzahl oder Kriterium, bei dessen Überschreiten oder Nichterfüllen Strahlenschutzmaßnahmen durchgeführt werden; die Durchführungsrechtsvorschrift legt die Einzelheiten zur Festlegung von Referenzniveaus sowie die Maßnahmen infolge ihres Überschreitens fest.
- Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle und abgebrannten Kernbrennstoffs:** Vorab zeitlich beschränkte Unterbringung radioaktiver Abfälle oder abgebrannten, beziehungsweise bestrahlten Kernbrennstoffs in bestimmten Bereichen, Objekten oder Anlagen.
- Überwachte Zone:** Bereiche, die der ständigen Aufsicht für Strahlenschutz zwecke unterliegen.
- Richtwert:** Kennzahl oder Kriterium für die Beurteilung des Niveaus des Strahlenschutzes, die in dem Fall verwendet wird, wo eingehende Angaben über eine auszuübende, zu Bestrahlung führende Tätigkeit oder über einen durchzuführenden Einsatz verfügbar sind, die es ermöglichen würden, die Optimierung des Strahlenschutzes für den Einzelfall zu bewerten.
- Technische Sicherheit:** Fähigkeit einer ausgewählten Anlage, bei mit der Nutzung von Kernenergie zusammenhängenden Tätigkeiten unter den festgelegten Bedingungen ihres Betriebs die menschliche Gesundheit und Vermögen während ihrer gesamten Lebensdauer nicht zu gefährden und eine dauerhafte Übereinstimmung mit den technischen Anforderungen zu gewährleisten, die in der Durchführungsrechtsvorschrift oder einer anderen verbindlichen technischen Spezifikation für die ausgewählte Anlage enthalten sind.
- Endlagerung radioaktiver Abfälle:** Dauerhafte Unterbringung radioaktiver Abfälle in Bereichen, Objekten oder Anlage ohne die Absicht ihrer weiteren Verlagerung.
- Endlager radioaktiver Abfälle:** Bereich, Objekt oder Anlage an der Oberfläche oder im Untergrund, die zur Endlagerung radioaktiver Abfälle dienen.
- Freisetzungsniveau:** Wert der spezifischen Aktivität oder der Gesamtaktivität, bei dessen Überschreiten radioaktive Abfälle, radioaktive Stoffe und Gegenstände oder Anlagen, die Radionuklide enthalten oder durch diese kontaminiert sind, ohne eine Genehmigung des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit in die Umwelt geleitet werden können.
- Ausgewählte Anlage:** Bestandteile oder Systeme von Kernkraftanlagen, die aus Sicht der Atom- und der technischen Sicherheit von Bedeutung sind, die entsprechend ihrer

Bedeutung für die Betriebssicherheit von Kernkraftanlagen entsprechend der Sicherheitsfunktion des Systems, dessen Bestandteil sie sind, und entsprechend der Schwere ihrer eventuellen Störung in die Sicherheitsklassen aufgenommen sind. Die Kriterien für die Aufnahme und die Verteilung ausgewählter Anlagen in Sicherheitsklassen legt die Durchführungsrechtsvorschrift fest.

Stilllegung: Tätigkeiten, deren Ziel die Freigabe von Kernkraftanlagen oder -arbeitsplätzen, an denen mit strahlenexponierte Tätigkeiten ausgeübt wurden, zur Nutzung für andere Zwecke ist,

Einsatz: Tätigkeiten, die auf das Abwenden oder die Senkung von Bestrahlung aus Quellen ionisierender Strahlung gerichtet sind, die nicht Gegenstand strahlungsexponierter Tätigkeiten sind, die zu einer Bestrahlung führen oder bei denen die Kontrolle versagt hat, und zwar durch Wirken auf die Quellen, Wege oder bestrahlten Personen.

Gesundheitsschaden: Wahrscheinlichkeit einer Gesundheitsschädigung, die durch somatische Wirkungen ionisierender Strahlung, einschließlich Krebs, und durch schwerwiegende genetische Störungen verursacht ist, die sich bei natürlichen Personen nach einer Bestrahlung durch ionisierende Strahlung äußern können, die durch Schätzung des Risikos der Senkung der Länge und der Qualität des Lebens festgelegt wird.

Quelle ionisierender Strahlung: Stoff, Gerät oder Anlage, die ionisierende Strahlung aussenden oder radioaktive Stoffe freisetzen kann.

Entlastungsniveau: Wert der spezifischen Aktivität oder der Gesamtaktivität, bei dessen Nichtüberschreiten eine Kontamination durch Radionuklide in der Regel als unerheblich betrachtet wird.

Grundbegriffe der Verordnung des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit Nr. 307/2002 Slg., über den Strahlenschutz, in der geltenden Fassung

Aktivierung: Prozess, in dessen Verlauf ein stabiles Nuklid durch Bestrahlung mit Teilchen oder durch Gammastrahlung mit hoher Energie in ein Radionuklid umgewandelt wird.

Üblicher Betrieb: Betrieb einer Quelle ionisierender Strahlung unter den in der Genehmigung zu ihrem Betrieb oder zur seiner Behandlung sowie den in der Genehmigungsdokumentation festgelegten Bedingungen.

Kosmische Strahlung: Ionisierende Strahlung kosmischen Ursprungs.

Überwachung: Gezielte Messung von Bestrahlung, Strahlungsfelder oder Radionuklide charakterisierenden Größen und Bewertung der Ergebnisse dieser Messungen für die Zwecke der Regelung der Bestrahlung.

Personendosis: Sammelbegriff für Größen, die den Grad der äußeren wie inneren Bestrahlung einer Einzelperson charakterisieren, insbesondere die effektive Dosis, die effektive Folgedosis und der Folgeäquivalentdosis in den einzelnen Organen oder Geweben; die Personendosis wird mit Personendosimetern gemessen.

Natürliche Quelle ionisierender Strahlung: Quelle ionisierender Strahlung irdischen oder kosmischen Ursprungs.

Radionuklid: Art von Atomen, die dieselbe Protonenzahl, dieselbe Neutronenzahl, denselben Energiezustand haben und die einer spontanen Veränderung in der Zusammensetzung oder dem Zustand der Atomkerne unterliegen.

Künstliche Quelle ionisierender Strahlung: Andere Quelle ionisierender Strahlung als eine natürliche Quelle ionisierender Strahlung.

- Innere Bestrahlung:** Bestrahlung einer Person durch ionisierende Strahlung aus Radionukliden, die im Körper dieser Person vorkommen, in der Regel infolge der Aufnahme von Radionukliden durch Verzehr oder Einatmen.
- Auslass:** In die Umwelt ausgelassener flüssiger oder gasförmiger Stoff, der Radionuklide in einer Menge beinhaltet, die nicht das Freisetzungsniveau überschreitet oder der unter den in der Genehmigung zum Einleiten von Radionukliden in die Umwelt angeführten Bedingungen in die Umwelt ausgelassen werden.
- Äußere Bestrahlung:** Bestrahlung einer Person mit ionisierender Strahlung aus Quellen ionisierender Strahlung, die sich außerhalb dieser befinden.
- Entsorgung radioaktiver Abfälle:** Unterbringung radioaktiver Abfälle in einem Endlager oder an einem festgelegten Ort ohne das Vorhaben, diese erneut zu verwenden; die Entsorgung umfasst ebenfalls die befugte Freisetzung radioaktiven Abfalls direkt in die Umwelt und seine anschließende Streuung.

Grundbegriffe der Verordnung des SÚJB Nr. 195/1999 Slg., über die Anforderungen an Kernkraftanlagen zur Gewährleistung der Atomsicherheit, des Strahlenschutzes und der Katastrophenbereitschaft, in der geltenden Fassung

- Abnormaler Betrieb:** Zustände, Operationen und Ereignisse, die vom normalen Betrieb abweichen, die nicht geplant sind, aber deren Auftreten beim Betrieb einer Kernkraftanlage erwartet werden kann; dies sind z. B. eine schnelle Abstimmung, ein plötzliches Absinken der Belastung, ein Ausfall der Turbine, ein Verlust der Netzversorgung, ein Ausfall der Hauptlaufpumpe u. ä.; diese Betriebszustände dürfen nicht zu einer Beschädigung des Brennstoffsystems oder zu einer Beschädigung der Brennstäbe und zu einer Beschädigung der Integrität des Primärkreislaufs führen, nach ihrer Beendigung, bzw. der Behebung der Ursachen und Folgen ist die Kernkraftanlage zum normalen Betrieb fähig.
- Störfallbedingungen:** Alle Ereignisse, die durch das Versagen oder eine Störung der baulichen Konstruktionen, der technologischen Komplexe und Anlagen, durch äußere Einflüsse oder durch Fehler der Bedienung verursacht sind, die zu einer Verletzung der Grenzwerte und der Bedingungen des sicheren Betriebs führen und die eine Beschädigung des Brennstoffsystems oder eine Beschädigung der Brennstäbe verursachen können.
- Einfache Störung:** Ereignis, das zu einem Verlust der Fähigkeit eines Elements führt, die festgelegte Funktion auszuführen, wobei alle übrigen Elemente richtig arbeiten; die durch die anfängliche einfache Störung hervorgerufenen Folgestörungen werden als Bestandteil dieser einfachen Störung betrachtet.
- Maximaler Auslegungsstörfall:** Auslegungsstörfall, der im Entwurf der Kernkraftanlage mit den höchsten Strahlungsfolgen erwogen wird.
- Grenzparameter der Brennstäbe:** Maximale Parameter der Brennstäbe und Stufen ihrer Beschädigung, die beim normalen und abnormalen Betrieb nicht überschritten werden dürfen.
- Niedrigste realistisch erreichbare Werte der Dosen ionisierender Strahlung:** Aus Sicht des Strahlenschutzes gemäß Sonderrechtsvorschrift optimierte Werte
- Normaler Betrieb:** Alle Zustände und Operationen des geplanten Betriebs einer Kernkraftanlage bei Einhaltung der Grenzwerte und Bedingungen des sicheren Betriebs der Kernkraftanlage; dies sind insbesondere das wiederholte Versetzen eines Reaktors in den kritischen Zustand, der stabilisierte Betrieb und das Abstellen des Reaktors, die Erhöhung und Senkung seiner Leistung, die Wartung, Instandsetzungen und der Austausch des Brennstoffs.

- Brennstab:** Konstruktionseinheit, deren Grundbestandteil Kernbrennstoff ist, er umfasst einen Überzug, Brennstofftabletten, Füllgas, Federn, Verschlüsse u. ä.
- Brennelement:** Gruppierung von Brennstäben, die üblicherweise beim Austausch des Brennstoffs im Reaktor nicht auseinandergenommen wird; umfasst neben den Brennstäben auch Abstandsgitter, einen oberen und unteren Stutzen, ferner, sofern sie verwendet werden, Führungsrohre für die innere Instrumentation oder für die Regelstabbündel oder für die Neutronenquellen oder für die Einheiten mit diskreten abgebrannten Absorbieren und eine Hülle des Brennelements.
- Brennstoffsystem:** Brennelemente und deren Komponenten, innere Steuerungskomponenten der aktiven Zone wie Regelstäbe, Stäbe mit abgebrannten Absorbieren, wenn sie verwendet werden, Stäbe mit Neutronenquellen, Stützplatten usw.
- Beschädigung der Brennstäbe:** Verletzung der Hermetizität des Überzugs und folglich Möglichkeit des Entweichens von Spaltungsprodukten in die Umgebung.
- Beschädigung des Brennstoffsystems:** Beschädigung eines Brennstabs oder Überschreiten der Maßtoleranz für Betriebszustände oder Änderung der Funktionsfähigkeit jenseits der in den Sicherheitsanalysen erwogenen Grenze.
- Auslegungsstörfall:** In der Auslegungslösung einer Kernkraftanlage erwogener Störfall, der ein Freisetzen von Radionukliden, ionisierender Strahlung oder die Bestrahlung von Personen zur Folge haben kann.
- Auslegungsgrenzwerte für den normalen und abnormalen Betrieb:** Werte von Parametern, bis zu deren Erreichen die Fähigkeit gewährleistet ist, die Projektfunktionen zu erfüllen und einen nichtgenehmigten Austritt von Radionukliden in die Umwelt zu verhindern.

Übersicht grundlegender Größen und Einheiten

In diesem Kapitel ist eine Auswahl der wichtigsten Größen und Einheiten im Bereich des Strahlenschutzes und allgemein ionisierender Strahlung angeführt, die durch die Legislative und die Normen der Tschechischen Republik eingeführt sind. Ferner ist hier eine Auswahl der grundlegenden Größen und Einheiten angeführt, die im Rahmen dieser Dokumentation verwendet werden. Die Übersicht ist zur leichteren Orientierung in der Dokumentation ausgeführt und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Grundlegende Größen und Einheiten, die im Bereich des Strahlenschutzes und ionisierender Strahlung verwendet werden

- Aktivität A:** Anteil der mittleren Anzahl spontaner radioaktiver Umwandlungen aus einem gegebenen Energiezustand in einer bestimmten Menge eines Radionuklids in kurzer Zeit, und dieser Zeit. Die Einheit der Aktivität ist eine reziproke Sekunde (1/s), für die die Bezeichnung Becquerel [Bq] verwendet wird.
- Spezifische Aktivität:** Aktivität bezogen auf das Einheitsgewicht des Strahlers [Bq/kg].
- Flächenaktivität:** Aktivität bezogen auf die Einheitsfläche des Strahlers [Bq/m²].
- Volumenaktivität:** Aktivität bezogen auf das Volumen des Strahlers [Bq/m³].
- D-Dosis:** Auch absorbierte Dosis. Durchschnitt der mittleren Energie, die durch ionisierende Strahlung einem Stoff des gegebenen Gewichts übergeben wird. Die Einheit der Dosis ist J/kg, für die die Bezeichnung Gray [Gy] verwendet wird.
- Dosisleistung:** Zuwachs der Dosis pro Zeitintervall. Die Einheit der Dosisleistung ist 1 Gray pro Sekunde [Gy/s].
- Äquivalentdosis H_T:** Produkt des in Tabelle Nr. 1 von Anlage Nr. 5 der Verordnung des SÚJB Nr. 307/2002 Slg. angeführten Strahlungs-Gewichtsfaktors w_R und der mittleren absorbierten Dosis (ČSN ISO 31-9 Größen und Einheiten. Teil 9: Atom- und Kernphysik; ČSN ISO 31-10 Größen und Einheiten. Teil 10: Kernreaktionen und ionisierende Strahlung) D_{TR} in einem Organ oder Gewebe T für die ionisierende Strahlung R, oder die Summe solcher Produkte, wenn das Feld der ionisierenden Strahlung aus mehreren Arten oder Energien besteht. Die Einheit der Äquivalentdosis ist 1 Sievert [Sv].
- Effektive Dosis E:** Summe der Produkte der in Tabelle Nr. 2 der Anlage Nr. 5 der Verordnung des SÚJB Nr. 307/2002 Slg. angeführten Gewebe-Wichtungsfaktoren w_T und der Äquivalentdosis H_T in bestrahlten Geweben oder Organen T. Die Einheit der effektiven Dosis ist 1 Sievert [Sv].
- Kollektive effektive, bzw. Äquivalentdosis S:** Summe der effektiven, bzw. Äquivalentdosen aller Einzelpersonen in einer bestimmten Gruppe. Die Einheit der kollektiven effektiven bzw. Äquivalentdosis ist 1 Sievert [Sv].
- Effektive Folgedosis E(τ), bzw. Folgeäquivalentdosis H_T(τ):** Zeitintegral der effektiven Dosisleistung bzw. der Äquivalentdosis über die Zeit τ ab Aufnahme eines Radionuklids. Die Einheit der effektiven Folgedosis bzw. der Folgeäquivalentdosis ist 1 Sievert [Sv].
- Dosisäquivalent H:** Produkt der absorbierten Dosis an einem erwogenen Gewebepunkt und des in Tabelle Nr. 3 der Anlage Nr. 5 der Verordnung des SÚJB Nr. 307/2002 Slg. angeführten Qualitätsfaktors Q, der die unterschiedliche biologische Wirksamkeit verschiedener Strahlenarten ausdrückt. Die Einheit des Dosisäquivalents ist 1 Sievert [Sv].

Tiefen-Personendosis $H_p(d)$: Äquivalentdosis an einem gegebenen Punkt unter dem Körpergewebe in der Gewebetiefe d . Die Einheit der Tiefen-Personendosis ist 1 Sievert [Sv].

Sonstige grundlegende Größen und Einheiten

Grundlegende SI-Einheiten:

| | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Länge: | Die Einheit ist 1 Meter [m]. |
| Gewicht: | Die Einheit ist 1 Kilogramm [kg]. |
| Zeit: | Die Einheit ist 1 Sekunde [s]. |
| Elektrischer Strom: | Die Einheit ist 1 Ampere [A]. |
| Thermodynamische Wärme: | Die Einheit ist 1 Kelvin [K]. |
| Stoffmenge: | Die Einheit ist 1 Mol [mol]. |
| Lichtstärke: | Die Einheit ist 1 Candela [cd]. |

Abgeleitete SI-Einheiten mit Sonderbezeichnungen einschließlich Ergänzungseinheiten:

| | |
|---|---|
| Ebener Winkel: | Die Einheit ist 1 Radiant [rad]. $1 \text{ rad} = 1 \text{ m/m} = 1$. |
| Raumwinkel: | Die Einheit ist 1 Steradian [sr]. $1 \text{ sr} = 1 \text{ m}^2/\text{m}^2 = 1$. |
| Frequenz: | Die Einheit ist 1 Hertz [Hz]. $1 \text{ Hz} = 1/\text{s}$. |
| Kraft: | Die Einheit ist 1 Newton [N]. $1 \text{ N} = 1 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$. |
| Druck, Spannung: | Die Einheit ist 1 Pascal [Pa]. $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N}/\text{m}^2$. |
| Energie, Arbeit, Wärmemenge: | Die Einheit ist 1 Joule [J]. $1 \text{ J} = 1 \text{ N}\cdot\text{m}$. |
| Leistung, Strahlungsfluss: | Die Einheit ist 1 Watt [W]. $1 \text{ W} = 1 \text{ J}/\text{s}$. Anm.: In dieser Dokumentation wird weiter die Wärmeleistung [Wt] und die energetische Leistung [We] unterschieden. |
| Elektrische Ladung, elektrische Menge: | Die Einheit ist 1 Coulomb [C]. $1 \text{ C} = 1 \text{ A}\cdot\text{s}$. |
| Elektrisches Potenzial, Potentialdifferenz, Spannung, elektromotorische Spannung: | Die Einheit ist 1 Volt [V]. $1 \text{ V} = 1 \text{ W}/\text{A}$. |
| Kapazität: | Die Einheit ist 1 Farad [F]. $1 \text{ F} = 1 \text{ C}/\text{V}$. |
| Elektrischer Widerstand: | Die Einheit ist 1 Ohm [Ω]. $1 \Omega = 1 \text{ V}/\text{A}$. |
| Elektrische Leitfähigkeit: | Die Einheit ist 1 Siemens [S]. $1 \text{ S} = 1/\Omega$. |
| Magnetfluss: | Die Einheit ist 1 Weber [Wb]. $1 \text{ Wb} = 1 \text{ V}\cdot\text{s}$. |
| Magnetische Induktion: | Die Einheit ist 1 Tesla [T]. $1 \text{ T} = 1 \text{ W}/\text{m}^2$. |
| Induktivität: | Die Einheit ist 1 Henry [H]. $1 \text{ H} = 1 \text{ Wb}/\text{A}$. |
| Celsius-Temperatur: | Die Einheit ist 1 Grad Celsius [$^{\circ}\text{C}$]. $1 \text{ }^{\circ}\text{C} = 1 \text{ K}$. Anm.: Grad Celsius ist eine Sonderbezeichnung für die Einheit Kelvin, die für die Angabe der Celsius-Temperatur verwendet wird. |
| Lichtstrom: | Die Einheit ist 1 Lumen [lm]. $1 \text{ lm} = 1 \text{ cd}\cdot\text{sr}$. |
| Beleuchtungsstärke: | Die Einheit ist 1 Lux [lx]. $1 \text{ lx} = 1 \text{ lm}/\text{m}^2$. |

Gemeinsam mit SI verwendete Einheiten:

| | |
|----------------|---|
| Zeit: | Minute [min]. 1 min = 60 s Stunde [h]. 1 h = 60 min Tag [d]. 1 d = 24 h |
| Ebener Winkel: | Grad [°]. 1° = (π/180) rad. Minute [']. 1' = (1/60)°. Sekunde ["]'. 1" = (1/60)' |
| Volumen: | Liter [l, L]. 1 l = 1 dm ³ . Anm.: Für den Liter können beide Symbole verwendet werden. In dieser Dokumentation wird das Symbol l verwendet. |
| Gewicht: | Tonne [t]. 1 t = 10 ³ kg. |

SI-Vorsilben:

| Faktor | Bezeichnung | Symbol |
|-------------------|-------------|--------|
| 10 ²⁴ | Yotta | Y |
| 10 ²¹ | Zetta | Z |
| 10 ¹⁸ | Exa | E |
| 10 ¹⁵ | Peta | P |
| 10 ¹² | Tera | T |
| 10 ⁹ | Giga | G |
| 10 ⁶ | Mega | M |
| 10 ³ | Kilo | k |
| 10 ² | Hekto | h |
| 10 | Deka | da |
| 10 ⁻¹ | Dezi | d |
| 10 ⁻² | Zenti | c |
| 10 ⁻³ | Milli | m |
| 10 ⁻⁶ | Mikro | μ |
| 10 ⁻⁹ | Nano | n |
| 10 ⁻¹² | Piko | p |
| 10 ⁻¹⁵ | Femto | f |
| 10 ⁻¹⁸ | Atto | a |
| 10 ⁻²¹ | Zepto | z |
| 10 ⁻²⁴ | Yokto | y |

Anm.: In dieser Dokumentation werden die Faktoren der Einheiten (und allgemein der Ausdruck großer Zahlen) auch in der Form mit dem Buchstaben E verwendet. Die Angabe 1,23E12 entspricht also dem Wert 1,23·10¹², die Angabe 4,56E-06 entspricht dem Wert 4,56·10⁻⁶ u. ä. Diese Kennzeichnung geht überwiegend aus den Protokollen der Berechnungsprogramme hervor und ist nicht immer in die übliche Exponentialform angepasst. Es geht lediglich um die formale Art der Kennzeichnung, ohne Einfluss auf die realen Werte.

Einleitung

Allgemeine Angaben

Die Dokumentation der Umweltverträglichkeit des Vorhabens (nachfolgend Dokumentation)

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATORLEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN

ist im Sinne von § 8 Gesetz Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der Fassung der Gesetze Nr. 93/2004 Slg., 163/2006 Slg., 186/2006 Slg. und 216/2007 Slg. (nachfolgend Gesetz) ausgearbeitet.

Die Erarbeitung der Dokumentation erfolgte im Zeitraum Dezember 2008 bis Mai 2010.

Ziel der Dokumentation ist es, Grundangaben über das Vorhaben zu liefern und ferner die Ermittlung, die Beschreibung, Beurteilung und Auswertung der vorausgesetzten direkten und indirekten Einflüsse der Ausführung wie der Nichtausführung des Vorhabens auf die Umwelt so vorzunehmen, wie es durch das Gesetz verlangt wird.

Vor der Erarbeitung der Dokumentation lief ein Feststellungsverfahren gemäß § 7 des Gesetzes. Die Schlussfolgerungen dieses Feststellungsverfahrens sind (gemeinsam mit der früher erarbeiteten Bekanntgabe) eine der Hauptunterlagen für die Erarbeitung und die Dokumentation knüpft an diese sowohl prozedural, als auch sachlich an. Diese Unterlagen werden jedoch weder wörtlich, noch unkritisch übernommen.

Die Dokumentation ist das Arbeitsergebnis einer Gruppe von Fachleuten, die auf die einzelnen Umweltbereiche spezialisiert sind. Ihr Namensverzeichnis ist auf den einleitenden Seiten angeführt.

Abgrenzung des betroffenen Gebiets und des Bezugsgebiets

Betroffenes Gebiet

Unter "*betroffenem Gebiet*" wird im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, das Gebiet verstanden, "dessen Umwelt und Bevölkerung durch die Ausführung des Vorhabens erheblich beeinflusst werden könnten". Gemäß dieser Definition wird das betroffene Gebiet auf die Fläche des Vorhabens und seine nächste Umgebung beschränkt, zu einer erheblichen Beeinflussung der Umwelt und/oder der Bevölkerung im weiteren Umfang kommt es (auf der Grundlage der Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsprüfung) nicht.

Das betroffene Gebiet besteht aus Flächen, die für die Errichtung des Vorhabens bestimmt sind, sowie den anhänglichen Bau- und technologischen Objekten, einschließlich der Flächen der Baustellenanlage. Dieses Gebiet ist bereits durch das bestehende Kraftwerk 2x1000 MW_e. (bzw. seine vorangegangene Errichtung) betroffen, und zwar hinsichtlich des ursprünglichen Vorhabens, am Standort ein Kraftwerk mit einer Kapazität von 4x1000 MW_e zu errichten, und dem Start seiner Errichtung.

Bezugsgebiet

Für die Zwecke der Erarbeitung der Dokumentation (Durchführung von Untersuchungen und Bewertung) wurde im Laufe ihrer Erstellung das sog. "*Bezugsgebiet*" erwogen, und zwar im Umfang nach den einzelnen Umweltbereichen. Ein derart arbeitsmäßig definiertes Bezugsgebiet hat einen allgemeineren Charakter als das "betroffene Gebiet" und ist ebenfalls wesentlich breiter. Man kann sagen, dass die potenziellen Einflüsse im Umkreis von Hunderten von Kilometern analysiert wurden

(einschließlich des Erwägens der Möglichkeit der Entstehung grenzüberschreitender Einflüsse), die eigentliche Beschreibung der Einflüsse erfolgte jedoch lediglich in den Entfernungen ihrer realen Reichweite.

Inhalt und Umfang der Dokumentation

Formaler Rahmen der Dokumentation

Inhalt und Umfang der Dokumentation sind von der formalen Seite her durch die Anforderungen des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der geltenden Fassung, gegeben. Sie gehen von Anlage Nr. 4 des Gesetzes (Erfordernisse einer Dokumentation) aus, die in vollem Umfang respektiert wird.

Sachlicher Rahmen der Dokumentation

Der sachliche Rahmen der Dokumentation geht zum einen von der Schlussfolgerung des Feststellungsverfahrens aus, die durch das Umweltministerium ausgestellt wurde (AZ: 8063/ENV/09 vom 3. Februar 2009), zum anderen ist er allgemein durch die Spezifika des Vorhabens, welches eine Kernkraftanlage ist, definiert.

Die unterschiedlichen Umweltbestandteile werden durch die Einflüsse des Vorhabens in unterschiedlichem Maße berührt. Die geltende Legislative ermöglicht dabei nicht, einige (für die Beurteilung weniger bedeutende) Bestandteile der Umwelt auszuschließen, die Bewertung ist im vollen Umfang vorzunehmen. Dies ist in der Dokumentation eingehalten. Einigen Bestandteilen der Umwelt wird dabei eine höhere, ihrer Bedeutung entsprechende Aufmerksamkeit gewidmet. Bei Kernkraftanlagen wird den Fragen der Einflüsse von Strahlung und den Fragen der Einflüsse auf die Bevölkerung und die öffentliche Gesundheit besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Gleichzeitig wird den Fragen der Einflüsse auf das Klima und der Einflüsse auf die Wasser- und Lebenswelt erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet.

Das Verzeichnis der Anlagen, die Bestandteil dieser Dokumentation sind, ist im Teil H dieser Dokumentation (Seite 628 dieser Dokumentation) angeführt.

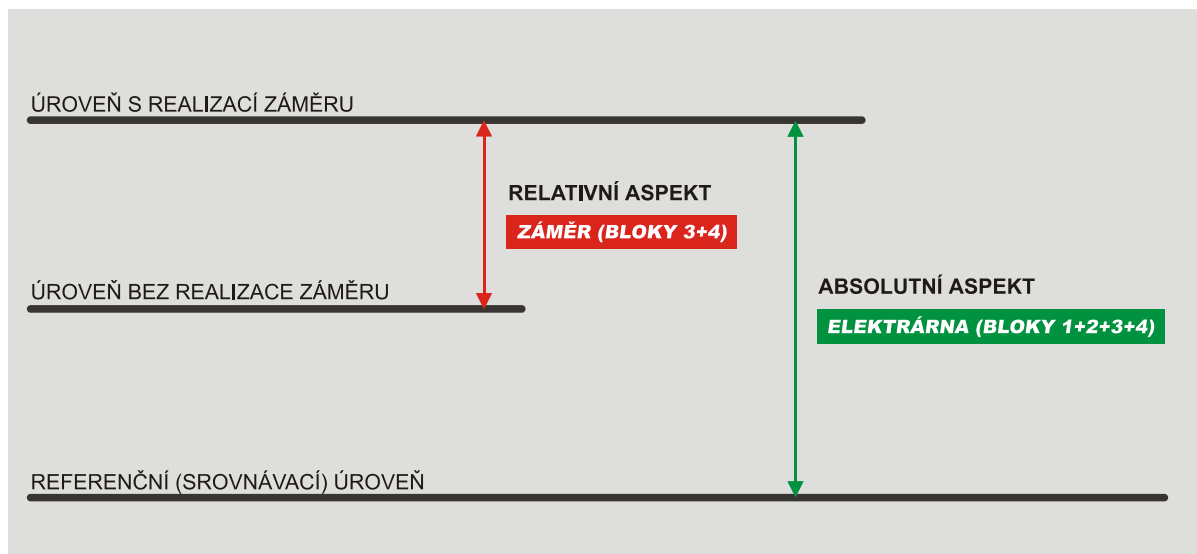
Aspekte der Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Dokumentation widmet sich zum einen der Auswertung der Einflüsse des Vorhabens als solches (d. h. der Blöcke 3 + 4 einschließlich der anhänglichen Bauobjekte und Betriebseinheiten), zum anderen der Auswertung der Einflüsse des gesamten Kraftwerks Temelín einschließlich des Vorhabens (d. h. der Blöcke 1 + 2 + 3 + 4 einschließlich der anhänglichen Bauobjekte und Betriebseinheiten). Durch diesen Ansatz wird zum einen die formale Vorgabe des Gegenstands der Dokumentation erfüllt, zum anderen (und das halten wir für wesentlicher) die sachliche Bedeutung der Umweltverträglichkeitsprüfung gewahrt. Neben den Einflüssen des eigentlichen Vorhabens ist so nämlich auch der Einfluss des gesamten Kraftwerks nach dem Ausbau in seiner Gesamtwirkung beurteilt.

Aus den genannten Gründen setzt sich die Dokumentation das Anführen von Angaben und die Auswertung der Einflüsse in zwei Grundaspekten zum Ziel. Zum einen im relativen Aspekt (der das eigentliche Vorhaben der neuen Anlage umfasst) zum andern im absoluten Aspekt (der das gesamte Kraftwerk nach der Realisierung der neuen Anlage umfasst).

Die Bedeutung der beiden Aspekte ist allgemein in der nachstehenden Abbildung veranschaulicht:

Abb. 0.1: Aspekte der Bewertung



Ebene mit Realisierung des Vorhabens

Relativer Aspekt

Vorhaben (Blöcke 3 + 4)

Ebene ohne Realisierung des Vorhabens

Absoluter Aspekt

Kraftwerk (Blöcke 1+2+3+4)

Referenz-/Vergleichsniveau

Dieser Ansatz zur Bewertung und Anführung der Angaben wird überall dort verwendet, wo es notwendig bzw. günstig ist, die Angaben über das Vorhaben als solches und über das Kraftwerk nach dem Ausbau einschließlich des Vorhabens zu unterscheiden. Deshalb ist in den Kapiteln B.II. Inputs (Seite 203 dieser Dokumentation), B.III. Outputs (Seite 218 dieser Dokumentation) und D.I. Charakteristik der vorausgesetzten Einflüsse des Vorhabens auf die Bevölkerung und die Umwelt und Bewertung ihrer Größe und Bedeutung (Seite 413 dieser Dokumentation) verwendet.

Der genannte Ansatz betrifft gleichzeitig auch die Sicherheitsfragen, denen das Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENTLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation) gewidmet ist.

Art und Weise der Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Art und Weise der Umweltverträglichkeitsprüfung ist durch § 5 des Gesetzes gegeben, dessen Anforderungen die folgenden sind:

(1) *Die Beurteilung umfasst die Ermittlung, Beschreibung, Beurteilung und Bewertung der vorausgesetzten direkten und indirekten Einflüsse der Durchführung wie der Nichtdurchführung des Vorhabens auf die Umwelt.*

(2) *Bei der Beurteilung der Einflüsse des Vorhabens auf die Umwelt wird vom Zustand der Umwelt im betroffenen Gebiet zur Zeit der Bekanntgabe des Vorhabens ausgegangen. In einem Langzeitvorhaben werden seine einzelnen Etappen eigenständig und im Kontext der Einflüsse des Vorhabens als Ganzes beurteilt.*

(3) *Bei der Beurteilung des Vorhabens werden die Einflüsse auf die Umwelt bei seiner Vorbereitung, Durchführung, seinem Betreiben wie seiner Beendigung, bzw. die Folgen seiner Entsorgung und ferner der Sanierung oder Rekultivierung des Gebiets bewertet, sofern eine Sonderrechtsvorschrift die Pflicht der Sanierung oder Rekultivierung festlegt. Beurteilt wird das übliche Betreiben wie die Möglichkeit eines Störfalls.*

(4) Die Beurteilung des Vorhabens umfasst auch den Vorschlag von Maßnahmen zur Vorbeugung negativer Einflüsse auf die Umwelt durch die Durchführung des Vorhabens, zum Ausschluss, zur Senkung, Minderung oder Minimierung dieser Einflüsse, beziehungsweise zur Steigerung positiver Einflüsse auf die Umwelt durch die Durchführung des Vorhabens, und zwar einschließlich der Auswertung der vorausgesetzten Wirkungen der vorgeschlagenen Maßnahmen.

Diese Anforderungen sind in der Dokumentation wie folgt eingehalten:

(1) Die Dokumentation beinhaltet die Beurteilung der Einflüsse sowohl der Realisierungsvarianten (d. h. der Durchführung des Vorhabens), als auch der Nullvariante (d. h. der Nichtdurchführung des Vorhabens).

(2) Der Ausgangszustand der Umwelt ist auf die Zeit der Bekanntgabe des Vorhabens bezogen, die zum 6. 8. 2008 veröffentlicht wurde. Die auf diese Zeit (nicht jedoch zwingend auf dieses Datum) bezogene Beschreibung des Zustands der Umwelt ist in einigen Fällen durch sowohl abgelaufene, als auch zu erwartende Entwicklungstrends ergänzt. Das Vorhaben ist nicht in mehrere einzelne Etappen unterteilt, die eigenständig zu beurteilen wären.

(3) Bestandteil der Dokumentation ist die Beurteilung sowohl des Zeitraums des Betriebes des Vorhabens (welcher der erstrangige Bewertungsgegenstand ist), als auch im Zeitraum seiner Vorbereitung und Durchführung sowie in der Zeit seiner Einstellung. Die Einstellung des Betriebs des Vorhabens wird dabei sowohl im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung¹, als auch im Sinne des Gesetzes Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz², als eigenständiges Vorhaben verstanden, für das es unerlässlich ist, eine Umweltverträglichkeitsprüfung vorzunehmen. Die Einstellung des Betriebs des Vorhabens wird also Gegenstand eines eigenständigen Prozesses der Umweltverträglichkeitsprüfung sein, und zwar im Rahmen ihrer Vorbereitung. In dieser Dokumentation wird deshalb die Einstellung des Betriebs lediglich im breiteren Kontext der Einflüsse des Vorhabens als Ganzes erwogen, wobei sie bis zum Grad der Kenntnisse bewertet werden, die zur Zeit der Erarbeitung der Dokumentation zur Verfügung stehen und die insbesondere für entferntere Zeithorizonte zwangsweise eher strategischen bzw. konzeptionellen Charakter haben. Neben dem üblichen Betrieb ist in der Dokumentation auch die Möglichkeit eines Störfalles beurteilt. Dieser Bereich wird auf dem Umweltniveau gelöst (Auswertung der Einflüsse auf die Umwelt bei eventuellen Störfällen), dieses kann jedoch nicht mit der Auswertung des Niveaus der Atomsicherheit des Vorhabens aus technischer oder organisatorischer Sicht verwechselt werden. Die Angaben zum Niveau der Gewährleistung der Atomsicherheit des Vorhabens (bzw. seiner einzelnen technologischen Komponenten) von technischer oder organisatorischer Seite her sind nicht Gegenstand der Dokumentation – die Dokumentation der Einflüsse auf die Umwelt ist keine Sicherheitsdokumentation einer Kernkraftanlage. Näher zu dieser Problematik siehe unten das Unterkapitel "Art der Beurteilung von Fragen der Atomsicherheit, des Strahlenschutzes, des physischen Schutzes und der Katastrophenbereitschaft".

(4) Die Dokumentation beinhaltet einen Vorschlag entsprechender Maßnahmen. Die aus den allgemein verbindlichen Vorschriften hervorgehenden Maßnahmen sind dabei in der Mehrzahl der Fälle nicht gesondert aufgeführt, es wird vorausgesetzt, dass sie durch die zuständigen Behörden eingehalten und kontrolliert werden. In der Dokumentation wird also insbesondere auf Maßnahmen Wert gelegt, die über den Rahmen der allgemein verbindlichen Vorschriften hinaus gehen.

Art und Weise der Beurteilung von Fragen der Atomsicherheit, des Strahlenschutzes, des physischen Schutzes und der Katastrophenbereitschaft

Die Anforderungen an Kernkraftanlagen aus Sicht der Atomsicherheit, des Strahlenschutzes, der physischen Sicherheit und der Katastrophenbereitschaft sind durch Gesetz Nr. 18/1997 Slg., über die friedliche Nutzung der Kernenergie und ionisierender Strahlung (Atomgesetz), sowie die anhänglichen Durchführungsrechtsvorschriften gegeben. Die staatliche Verwaltung und Aufsicht fällt in diesem

¹ Anlage Nr. 1 zum Gesetz Nr. 100/2001 Slg., Punkt 3.2 Anlagen mit Kernreaktoren (einschließlich ihrer Demontage oder endgültigen Schließung) mit Ausnahme von Forschungsanlagen, deren maximale Leistung 1 KW thermische Belastung nicht überschreitet.

² § 13, Abs. (4) Gesetz Nr. 18/1997 Slg.

Bereich in die Zuständigkeit des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit (SÚJB), das Genehmigungen für die einzelnen Tätigkeiten nur auf der Grundlage von Anträgen erteilt, die mit einer Dokumentation belegt ist, die die gesetzlich verlangten Angaben beinhaltet, einschließlich der entsprechenden Sicherheitsanalysen und -nachweise.

Die Zuständigkeit des SÚJB ist in § 3 Gesetz Nr. 18/1997 GBl, abgegrenzt. Im Rahmen der Ausübung der staatlichen Verwaltung und Aufsicht bei der Nutzung von Kernenergie erteilt es unter anderem auch Genehmigungen zu den einzelnen Tätigkeiten, die § 9 Abs. (1) Atomgesetz abgrenzt. Es handelt sich um diese Genehmigungen:

- a) Genehmigung der Unterbringung einer Kernkraftanlage oder von Endlagern radioaktiver Abfälle,
- b) Genehmigung der Errichtung einer Kernkraftanlage oder -arbeitsplatzes der IV. Kategorie,
- c) Genehmigung der einzelnen Etappen der Inbetriebnahme einer Kernkraftanlage,
- d) Genehmigung des Betriebs einer Kernkraftanlage oder -arbeitsplatzes der III. oder IV. Kategorie,
- e) Genehmigung zum erneuten Versetzen eines Kernreaktors in den kritischen Zustand nach dem Austausch des Kernbrennstoffs,
- f) Genehmigung der Durchführung einer Rekonstruktion oder anderer Veränderungen, die die Atomsicherheit, den Strahlenschutz, den physischen Schutz und die Katastrophenbereitschaft einer Kernkraftanlage oder eines -arbeitsplatzes der III. oder IV. Kategorie beeinflussen,
- g) Genehmigung der einzelnen Etappen der Stilllegung einer Kernkraftanlage oder eines -arbeitsplatzes der III. oder IV. Kategorie,
- h) Genehmigung des Einleitens von Radionukliden in die Umwelt,
- i) Genehmigung der Behandlung von Quellen ionisierender Strahlung,
- j) Genehmigung der Behandlung radioaktiver Abfälle,
- k) Genehmigung der Einfuhr oder Ausfuhr von nuklearen Posten oder des Transits nuklearer Materialien und ausgewählter Posten,
- l) Genehmigung der Behandlung von nuklearen Materialien,
- m) Genehmigung des Transports von nuklearen Materialien und radioaktiven Stoffen,
- n) Genehmigung der Fachausbildung ausgewählter Mitarbeiter,
- o) Genehmigung der Rückeinfuhr radioaktiver Abfälle, die aus Material entstanden sind, das aus der Tschechischen Republik ausgeführt wurde, zum Zwecke seiner Verarbeitung (Aufbereitung),
- p) Genehmigung eines internationalen Transport radioaktiver Abfälle,
- r) Genehmigung zur Durchführung einer Personendosimetrie und weiterer aus Sicht des Strahlenschutzes bedeutender Dienstleistungen,
- s) Genehmigung des Beigebens radioaktiver Stoffe in Verbrauchserzeugnisse bei deren Herstellung oder Vorbereitung oder zur Einfuhr oder Ausfuhr solcher Erzeugnisse.

Diese Genehmigungen ersetzen gemäß § 9 Abs. (2) Atomgesetz jedoch nicht die durch andere Verwaltungsbehörden gemäß Sonderrechtsvorschriften erteilten Genehmigungen oder Berechtigungen. Daraus geht hervor, dass der Erhalt von Genehmigungen des SÚJB zu einer der genannten Tätigkeiten eine notwendige, nicht jedoch ausreichende Bedingung ist, sofern Interessen in der Zuständigkeit anderer Behörden der staatlichen Verwaltung betroffen sind.

Eine Bedingung zur Erteilung einer Genehmigung gemäß § 9 Abs. (1) Buchst. a), b) und g) Atomgesetz ist die Umweltverträglichkeitsprüfung, wenn dies so die Sonderrechtsvorschrift (Gesetz Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung) festlegt.

Eine Bedingung zur Erteilung einer Genehmigung gemäß § 9 Abs. (1) Buchst. f) Atomgesetz ist die Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Sondergesetz (Gesetz Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung) im Fall, dass die Rekonstruktion oder eine andere Veränderung, die die Atomsicherheit, den Strahlenschutz, den physischen Schutz und die Katastrophenbereitschaft einer Kernkraftanlage oder eines -arbeitsplatzes der III. oder IV. Kategorie beeinflusst, mit einer Erhöhung der autorisierten Grenzwertes des Auslasses verbunden sind, die das SÚJB gemäß § 4 Abs. (6) Atomgesetz festgelegt hat.

Die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung ist deshalb eine notwendige Bedingung für die Erteilung einer Genehmigung für die Unterbringung bzw. für die Genehmigung der Errichtung des Vorhabens. Die Umweltverträglichkeitsprüfung muss also vor dem Genehmigungsverfahren für die Unterbringung bzw. die Genehmigung der Errichtung des Vorhabens erfolgen. Beide Prozesse (also der Prozess der Umweltverträglichkeitsprüfung und das anschließende Lizenzverfahren des SÚJB) sind gegenseitig sachlich unabhängig.

Diese Dokumentation der Einflüsse des Vorhabens auf die Umwelt beschäftigt sich deshalb mit Fragen der Atomsicherheit, des Strahlenschutzes, der physischen Sicherheit und der Katastrophenbereitschaft auf der Umweltebene, also aus Sicht der Einflüsse auf die Umwelt¹. Sie beschäftigt sich jedoch nicht mit diesen Fragen von der technischen oder organisatorischen Seite her, also aus Projektions-/Konstruktions- bzw. betrieblicher Sicht².

Die Angaben, die in dieser Dokumentation zur Art und Weise der Gewährleistung der Atomsicherheit, des Strahlenschutzes, des physischen Schutzes und der Katastrophenbereitschaft des Vorhabens und seiner einzelnen Bestandteile aus technischer und/oder organisatorischer Sicht angeführt sind, gehen von den Unterlagen der Lieferanten der einzelnen Technologien, den Anforderungen der geltenden Legislative bzw. den Anforderungen der entsprechenden Fachvorschriften und Abkommen aus. Diese Angaben sind eine Grundlage für die Erarbeitung der Dokumentation, nicht ihr Gegenstand, sie werden beschrieben, sie werden jedoch nicht bewertet. Es wird die anschließende Erteilung aller notwendigen Genehmigungen vorweggenommen, die in die Kompetenz des SÚJB fallen. Dabei ist es nicht wichtig, dass dies erst anschließend geschieht. Wesentlich ist, dass im Moment der Erteilung der Genehmigung für die Unterbringung einer Kernkraftanlage alle durch diese Behörde verlangten Erfordernisse erfüllt sein werden. Und umgekehrt, wenn nicht alle Erfordernisse erfüllt sein werden, wird begründet vorausgesetzt, dass das SÚJB die Genehmigung zur Unterbringung der Kernkraftanlage nicht erteilt und das Vorhaben nicht durchgeführt wird.

Gliederung der Dokumentation

Die Gliederung der Dokumentation entspricht strikt den Anforderungen der Anlage Nr. 4 des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der Fassung der Gesetze Nr. 93/2004 Slg., 163/2006 Slg., 186/2006 Slg. und 216/2007 Slg.

Hinsichtlich dessen, dass das Konzept gemäß der genannten Anlage relativ umfangreich ist, führen wir eine kurze Übersicht seines Inhalts an:

Teil A beinhaltet die Identifikationsangaben zum Träger (Investor) des Vorhabens.

Teil B ist in mehrere Unterkapitel unterteilt:

- Teil B.I. beinhaltet die Grundangaben zum Vorhaben, d. h. insbesondere die grundlegenden Projektangaben zum Vorhaben,
- Teil B.II. beinhaltet Angaben zu den Inputs, d. h. die Ansprüche an die Einnahme von Flächen, an die Abnahme von Medien (Wasser und weitere Inputs) und an den Verkehr,
- Teil B.III. beinhaltet Angaben zu den Outputs, d. h. Emissionen in die Atmosphäre, Auslass von Abwasser und Abfallproduktion, Lärmproduktion, Strahlenemission beziehungsweise andere Outputs in die Umwelt.

Teil C beinhaltet Angaben zum gegenwärtigen Stand der Umwelt im betroffenen Gebiet beziehungsweise zu den Entwicklungstrends des Zustands der Umwelt.

Teil D beinhaltet die resultierende Charakteristik und die Ergebnisse der Bewertung der Einflüsse des Vorhabens auf die Bevölkerung und die Umwelt. Er ist in mehrere Unterkapitel unterteilt:

- Teil D.I. beinhaltet die Charakteristik der Einflüsse auf die Bevölkerung und die Umwelt sowie die Bewertung ihrer Größe und Bedeutung,
- Teil D.II. beinhaltet die Charakteristik der Einflüsse auf die Umwelt aus Sicht ihrer Größe und

¹ Die unter die Zuständigkeit des Umweltministeriums fällt.

² Die unter die Zuständigkeit des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit fällt.

Bedeutung sowie der Möglichkeit grenzüberschreitender Einflüsse,

- Teil D.III. beinhaltet die Charakteristik der Umweltirrisiken bei möglichen Störfällen und außerordentlichen Zuständen,
- Teil D.IV. beinhaltet die Charakteristik der Maßnahmen zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung beziehungsweise Kompensation negativer Einflüsse auf die Umwelt,
- Teil D.V. beinhaltet die Charakteristik der Methoden, die beim Prognostizieren und der Gewinnung der Ausgangsunterlagen bei der Umweltverträglichkeitsprüfung verwendet werden (Art und Methoden der Erarbeitung der Bekanntmachung und ihrer einzelnen Teile),
- Teil D.VI. beinhaltet die Charakteristik der Unzulänglichkeiten in den Kenntnissen und der Ungewissheiten, die bei der Erarbeitung der Bekanntmachung auftraten.

Teil E beinhaltet Angaben zur Variantenlösung des Vorhabens.

Teil F beinhaltet einen zusammenfassenden Schluss.

Teil G beinhaltet eine allgemeinverständliche Zusammenfassung nichttechnischen Charakters.

Teil H beinhaltet die Anlagen, d. h. Karten, Lageskizzen, anhängliche Studien beziehungsweise weitere Materialien, die die einzelnen Umweltbereiche präzisieren. Hier sind auch sämtliche weitere Erfordernisse der Dokumentation beigelegt.

Die verwendete Struktur der Dokumentation geht von den Anforderungen der Anlage Nr. 4 Gesetz Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung aus, und zwar einschließlich der Verwendung römischer/arabischer Zahlen in den einzelnen Überschriftsebenen. Zur leichteren Orientierung in der Dokumentation ist neben der Nummerierung auch eine farbliche Gliederung der Ebenen nach folgendem Muster verwendet:

A. Ebene 1

A.1. Ebene 2

A.1.1. Ebene 3

A.1.1.1. Ebene 4

A.1.1.1.1. Ebene 5

A.1.1.1.1.1. Ebene 6

A.1.1.1.1.1.1. Ebene 7

Die Empfehlung für die Leser der Dokumentation geht vom Umfang der in den einzelnen Teilen der Dokumentation repräsentierten Informationen aus. Für Interessenten lediglich an den allgemeinen Informationen ist der Teil G. Zusammenfassung nichttechnischen Charakters vorgesehen, wo die Schlussfolgerungen der Dokumentation in kurzer und zugänglicher Form zusammengefasst sind, allerdings ohne die Belege der dort angeführten Tatsachen. Ausführlichere Informationen kann man in den entsprechenden Kapiteln des Textes der Dokumentation finden, der Leser muss dabei ihre formale Gliederung bedenken und die verlangten Informationen in den entsprechenden Kapiteln suchen. Noch ausführlichere Informationen sind dann in den Anlagen der Dokumentation angeführt, die allerdings lediglich für die bedeutendsten bewerteten Bereiche ausgearbeitet sind. Die breiteste Palette an Informationen lässt sich schließlich in einer Reihe von Materialien finden, die im Verzeichnis der verwendeten Unterlagen angeführt sind, beziehungsweise in anderen Materialien. Diese Materialien muss der Interessent jedoch selbst suchen, es ist nicht Zweck der Dokumentation, diese zu ersetzen oder in vollem Umfang zu zitieren.

Weiteres

Wenngleich man in der Dokumentation ein gewisses Durchdringen der Umweltproblematik (und ihrer Legislative) mit der Kernkraftproblematik (und ihrer Legislative) nicht vermeiden kann, ist es das Bemühen des Erstellers der Dokumentation, den Inhalt der Dokumentation insbesondere auf den

Bereich ihres eigentlichen Gegenstands, also die Auswertung aller relevanten Einflüsse auf die Umwelt zu beschränken. Dies betrifft auch die verwendete Terminologie, die überwiegend von der Legislative bzw. den im Umweltbereich oder seinen Teilbereichen verwendeten Gepflogenheiten ausgeht.

Der Umfang der Beurteilung umfasst im Sinne von § 2 Gesetz Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der geltenden Fassung, nicht die Bewertung des Arbeitsumfelds (Bedingungen der Arbeitshygiene) an den Arbeitsplätzen des Vorhabens. Im Rahmen des Feststellungsverfahrens wurde auch trotz dieser Tatsache die Forderung nach der Berücksichtigung der Einflüsse auf die Mitarbeiter des Kraftwerks geltend gemacht. Die Angaben zu dieser Problematik sind in dieser Dokumentation also angeführt, dennoch sind sie nicht Gegenstand der Beurteilung und haben lediglich informativen Charakter.

Auseinandersetzung der aus der Schlussfolgerung des Feststellungsverfahrens hervorgegangenen Bedingungen

Vor der Erarbeitung dieser Dokumentation lief ein Feststellungsverfahren im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der geltenden Fassung. Aus der Schlussfolgerung des Feststellungsverfahrens, die durch das Umweltministerium herausgegeben wurde (AZ: 8063/ENV/09 vom 3. Februar 2009) und die sachlichen Anmerkungen aus den im Laufe des Feststellungsverfahrens erhaltenen Stellungnahmen respektiert, gingen für die Erarbeitung der Dokumentation insgesamt 35 Bedingungen hervor, von denen 34 explizit spezifiziert sind und 1 (abschließende) implizit spezifiziert ist.

Die Bedingungen für die Erarbeitung der Dokumentation gemäß Anlage Nr. 4 zum Gesetz sind folgende¹:

Begründung des Bedarfs des Vorhabens:

Bedingung 1:

Übersichtlich alle relevanten Informationen anführen, die zur Beurteilung der Begründung der Errichtung der neuen Anlage notwendig sind, was im Nachweisen ihres reinen Nutzens für die Gesellschaft unter Berücksichtigung aller relevanten und verfügbaren Umwelt-, sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkte besteht.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die zur Beurteilung der Begründung der Errichtung der neuen Anlage unerlässlichen Informationen sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich der Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen (Seite 95 dieser Dokumentation) ausgeführt.

Bedingung 2:

Szenario anführen, das eine Grundlage für die Erwägung des Betreibers bei der Begründung des Bedarfs der Anlage und ihrer Leistung war, und zwar mit allen Input-Parametern und zweigspezifischen Angaben, ein alternatives Szenario auf der Grundlage eines realistischen Mixes verschiedener Energiequellen festlegen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Szenarien, die eine Grundlage für die Begründung des Bedarfs der Anlage und ihrer Leistung sind, gehen vom Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik, dem Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission) und weiteren Konzeptions- und Strategiematerialien aus.

Die Angaben zu diesen Materialien sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich der Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, angeführt.

Bedingung 3:

Beim Festlegen der Szenarien auch das Potenzial der erneuerbaren Energiequellen berücksichtigen, und zwar insbesondere im Zusammenhang mit der Erfüllung der Ziele der Tschechischen Republik

¹ Die Nummerierung der Bedingungen und ihre Gliederung in die einzelnen Gruppen entsprechen der Schlussfolgerung des Feststellungsverfahrens.

bezüglich der Anteile erneuerbarer Energien, ferner der Steigerung der Effektivität der Energienutzung, der Erhöhung des Energieeffizienz, potenzieller Energieeinsparungen u. ä.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Szenarien, in denen das Potenzial der erneuerbaren Energiequellen, der Steigerung der Effektivität der Energienutzung, der Steigerung der Energieeffizienz, potenzieller Energieeinsparungen u. ä. berücksichtigt ist, sind Bestandteil zum einen des Staatlichen Energiekonzepts der Tschechischen Republik, zum anderen des Berichts der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission).

Die Angaben zu diesen Konzeptionsmaterialien sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) berücksichtigt.

Bedingung 4:

Bei der Begründung des Bedarfs des Vorhabens auch die Möglichkeiten eines Mangels an Kernbrennstoffmaterial und den Einfluss solcher Tatsachen auf die wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit des Vorhabens berücksichtigen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Den Vorräten von Spaltmaterial widmet sich der Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission), ferner wird diese Problematik aus verständlichen Gründen durch den Träger des Vorhabens verfolgt.

Einzelheiten sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

Technische Lösung des Vorhabens:

Bedingung 5:

In der Dokumentation die konkrete technische und technologische Beschreibung aller erwogenen Reaktortypen, einschließlich der Schemen anführen und den Einfluss der Auswirkungen der einzelnen erwogenen Reaktortypen auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit bewerten, insbesondere unter Betonung der Bereiche, die in den unten angeführten Anforderungen an die Nacharbeitung der Dokumentation festgelegt sind.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die konkrete technische und technologische Beschreibung aller erwogenen Typen ist in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinen Teil-Unterkapiteln angeführt. Die Beschreibung ist in einen allgemeinen Teil, der das Vorhaben der NKK mit den Blöcken der Generation III und III+ vom Typ PWR definiert, und in einen konkreten Teil unterteilt, der die technische Lösung der Blöcke AES2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200), AP1000, EPR und EU-APWR beschreibt. Diese Blöcke sind Modellalternativen einer möglichen Lösung, wobei die ersten zwei genannten Blöcke mit einer Leistung von ca. 1200 MW_e und die zweiten dann Blöcke mit einer Leistung von ca. 1700 MW_e repräsentieren.

Die Einflüsse der einzelnen erwogenen Reaktortypen auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit sind im Kapitel D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS

AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT UND BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG (Seite 413 dieser Dokumentation), bzw. in seinen Teil-Unterkapiteln bewertet.

Bedingung 6:

Auf der Grundlage der komplexen Bewertung aller erwogenen Reaktortypen die Einflüsse, einschließlich der potenziellen, der Reaktoren auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit vergleichen und aus dieser Sicht eine Rangfolge der einzelnen Reaktortypen festlegen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Einflüsse aller erwogenen Reaktortypen sind im Kapitel TEIL E – VERGLEICH DER LÖSUNGSVARIANTEN DES VORHABENS (Seite 612 dieser Dokumentation) verglichen, wo auch die Rangfolge der einzelnen Reaktortypen festgelegt ist. In den Modellalternativen des Vorhabens des Ausbaus unter Nutzung von Blöcken mit einer niedrigeren Leistung (ca. 1200 MW_e) wie den Modellalternativen unter Nutzung von Blöcken mit einer höheren Leistung (ca. 1700 MW_e) wird allerdings der übereinstimmende Reaktortyp PWR erwogen, was gesetzmäßig zu den qualitativ gleichen Einflüssen auf die Umwelt führt.

Bedingung 7:

Die Möglichkeit der Nutzung eines Teils der Kapazität der neuen Stromanlage für die Erzeugung von Wasserstoff als alternativen Brennstoff technisch prüfen und auswerten.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die technischen Angaben und die Auswertung der Möglichkeit der Nutzung der Kapazität der Anlage für die Wasserstofferzeugung sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) geprüft und ausgewertet.

Bedingung 8:

Klar die Nullvariante definieren und ihren Einfluss auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit beurteilen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Nullvariante ist im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.I.5.2.3. Nullvariante (Seite 132 dieser Dokumentation) definiert.

Die Nullvariante ist die Nichtdurchführung des Vorhabens, d. h. die Nichtrealisierung der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín.

Die Beschreibung der Einflüsse der Nullvariante auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit ist Bestandteil des Kapitels C.2. CHARAKTERISTIK DES GEGENWÄRTIGEN ZUSTANDS DER UMWELT IM BETROFFENEN GEBIET (Seite 246 dieser Dokumentation), das sich der Beschreibung des Zustands der einzelnen Bestandteile der Umwelt und der öffentlichen Gesundheit im betroffenen Gebiet bzw. ihren Entwicklungstrends widmet. Die Nullvariante umfasst also den Betrieb des bestehenden Kraftwerks (Blöcke 1 und 2).

Bedingung 9:

Den gesamten Projektzyklus des Kernkraftwerks unter Betonung der Entsorgung der Anlage beschreiben.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Beschreibung des Projektzyklus des Kernkraftwerks einschließlich der Entsorgung der Anlage ist in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinen Teil-Unterkapiteln ausgeführt.

In der Dokumentation ist sowohl der Betrieb des Kraftwerks (welcher der erstrangige Gegenstand der Bewertung ist) als auch seine Errichtung und anschließend die Einstellung des Betriebs beschrieben und ausgewertet. Die Einstellung des Betriebs des Vorhabens wird dabei sowohl im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, als auch im Sinne des Gesetzes Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz, als eigenständiges Vorhaben verstanden, für das die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung unerlässlich ist, und zwar im Zeitraum vor der Erteilung der Genehmigung zur Stilllegung.

Die Einstellung des Betriebs des Vorhabens wird also Gegenstand eines eigenständigen Prozesses der Umweltverträglichkeitsprüfung zur entsprechenden Zeit sein. In dieser Dokumentation ist sie deshalb bis zum Grad der Kenntnisse bewertet, die zur gegenwärtigen Zeit zur Verfügung stehen und die zwangsweise (insbesondere für entferntere Zeithorizonte) eher strategischen bzw. konzeptionellen Charakter haben.

Kumulation von Einflüssen:**Bedingung 10:**

In die Dokumentation die mit dem Vorhaben direkt zusammenhängenden Bauobjekte und Betriebseinheiten aufnehmen, ohne die das Vorhaben nicht zu betreiben sein wird, es handelt sich um die Ableitung des Stroms aus dem Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín, vor allem die neue 400 kV Leitung Kočín - Mirovka, den Ausbau der Verkehrstrassen im Zusammenhang mit dem Transport übergroßer Komponenten, das Zwischenlager des abgebrannten Brennstoffs und die Heißwasserzuführung für die Bedürfnisse der Stadt České Budějovice, ihre Einflüsse auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit, einschließlich der potenziellen Einflüsse, auch im Zusammenhang mit der Möglichkeit der Kumulation und der Synergie ihrer Wirkungen mit dem Vorhaben abschätzen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Das bekanntgegebene Vorhaben, und folglich auch der Gegenstand der Dokumentation, ist eine neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín. Andere Bauobjekte bzw. Betriebseinheiten sind nicht Bestandteil des Vorhabens.

Gegenstand des Vorhabens ist die Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín, das Bestandteil des Übertragungssystems der Tschechischen Republik ist. Das Übertragungssystem auf den Spannungsniveaus 400 kV und 220 kV wird durch die Gesellschaft ČEPS, a.s. verwaltet, die für Betrieb wie die Entwicklung des Systems verantwortlich ist. Die Errichtung einer neuen 400 kV Doppelleitung Kočín – Mirovka, durch die der Ausbau des Kraftwerks Temelín bedingt ist, ist deshalb eine Investition der Gesellschaft ČEPS, a.s., wobei deren Nutzung nicht einseitig lediglich auf die Energieübertragung aus dem Kraftwerk Temelín gerichtet ist, sondern es handelt sich um einen Funktionsbestandteil des gesamten Übertragungssystems der Tschechischen Republik. Bestandteil der Vorbereitung der Leitung ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung, die im Sinne des Gesetzes Nr.100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, ein eigenständiges, einer Prüfung unterliegendes Vorhaben ist (Kategorie I, Punkt 3.6 Anlage Nr. 1 zum Gesetz).

Die Anforderungen an die Verkehrstrassen im Zusammenhang mit der Errichtung des Vorhabens und die Auswertung ihrer Einflüsse auf die Umwelt sind Bestandteil der Dokumentation. Die Angaben zu den Verkehrstrassen sind im Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Teil-Unterkapiteln B.I.6.10. Angaben zur Errichtung, aufgenommen. Die Auswertung dieser Einflüsse ist im Kapitel D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT UND BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG

(Seite 413 dieser Dokumentation), bzw. seinen Teil-Unterkapiteln angeführt, die auf die einzelnen Umweltbestandteile gerichtet sind, die sich den Einflüssen auch im Laufe der Errichtung widmen.

Ein Zwischenlager für abgebrannten Brennstoff wird zur Zeit der Inbetriebnahme des Vorhabens nicht erforderlich sein. Der abgebrannte bzw. bestrahlte Brennstoff wird in Pools beim Reaktor zwischengelagert, deren Kapazität für mindestens zehn Betriebsjahre der neuen Blöcke ausreichend sein wird. Das Lager wird deshalb als eigenständige Investition vorbereitet, so dass es zur Zeit seines Bedarfs zur Verfügung steht. Bestandteil seiner Vorbereitung wird auch eine Umweltverträglichkeitsprüfung sein, die im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, ein eigenständiges, einer Prüfung unterliegendes Vorhaben ist (Kategorie I, Punkt 3.5 Anlage Nr. 1 zum Gesetz). Auf diese Weise wird der aktuelle Stand der Kenntnisse, des technischen Niveaus des Lagers und des Zustands der Umwelt des betroffenen Gebiets zur Zeit seiner Vorbereitung berücksichtigt.

Die Heißwasserzuführung für die Bedürfnisse der Stadt České Budějovice wurde ursprünglich im Rahmen der Errichtung des bestehenden Kraftwerks Temelín vorbereitet, wurde jedoch nicht ausgeführt. Eine Wärmeleitung wurde lediglich in die Stadt Týn nad Vltavou realisiert, die Kapazität der Maschinenanlage der Wärmeableitung, die sich auf dem Kraftwerksgelände befindet, ermöglicht allerdings auch den Anschluss der Stadt České Budějovice. Die eventuelle Nutzung von Abwärme (die Errichtung einer Heißwasserzuführung nach České Budějovice) ermöglicht das Vorhaben, verlangt es aber nicht. Ein eventueller Heißwasserzubringer nach České Budějovice würde jedoch die Leistung der Wärmeableitung der bestehenden Blöcke 1 und 2 nutzen. Auch aus dieser Sicht handelt es sich deshalb nicht um den Gegenstand des Vorhabens (Blöcke 3 und 4). Im Fall der Entscheidung über seine Realisierung würde es der Beurteilung im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung (Kategorie I bzw. II, Punkt 3.7 Anlage Nr. 1 zum Vorhaben) unterliegen.

Bedingung 11:

Die einzelnen Einflüsse auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit nicht nur eigenständig für die neue Kernkraftanlage, sondern auch die Kumulation der Einflüsse mit dem Betrieb des KKWTE auswerten.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Dokumentation widmet sich zum einen der Auswertung der Einflüsse des Vorhabens als solches (d. h. der Blöcke 3 + 4 einschließlich der anhänglichen Bauobjekte und Betriebseinheiten), zum anderen der Auswertung der Einflüsse des gesamten Kraftwerks Temelín einschließlich des Vorhabens (d. h. der Blöcke 1 + 2 + 3 + 4 einschließlich der anhänglichen Bauobjekte und Betriebseinheiten).

Das Anführen der Angaben und die Bewertung der Einflüsse erfolgte unter zwei Grundaspekten: zum einem unter dem relativen Aspekt (der das eigentliche Vorhaben der neuen Anlage umfasst), zum anderem unter dem absoluten Aspekt (der das gesamte Kraftwerk nach der Realisierung der neuen Anlage umfasst). Dieser Ansatz zur Bewertung und Anführung der Angaben wird überall dort verwendet, wo es notwendig bzw. günstig ist, die Angaben zum Vorhaben als solche und zum Kraftwerk nach dem Ausbau einschließlich des Vorhabens zu unterscheiden. Er ist deshalb in den Kapiteln B.II. INPUTS (Seite 203 dieser Dokumentation), B.III. OUTPUTS (Seite 218 dieser Dokumentation) und D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT UND BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG (Seite 413 dieser Dokumentation) verwendet.

Der relative Bewertungsaspekt ist dabei Gegenstand der Dokumentation, der absolute Aspekt wird dann mehrheitlich verwendet, und zwar in Fällen, wo es notwendig bzw. wünschenswert ist, die Ansprüche bzw. Einflüsse des Kraftwerks in seiner Gesamtwirkung zu spezifizieren.

Sicherheit und Gesundheit der Bevölkerung:**Bedingung 12:**

Die Menge des vorausgesetzten radioaktiven Inventars auf dem gesamten Gelände der Anlage definieren (das Zwischenlager des abgebrannten Kernbrennstoffs berücksichtigen).

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Angaben zum radioaktiven Inventar sind im Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. in seinem Unterkapitel B.I.6.5. Angaben zur betrieblichen Lösung, angeführt.

Bedingung 13:

Das Vorhaben in den folgenden Bereichen beschreiben: Sicherheitskonzept und grundlegende Sicherheitskriterien, geologische, hydrogeologische und seismologische Verhältnisse am Standort, Schutzhülle (Containment) und weitere für die Sicherheit bedeutende Bauobjekte, Prinzip der Gewährleistungen des Schutzes in der Tiefe, Prinzip und Konzept der Sicherheitssysteme, Beschreibung der für die Sicherheit bedeutenden Komponenten, Störfallbedingungen, Konzept der Behandlung des abgebrannten Kernbrennstoffs, radioaktive Abfälle – System der Behandlung, radioaktiver Auslass, Gewährleistung der Atomsicherheit, detailliertes Definieren der Sicherheitsstandards, Konzept der Beendigung des Betriebs (einschließlich der Auswertung der Strahlungseinflüsse und der sonstigen Auswirkungen der gewählten Methode auf die Umwelt).

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die verlangten Angaben sind im Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation) angeführt, das weiter in Teil-Unterkapitel gegliedert ist. Die Beschreibung der technischen (technologischen wie baulichen) Lösung ist ebenso auf die Sicherheitsaspekte in dem den Anforderungen aus dem Feststellungsverfahren und den Zielen der EIA Dokumentation angemessenen Umfang gerichtet.

Die geologischen, hydrogeologischen und seismologischen Verhältnisse am Standort sind dann ausführlicher im Kapitel C.2. CHARAKTERISTIK DES GEGENWÄRTIGEN ZUSTANDS DER UMWELT IM BETROFFENEN GEBIET (Seite 246 dieser Dokumentation) und die Sicherheitsfragen im Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENTLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation) diskutiert.

Bedingung 14:

Auf der Grundlage der oben angeführten Beschreibung der Sicherheitscharakteristiken die Fähigkeit der Anlage bewerten, verschiedenen potenziellen äußeren Gefahren (Absturz verschiedener Flugzeugtypen, Terroranschlag u. ä.) standzuhalten; die Wahrscheinlichkeit solcher Erscheinungen insbesondere im Zusammenhang mit dem Flug- und Straßenverkehr in der Umgebung der Anlage und dem Betrieb der Produktleitung auswerten.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die verlangten Angaben sind Inhalt von Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seines Unterkapitels B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung.

Die verlangte Mindestbeständigkeit der Anlage gegenüber verschiedenen potenziellen Gefahren geht aus der Analyse der Risiken potenzieller äußerer Einflüsse hervor, deren Auftreten im Standort mit einer erheblichen Wahrscheinlichkeit vorausgesetzt werden kann. Die Ergebnisse der Analyse wurden in die Vergabedokumentation aufgenommen, die eine Grundlage für die Ausarbeitung der Angebote ist, und ferner werden sie in dem Vergabe-Sicherheitsbericht in dem für die Bewertung der Übereinstimmung des Vorhabens mit der Durchführungsvorschrift zum Atomgesetz (Nr. 18/1997 Slg.), welche die Kriterien für die Unterbringung von Kernkraftanlagen regelt (Verordnung des SÚJB Nr. 215/1997 Slg.), notwendigen Umfang belegt werden.

Gemäß Zeitplan der Vorbereitung des Vorhabens wird vorausgesetzt, dass zunächst durch das Staatliche Amt für Atomsicherheit im Rahmen des Antrags auf Unterbringung des Baus die Eignung des Standorts Temelín für die Unterbringung von Blöcken vom Typ PWR beurteilt wird, deren Beständigkeit gegenüber äußeren Einflüssen den Anforderungen an Blöcke der Generation III. bzw. III.+ entspricht, wobei auch der Standpunkt des MŽP berücksichtigt wird. Die anschließenden Verwaltungsverfahren werden erst nach der Auswertung der Angebote und der Übergabe der Lieferantenunterlagen zur ausführlichen technologischen und baulichen Lösung des Vorhabens eröffnet. Die Bewertung der Übereinstimmung dieser konkreten Lösung mit den legislativen Anforderungen, einschließlich der Anforderungen an die Beständigkeit gegenüber äußeren Einflüssen, wird in der Dokumentation zur Genehmigung der Errichtung enthalten sein.

Die Blöcke, die Gegenstand dieses Vorhabens sind, sind gegenüber den in Ländern der Europäischen Union zu erwartenden Einflüssen ausreichend beständig. Den definitiven Nachweis der Beständigkeit, in Bezug auf die Bedingungen des Standorts Temelín, muss der ausgewählte Lieferant der Technologie und des Baus liefern, im umgekehrten Fall wird dieses Vorhaben nicht realisiert.

Bedingung 15:

Nicht nur die Einflüsse des üblichen Betriebs, sondern auch von Auslegungs- und darüber hinausgehenden Störfällen und schweren Störfällen der Kernkraftanlage bewerten (insbesondere die Wahrscheinlichkeit von Störungen und Störfällen vorhersagen, die erwogenen Störfallszenarien beschreiben, die Quellenelemente auswerten), auf der Grundlage dieser Bewertung im Entwurf des Umfangs der Zone der Katastrophenbereitschaft so vorgehen, dass sie ausreichend und nachweislich ist, und zwar sowohl mit Blick auf die neue Anlage als auch auf das Zwischenlager des abgebrannten Brennstoff, ähnlich auch beim äußeren Katastrophenplan vorgehen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Den Fragen der Katastrophenbereitschaft widmet sich Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung der Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation) bzw. sein Unterkapitel B.I.6.9. Angaben zur Katastrophenbereitschaft.

Den Einflüssen von Auslegungs- und darüber hinausgehenden und schweren Störfällen widmet sich das Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).

Gegenstand des Vorhabens ist die Errichtung einer Kernkraftanlage mit Sicherheitsparametern gemäß den Anforderungen des Dokuments EUR, was eine Garantie ist, dass es nicht notwendig sein wird, die bestehende Zone der Katastrophenplanung (ZKP) zu erweitern und den damit zusammenhängenden äußeren Katastrophenplan umzuarbeiten. Aus den Parametern des Vorhabens geht hervor, dass ČEZ, a.s., in der Dokumentation, die sie gemäß §1 Regierungsverordnung Nr. 11/1999 Slg. dem Staatlichen Amt für Atomsicherheit vorzulegen verpflichtet ist, nicht voraussetzt, eine größere ZKP als bis zu einem Umkreis von ca. 3 km von den neuen Blöcken zu entwerfen, also in einem kleineren Kreis als es die bestehende Zone ist. Die Abgrenzung der ZKP fällt jedoch in die Kompetenz des SÚJB und die Aktualisierung des äußeren Katastrophenplans in die Kompetenz der Feuerwehr. In der EIA Dokumentation kann deshalb nicht in die Kompetenz dieser Behörden eingegriffen und deren Entscheidung vorweggenommen werden.

Bedingung 16:

Eine Analyse vorlegen, die nicht nur die Auswirkungen eines Störfalls am gegebenen Standort und seiner unmittelbaren Umgebung berücksichtigen wird, sondern quantitativ die potenzielle Strahlungsexposition der Bevölkerung und die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens in den grenznahen Bereichen der Nachbarländer darstellt.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Den Einflüssen der Auswirkung von Störfällen und der damit zusammenhängenden Strahlungsexposition (einschließlich der Auswertung der grenznahen Gebiete der Nachbarländer) widmet sich Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).

Bedingung 17:

Eine Beurteilung des Einflusses des Vorhabens auf die Gesundheit der Bevölkerung erarbeiten, die unter anderem von den gegenwärtigen Ergebnissen der Überwachung der Einflüsse auf die Umwelt ausgehen wird, auch die Einflüsse auf die Mitarbeiter des Kernkraftwerks berücksichtigen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Beurteilung der Einflüsse des Vorhabens auf die Gesundheit der Bevölkerung ist Inhalt von Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation). Die Beurteilung geht u. a. auch von den Ergebnissen der Überwachung der Umwelt und des Gesundheitszustands der Bewohner des betroffenen Gebiets aus, deren Ergebnisse in Kapitel C.2.1. Bevölkerung und öffentliche Gesundheit (Seite 246 dieser Dokumentation) kommentiert sind.

Die Einflüsse auf die Mitarbeiter des Kraftwerks sind in den Kapiteln C.2.1. Bevölkerung und öffentliche Gesundheit (Seite 246 dieser Dokumentation) und D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) berücksichtigt. Die Beurteilung der Einflüsse auf die Mitarbeiter (Problematik der Arbeitshygiene) wird im Sinne der geltenden Legislative durch die zuständigen Behörden des Hygienedienstes (Nichtstrahlungseinflüsse) bzw. des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit (Strahlungseinflüsse) geklärt, die in dieser Dokumentation angeführten Angaben haben deshalb lediglich informativen Charakter.

Bedingung 18:

Die Überwachung des Gesundheitszustands der Bevölkerung und den Umfang dieser Überwachung vorschlagen, die Art des Bekanntmachens der Bevölkerung und der Gemeindevertreter mit den Ergebnissen dieser Überwachung vorschlagen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Überwachung des Gesundheitszustands der Bevölkerung im betroffenen Gebiet läuft langfristig, aufgrund der Kontinuität der Datenreihen wird ihr Fortsetzen auch in der künftigen Periode nach der Realisierung des Vorhabens vorausgesetzt.

Die Ergebnisse der Überwachung und die Art des Informierens der Öffentlichkeit über die Ergebnisse sind im Kapitel C.2.1. Bevölkerung und öffentliche Gesundheit (Seite 246 dieser Dokumentation) kommentiert.

Abgebrannter Brennstoff und Abfälle:*Bedingung 19:*

Die Art und die Menge der entstehenden Abfälle beim Betrieb der Anlage im Einklang mit der Terminologie der tschechischen rechtlichen Regelung festlegen, die radioaktiven Abfälle nach der Höhe ihrer Radioaktivität aufgliedern.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Art und die Menge der entstehenden Abfälle sind in Kapitel B.III. OUTPUTS, bzw. seinen Unterkapiteln B.III.3. Abfälle (Seite 224 dieser Dokumentation), das sich mit den nichtaktiven Abfällen beschäftigt, und B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), das sich mit den radioaktiven Abfällen beschäftigt, ausgeführt.

Bedingung 20:

Die Menge des abgebrannten Kernbrennstoffs festlegen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Menge des abgebrannten Kernbrennstoffs ist in Kapitel B.III. OUTPUTS, bzw. seinem Unterkapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation) festgelegt.

Bedingung 21:

Die Art der Behandlung der Abfälle (insbesondere hoch radioaktiver) und des abgebrannten Brennstoffs festlegen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Art der Abfallbehandlung ist in Kapitel B.I.6.5. Angaben zur betrieblichen Lösung (Seite 190 dieser Dokumentation) beschrieben.

Die Einflüsse infolge der Abfallbehandlung sind in Kapitel D.I.11. Andere Umwelteinflüsse (Seite 580 dieser Dokumentation) ausgewertet.

Bedingung 22:

Die Art der sicheren Entsorgung des abgebrannten Kernbrennstoffs einschließlich des Nachweisens des Orts für die Errichtung eines Tiefenendlagers vorlegen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Art der Behandlung des abgebrannten Kernbrennstoffs ist in Kapitel B.I.6.5. Angaben zur betrieblichen Lösung (Seite 190 dieser Dokumentation) beschrieben.

Für die sichere Endlagerung der radioaktiven Abfälle (im Sinne des Gesetzes Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz) haftet der Staat. Zu diesem Zweck ist die Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle (SÚRAO) gegründet, die eine Organisationseinheit des Staates ist. Der Tätigkeitsgegenstand der SÚRAO ist in § 26, Abs. (3) Gesetz Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz definiert und er ist (unter anderem) auch die Vorbereitung, Errichtung, Inbetriebnahme, der Betrieb und das Schließen von Endlagern radioaktiver Abfälle sowie die Überwachung ihres Einflusses auf die Umgebung. Die Vorbereitung eines Tiefenendlagers bereitet also die staatliche Organisation SÚRAO einschließlich der Suche eines geeigneten Standorts vor.

Mit dem Regierungsbeschluss Nr. 487/2002 vom 15. 5. 2002 wurde das Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle und von abgebranntem Kernbrennstoff angenommen. Das Konzept legt die langfristige Strategie des Staates in diesem Bereich fest, wobei es für hochaktive Abfälle und abgebrannten Kernbrennstoff auferlegt, ein Tiefenendlager vorzubereiten, dessen Inbetriebnahme es im Jahr 2065 voraussetzt. Bis zu dieser Zeit wird der abgebrannte Kernbrennstoff aus den Atomkraftwerken in Transport-Zwischenlager-Hülleneinheiten (Containern) zwischengelagert, die in eigenständigen Zwischenlagern auf dem Gelände der Kernkraftwerke untergebracht sind.

In der Zeit der Erstellung dieser Dokumentation ist es also nicht möglich, im Einklang mit dem angenommenen Konzept den finalen Ort für die Errichtung eines Tiefenendlagers zu belegen.

Die Arbeit zur Auswahl geeigneter Standorte für die Unterbringung eines Tiefenendlagers realisiert die SÚRAO. Im Jahr 2003 wurde die Etappe der Bewertung des Gebiets der Tschechischen Republik unter Verwendung komplex definierter Anforderungen abgeschlossen. Auf der Grundlage der Beurteilung wurden für die nächste Vorbereitungsstufe sechs relativ geeignetere Standorte gewählt. Dies sind Standorte, die arbeitsmäßig folgendermaßen bezeichnet werden: Lubenec - Blatno (Bezirk Ústí), Budišov (Bezirk Vysočina), Pačejov (Bezirk Pilsen), Rohozná (Bezirk Vysočina), Pluhův Žďár - Lodhéřov (Bezirk Südböhmen) und Božejovice - Vlksice (Bezirk Südböhmen). An den genannten Standorten erfolgten dann im Jahr 2003 geophysikalische Grundmessungen, die es ermöglichten, den Flächenumfang für die Durchführung ausführlicher geologischer Untersuchungen einzuengen. Im Jahr 2006 wurden die vorgeschlagenen Standorte in die Raumentwicklungspolitik der Tschechischen Republik aufgenommen (genehmigt durch den Regierungsbeschluss Nr. 561 vom 17. 5. 2006). Im Jahr 2008 erfolgte eine Aktualisierung der Raumentwicklungspolitik (genehmigt durch den Regierungsbeschluss Nr. 929 vom 20. 7. 2006) mit einer Teilanpassung im Teil bezüglich der Auswahl der Standorte für ein Tiefenendlager mit der Aufgabe, eine Auswahl der zwei geeignetsten Standorte für die Realisierung eines Tiefenendlagers bis zum Jahr 2015 zu treffen, und zwar unter Teilnahme der betroffenen Gemeinden. Im Rahmen der Bewertung des Gebiets der Tschechischen Republik aus Sicht der Möglichkeit der Unterbringung eines Tiefenendlagers prüft die SÚRAO ferner im Einklang mit dem im Jahr 2008 durch die Regierung genehmigten Tätigkeitsplan (Regierungsbeschluss Nr. 1315 vom 20. 10. 2008) die Standorte von Militärbezirken, in denen die entsprechenden geologischen

Kriterien erfüllt sein können. Die Ergebnisse der ersten Etappe dieser Arbeiten zeigen, dass diese Bedingungen im Militärbezirk Boletice und eventuell Hradiště erfüllt sein könnten.

Nähere Informationen sind auf den Webseiten der SÚRAO (www.surao.cz, www.rawra.cz) zu finden.

Verkehr:

Bedingung 23:

Die Verkehrssituation im Laufe der Errichtung und des Betriebs des neuen Blocks auswerten, einschließlich des Definierens von Verkehrskorridoren sowohl für den Transport der Baumaterialien und technologischen Komponenten, als auch für den Abtransport des radioaktiven Abfalls zur eventuellen Aufbereitung, eventuelle grenzüberschreitende Einflüsse nicht vergessen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Verkehrsansprüche im Laufe der Errichtung und des Betriebs des Vorhabens sind in Kapitel B.II.4. Ansprüche an die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 210 dieser Dokumentation) beschrieben. Der Zustand der Verkehrsinfrastruktur im betroffenen Gebiet ist im Kapitel C.2.10. Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 403 dieser Dokumentation) beschrieben, die Einflüsse auf die Verkehrsinfrastruktur dann in Kapitel D.I.10. Einflüsse auf die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 573 dieser Dokumentation).

Mit dem Abtransport radioaktiven Abfalls zur Aufbereitung wird gemäß dem durch die Regierung genehmigten Konzept der Behandlung von radioaktiven Abfällen und abgebranntem Kernbrennstoff nicht gerechnet, die nationale Grundstrategie im Bereich der Behandlung von abgebranntem Kernbrennstoff ist die langfristige Zwischenlagerung und die anknüpfende Endlagerung in einem Tiefenendlager. Grenzüberschreitende Einflüsse infolge des Transports sind deshalb zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht relevant.

Bedingung 24:

Maßnahmen zur Minderung der durch den Verkehr verursachten Einflüsse auf die Umwelt vorschlagen, wobei die Nutzung des Eisenbahnnetzes bevorzugt wird.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Das Gelände des Kraftwerks Temelín ist mit einem Bahnanschluss versehen, der Eisenbahntransport kann deshalb unter Nutzung der freien Kapazität auf der Strecke Čičenice - Temelín vorteilhaft genutzt werden. Die verlangten Maßnahmen sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) angeführt.

Bedingung 25:

Die zulängliche Kapazität und Funktionstüchtigkeit der für eine eventuelle Evakuierung der Bevölkerung dienenden Verkehrswege belegen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Angaben zur Zulänglichkeit und Funktionstüchtigkeit der für eine eventuelle Evakuierung der Bevölkerung dienenden Verkehrswege sind im Kapitel C.2.10. Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 403 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel C.2.10.1.1. Straßenverkehr angeführt.

Die Evakuierung der Bevölkerung aus der Zone der Katastrophenplanung ist ausführlich durch den Äußeren Katastrophenplan des Kernkraftwerks Temelín gelöst.

Grund- und Oberflächenwasser:**Bedingung 26:**

Die Bilanz sämtlichen genutzten Wassers ergänzen und eindeutig den Einfluss der Abnahme von Oberflächenwasser auf die Durchflüsse in der Moldau (auch im Fall ihrer erwogenen Schiffbarmachung) einschließlich der Staubecken bewerten, und zwar für verschiedene hydrologische Bedingungen (auch einen möglichen Klimawandel berücksichtigen); die Gewährleistung einer ausreichenden Wassermenge für das Funktionieren des Kernkraftwerks ohne eine erhebliche Beeinflussung der Fluss-Ökosysteme nachweisen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Bilanzen des genutzten Wasser (Abnahme von Wasser und Abwasserproduktion) sind in den Kapiteln B.II.2. Wasser (Seite 206 dieser Dokumentation) und B.III.2. Abwasser (Seite 220 dieser Dokumentation) ausgeführt.

Die hydrologischen Bedingungen in der Moldau sind in Kapitel C.2.4. Oberflächen- und Grundwasser (Seite 328 dieser Dokumentation) beschrieben.

Die Einflüsse auf die hydrologischen Bedingungen in der Moldau sind in Kapitel D.I.4. Einflüsse auf das Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) und die Einflüsse auf die Fluss-Ökosysteme in Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation) quantifiziert.

Bedingung 27:

Die in den Rezipienten ausgelassene Abwassermenge anführen, einschließlich einer klaren Festlegung ihrer chemischen und physikalischen Zusammensetzung – sich vor allem auf alle potenziellen Radionuklide konzentrieren; den Einfluss des ausgelassenen Abwassers auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit bewerten, einschließlich der Berücksichtigung der Fernübertragung jenseits der Grenze der Tschechischen Republik, konkrete Maßnahmen zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse vorschlagen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die in den Rezipienten ausgelassene Abwassermenge ist in Kapitel B.III.2. Abwasser (Seite 220 dieser Dokumentation) quantifiziert, einschließlich der Angabe seiner chemischen und physikalischen Zusammensetzung. Die Angaben zu den Radionukliden im Abwasser sind dann im Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation) angeführt, wo die Angaben zum radioaktiven Auslass (im Einklang mit dem Konzept der Anlage Nr. 4 des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg.) zusammenfassend angeführt sind.

Die Bewertung des Einflusses des Abwassers auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit ist Bestandteil der Bewertung der Einflüsse auf die einzelnen Umweltbestandteile, die in den entsprechenden Unterkapiteln des Kapitels D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT UND BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG (Seite 413 dieser Dokumentation und folgende Seiten) ausgeführt ist, wo auch die mögliche Fernübertragung jenseits der Grenze der Tschechischen Republik berücksichtigt ist.

Der Vorschlag konkreter Maßnahmen zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse ist in Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) ausgeführt.

Bedingung 28:

Den Einfluss auf das Grundwasser mit Blick auf die bereits bestehende Beeinträchtigung des flachen Grundwasserkreislaufs durch das bestehende Kraftwerk auswerten.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Der Einfluss auf das Grundwasser ist im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf das Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) ausgewertet.

Fauna, Flora und Ökosysteme sowie Landschaftscharakter:***Bedingung 29:***

Eine biologische Untersuchung durchführen und den Einfluss des Vorhabens (einschließlich des Einflusses der erhöhten Temperatur im Rezipienten) auf Flora, Fauna und Ökosysteme auswerten, und zwar mit Blick auf ein eventuelles Auftreten besonders geschützter Arten und ihre Biotope, auf der Grundlage der biologischen Untersuchung konkrete Maßnahmen zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse auf Flora, Fauna und Ökosysteme vorschlagen und nicht die Wasser-Ökosysteme vergessen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Bestandteil der Dokumentation ist die Durchführung einer biologischen Untersuchung einschließlich der Auswertung des Vorhabens auf Flora, Fauna und Ökosysteme, und zwar auch mit Blick auf das eventuelle Auftreten besonders geschützter Arten und ihre Biotope. Diese Einflüsse sind im Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation) bewertet.

Eine konkrete Maßnahme zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse auf Flora, Fauna und Ökosysteme (einschließlich der Wasser-Ökosysteme) ist in Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) ausgeführt.

Bedingung 30:

Den Einfluss des Vorhabens auf den Landschaftscharakter beurteilen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Einflüsse des Vorhabens auf den Landschaftscharakter sind in Kapitel D.I.8. Einflüsse auf die Landschaft (Seite 561 dieser Dokumentation) ausgewertet.

Klima und Atmosphäre:***Bedingung 31:***

Die Größe und den Umfang der Veränderung des Wetters und des Mikroklimas festlegen, die durch die Emissionen insbesondere von Wärme und Wasser aus den Kühltürmen verursacht sind, und die Einflüsse dieser Veränderungen auf die Ökosysteme im betroffenen Gebiet beurteilen, Maßnahmen zur Senkung des Entweichens von Wasserdampf in die Atmosphäre, beziehungsweise der Nutzung seines Wärmepotenzials vorschlagen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Größe und der Umfang der Veränderung des Wetters und des Mikroklimas, die durch die Emissionen der Wärme und des Wassers aus den Kühltürmen verursacht ist, sind in Kapitel D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) bewertet. Die Einflüsse der Veränderungen auf die Ökosysteme im betroffenen Gebiet sind in Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation) beurteilt.

Die Kühltürme werden mit effektiven Tropfenabscheidern ausgestattet sein. Die realen Maßnahmen zur Nutzung des Wärmepotenzials werden auf der Seite des Eingangs in das Kühlsystem, nicht am Ausgang getroffen. In der Praxis bedeutet dies die Realisierung von Blöcken mit einer maximalen

Wirksamkeit der Umwandlung von Wärmeenergie in elektrische Energie, womit es zu einer Minimierung der Ableitung von Abwärme kommt.

Bedingung 32:

Ausführlich alle Emissionen (insbesondere Radionuklide) beschreiben, die in die Atmosphäre abgeführt werden, und deren vorausgesetzte Menge festlegen, auch die Fernübertragung jenseits der Staatsgrenze einbeziehen, konkrete Maßnahmen zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse vorschlagen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die nichtaktiven Emissionen in die Atmosphäre sind in Kapitel B.III.1. Atmosphäre (Seite 218 dieser Dokumentation) beschrieben, die radioaktiven Emissionen in die Atmosphäre (Auslass in die Atmosphäre) sind im Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation) beschrieben.

Die Einflüsse auf die Atmosphäre in den Nichtstrahlungsmerkmalen sind in Kapitel D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) und in den Strahlungsmerkmalen dann in Kapitel D.I.11. Andere Umwelteinflüsse (Seite 580 dieser Dokumentation) beschrieben. Die Bewertung umfasst auch eine Beurteilung des Einflusses auf grenzüberschreitende Gebiete.

Die konkrete Maßnahme zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse ist in Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) ausgeführt.

Bedingung 33:

Eine Analyse der indirekten Treibhausgasemissionen des Kernkraftwerks durchführen, und zwar für den gesamten Projektzyklus.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Angaben zu den indirekten Treibhausgasemissionen aus dem Kernkraftwerk und deren Vergleich mit den Treibhausgasemissionen aus sonstigen Energiequellen sind in Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens, Teilkapitel B.I.5.2.2.8. Treibhausgasemissionen (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

Soziale Aspekte:

Bedingung 34:

Die Einflüsse auf den Tourismus im betroffenen Gebiet bewerten, den Einfluss auf die Beschäftigung und die zivile Entwicklung in der Umgebung des Vorhabens bewerten.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Einflüsse auf den Tourismus, die Beschäftigung und die zivile Entwicklung sind in Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) bewertet.

Weitere Bedingungen:

Bedingung 35:

Ferner sind in der Dokumentation alle relevanten Forderungen nach Ergänzungen, Anmerkungen und Bedingungen, die in den eingegangenen Stellungnahmen angeführt sind, übersichtlich zu berücksichtigen und auseinanderzusetzen.

Auseinandersetzung der Bedingung:

Die Forderungen nach Ergänzungen, Anmerkungen und Bedingungen, die in den eingegangenen Stellungnahmen angeführt sind, sind in den Schlussfolgerungen des Feststellungsverfahrens nicht explizit spezifiziert. Sie gehen implizit aus den erhaltenen Stellungnahmen hervor. Ihre Auseinandersetzung ist also ebenfalls insbesondere implizit gelöst und geht aus den entsprechenden Kapiteln der Dokumentation hervor.

Die Berücksichtigung und Auseinandersetzung der Forderungen nach Ergänzungen, Anmerkungen und Bedingungen bedeutet nicht zwingend, dass ihrer Beziehung zum Gegenstand der Dokumentation oder den Wortlauten bedingungslos zugestimmt werden muss. Im Gegenteil, die Anmerkungen sind in einer Reihe von Fällen auf nichtzustimmende Weise auseinandergesetzt, wobei dieser Ansatz stets begründet ist.

Die Zusammenfassung der Anmerkungen, die in den eingegangenen Stellungnahmen angeführt sind, sowie die Art und Weise ihrer Auseinandersetzung, sind in der nachstehenden Tabelle angeführt:

| <i>Begründung des Bedarfs des Vorhabens:</i> |
|---|
| <p><i>35.1. Forderung nach dem Verzicht auf Varianten zur „Neuen Kernkraftanlage“, die stets für einen einzigen Brennstoff oder Träger konstruiert sind, handele es sich um Kohle, Gas und Erdöl oder Sonne, Biomasse, Wind, Wasser und geothermale Energie, es fehlt ein realistisches Mischszenario des Mixes aller dieser Quellen und eine Steigerung ihrer Effektivität der Nutzung, der Verbrauchssteuerung u. ä.</i></p> <p>Das Vorhaben ist die Errichtung einer neuen Kernkraftanlage, die potenziellen Varianten beziehen sich deshalb auf dieses Vorhaben. Das Vorhaben ist dann Bestandteil eines breiteten Programmrahmens, der ein Mischszenario des Mixes verschiedener Träger beinhaltet. Diese sind jedoch keine direkte Variante zum Vorhaben, die Wahl des Programmrahmens liegt nicht in direkter Zuständigkeit des Trägers des Vorhabens und ist eine Angelegenheit gesamtstaatlicher bzw. anderer Konzepte. Nähere Angaben siehe Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. sein Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation).</p> |
| <p><i>35.2. Forderung nach der Berücksichtigung von Kraft-Wärmekopplungsanlagen, in diesem Zusammenhang sollte bei der Reduktion des elektrischen Heizens und der Verwendung innovativer Heizsysteme und Energieerzeugungssysteme, die mit der Energiesanierung aller Häuser verbunden sind, der tatsächliche zu erwartende Verbrauchsanstieg ermittelt und die Notwendigkeit des Kernkraftwerks überprüft werden.</i></p> <p>Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung unter Berücksichtigung der verschiedenen Stromquellen, primärer Energieträger und zum Einsparpotenzial sind in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.</p> |
| <p><i>35.3. Forderung nach Auswertung der Energiebedürftigkeit der Kraftwerksleistung von 3400 MW, bei der Bewertung von realistischen Szenarien ausgehen, die die auf die Steigerung der Energieeffizienz auf der Seite der Erzeugung wie des Verbrauchs und die verlangte Steigerung der Nutzung erneuerbarer Energiequellen gerichteten Maßnahmen berücksichtigen.</i></p> <p>Die Begründung des Bedarfs des Vorhabens und die erwogenen Szenarien sind im Kapitel B.1.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen (Seite 108 dieser Dokumentation), namentlich in seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.</p> |
| <p><i>35.4. Berücksichtigung des Einsparpotenzials und der Steigerung der Energieeffizienz mit Blick auf die Energiepolitik der Tschechischen Republik und der EU sowie die europäische Richtlinie über die Energieeffizienz.</i></p> <p>Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung sind unter Berücksichtigung unterschiedlicher Stromquellen, primärer Energieträger und des Einsparpotenzials in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.</p> |
| <p><i>35.5. Die alternativen Lösungen dem erwarteten Verbrauch anpassen (mit einer Steigerung der Energieeffizienz rechnen).</i></p> <p>Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung unter Berücksichtigung verschiedener Energiequellen, der Verfügbarkeit primärer Energieträger und des Einsparpotenzials sind im Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.</p> |
| <p><i>35.6. Den Einfluss einer teilweisen Einschränkung der Ableitung des Stroms zu Gunsten der heimischen Nutzung bestehender Anlagen auf den Bedarf, eine neue Kernkraftanlage zu bauen, auswerten.</i></p> <p>Zweck des Vorhabens ist der Ersatz der ausdienenden heimischen Kohleanlagen, so wie es in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. in seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt ist. Es ist deshalb nicht zu Exportzwecken bestimmt.</p> <p>Die Handelsbilanz der Tschechischen Republik mit Energiequellen ist extrem passiv. Der Leistungsüberschuss im Verbundsystem, der durch das Anfahren der Blöcke des Kraftwerks Temelín entstand und der nahezu 20 % brutto der Stromerzeugung erreichte, wird dank der Stilllegung der bestehenden Anlagen wie des Jahresanstiegs des industriellen Stromverbrauchs in der Tschechischen Republik in Höhe von 1,95% sehr schnell ausgeschöpft. Auch die Erwägungen der konservativsten Vorhersagen des Rückgangs des Stromverbrauchs (unter Erwägung der stärksten Auswirkung der Krise) kehren diesen Trend langfristig nicht um.</p> |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

35.7. Die alternativen Lösungen um ein Szenario ergänzen, das aus mehreren Energieträgern besteht (einschließlich der Energieeffizienz), das mit der Nutzung realer Potenziale im Bereich der erneuerbaren Energiequellen rechnen wird.

Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung unter Berücksichtigung verschiedener Stromquellen, primärer Energieträger und des Einsparpotenzials sind in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

35.8. Nichteinverständnis damit, dass die Alternativen auf der Grundlage eines durch ein überdimensioniertes Vorhaben geschaffenen Maßstabs entworfen werden.

Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung unter Berücksichtigung verschiedener Stromquellen, primärer Energieträger und des Einsparpotenzials sind in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt. Aus diesen geht hervor, dass die Alternativen, die Gegenstand dieser Dokumentation sind, die Stromnachfrage bzw. den Ersatz für die ausdienenden heimischen Kohleanlagen decken.

35.9. Forderungen nach einer Präzisierung und Umarbeitung der einzelnen Varianten zur Kernkraftanlage, einschließlich einer ausführlichen Beschreibung des tatsächlichen Potenzials erneuerbarer Energiequellen.

Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung unter Berücksichtigung verschiedener Stromquellen, primärer Energieträger und des Einsparpotenzials sind in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt. Ebenso sind dort die Angaben zum Potenzial erneuerbarer Energiequellen angeführt.

35.10. Forderung nach einer übersichtlichen Anführung aller relevanten Informationen, die zur Beurteilung der Begründung der Errichtung der neuen Kernkraftanlage im Einklang mit § 4 Abs. 2 Atomgesetz unerlässlich sind, die Begründung der Errichtung der neuen Kernkraftanlage besteht im Nachweisen seines reinen Nutzen für die Gesellschaft bei Berücksichtigung aller relevanten und verfügbaren wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Gesichtspunkte, wobei sie nicht nur in der Aufzählung und im Nachweisen des Übergewichts gefundener Vorteile einer Variante gegenüber weiteren angebotenen besteht und diese auch nicht nur auf die Äußerung der aktuellen politischen oder gesellschaftlichen Nachfrage gestützt werden kann.

Die zur Beurteilung der Begründung der Errichtung der neuen Kernkraftanlage im Einklang mit § 4 Abs. 2 Atomgesetz unerlässlichen Informationen sind in Kapitel B.1.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung (Seite 95 dieser Dokumentation) angeführt.

35.11. Nichteinverständnis mit der Behauptung über die Unabhängigkeit der Kernenergiewirtschaft von äußeren Quellen aus instabilen Gebieten, und zwar mit Blick auf die beschränkten Möglichkeiten der Uranförderung in der Tschechischen Republik.

Es handelt sich um ein Zitat aus dem Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik, der Wortlaut ist folgender: "(...) Die Kernenergiewirtschaft unterstützt ebenfalls die Prioritäten der Maximierung der Unabhängigkeit des Staates von Energiequellen aus Risikogebieten und der Maximierung der Unabhängigkeit des Staates von der Zuverlässigkeit der Lieferungen fremder Energieträger. Der Brennstoff für die Kernkraftwerke kann auf den Märkten in politisch stabilen Gebieten gewonnen werden und seine Vorräte können geschaffen und für einen sehr langen Zeitraum aufrecht erhalten werden."

35.12. Einwand gegen die einseitige Auswahl von Informationen für die einleitenden Seiten der Bekanntmachung, die auf die Begründung der Errichtung der neuen Kernkraftanlage gerichtet und den Eindruck erwecken soll, dass es sich um eine gänzlich unvermeidbare Lösung handelt.

Bestandteil der Bekanntmachung des Vorhabens ist Kapitel 5. Begründung des Bedarfs des Vorhabens ... (Seite 14 der Bekanntmachung), wohin die Angaben zur Begründung des Vorhabens logischerweise gehören und wo sie auch angeführt sind. Ihre Auswahl für die Einleitung der Bekanntmachung erfolgte lediglich aus informativen Gründen.

35.13. Problematik der wirtschaftlichen Vorteilhaftigkeit des Kernkraftwerks.

Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus, die wirtschaftliche Problematik ist nicht Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung. Der Abschlussbericht der sog. Pačes-Kommission führt jedoch an: 1) Im weiten Bereich der künftigen Szenarien ist die Kernenergiewirtschaft die billigste Variante für eine zentralisierte Stromerzeugung in der Grundbelastung, 2) Die Finanzierung der Kernenergiewirtschaft kann ohne staatliche Zuschüsse sichergestellt werden.

35.14. Beim wirtschaftlichen Vergleich die Produktionskosten eines Rektors und den gesamten Projektzyklus, vom Projektieren, über die Errichtung und den Betrieb der Anlage bis hin zur Entsorgung sowie Zwischenlagerung und Endlagerung aller radioaktiven Abfälle erwägen.

Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus. Die wirtschaftliche Problematik ist nicht Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung.

35.15. Zweifel an der Präferenz des Kernkraftwerks, insbesondere im Zusammenhang mit dem Energiekonzept des Bezirks Südböhmen, wo der gesamtgesellschaftliche Nutzen als negativ beziffert wurde.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Das territoriale Energiekonzept des Bezirks Südböhmen ist insbesondere auf die regionale (Bezirks-) Energiepolitik gerichtet und beinhaltet die Auswertung der äußeren Bedingungen für die Entwicklung der Energieinfrastruktur, eine Analyse des gegenwärtigen Zustands, eine Prognose der Entwicklung des Bezirks und der äußeren Bedingungen, Entwicklungsvarianten der Energieinfrastruktur (in 4 Varianten – Referenzszenario der Nulländerung, Szenario der natürlichen Entwicklung, Szenario der gezielten Entwicklung Mini und Szenario der gezielten Entwicklung Maxi) sowie den Entwurf des Energiemanagements. Die im Energiekonzept vorgeschlagenen Programme haben die Form der Realisierung und Unterstützung: von Erziehung und Bildung, der Senkung des spezifischen Verbrauchs für das Beheizen von Gebäuden, der Nutzung von Thermosolarsystemen, der energetischen Nutzung von Biomasse, der Errichtung von Passivhäusern, der Energierückgewinnung, der gemeinsamen Erzeugung von Strom und Wärme, der Nutzung der Wasserenergie, der Nutzung der Windenergie und der Nutzung von Solarstrom. Die Finanzierung der Programme wird durch deren Vorleger vorausgesetzt, bei den prioritären Programmen zudem durch eine finanzielle Unterstützung in Form einer Mehrquellenfinanzierung. Bestandteil ist auch eine Umweltverträglichkeitsprüfung und eine mehrkriterielle Bewertung der Entwicklungsvarianten der Energieinfrastruktur. Die empfohlene Variante steht im Einklang mit den Schlussfolgerungen der Bewertung.

Das Kraftwerk Temelín stellt eine Anlage von gesamtstaatlicher Bedeutung dar, die keine Ansprüche an eine Finanzierung seitens einer Unterstützung stellt, die für die Region des Bezirks Südböhmen bestimmt sind. Das Energiekonzept des Bezirks Südböhmen widmet sich dieser Quelle lediglich am Rande und seine Schlussfolgerungen beziehen sich nicht auf das Kraftwerk Temelín.

35.16. Stromverbrauch im Zusammenhang mit der Entwicklung und vor allem der Modernisierung der Wirtschaft und der Möglichkeit von Energieeinsparungen.

Die Angaben zur erwarteten Verbrauchsentwicklung unter Berücksichtigung verschiedener Stromquellen, primärer Energieträger und des Einsparpotenzials sind in Kapitel B.I.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

35.17. Eine klare Begründung des Bedarfs des Vorhabens anführen, insbesondere im Vergleich zum gegenwärtigen Exportsaldo des Trägers des Vorhabens, auf das auch die Auswahl alternativer Lösungen begründet ist.

Die Begründung des Bedarfs des Vorhabens ist in Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen (Seite 95 dieser Dokumentation) angeführt.

35.18. Forderung nach dem Anführen des Szenarios mit allen Input-Parametern und Angaben, die eine Grundlage für die Erwägung des Betreibers waren.

Entspricht der Bedingung 2. Die Szenarien, die eine Grundlage für die Begründung des Bedarfs der Anlage und ihrer Leistung sind, gehen zum einen vom Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik, zum anderen vom Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission) aus. Die Angaben zu diesen Konzeptmaterialien sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

35.19. Den Bedarf des Vorhabens unter Verwendung aktueller Entwicklungsprognosen nachweisen, dabei sind die Ziele der Tschechischen Republik bezüglich des Zielanteils der erneuerbaren Energien, die Implementierung der europäischen Richtlinie über die Energieeffizienz beim Endnutzer sowie die Klimaschutzziele einzubeziehen.

Die Begründung des Bedarfs des Vorhabens ist in Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen (Seite 95 dieser Dokumentation) angeführt.

35.20. Forderung nach dem Diskutieren und Bewerten eines drohenden Uranmangels und Einbeziehung in die Berechnungen der Wirtschaftlichkeit im Zusammenhang mit steigenden Preisen, bzw. einer sinkenden Verfügbarkeit des Kernbrennstoffs.

Entspricht der Bedingung 4. Den Vorräten an Spaltmaterial widmet sich der Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission), ferner wird diese Problematik aus verständlichen Gründen durch den Träger des Vorhabens verfolgt. Einzelheiten sind im Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

35.21. Forderung nach einer transparenten Präsentation des Bedarfs des gegenständlichen Vorhabens mit Blick auf den gegenwärtigen Kapazitätsüberschuss an Strom, ein alternatives Szenario in Betracht ziehen, das auf dem Anstieg der Energieeffizienz beruht.

Die Begründung des Bedarfs des Vorhabens ist in Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen (Seite 95 dieser Dokumentation) angeführt.

35.22. Forderung nach Ergänzung der Verweise, Inhalte und der Methodik der Prognosen, die den in der Bekanntmachung angeführten Anstieg des Strombedarfs vorhersagen.

In der Bekanntgabe sind Angaben aus dem Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik angeführt. In dieser Dokumentation sind gegenüber der Bekanntmachung ferner die Angaben aus dem Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission) bzw. weitere ergänzende Angaben ergänzt. Ausführlichere Angaben zu diesen Konzeptmaterialien sein im Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) zu finden.

35.23. Fehlen eines alternativen Szenarios, das auf die Steigerung der Energieeffizienz im Zusammenhang mit der Energiepolitik der Tschechischen Republik wie der EU baut.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Ein alternatives, auf die Steigerung der Energieeffizienz bauendes Szenario ist in Kapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert.

35.24. Problematik der Raumentwicklungspolitik und des Prozesses SEA zum Staatlichen Energiekonzept.

Zur Zeit der Erarbeitung dieser Dokumentation ist die Raumentwicklungspolitik der Tschechischen Republik (2008) erarbeitet. Die Raumentwicklungspolitik ist ein Instrument der Raumplanung und im Sinne von § 31 Gesetz Nr. 183/2006 Slg., Baugesetz, das die Anforderungen und die Rahmen der allgemeinen Aufgaben der Raumplanung in breiteren Zusammenhängen (nationale bzw. internationale) festlegt und die Koordinierung und die Rahmenaufgaben für die anbindende Raumplanungstätigkeit (Grundsätze der Raumplanung) und die Erstellung eines Konzepts festlegt. Es handelt sich also nicht um eine "landesweite Raumplanungsdokumentation", welche einzelne Teilvorhaben detailliert lösen würde. In seinem Grunde handelt es sich um ein Ressortkonzept, das den übrigen landesweiten Dokumenten nicht übergeordnet ist. Bestandteil der Raumentwicklungspolitik (2008) ist die Umweltverträglichkeitsprüfung, zu der das Umweltministerium am 23. 1. 2009 einen nichtzustimmenden Standpunkt herausgegeben hat. Die Raumentwicklungspolitik wurde mit dem Regierungsbeschluss Nr. 929 vom 20. 7. 2009 gebilligt.

Zum Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik wurde durch das Umweltministerium am 12. 12. 2003 ein nichtzustimmender Standpunkt (im Regime des Gesetzes Nr. 244/1992 Slg.) herausgegeben. Das Konzept wurde durch die Regierung der Tschechischen Republik mit dem Beschluss Nr. 211 vom 10. 3. 2004 gebilligt.

In den genannten Fällen handelt es sich um eine Entscheidung der Regierung, d. h. eines kollektiven Organs, dessen Mitglied das Umweltministerium ist. In diesem Fall ist die Entscheidung des Organs für seine Mitglieder bindend.

35.25. Problematik des Staatlichen Energiekonzepts .

Das Staatliche Energiekonzept der Tschechischen Republik ist durch die Regierung der Tschechischen Republik mit dem Beschluss Nr. 211 vom 10. 3. 2004 gebilligt. Es ist eine der Grundlagen für die Erarbeitung dieser Dokumentation, nicht Gegenstand der Bewertung. Nähere Angaben zum Staatlichen Energiekonzept sind im Kapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

35.26. Bedarf, die mit der langfristigen Errichtung des Kraftwerks verbundenen Risiken zu berücksichtigen, kritische Auseinandersetzung mit den erheblichen Verzögerungen bei der Fertigstellung von Kernkraftwerken und dem Überschreiten der Baukosten.

Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus. Die wirtschaftliche Problematik ist nicht Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung, die genannten Risiken sind wirtschaftliche Risiken des Trägers des Vorhabens.

35.27. Forderung nach einer Beschreibung der Altersstruktur des Kraftwerksparks und dem Szenario der Stilllegung der Kraftwerke bis 2030, das Grundlage der Prognosen war.

Die Angaben zur Struktur des Kraftwerksparks und zur Verfügbarkeit primärer Träger für seine Versorgung sind in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

35.28. Forderung transparenter Szenarien, die sowohl die Entwicklung in der Stromerzeugung, als auch die Entwicklung im Bereich der Nachfrage berücksichtigen.

Die Angaben zur erwarteten Entwicklung der Erzeugung und der Nachfrage unter Berücksichtigung verschiedener Stromquellen, primärer Energieträger sowie des Einsparpotenzials sind im Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

35.29. Alle kontraproduktiven Aspekte der Kernkraftanlage erwähnen: Umweltschutz vor Verunreinigung durch radioaktive Stoffe, Störung des Gleichgewichts des Verhältnisses zwischen den einzelnen klassischen Stromquellen, Stärkung der Zentralisierung des Energiesystems und damit Steigerung des Risikos seiner Instabilität und Senkung der Zuverlässigkeit der Stromlieferungen usw.

Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung sind Aspekte des Umweltschutzes und die Dokumentation widmet sich allen relevanten Einflüssen, einschließlich der Strahlungseinflüsse. Die technischen Aspekte gehen über den Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung hinaus, sie sind in der Dokumentation beschrieben (Kapitel B.1.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens, Seite 132 dieser Dokumentation), sind jedoch nicht bewertet. Weitere Angaben finden sich in Kapitel B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten (Seite 106 dieser Dokumentation) bzw. seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation).

35.30. Antrag auf Aufschiebung der Erarbeitung der EIA oder gleichzeitig auf Beurteilung der realen Einsparvariante - EEQ - heimische Kohle - Erdgas - (derzeitiges Kernkraftwerk).

Der Termin der Durchführung des EIA-Prozesses entspricht den Terminen der Investitionsvorbereitung des Vorhabens. Die Fragen von Einsparungen, erneuerbarer Energiequellen, heimischer Kohle, Erdgas und der gegenwärtigen Kernkraftwerke sind im Kapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

35.31. Vorteile/Nachteile des Kernkraftwerks in Bezug auf die CO₂ Produktion, die mit der Errichtung von Kernkraftwerken und der Erzeugung von Uranbrennelementen zusammenhängt.

Entspricht der Bedingung 33. Angaben zu indirekten Treibhausgasemissionen aus dem Kernkraftwerk und ihr Vergleich mit den Treibhausgasemissionen aus sonstigen Energieanlagen sind im Kapitel B.1.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen, namentlich in seinem Unterkapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 51 dieser Dokumentation) angeführt.

35.32. Forderung nach der Errichtung einer größeren Menge kleinerer Stromerzeugungsanlagen anstelle eines „Großprojekts“.

Der Vergleich der Möglichkeiten verschiedener Energieanlagen ist im Kapitel B.1.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) angeführt.

Technische Lösung des Vorhabens:

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| |
|---|
| <p>35.33. <i>Forderung nach einer konkreten technischen und technologischen Beschreibung der erwogenen Reaktortypen, einschließlich der technologischen Schemen, und einer konkreten Beschreibung und Auswertung ihrer Auswirkungen auf die Umwelt.</i></p> |
| <p>Entspricht der Bedingung 5. Die konkrete technische und technologische Beschreibung aller erwogenen Typen ist in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation) ausgeführt, die Einflüsse der einzelnen erwogenen Reaktortypen auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit sind in Kapitel D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT UND BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG (Seite 413 dieser Dokumentation) bewertet.</p> |
| <p>35.34. <i>Forderung nach einer Ergänzung der Beschreibung des gesamten Projektzyklus des Kernkraftwerks unter Betonung der Entsorgung der Anlage und der Endlagerung der atomaren Abfälle.</i></p> |
| <p>Entspricht der Bedingung 9. Die Beschreibung des Projektzyklus des Kernkraftwerks einschließlich der Entsorgung der Anlage ist in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 60 dieser Dokumentation), bzw. seinen Teil-Unterkapiteln ausgeführt.</p> |
| <p>35.35. <i>Forderung nach einer Beurteilung der Einflüsse der realen, konkreten Anlage, deren Eigenschaften belegt und nachgewiesen wurden, nicht einer virtuellen, von der bestimmte Eigenschaften lediglich vorausgesetzt werden.</i></p> |
| <p>Kernkraftwerke sind bereits ca. 50 Jahre eine wirkliche, keine virtuelle Realität. Zur Zeit der Erarbeitung der Bekanntmachung des Vorhabens waren insgesamt 265 Blöcke mit Reaktoren vom Typ PWR mit einer installierten Gesamtleistung von ca. 243 GW_e in Betrieb. Dies stellt eine hinlängliche Erfahrungs- und Informationsbasis für eine fachliche Einschätzung der Einflüsse neuer Blöcke ähnlicher (allerdings modernerer und sichererer) Konstruktion dar, mit deren Betrieb es bislang jedoch keine praktischen Erfahrungen gibt. Sofern wir die Errichtung lediglich von Blöcken zulassen würden, deren Eigenschaften durch betriebliche Angaben belegbar sind, würden wir die Nutzung der Entwicklungsergebnisse von Wissenschaft und Technik zu Lasten einer höheren Effektivität wie Sicherheit der Anlagen verhindern. Der einzige rationale Ansatz sind deshalb Nachweise, die im Rahmen eines Lizenzverfahrens erfolgen, das durch kompetente Behörden der Aufsicht der staatlichen Verwaltung beurteilt wird.</p> |
| <p>35.36. <i>Die Anforderungen an die Menge des Baumaterials zur Errichtung der NKKA sowie den Ursprung der Materialien bewerten und die mit dem Transport der Baumaterialien zusammenhängenden Auswirkungen (Emissionen, Lärm) auswerten.</i></p> |
| <p>Die Anforderungen an die Menge sowie die Quelle der Baumaterialien sind in Kapitel B.II.3. Sonstige Rohstoff- und Energiequellen (Seite 209 dieser Dokumentation) beschrieben, die mit der Errichtung und dem Transport zusammenhängenden Auswirkungen sind in den entsprechenden Unterkapiteln des Kapitels D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT UND BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG (Seite 413 dieser Dokumentation) ausgewertet, die sich auch den Einflüssen im Laufe der Errichtung widmen.</p> |
| <p>35.37. <i>Forderung nach Vorlage einer konkreten Durchführbarkeitsstudie zu den einzelnen Konstruktionstypen der Reaktoren.</i></p> |
| <p>Die Forderung geht über den Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung hinaus. Die Angaben zur technischen Lösung der einzelnen Konstruktionstypen der Reaktoren sind im Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 413 dieser Dokumentation) angeführt.</p> |
| <p>35.38. <i>Die Verwendung moderner Kühlturmtypen mit einer geringeren Bauhöhe und einem kleinere Anschlussgleis in die Dokumentation aufnehmen.</i></p> |
| <p>Kühltürme mit einer geringeren Bauhöhe und einem kleineren Anschlussgleis stellen sog. Hybridtürme (HCCT) dar. Die Einschränkung dieser Türme ist insbesondere durch deren Anschaffungs- wie Betriebskosten (erheblicher Stromverbrauch, was im Widerspruch zu den allgemeinen Forderungen nach Energieeinsparung steht) gegeben. Sie sind deshalb insbesondere zur Verwendung an zur Unterbringung großer Industrieobjekte empfindlichen Standorten bzw. für Bereiche mit Wassermangel bestimmt.</p> <p>Der Standort des KWTE ist durch das Vorhandensein der bestehenden vier Türme mit natürlichem Zug (Iterson) prädestiniert. In Abhängigkeit von der Leistungsalternative der NKKA wird mit einem oder zwei Kühltürmen mit natürlichem Zug pro Block gerechnet. Sofern ein Turm vom Typ Iterson aus technischen oder ästhetischen Gründen wegen seiner Größe nicht akzeptabel sein wird, sind zwei kleinere Türme die logische Lösung.</p> |
| <p>35.39. <i>Forderung nach einer Konkretisierung der technischen Parameter der geplanten Blöcke von allen potenziellen Lieferanten.</i></p> |
| <p>Die konkreten technischen Parameter sind im Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinen Teil-Unterkapiteln angeführt.</p> |
| <p>35.40. <i>Eine objektive und nachweisliche (opponierbare) Beurteilung der Nullvariante unter Zuhilfenahme gängig verwendeter Methoden des Nachweises der Vorteilhaftigkeit des vorgeschlagenen energetischen Vorhabens nachweisen.</i></p> |
| <p>Die zur Beurteilung der Begründung der Errichtung der neuen Anlage unerlässlichen Informationen sind in Kapitel B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung, einschließlich einer Übersicht der erwogenen Varianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltsicht) für ihre Auswahl, bzw. ihr Ablehnen (Seite 95 dieser Dokumentation) ausgeführt. Für die Zwecke des Nachweisens des Bedarfs des Vorhabens und der Begründung der Wahl des Vorhabens wurde eine Analyse des Zustands und der Entwicklung der Produktionsbasis des Verbundsystems der Tschechischen Republik und die Bewertung des Beitrags der neuen Kernkraftanlage für die Lösung des Ersatzes ausdienender Anlagen, zur Verfügbarkeit der Brennstoffe und der Bedeutung der Kernkraftanlagen als Ersatz für die sich erschöpfenden Quellen der heimischen Kohle sowie zur kriteriellen Bewertung von vier Entwicklungsszenarien der Energiewirtschaft in Auftrag gegeben, die im Rahmen der Unabhängigen Energiekommission (Pačes-Kommission) nach einem international anerkannten Komplex von Kriterien der nachhaltigen Entwicklung der Energiewirtschaft mit dem Ziel analysiert wurden, sowohl den allgemeinen gesellschaftlichen Nutzen aller vier Szenarien, als auch die Vorteilhaftigkeit des Szenarios mit einer neuen Kernkraftquelle nachzuweisen. Die Analyse wurde im Einklang mit den Schlussfolgerungen des Feststellungsverfahrens durch die Gesellschaft ENVIROS, s.r.o. erarbeitet.</p> |
| <p>35.41. <i>Konsequente Auswertung der Nullvariante, d. h. einschließlich Einsparungen und erneuerbarer Quellen, beziehungsweise der Studien von Enviros.</i></p> |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Die Nullvariante ist in Kapitel B.I.5.1. Übersicht der erwogenen Varianten bzw. seinem Unterkapitel B.I.5.2.3. Nullvariante (Seite 132 dieser Dokumentation) definiert. Die Nullvariante ist die Nichtdurchführung des Vorhabens, d. h. die Nichtrealisierung der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín. Die Beschreibung der Einflüsse der Nullvariante auf die Umwelt und die öffentliche Gesundheit sind Bestandteil des Kapitels C.II. CHARAKTERISTIK DES GEGENWÄRTIGEN ZUSTANDS DER UMWELT IM BETROFFENEN GEBIET (Seite 246 dieser Dokumentation), das sich der Beschreibung des Zustands der einzelnen Umweltbestandteile und der öffentlichen Gesundheit im betroffenen Gebiet, bzw. ihren Entwicklungstrends ohne die Realisierung der neuen Anlage widmet.

Die Frage der Einsparungen und erneuerbaren Quellen ist in Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert. Ebenda sind die durch die Gesellschaft ENVIROS, s.r.o erarbeiteten Angaben belegt.

Kumulation von Einflüssen:

35.42. Forderung nach Einbeziehung aller mit dem Vorhaben direkt zusammenhängender Bauobjekte und Betriebseinheiten, ohne die es nicht möglich sein wird, die „Neue Kernkraftanlage“ zu betreiben und die gleichzeitig erhebliche Einflüsse auf die Umwelt haben oder haben können, in die Umweltverträglichkeitsprüfung (es handelt sich vor allem um die Stärkung des Übertragungssystems in der breiten Umgebung des KKWTE, den Ausbau der Verkehrsstrassen im Zusammenhang mit dem Transport übergroßer Komponenten, das Zwischenlager des abgebrannten Brennstoffs sowie den Heißwasserzubringer für die Bedürfnisse der Stadt České Budějovice).

Entspricht der Bedingung 10. Bestandteil der Dokumentation sind alle direkt anhänglichen Bauobjekte und Betriebseinheiten.

35.43. Eine Beurteilung der kumulativen und synergetischen Wirkungen aller am konkreten Ort wirkenden Schadstoffe (Radionuklide und toxischen chemischen Stoffe) vornehmen, die Bewertung vor allem für den Fall eines Störfalls einer der Kernkraftanlagen des KKWTE vornehmen.

Entspricht der Bedingung 11. Die Einflüsse der neuen Anlage sind in der zusammenwirkenden Wirkung mit den Einflüssen des bestehenden Kraftwerks bzw. des bestehenden Umfelds bewertet. Die Bewertung eines Störfalls ist in Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation) ausgeführt.

35.44. Problematik des Zwischenlagers für den abgebrannten Brennstoff auf dem Gelände des KKWTE im Zusammenhang mit dem Ausbau.

Das Zwischenlager (genauer Lager) des abgebrannten Brennstoffs ist nicht Bestandteil des Vorhabens, es wird als eigenständige Investition in der Zeit seines Bedarfs vorbereitet. Die Lagerung des abgebrannten Brennstoffs direkt am Ort seiner Entstehung ist Bestandteil des staatlichen Konzepts und wird auf dem Gelände des KKW Temelín durch die fortlaufende Errichtung entsprechender Lagerkapazitäten gewährleistet. Im Jahr 2010 wird ein Objekt mit einer Kapazität für die ersten 30 Jahre der Produktion von abgebranntem Brennstoff aus den zwei bestehenden Blöcken des Kraftwerks, d. h. 1370 t U in Betrieb genommen und weitere Lagerkapazitäten werden je nach Bedarf mit angemessenem Vorlauf realisiert. Näher siehe Bedingung 10.

35.45. Den Einfluss auf die Umwelt bewerten, der durch die Ersatzstromquelle und die Lagerung von Kraftstoffen verursacht ist.

Diese Einflüsse sind nicht Gegenstand der Bewertung. Der Einfluss der Ersatzstromquelle auf die Umwelt ist sowohl aus Sicht des Lärms, als auch einer potenziellen Luftverschmutzung beurteilt. Die Lagerung von Kraftstoffen wird im Einklang mit den technischen Normen gelöst, bei deren Einhaltung kein negatives Wirken auf die Umwelt entsteht. Die Lagerung nutzt 2 Schutzbarrieren (Doppelwandbehälter), im Fall eines Störfalls des Lagerbehälters entweicht der Inhalt in den äußeren Schutzbehälter bzw. die Störfallbecken, von wo aus er durch Umpumpen in Tanks entsorgt wird.

35.46. Das gegenseitige Wirken der neuen Anlage mit den übrigen nuklearen Anlagen in dem Gebiet (alte Blöcke und Brennstoffzwischenlager) beurteilen.

Entspricht der Bedingung 11. Die Einflüsse der neuen Anlage sind in zusammenwirkender Wirkung mit den Einflüssen des bestehenden Kraftwerks bzw. des (allgemeiner) bestehenden Umfelds bewertet.

Sicherheit und Gesundheit der Bevölkerung:

35.47. Forderung nach einer Überwachung des Gesundheitszustands der Bevölkerung in größerem Umfang, insbesondere in den Gemeinden in der Fünf-Kilometer-Zone, einschließlich der alljährlichen Vorlage der Ergebnisse dieser Kontrollen in der Gemeinde zur Einsichtnahme der Bürger.

Die Überwachung des Gesundheitszustands der Bevölkerung läuft seit 1999 im Rahmen des Programms der Verfolgung der Einflüsse des Kraftwerks auf die Umwelt. Die alljährlichen Ergebnisse sind im Informationszentrum des Kraftwerks öffentlich zugänglich.

35.48. Forderung nach einer Erweiterung der bestehenden Zone der Katastrophenplanung aufgrund einer stärkeren Gefährdung der Bevölkerung.

Aus den verlangten Sicherheitsparametern des Vorhabens geht nicht der Bedarf der Erweiterung der Zone der Katastrophenplanung hervor. In der Vorgabe für den Lieferanten des Baus gibt es solche Beschränkungen von Störfallentweichungen, dass eventuelle Entweichungen auch keine stärkere Gefährdung der Bevölkerung in der bestehenden Zone der Katastrophenplanung und auch keine erhebliche Gefährdung weiterer Bevölkerung außerhalb dieser Zone bedeuten würden. Siehe ferner Bedingung Nr. 15.

35.49. Die Beurteilung der Einflüsse des Vorhabens auf die Gesundheit der Bevölkerung erarbeiten, die unter anderem von den gegenwärtigen Ergebnissen der Überwachung der Einflüsse auf die Umwelt (in einem mit der derzeitigen, durch den Träger des Vorhabens durchgeführten Überwachung übereinstimmenden Umfang) ausgehen wird.

Die Beurteilung ist Bestandteil der Dokumentation und ist in Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich der sozialökonomischen Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) ausgeführt.

35.50. Hinweis auf die aktuelle Regierungsverordnung, welche die Problematik einer elektromagnetischen Anlage löst.

Mit der Problematik einer elektromagnetischen Anlage befasst sich die Regierungsverordnung Nr. 1/2008 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor ionisierender Strahlung.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| |
|---|
| <p>35.51. <i>Eine Lärmstudie, einschließlich einer eingehenden Spezifikation der Lärmquellen erarbeiten.</i></p> <p>Eine Lärmstudie, einschließlich einer Spezifikation der Lärmquellen ist Bestandteil der Dokumentation.</p> |
| <p>35.52. <i>Forderung nach einer Beschreibung des Vorhabens in folgenden Bereichen: Sicherheitskonzept und grundlegende Sicherheitskriterien, geologische, hydrogeologische und seismologische Verhältnisse am Standort, Schutzhülle (Containment) und weitere sicherheitsrelevante Bauobjekte, Prinzip der Gewährleistung des Schutzes in der Tiefe, Prinzip und Konzept der Sicherheitssysteme, Beschreibung der sicherheitsrelevanten Komponenten, Katastrophenbedingungen, Konzept der Behandlung von abgebranntem Kernbrennstoff, radioaktive Abfälle – System der Behandlung, radioaktiver Auslass, Gewährleistung der Atomsicherheit.</i></p> <p>Die genannten Forderungen sind Bestandteil von Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation). Siehe ferner Bedingung Nr. 13.</p> |
| <p>35.53. <i>Sich auf die seismische Verfolgung des Gebiets aus Sicht der bestehenden Situation, wie auch der Vorhersage orientieren.</i></p> <p>Die Angaben zur seismischen Aktivität des Gebiets einschließlich der Vorhersage sind Bestandteil des Kapitels C.2.6. Gesteinswelt und Naturquellen (Seite 362 dieser Dokumentation).</p> |
| <p>35.54. <i>Forderung nach dem Vorstellen eines Konzepts der sicheren Stilllegung der „Neuen Kernkraftanlage“ und der Auswertung insbesondere der Strahlungseinflüsse und der sonstigen Auswirkungen der gewählten Methode im Sinne von Bestimmung § 5 Abs. 3 Gesetz Nr. 100/2001 Slg.</i></p> <p>Das Konzept der Stilllegung ist im Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.7. Angaben zur Stilllegung (Seite 196 dieser Dokumentation) angeführt.</p> |
| <p>35.55. <i>Problematik der Entstehung von Störfällen und der damit zusammenhängenden Funktion von Barrieren, die das Entweichen radioaktiver Stoffe in die Umwelt verhindern.</i></p> <p>Die Angaben zur technischen Lösung der Barrieren sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation) und die Problematik von Störfällen dann in Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation) angeführt.</p> |
| <p>35.56. <i>Die Fähigkeit der „Neuen Kernkraftanlage“ nachweisen, einer äußeren Gefahr, insbesondere einem Flugzeugabsturz und entsprechenden Umweltrisiken standzuhalten.</i></p> <p>Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt.</p> |
| <p>35.57. <i>Forderung nach einer Bewertung der Einflüsse nicht nur des üblichen Betriebs, sondern auch eines schweren Störfalls der Kernkraftanlage, auf deren Grundlage im Entwurf des Umfangs der Zone der Katastrophenbereitschaft vorgehen, so dass sie ausreichend und nachweislich ist, und zwar sowohl mit Blick auf die neue Anlage, als auch auf das Zwischenlager des abgebrannten Brennstoffs, ähnlich auch beim äußeren Störfallplan vorgehen.</i></p> <p>Die Bewertung von Störfällen ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation). Siehe ferner Bedingung Nr. 15.</p> |
| <p>35.58. <i>Problematik der Nähe des Militärflugplatzes Bechyně und der Nutzung der flugfreien Zone des KKWTE zur Ausbildung, ähnlich ist der vorgeschlagene Ziviflughafen in Planá bei České Budějovice in Betracht zu ziehen.</i></p> <p>Die Problematik des Flugbetriebs und der flugfreien Zonen ist in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) diskutiert.</p> |
| <p>35.59. <i>Forderung nach Anführung einer eingehenden und transparenten Beschreibung der inhärenten (innerlich verketteten) Sicherheitseigenschaften und der passiven Sicherheitsanlagen, einschließlich einer Beschreibung der redundanten (sichernden) Sicherheitssysteme.</i></p> <p>Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt.</p> <p>Gegenstand des Vorhabens sind Blöcke der III. bzw. III.+ Generation, was Blöcke mit dem höchsten derzeit verfügbaren Sicherheitsniveau bedeutet. Die die verlangten eingehenden Beschreibungen beinhaltenden Sicherheitsnachweise sind lediglich im Rahmen des Lizenzverfahrens ausführbar, dem sich der ausgewählte Lieferant unterziehen muss, und ein positives Ergebnis wird eine unerlässliche Bedingung der Realisierung des Vorhabens sein. Für die Umweltverträglichkeitsprüfung sind die Wahrscheinlichkeit des Versagens der Sicherheitsbarrieren und die Strahlungsfolgen eines eventuellen folgenden Störfalls der Anlage wichtig. Diese Angaben beinhaltet die Dokumentation.</p> |
| <p>35.60. <i>Forderung der Beschreibung des Restrisikos für eine unkontrollierte Entwicklung einer Atomkettenreaktion und des Entweichens ionisierender Strahlung und von radioaktiven Stoffen in die Umgebung.</i></p> <p>Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt. Die Bewertung von Störfällen ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 193 dieser Dokumentation).</p> |
| <p>35.61. <i>Forderung nach Berücksichtigung der Kosten und vor allem des Risikos, die mit einem weiteren Projekt des Atomkraftwerks verbunden sind, ebenso die Auswirkungen auf die Verbraucherpreise, die aus den Bedingungen des europäischen Marktes hervorgehen.</i></p> |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| |
|--|
| <p>Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus, Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung sind keine wirtschaftlichen Analysen. Auf allgemeinerer Ebene sind diese Fragen in Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert.</p> |
| <p><i>35.62. Befürchtungen wegen der Sicherheit sowohl der bestehenden Blöcke des Kernkraftwerks, als auch der neuen Blöcke.</i></p> |
| <p>Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt. Die Bewertung von Störfällen ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).</p> |
| <p><i>35.63. Problematik der Eignung des geologischen Untergrunds des Gebiets für die Errichtung eines Kernkraftwerks.</i></p> |
| <p>Die Problematik der geologischen Bedingungen im betroffenen Gebiet ist in Kapitel C.2.6. Gesteinswelt und Naturquellen (Seite 362 dieser Dokumentation) und in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) diskutiert.</p> |
| <p><i>35.64. Nichteinverständnis mit der Errichtung von Kernkraftwerken aufgrund des hohen Risikogrades und der Nichtübereinstimmung mit den Prinzipien einer nachhaltigen Wirtschaft und Energieerzeugung.</i></p> |
| <p>Die Sicherheitsproblematik ist Gegenstand der staatlichen Aufsicht und fällt in die Kompetenz des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit. Die Bewertung von Störfällen ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation). Analog ist das staatliche Energiekonzept Gegenstand der staatlichen Politik, die in Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert ist.</p> |
| <p><i>35.65. Nichteinverständnis mit der Errichtung von Kernkraftwerken aufgrund der großen Nähe der Anlage und möglicher Auswirkungen bei Störfällen.</i></p> |
| <p>Die Bewertung von Störfällen ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).</p> |
| <p><i>35.66. Nichteinverständnis mit der Errichtung von Kernkraftwerken hinsichtlich der Verdoppelung des radioaktiven Inventars in Temelin und der damit zusammenhängenden Menge flüchtiger Schadstoffe sowie hinsichtlich der gesamten Anlage auch der Steigerung der Frequenz von Störfällen.</i></p> |
| <p>Die Strahlungseinflüsse sind in Kapitel D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation und eventuelle weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 451 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel D.I.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung bewertet. Die Bewertung ist für die zusammenwirkende Wirkung des bestehenden und des neuen Kraftwerks ausgeführt. Die Bewertung von Störfällen ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).</p> |
| <p><i>35.67. Forderung nach Bereitstellung von Angaben zum radioaktiven Inventar.</i></p> |
| <p>In 60 Betriebsjahren aller 4 Blöcke werden in speziellen, gesicherten Lagern auf dem Gelände des KKW Temelin ca. 5,6 bis 7,8 tausend Tonnen abgebrannten Kernbrennstoffs angesammelt. Weitere Informationen siehe Bedingung Nr. 12.</p> |
| <p><i>35.68. Forderung nach Durchführung einer Ermittlung der potenziellen Strahlungsexposition der Bevölkerung in den Nachbarländern auf der Grundlage der Verwendung zeitlich wie örtlich repräsentativer meteorologischer Daten für die vorausgesetzten genehmigten Werte der durch die Luft ausgelassenen und abgeführten Emissionen.</i></p> |
| <p>Die Einflüsse der Anlage sind Gegenstand von Kapitel D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation und eventuelle weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 451 dieser Dokumentation), bzw. seines Unterkapitels D.I.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung.</p> |
| <p><i>35.69. Problematik der Beständigkeit des Containments des Kernkraftwerks insbesondere in Verbindung mit einem starken Flugbetrieb.</i></p> |
| <p>Die Angaben zu den Anforderungen an die Objekte des Kraftwerks und den Flugbetrieb sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) angeführt.</p> |
| <p><i>35.70. Das Kapitel um die möglichen Folgen von Strahlungsstörfällen ergänzen, die Sicherheitsbarrieren der ausgewählten Reaktortypen so projektieren, dass auch im Fall eines Störfalls keine sofortigen Maßnahmen (Aufsuchen von Schutzräumen, Prophylaxe unter Verwendung von Jod und Evakuierung) notwendig sind.</i></p> |
| <p>Die Problematik ist in Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation) geklärt.</p> |
| <p><i>35.71. Forderung nach Vorlage einer solchen Analyse, die nicht nur die Auswirkungen eines Störfalls am gegebenen Standort und seiner unmittelbaren Umgebung berücksichtigen wird, sondern qualitativ die potenzielle Strahlungsexposition der Bevölkerung und die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens in den grenznahen Gebieten der Nachbarländer darstellt.</i></p> |
| <p>Die Problematik ist in Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation) geklärt.</p> |
| <p><i>35.72. Die vorausgesetzten Trassen für das Auslösen von Alarm für die Bevölkerung der Nachbarländer bei Ereignissen mit einem Entweichen radioaktiver Stoffe in den neuen Blöcken ergänzen.</i></p> |
| <p>Das Informieren der Nachbarstaaten über Ereignisse im KKW erfolgt über die Standardkanäle auf der Grundlage von Regierungsabkommen über das rechtzeitige Bekanntgeben von Ereignissen und den Informationsaustausch über die friedliche Nutzung der Kernenergie. Die Texte der Regierungsabkommen stehen hier zur Verfügung: http://www.sujb.cz.</p> |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

35.73. Bei der Auswahl des Typs der Anlage die Sicherheitskriterien berücksichtigen, für deren Festlegung die Sicherheits- und technischen Lösungen der einzelnen Reaktortypen beschreiben.

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt.

In Kapitel B.I.6 ist die Beschreibung der technologischen wie der baulichen Lösung auch auf die Sicherheitsaspekte in einem den Anforderungen aus dem Feststellungsverfahren und den Zielen der EIA Dokumentation angemessenem Umfang ausgerichtet. Die Sicherheitskriterien, die von der geltenden Legislative und weiteren relevanten Dokumenten ausgehen, sind in den herausgegebenen Vergabeunterlagen spezifiziert und ihre Erfüllung wird ein Bewertungskriterium der Angebote im Rahmen des Auswahlverfahrens sein. Die positive Bewertung des zu erreichenden Sicherheitsniveaus im Lizenzverfahren wird eine unerlässliche Bedingung der Realisierung des Vorhabens sein.

35.74. Die Wahrscheinlichkeit für Störfälle durch Aufschmelzen der Aktivzone oder für große Entweichungen radioaktiver Stoffe für alle Reaktortypen ergänzen, einschließlich einer Beschreibung aller Umweltrisiken, die mit möglichen Störfällen verbunden sind, dazu gehören auch in die Atmosphäre freigegebene Radionuklide, die eine Beurteilung der grenzüberschreitenden Auswirkungen von Störfällen ermöglichen, auch wenn die Entstehungswahrscheinlichkeit gering ist.

Die Sicherheitsproblematik ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).

35.75. Forderung nach einer systematischen Beschreibung der Grundlinien des Dimensionierens und der Sicherheitsniveaus der vorgeschlagenen Reaktorvarianten, damit diese Angaben vergleichbar sind und damit ein genaueres Bild über die einzelnen Reaktorvarianten entsteht.

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. ihren Unterkapiteln B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) und B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt.

35.76. Forderung der Auswertung der grenzüberschreitenden Folgen eines schweren Störfalls mit einem massiven Entweichen von Radioaktivität.

Die Problematik ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).

35.77. Detaillierte Beschreibung, welchen Sicherheitsstandards die neuen Kernkraftwerke entsprechen müssen – mit Blick auf die Richtlinie IAEA und die European Utility Requirements sowie sonstige relevante Standards.

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinen Unterkapiteln B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) und B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt. Ebenda sind auch die verlangten Standards angeführt. Die EU-Richtlinien, die in die tschechische Legislative implementiert sind, wie auch das Dokument European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants und ebenso die wichtigen Empfehlungen von ICRP, IAEA oder WENRA sind sehr umfangreiche Dokumente. Die detaillierte Beschreibung der Anforderungen an die Erfüllung dieser Sicherheitsstandards wäre zwingend ein ähnlich umfangreicher Text, der tausende von Seiten zählen würde. Deshalb ist in Kapitel B.I.6 lediglich eine kurze Aufzählung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen angeführt. Für Interessenten an ausführlicheren Angaben sind die erwähnten Dokumente ebenfalls auf den Webseiten der entsprechenden Institutionen öffentlich zugänglich.

35.78. Fehlen der für die Sicherheit der einzelnen Reaktortypen relevanten Angaben.

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinen Unterkapiteln B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) und B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt. Es wird lediglich ein Reaktor vom Typ PWR, und zwar der III. bzw. III.+ Generation, auf zwei Leistungsniveaus erwogen. Für einen so abgegrenzten Typ sind in Kapitel B.I.6 die Sicherheitsanforderungen spezifiziert, die von den Anforderungen der tschechischen Legislative, dem Dokument EUR sowie den Empfehlungen von ICRP, IAEA und WENRA ausgehen.

35.79. Konstatieren, dass das bestehende Kraftwerk keinen ausreichenden Sicherheitsstandard besitzt und dass bislang keine Nachausstattung in Sicherheitsaspekten erfolgte.

Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus, der Sicherheitsstandard des bestehenden Kraftwerks ist nicht Gegenstand der Bewertung.

Die Kernenergieanlagen in der Tschechischen Republik werden kontinuierlich auf der Ebene der Gewährleistung der Atomsicherheit sowohl seitens des SÚJB, als auch in Form internationaler Missionen (MAAE, WANO, Bewertung der EU) beurteilt. Alle dem SÚJB vorgelegten Nachweise, ebenso wie die Schlussfolgerungen der internationalen Sicherheitsmissionen weisen eindeutig nach, dass das Niveau der Atomsicherheit des Kernkraftwerks Temelin auf einem hohen Niveau ist und sowohl den derzeitigen sowohl in der Tschechischen Republik geltenden Anforderungen, als auch den allgemein akzeptierten internationalen Standards entspricht. Dieser Zustand wird fortlaufend überprüft und aus Sicht der neuesten Erkenntnisse von Wissenschaft und Technik beurteilt. Es werden die unerlässlichen Aktivitäten geplant und durchgeführt, so dass dieser Zustand auch in Zukunft aufrecht erhalten bzw. weiter verbessert werden kann.

35.80. Befürchtungen vor einer Kumulation der Kernkraftanlagen im Zusammenhang mit einem möglichen Terroranschlag.

Die Angaben zur Atomsicherheit des Vorhabens sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinen Unterkapiteln B.I.6.4. Angaben zur baulichen Lösung (Seite 183 dieser Dokumentation) und B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

35.81. *Bei der Bewertung der Einflüsse auf die menschliche Gesundheit ausländische Studien in Betracht ziehen, die auf mögliche negative Einflüsse geringer Dosen ionisierender Strahlung auf die menschliche Gesundheit verweisen, sowie Studien, die den Gesundheitszustand der Mitarbeiter von Kernkraftwerken mit Hilfe der modernsten Methoden, sog. Biomarker bewerten.*

Die Bewertung der Einflüsse auf die menschliche Gesundheit ist Gegenstand von Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation), bzw. seines Unterkapitels D.I.1.1. Gesundheitliche Einflüsse und Risiken. Die Bewertung erfolgte im Sinne der geltenden Legislative, die von den Verfahren und Empfehlungen der ICRP (International Commission on Radiological Protection) ausgeht, die eine respektierte internationale Autorität darstellt, und die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeiten im Bereich des Strahlenschutzes berücksichtigt. Andere methodische Verfahren, die nicht die Verteidigung bei dieser Organisation durchlaufen haben, bzw. die sich nicht auf die geltende legislative Basis stützen, können nicht für die Bewertung verwendet werden. (Anm.: In der wissenschaftlichen Literatur tauchen in letzter Zeit auch zahlreiche Belege über den positiven Einfluss geringer Dosen ionisierender Strahlung auf. Aber auch diese werden nicht in Betracht gezogen, da sie bislang nicht allgemein anerkannt sind.)

35.82. *Forderung nach einer Beurteilung des Einflusses von Auslegungs- und darüber hinausgehenden Störfällen oder eines Störfalles auf die Umwelt und die Bevölkerung.*

Die Problematik ist Bestandteil des Kapitels D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENTLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation).

35.83. *Forderung nach einer ausgiebigeren Erörterung der Frage der Seismizität des gegebenen Standorts, Berücksichtigung der momentan gestarteten Untersuchungen des Potenzials tektonischer Störungen.*

Die Seismizität des Standorts ist in Kapitel C.II.6. Gesteinswelt und Naturquellen (Seite 362 dieser Dokumentation) erörtert.

35.84. *Bei den allgemeinen Erwägungen zur Sicherheit sich in der Dokumentation eingehend den Fragen der gegenseitigen Beeinflussung anderer Kernkraftanlagen am Standort, der Verletzlichkeit des Kernkraftwerks durch einen externen Einfluss, der Seismizität des Standorts, möglicher, durch den Klimawandel verursachter Einflüsse, des Konzepts der Lagerung abgebrannter Brennstoffkassetten einschließlich des Inventars der Radionuklide bei den Brennstoffvarianten widmen.*

Die genannten Forderungen sind in den entsprechenden Kapiteln dieser Dokumentation geklärt.

Abgebrannter Brennstoff und Abfälle:

35.85. *Die Menge der beim Betrieb der neuen Kernkraftanlage entstehenden Abfälle ergänzen (schwach, mittel und hoch aktiver Abfall).*

Die Menge der entstehenden radioaktiven Abfälle ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle (Seite dieser Dokumentation) angeführt.

35.86. *Empfehlung, die Terminologie bezüglich der Abfälle gemäß Gesetz Nr. 185/2001 Slg., mit der in diesem Gesetz verwendeten Terminologie in Einklang zu bringen.*

Die verwendete Terminologie steht im Einklang mit Gesetz Nr. 185/2001 Slg., über Abfälle.

35.87. *Forderung nach der Auswertung der Art der Abfallbehandlung, insbesondere von hoch radioaktiven, einschließlich abgebranntem Brennstoff, wie dieser Abfall nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch behandelt wird.*

Die Art der Behandlung von radioaktiven Abfällen und abgebranntem Kernbrennstoff ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle beschrieben. Das Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle geht unter anderem von der Bestimmung des Atomgesetzes aus, laut der die Verantwortung für die Endlagerung von radioaktivem Abfall bei der staatlichen Organisation SÚRAO liegt. Die anhänglichen Vorhaben in diesem Bereich sind nicht Gegenstand des bewerteten Vorhabens, deshalb können sie lediglich konstatiert und nicht bewertet werden.

35.88. *Forderung nach Angaben zur Menge des abgebrannten Brennstoffs, die während der Zeit des Betriebs erwartet wird, sowie zur Kapazität des geplanten Zwischenlagers auf dem Betriebsgelände des Kernkraftwerks Temelín.*

Die Menge des abgebrannten Kernbrennstoffs ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle angeführt. Die Kapazität des Zwischenlagers wird dieser Menge entsprechen. Siehe ferner Bedingung Nr. 12.

35.89. *Forderung nach Anführung einer ausführlichen Beschreibung der Menge der entstandenen Betriebsabfälle in der Kategorie gering, mittel und hoch aktive Abfälle für alle erwogenen Varianten.*

Die Menge der entstehenden radioaktiven Abfälle ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle angeführt.

35.90. *Forderung nach Anführung einer Beschreibung, an welchen Standorten, wie lange und in welcher Menge die unterschiedlichen Bestandteile des radioaktiven Abfalls gelagert werden.*

Die Art der Behandlung von radioaktiven Abfällen und abgebranntem Kernbrennstoff ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle beschrieben.

35.91. *Forderung nach einem Nachweis über die funktionstüchtige, dauerhafte, sichere und in der Praxis erprobte Entsorgung hoch radioaktiver Abfälle.*

Für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle haftet (im Sinne von Gesetz Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz) der Staat. Zu diesem Zweck ist die Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle (SÚRAO) gegründet, die eine Organisationseinheit des Staates ist. Der Tätigkeitsgegenstand der SÚRAO ist in § 26, Abs. (3) Gesetz Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz, definiert und er ist (unter anderem) auch die Vorbereitung, Errichtung, Inbetriebnahme, der Betrieb und das Schließen von Endlagern radioaktiver Abfälle sowie die Überwachung ihres Einflusses auf die Umgebung. Die Vorbereitung eines Tiefenendlagers bereitet also die staatliche Organisation SÚRAO vor, einschließlich der Suche eines geeigneten Standorts.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

35.92. Problematik des Zwischenlagers des abgebrannten Kernbrennstoffs im Zusammenhang mit dem Anstieg der Leistung der Kernkraftanlage.

Das Zwischenlager des abgebrannten Brennstoffs ist nicht Bestandteil des Vorhabens, es wird als eigenständige Investition zur Zeit seines Bedarfs vorbereitet. Die Lagerung des abgebrannten Brennstoffs direkt am Ort seiner Entstehung ist Bestandteil des staatlichen Konzepts und auf dem Gelände des KKW Temelín wird die fortlaufende Errichtung der entsprechenden Lagerkapazitäten gewährleistet. Im Jahr 2010 wird ein Objekt mit einer Kapazität für die ersten 30 Jahre der Produktion von abgebranntem Brennstoff aus den zwei bestehenden Kraftwerksblöcken, d. h. 1370 t U, in Betrieb genommen und weitere Lagerkapazitäten werden je nach Bedarf mit angemessenem Vorlauf realisiert. Siehe näher Bedingung 10.

35.93. Ein detailliertes Mengenschema zu den beim Betrieb entstehenden radioaktiven Abfällen nacharbeiten, gegliedert nach schwach radioaktiven, mittel radioaktiven und hoch radioaktiven Abfällen, wo welche Mengen gelagert werden und welche Lagerkapazitäten zur Verfügung stehen.

Die Art der Behandlung von radioaktiven Abfällen und abgebranntem Kernbrennstoff ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle beschrieben.

35.94. Forderung nach Vorlage eines Konzepts der sicheren Stilllegung des Kraftwerks und der Entsorgung des abgebrannten Kernbrennstoffs, einschließlich der Art der Sicherstellung finanzieller Mittel, der Präzisierung der unkonkreten Pläne für ein Tiefenendlager nach dem Jahr 2065, und die damit zusammenhängende Befürchtung einer dauerhaften Endlagerung des AKB auf dem Gelände des KKWTE.

Die Art der Behandlung von radioaktiven Abfällen und abgebranntem Kernbrennstoff ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel III.4.3. Radioaktive Abfälle beschrieben. Für die radioaktiven Abfälle in der Tschechischen Republik haftet der Staat, der zu diesem Zweck die Organisation Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle (SÚRAO) gegründet hat. Nähere Informationen sind auf den Webseiten der SÚRAO (www.surao.cz, www.rawra.cz) zu finden.

35.95. Äußerung von Befürchtungen vor der derzeitigen Unbekanntheit des Endlagers radioaktiver Abfälle.

Für die radioaktiven Abfälle in der Tschechischen Republik haftet der Staat, der zu diesem Zweck die Organisation Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle (SÚRAO) gegründet hat. Diese Organisation bereitet auch das Endlager radioaktiver Abfälle vor. Nähere Informationen sind auf den Webseiten der SÚRAO (www.surao.cz, www.rawra.cz) zu finden.

35.96. Befürchtungen vor einem möglichen Missbrauch des Kernbrennstoffs.

Die Angaben zum physischen Schutz des Kernbrennstoffs sind in Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit (Seite 137 dieser Dokumentation) angeführt.

35.97. Problematik und potenzielle Risiken des Transports der abgebrannten Brennstoffzellen aus dem Atomkraftwerk in das Endlager.

Der Transport nuklearer Materialien und radioaktiver Stoffe wird im Einklang mit dem Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle und von abgebranntem Brennstoff in der Tschechischen Republik aus dem Jahr 2001, gemäß den Durchführungsrechtsvorschriften des SÚJB, insbesondere der Verordnung des SÚJB Nr. 144/1997 Slg., über den physischen Schutz nuklearer Materialien und von Kernkraftanlagen sowie über deren Einordnung in einzelnen Kategorien, und der Verordnung des SÚJB Nr. 317/2002 Slg., über die Typengenehmigung von Hüllenkomplexen für den Transport, die Zwischenlagerung und Endlagerung von nuklearen Materialien und radioaktiven Stoffen, über die Typengenehmigung von Quellen ionisierender Strahlung sowie über den Transport nuklearer Materialien und bestimmter radioaktiver Stoffe (über die Typengenehmigung und den Transport) gelöst.

35.98. Einzelheiten zu den verfügbaren Lagerkapazitäten für radioaktive Abfälle an den einzelnen Standorten in der Tschechischen Republik anführen und ferner Informationen zum Stand der Planung eines Endlagers für radioaktive Abfälle anführen.

Für die radioaktiven Abfälle in der Tschechischen Republik haftet der Staat, der zu diesem Zweck die Organisation Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle (SÚRAO) gegründet hat. Nähere Informationen sind auf den Webseiten der SÚRAO (www.surao.cz, www.rawra.cz) zu finden.

Verkehr:

35.99. Sich auf die Einflüsse auf die Umwelt im Zusammenhang mit dem Verkehr im Umfeld des Baus und der erhöhten Mitarbeiterzahl bei der Errichtung wie beim Betrieb orientieren.

Die Einflüsse im Zeitraum der Errichtung und Durchführung des Vorhabens sind in der Dokumentation stets im Rahmen der entsprechenden Kapitel bewertet.

35.100. Forderung nach Nutzung der Eisenbahn bei der Errichtung des KKWTE.

Das Kraftwerksgelände besitzt einen Bahnanschluss, die Eisenbahn kann deshalb für die Errichtung vorteilhaft genutzt werden.

35.101. Forderung nach dem klaren Definieren von Verkehrskorridoren im Zusammenhang mit dem Materialtransport zur Errichtung des KKWTE.

Die Verkehrsansprüche im Zeitraum der Errichtung sind im Kapitel B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens (Seite 132 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.6.6. Angaben zur Errichtung (Seite 194 dieser Dokumentation), und ferner im Kapitel B.II.4. Ansprüche an die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 210 dieser Dokumentation) spezifiziert.

35.102. Für die Zunahme des Autoverkehrs ein Material erarbeiten, das Maßnahmen zur Senkung der Auswirkungen dieses Verkehrs auf die Umwelt (insbesondere Lärm und Staub) in den Gemeinden, durch die der Verkehr geführt wird, (Umgehungen, Schallschutzmaßnahmen u. ä.) vorschlägt.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Die Maßnahmen zur Einschränkung der Einflüsse des Verkehrs sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert.

35.103. Für den Verkehr nicht die Straßen nutzen, die über die Siedlungen Novosedly, Dubenec, Zbudov und Divčice führen, die bereits heute schon im Zusammenhang mit der Rekultivierung der Schlammgrube der ehemaligen Uranerzaufbereitung verkehrsbelastet sind.

Die Maßnahmen zur Einschränkung der Einflüsse des Verkehrs sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert.

Über die Gemeinden Dubenec und Zbudov wird überhaupt nicht mit dem Verkehr für die Errichtung des Vorhabens gerechnet. Die Gemeinden Novosedly und Divčice liegen auf der Landstraße II/122 (im Abschnitt Netolice - Dříteň). Auf dieser Landstraße wird mit einem Anstieg des Verkehrs für die Errichtung der NKKA in einer Menge von ca. 23 LKW/24 Std. gerechnet, was ca. 3,7 % der perspektivischen Zahl der LKW im Jahr 2015 beträgt. Die Einflüsse des mit der Errichtung zusammenhängenden Verkehrs (Lärm, Luft) sind unerheblich, die durch den Verkehr während der Errichtung hervorgerufene Änderung liegt jenseits der Grenze der praktischen Messbarkeit (die Straßen werden zu 96,3% durch Verkehr belastet, der nicht mit der Errichtung des Vorhabens zusammenhängt).

Die Verkehrskorridore während des Betriebs des Vorhabens sind in Kapitel B.II.4. angeführt. Erheblicher Verkehr während des Betriebs wird über die Gemeinden Dubenec, Zbudov, Novosedly und Divčice nicht erwogen.

35.104. Die Verkehrsinfrastruktur in der Gemeinde Paseky vor Beginn der Errichtung klären, vor allem im Zusammenhang mit der Landstraße II/159, die im Katastrophenplan des KKWTE als Fluchtweg geführt ist, wobei sie gegenwärtig erheblich durch den Betrieb belastet ist.

Die Maßnahmen zur Einschränkung der Einflüsse des Verkehrs sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert.

35.105. Problematik der Einflüsse auf die Umwelt im Zusammenhang mit der Anbindung an öffentliche Verkehrswege.

Die Einflüsse auf die Verkehrsinfrastruktur sind in Kapitel D.I.10. Einflüsse auf die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 573 dieser Dokumentation) bewertet.

35.106. Forderung nach der Nacharbeitung des Einflusses des Verkehrs, sowohl für die Errichtung der neuen Anlage, als auch in der Zeit des Betriebs, insbesondere sofern die Verkehrsprioritäten so erfüllt würden, wie es der Rat des Bezirks Südböhmen im August 2008 in seinem Standpunkt zum Entwurf der Raumentwicklungspolitik der Tschechischen Republik 2008 festgelegt hat.

Die Einflüsse auf die Verkehrsinfrastruktur sind in Kapitel D.I.10. Einflüsse auf die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 573 dieser Dokumentation) bewertet.

35.107. Problematik der Kapazität und der unzulänglichen Winterwartung der Verkehrswege, die für eine eventuelle Evakuierung dienen.

Die Einflüsse auf die Verkehrsinfrastruktur sind in Kapitel D.I.10. Einflüsse auf die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 573 dieser Dokumentation) bewertet, die Maßnahmen sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert.

35.108. Forderung nach Beurteilung der grenzüberschreitenden Einflüsse auch in folgenden Aspekten: Verkehr in der Phase der Errichtung (Lieferungen der Technologie) und Verkehr und Transport im Laufe des Betriebs (Recycling der Brennstoffzellen).

Die Einflüsse auf die Verkehrsinfrastruktur sind in Kapitel D.I.10. Einflüsse auf die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 573 dieser Dokumentation) bewertet. Grenzüberschreitende Einflüsse werden ausgeschlossen.

Die Aufbereitung von abgebranntem/verwendetem Kernbrennstoff ist gegenwärtig lediglich eine perspektivisch verfolgte Möglichkeit der effektiven Nutzung von nuklearen Materialien, die die technische Lösung des Vorhabens für die Zukunft nicht ausschließt. Sofern es in Zukunft zu entsprechenden Vereinbarungen mit einem Aufbereitungswerk im Ausland kommt, wird der Transport unter Bedingungen realisiert, die durch das Internationale Abkommen über den Gefahrguttransport gegeben sind (radioaktive Stoffe sind in die Klasse 7 eingeordnet), sowie unter den durch das Abkommen festgelegten Sicherheitsbedingungen, die einen negativen Einfluss auf die Umwelt sowohl unter üblichen Transportbedingungen, als auch unter den Bedingungen eines Verkehrsunfalls einschränken. Hinsichtlich der produzierten Menge abgebrannten Kernbrennstoffs wie radioaktiver Abfälle, die bei der Aufbereitung entstanden sind, ist die Verkehrsbelastung im Vergleich mit den zu transportierenden Volumen anderer Waren unerheblich.

Oberflächen- und Grundwasser:

35.109. Die möglichen Einflüsse klimatischer Veränderungen auf die dauerhafte Sicherstellung der Wasserversorgung (Kühlen) und die Eignung des Wasserlaufs beurteilen.

Die Ansprüche an die Wasserversorgung sind in Kapitel B.II.2. Wasser (Seite 206 dieser Dokumentation) beschrieben. Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet. Mögliche klimatische Veränderungen sind in den Angaben berücksichtigt.

35.110. Forderung nach Ergänzung von Unstimmigkeiten in der Frage des Auslasses von Abwasser.

Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet.

35.111. Forderungen nach einer Bewertung des Einflusses der Errichtung auf die Qualität und die Menge des Trinkwassers, das das Wasserreservoir Zdoba versorgt.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| |
|---|
| <p>Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet. Durch den Einfluss der Errichtung kommt es zu einer Erhöhung der Trinkwasserabnahme. Mit Blick auf die bestehende Kapazität der Wasserreservoirs und die Dimension der Zufuhrleitungen (2xDN400) lässt sich sagen, dass sie kapazitätsmäßig auch für diese erhöhte Abnahme ausreicht. Aus Sicht der Qualität kommt es zu einer positiven Erscheinung, da ein schnellerer Wechsel gewährleistet wird, verkürzt sich die Akkumulationszeit und damit kommt es zu einer Verbesserung der Qualität des abgenommenen Wassers.</p> |
| <p>35.112. <i>Forderung nach einer Beurteilung des Einflusses des ausgelassenen Abwassers (vor allem der chemischen Zusammensetzung) auf den menschlichen Organismus, einschließlich der Gewährleistung regelmäßiger Kontrollen des Auslassleitung.</i></p> |
| <p>Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet. Die Einflüsse auf die Bevölkerung sind im Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) bewertet.</p> |
| <p>35.113. <i>Forderung nach einer Ergänzung der Bilanz sämtlichen Wassers (Rohwasser, Trinkwasser, Betriebswasser usw.).</i></p> |
| <p>Die Wasserbilanzen sind in den Kapiteln B.II.2. Wasser (Seite 206 dieser Dokumentation) und B.III.2. Abwasser (Seite 220 dieser Dokumentation) angeführt.</p> |
| <p>35.114. <i>Die Abwasserreinigung im Einklang mit der geltenden Legislative spezifizieren.</i></p> |
| <p>Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet.</p> |
| <p>35.115. <i>Die durch die Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., über die Kennzahlen und Werte der zulässigen Verunreinigung von Oberflächenwasser und Abwasser, die Erfordernisse einer Genehmigung zum Auslassen von Abwasser in Oberflächenwasser und Kanalisationen und über sensible Gebiete, in der Fassung der Regierungsverordnung Nr. 229/2007 Slg. und ferner der durch Verordnung Nr. 450/2005 Slg., über die Erfordernisse der Behandlung von Schadstoffen und die Erfordernisse eines Katastrophenplans, die Art und den Umfang der Meldung von Störfällen, ihr Beheben und das Beseitigen ihrer schädlichen Folgen, einhalten.</i></p> |
| <p>Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet. Bestandteil der Bewertung ist ein Vergleich mit den entsprechenden legislativen Anforderungen.</p> |
| <p>35.116. <i>Einmalig den Einfluss auf die Durchflüsse in der Moldau, das eventuelle Schwanken des Pegels in der Stauanlage Hněvkovice durch den Einfluss der Wasserabnahme zur Kühlung der NKKa neben den bestehenden Abnahmen für das KKWTE bewerten, und zwar unter unterschiedlichen geohydrologischen Bedingungen.</i></p> |
| <p>Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet.</p> |
| <p>35.117. <i>Die Auswirkungen des Auslassens erwärmten Brauchwassers und mit Tritium angereicherten Wassers zurück in den Fluss Moldau in Synergie mit dem heutigen Auslass aus dem KKWTE bewerten.</i></p> |
| <p>Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet. Die Einflüsse sind in zusammenwirkender Wirkung bewertet.</p> |
| <p>35.118. <i>Den Einfluss auf das Grundwasser mit Blick auf die bestehende Beeinträchtigung des flachen Grundwasserkreislaufs durch den Bau des KKWTE auswerten.</i></p> |
| <p>Entspricht der Bedingung 28. Die Einflüsse auf das Grundwasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet.</p> |
| <p>35.119. <i>Als Bestandteil der wasserwirtschaftlichen Studie, die eine Anlage der EIA Dokumentation sein wird, die wasserwirtschaftliche Lösung der Stauanlage Hněvkovice für die Gewährleistung der verlangten Abnahmemenge von Oberflächenwasser erarbeiten.</i></p> |
| <p>Bestandteil der Anlage ist die wasserwirtschaftliche Lösung. Die Ansprüche an die Wasserabnahme sind im Kapitel B.II.2. Wasser (Seite 206 dieser Dokumentation) angeführt.</p> |
| <p>35.120. <i>Empfehlung zur Ausarbeitung einer Beurteilung aus Sicht der Erfüllung der allgemeinen Anforderungen an die Immissionsstandards (Anlage Nr. 3 zur Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg.).</i></p> |
| <p>Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet. Bestandteil der Bewertung ist ein Vergleich mit den entsprechenden legislativen Bestimmungen.</p> |
| <p>35.121. <i>Empfehlung zur Ausarbeitung einer Beurteilung des Einflusses des KKWTE auf die Eutrophierung des Stausees Orlik, einschließlich der Möglichkeit der Einschränkung der Produktion von P_c in dem ins Oberflächenwasser ausgelassenen Abwasser.</i></p> |
| <p>Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet.</p> |
| <p>35.122. <i>Forderung nach Berücksichtigung der erwogenen Schiffbarmachung der Moldau.</i></p> |
| <p>Die Einflüsse auf das Wasser sind im Kapitel D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser (Seite 501 dieser Dokumentation) bewertet, wobei auch die potenzielle Schiffbarmachung der Moldau erwogen ist.</p> |
| <p>35.123. <i>Problematik der Emissionen in das Oberflächenwasser, Forderung nach dem Ausweisen aller relevanten Radionuklide, einschließlich der Verdeutlichung der verfolgten Werte (empirische oder genehmigte Werte), im Zusammenhang mit dem festgelegten Reaktortyp diese Emissionen in Abhängigkeit vom Konzept und dem Betriebsmodus des Reaktors und seiner Hilfs- und Nebenanlagen umrechnen, die Auswahl des Reaktors auch mit Blick auf diese Aspekte treffen.</i></p> |
| <p>Der radioaktive Auslass ist im Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.III.4.2. Flüssiger radioaktiver Auslass angeführt.</p> |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| |
|--|
| <p>35.124. <i>Problematik der Belastung des Oberflächenwassers durch Radionuklide, und zwar insbesondere durch Tritium.</i></p> <p>Die Belastung des Oberflächenwassers durch Radionuklide ist im Kapitel C.2.3. Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 284 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel C.2.3.3. Ionisierende Strahlung beschrieben. Die Einflüsse auf die Belastung des Oberflächenwassers durch Radionuklide sind in Kapitel D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation und eventuelle weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 451 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel D.I.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung bewertet.</p> |
| <p>35.125. <i>Problematik der Quantifizierung des grenzüberschreitenden Einflusses in die Moldau ausgelassener radioaktiver Stoffe, wo diese Stoffe in die Elbe und anschließend in die BRD gelangen können.</i></p> <p>Die Einflüsse auf die Belastung des Oberflächenwassers sind in Kapitel D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation und eventuelle weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 451 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel D.I.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung bewertet.</p> |
| <p>35.126. <i>Forderung nach Verdeutlichung der Problematik der angeführten Emissionen, ob es sich um genehmigte Werte oder um empirische Betriebswerte handelt.</i></p> <p>Der radioaktive Auslass ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.III.4.2. Flüssiger radioaktiver Auslass angeführt. Die angeführten Emissionen beziehen sich auf den erwogenen Reaktortyp PWR und die erwogenen Leistungsalternativen. Die angeführten Werte sind konservative Fachschätzungen, die auf den verfügbaren Unterlagen über betriebene wie geplante Blöcke vom Typ PWR beruhen. Die genehmigten Werte für eine Verunreinigung durch Radionuklide, die sog. autorisierten Grenzwerte für den Auslass in die Atmosphäre und in das Oberflächenwasser, werden erst durch das entsprechende Verwaltungsverfahren gemäß Atomgesetz auf einem Niveau festgelegt, das die durch die Verordnung Nr. 307/2002 Slg., über den Strahlenschutz gegebenen Werte nicht überschreiten darf.</p> |
| <p>35.127. <i>Nichteinverständnis mit den in der Bekanntmachung angeführten Werten der vorausgesetzten Emissionen von Radionukliden, die Aufzählung ist unvollständig, die Emissionen können höher sein.</i></p> <p>Der radioaktive Auslass ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.III.4.2. Flüssiger radioaktiver Auslass angeführt.</p> |
| <p><i>Fauna, Flora und Ökosysteme:</i></p> |
| <p>35.128. <i>Forderung nach Durchführung einer biologischen Untersuchung am gegenständlichen Standort wie in Bezug auf die Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín und der Steigerung der Kapazität der Wasserzufuhr aus der Stauanlage Hněvkovice.</i></p> <p>Bestandteil der Dokumentation ist eine biologische Untersuchung dieser Standorte. Die Angaben zur biologischen Untersuchung sind im Kapitel C.II.7. Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 372 dieser Dokumentation) angeführt.</p> |
| <p>35.129. <i>Kompensationsmaßnahmen in Gestalt einer angemessenen Ersatzpflanzung im Zusammenhang mit dem vorausgesetzten Fällen von Gehölzen vorschlagen.</i></p> <p>Die Maßnahmen sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert.</p> |
| <p>35.130. <i>Auf der Grundlage der durchgeführten biologischen Untersuchungen den Einfluss auf Flora, Fauna und Ökosysteme auswerten, und zwar mit Blick auf das eventuelle Vorkommen besonders geschützter Arten und ihre Biotope, auf deren Grundlage konkrete Maßnahmen zur Prävention, zum Ausschluss, zur Senkung oder Kompensation negativer Einflüsse auf Flora, Fauna und Ökosysteme vorgeschlagen werden.</i></p> <p>Die Bewertung der Einflüsse ist in Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation) ausgeführt. Die Maßnahmen sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert.</p> |
| <p>35.131. <i>Forderung nach einer Beurteilung der Einflüsse auf den Landschaftscharakter.</i></p> <p>Die Einflüsse auf den Landschaftscharakter sind im Kapitel D.I.8. Einflüsse auf die Landschaft (Seite 561 dieser Dokumentation) bewertet.</p> |
| <p>35.132. <i>Die Auswirkungen auf geschützte und besonders geschützte Tierarten auswerten, die sich im sukzessiv gebildeten Sumpf an der Stelle des geplanten Baus der NKKa befinden, und Maßnahmen zu ihrem Schutz vorschlagen.</i></p> <p>Die Bewertung der Einflüsse ist in Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation) ausgeführt. Die Maßnahmen sind im Kapitel D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, ZUM AUSSCHLUSS, ZUR SENKUNG BEZIEHUNGSWEISE KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT (Seite 604 dieser Dokumentation) spezifiziert.</p> |
| <p>35.133. <i>In der Dokumentation ist neben der Einnahme der zur Erfüllung der Waldfunktionen bestimmten Grundstücke auch eine Auswertung der Standorte vorzunehmen, auf denen der Bau (Ableitung der Generatorleistung) untergebracht sein wird und sie sich in einer Entfernung von bis zu 50 m vom Waldrand entfernt befinden.</i></p> <p>Die Auswertung erfolgte in Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation).</p> |
| <p>35.134. <i>Problematik eines möglichen gentoxischen Einflusses von Tritium auf einige Wasserorganismen.</i></p> <p>Die Problematik ist im Kapitel D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme (Seite 523 dieser Dokumentation) diskutiert.</p> |
| <p><i>Klima und Atmosphäre:</i></p> |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| |
|---|
| <p>35.135. <i>Eingehend den Einfluss der durch die Verdampfung aus den Kühltürmen verursachten Veränderung des Mikroklimas auf die umliegenden Ökosysteme beurteilen.</i></p> |
| <p>Die Einflüsse auf das Klima sind im Kapitel D.I.2. Einflüsse auf die Atmosphäre und das Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) beurteilt.</p> |
| <p>35.136. <i>Problematik der Emissionen radioaktiver Stoffe aus den Atomkraftwerken im Vergleich mit den Emissionen radioaktiver Stoffe von Kraftwerken, die fossile Brennstoffe verbrennen.</i></p> |
| <p>Die Problematik der Emissionen radioaktiver Stoffe bei fossilen Brennstoffen geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus, allgemein ist sie in Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert.</p> |
| <p>35.137. <i>Den Einfluss der durch die Kühltürme emittierten Abwärme in der Summe mit der Wärme bewerten, die das KKWTE auslässt.</i></p> |
| <p>Die Einflüsse auf das Klima sind in Kapitel D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) beurteilt, und zwar in zusammenwirkender Wirkung der bestehenden und der neuen Blöcke.</p> |
| <p>35.138. <i>Forderung nach einem ausführlichen Beschreiben der Emissionen aus der aus den Kontrollzonen der Blöcke des Kernkraftwerks abgeführten Luft (I-131 und Aerosolemissionen ergänzen), im Zusammenhang mit der Festlegung des Reaktortyps diese Emissionen in Abhängigkeit vom Konzept und dem Betriebsmodus des Reaktors sowie seiner Hilfs- und Nebenanlagen umrechnen, die Auswahl des Reaktors auch mit Blick auf diese Aspekte treffen.</i></p> |
| <p>Der radioaktive Auslass ist im Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.III.4.1. Gasförmiger radioaktiver Auslass angeführt.</p> |
| <p>35.139. <i>Problematik der Emissionen von Wasserdampf und Abwärme als Quelle der Beeinflussung des Klimas der südböhmischen Region.</i></p> |
| <p>Die Einflüsse auf das Klima sind im Kapitel D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) beurteilt.</p> |
| <p>35.140. <i>Problematik der Streuung von Radionukliden im südböhmischen Gebiet mit Blick auf die niedrige Windgeschwindigkeit und den Inversionscharakter des Wetters.</i></p> |
| <p>Die Angaben zur Streuung von Radionukliden sind im Kapitel D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation und eventuelle weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 451 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel D.I.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung angeführt.</p> |
| <p>35.141. <i>Forderung nach der Beurteilung der grenzüberschreitenden Einflüsse auch bei den Emissionen chemischer Schadstoffe aus den Kühltürmen (Streuung der Emissionen hinter der Staatsgrenze).</i></p> |
| <p>Die Einflüsse auf die Atmosphäre sind im Kapitel D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (Seite 441 dieser Dokumentation) beurteilt. Im gegebenen Fall handelt es sich um Emissionen von Ammoniak (NH₃), das im Kühlkreislauf verwendet wird. Erhebliche grenzüberschreitende Einflüsse werden ausgeschlossen.</p> |
| <p>35.142. <i>Fehlen von Angaben zu den indirekten Treibhausgasemissionen des geplanten Kernkraftwerks, die auf der Grundlage einer Analyse des gesamten Lebenszyklus (vor allem der vorgeschalteten Prozessketten und der anschließend eingeordneten Prozesskette) beschrieben sind.</i></p> |
| <p>Die Problematik der indirekten Treibhausgasemissionen geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus, allgemein ist sie in Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert.</p> |
| <p>35.143. <i>Problematik des Ausstoßes von Tritium-Emissionen, festlegen, auf der Grundlage welcher besonderen Bedingungen diese Emissionen im KKWTE entstehen.</i></p> |
| <p>Die Angaben zu den Tritium-Emissionen sind im Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinen Unterkapiteln B.III.4.1. Gasförmiger radioaktiver Auslass und B.III.4.2. Flüssiger radioaktive Auslass angeführt.</p> |
| <p>35.144. <i>Forderung nach einer Verdeutlichung der Problematik der angeführten Emissionen, ob es sich um genehmigte Werte oder um empirische Betriebswerte handelt.</i></p> |
| <p>Der radioaktive Auslass ist in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.III.4.1. Gasförmiger radioaktiver Auslass angeführt. Die genannten Emissionen beziehen sich auf den erwogenen Reaktortyp PWR und die erwogenen Leistungsalternativen. Die genannten Werte sind konservative Fachschätzungen, die auf den verfügbaren Unterlagen über betriebene wie geplante Blöcke vom Typ PWR beruhen. Die genehmigten Werte für die Verunreinigung durch Radionuklide, die sog. autorisierten Grenzwerte für den Auslass in die Atmosphäre und in das Oberflächenwasser, werden erst durch das entsprechende Verwaltungsverfahren gemäß Atomgesetz auf einem Niveau festgelegt, das die durch die Verordnung Nr. 307/2002 Slg., über den Strahlenschutz, gegebenen Werte nicht überschreiten darf.</p> |
| <p>35.145. <i>Nichteinverständnis mit den in der Bekanntmachung angeführten Werten der vorausgesetzten Emissionen von Radionukliden, die Aufzählung ist nicht vollständig, die Emissionen können höher sein.</i></p> |
| <p>Die Angaben zu den Emissionen von Radionukliden sind in Kapitel B.III.4. Sonstiges (Seite 228 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.III.4.1. Gasförmiger radioaktiver Auslass angeführt.</p> |
| <p>35.146. <i>Eine Analyse der indirekten Treibhausgasemissionen durchführen.</i></p> |
| <p>Die Problematik der indirekten Treibhausgasemissionen geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus, allgemein ist sie in Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert.</p> |
| <p>Soziale Aspekte:</p> |
| <p>35.147. <i>Problematik der Beschäftigung in der Umgebung der NKKA und Problematik der fachlichen Kapazitäten für die Errichtung und den Betrieb von Kernkraftwerken.</i></p> |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| |
|---|
| Die Problematik der Beschäftigung ist im Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) geklärt. Die Problematik der fachlichen Kapazitäten geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus. |
| <i>35.148. Forderungen nach Kompensationsmaßnahmen in Gestalt von Investitionen in Folgeeinrichtungen (Infrastruktur, KA u. ä.).</i> |
| Die Problematik geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus. Sie wird auf politischer Ebene geklärt. |
| <i>35.149. Problematik des Einflusses auf die Immobilienpreise.</i> |
| Die Problematik ist in Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) diskutiert. |
| <i>35.150. Problematik des Einflusses auf den Tourismus in der Umgebung des Vorhabens, aber auch in den Nationalparks Bayrischer Wald/Böhmerwald sowie eventueller Kompensationen bei einem Imageverlust der Region.</i> |
| Die Problematik ist in Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) diskutiert. Erhebliche grenzüberschreitende Einflüsse werden ausgeschlossen. |
| <i>35.151. Problematik der Entwicklung der Folgeeinrichtungen der Gemeinden in der Umgebung des KKWTE und Einfluss auf das Erlöschen von Unternehmenssubjekten.</i> |
| Die Problematik ist in Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) diskutiert. |
| <i>35.152. Forderung nach Vorlage konkreter Daten zum Nachweisen dessen, zu welcher sozialen und ökonomischen Hebung des Gebiets es dank des KKWTE kam und wie die Qualität des geistigen Lebens der Temeliner Bevölkerung positiv beeinflusst wurde, und in diesem Sinne auch den Nutzen der neuen Blöcke bewerten.</i> |
| Die Problematik der Einflüsse auf die Bevölkerung ist in Kapitel D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozialökonomischer Einflüsse (Seite 413 dieser Dokumentation) diskutiert. |
| <i>Sonstiges:</i> |
| <i>35.153. Allgemeines Nichteinverständnis mit der Kernenergiewirtschaft.</i> |
| Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus. Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung ist nicht das Äußern von Einverständnis oder Nichteinverständnis mit einem gesamten Energiezweig. |
| <i>35.154. Zusammenhang des Vorhabens mit der Erhöhung des Uranabbaus.</i> |
| Die Problematik des Uranabbaus ist im Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert. |
| <i>35.155. Mögliche Verknappung der verfügbaren Uranvorräte (möglicher Einfluss des Preisanstiegs auf die Wirtschaftlichkeit der geplanten Anlage).</i> |
| Die Problematik der Uranvorräte ist in Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation) diskutiert. |
| <i>35.156. Problematik der betroffenen Gemeinden.</i> |
| Die Aufzählung der betroffenen Gemeinden hängt mit der Unterbringung des Vorhabens zusammen und ist im Kapitel B.I.8. Betroffene Gebiete der kommunalen Selbstverwaltung (Seite 201 dieser Dokumentation) ausgeführt. |
| <i>35.157. Problematik des Verzugs während der Errichtung und deren Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit.</i> |
| Wirtschaftliche Aspekte sind nicht Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung. |
| <i>35.158. Die Aufzählung der anbindenden Entscheidungen und Verwaltungsbehörden ergänzen, die diese Entscheidungen erlassen werden (Kap. B.I.9.).</i> |
| Die Aufzählung der anbindenden Entscheidungen ist im Kapitel B.I.9. Anbindende Entscheidungen gemäß § 10 Abs. 4 und Verwaltungsbehörden, von denen diese Entscheidungen ergehen (Seite 201 dieser Dokumentation) ausgeführt. |
| <i>35.159. Problematik der ausreichenden Menge von Informationen und Unterlagen für die betreffenden Behörden der staatlichen Verwaltung aus Sicht ihrer Fachkompetenz.</i> |
| Die Umweltverträglichkeitsprüfung bringt angemessenen Angaben, die für die Festlegung der zu erwartenden Einflüsse auf die Umwelt unerlässlich sind, sowie einen Entwurf von Maßnahmen für die Beschränkung negativer Einflüsse. Diese Angaben sind eine der Grundlagen für die anschließenden Verwaltungsverfahren, die durch die zuständigen Behörden der staatlichen Verwaltung geführt werden. |
| <i>35.160. Problematik der Garantien für Schäden, der Höhe der Versicherung entstandener Schäden, Definition der Personen, die berechtigt sind, Schadensersatz zu verlangen.</i> |
| Die Problematik der Garantien für Schäden ist durch die geltende Legislative gegeben und nicht Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung. Die Haftung des Betreibers einer Kernkraftanlage wird gegenwärtig gemäß §§ 32- 38 Atomgesetz (Gesetz Nr. 18/1997 Slg., in der geltenden Fassung) sowie gemäß dem Wiener Übereinkommen für die zivilrechtliche Haftung für nukleare Schäden und dem Gemeinsamen Protokoll bezüglich der Anwendung des Wiener Übereinkommens und des Pariser Übereinkommens („Übereinkommen“), veröffentlicht unter Nr. 133/1994 Slg. beurteilt. Die Allgemeinen Bestimmungen des Bürgerlichen Gesetzbuchs bezüglich der Haftung bzw. der Höhe und des Umfangs eines beglichenen Schadens werden lediglich in dem Fall angewendet, wenn es das Übereinkommen oder das Atomgesetz nicht anderweitig festlegen. Gegenwärtig wird die Problematik der Haftung für nukleare Schäden im Rahmen der Europäischen Union aus Sicht der Harmonisierung ihrer Lösung in allen Mitgliedsländern geklärt. |
| <i>35.161. Forderungen nach dem Ablassen vom Vorhaben der Errichtung neuer Blöcke.</i> |

| |
|---|
| <p>Geht über den Rahmen der Dokumentation hinaus. Gegenstand der Umweltverträglichkeitsprüfung ist nicht die Entscheidung über die Realisierung des Vorhabens.</p> |
| <p><i>35.162. Forderung nach einer expliziten Beschreibung möglicher grenzüberschreitender Auswirkungen.</i></p> |
| <p>Mögliche grenzüberschreitende Einflüsse sind beschrieben und beurteilt, erhebliche grenzüberschreitende Einflüsse werden ausgeschlossen.</p> |
| <p><i>35.163. Problematik des Wirkens von Lärm bei den häufigen Abstellungen des bestehenden Kraftwerks und der Trafostation Kočín und der Beeinflussung der Psyche der Bevölkerung.</i></p> |
| <p>Betrifft die bestehende Anlage. Die Einflüsse sind Gegenstand der Kapitel C.2.3. Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 284 dieser Dokumentation), bzw. D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation und eventuelle weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 451 dieser Dokumentation).</p> |
| <p><i>35.164. Problematik des Landschaftscharakters und des ästhetischen Gesichtspunkts.</i></p> |
| <p>Die Einflüsse auf den Landschaftscharakter sind in Kapitel D.I.8. Einflüsse auf die Landschaft (Seite 561 dieser Dokumentation) bewertet.</p> |
| <p><i>35.165. Forderungen von Verfahrenscharakter (nach öffentlicher Erörterung, Vorlage einer überarbeiteten Bekanntmachung u. ä.).</i></p> |
| <p>Die Verfahrensforderungen sind durch das Gesetz Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der geltenden Fassung, gegeben.</p> |

TEIL A

ANGABEN ÜBER DEN TRÄGER DES VORHABENS

A.1. Handelsfirma

ČEZ, a. s.

A.2. Ident.-Nr.

45274649

A.3. Sitz (Wohnsitz)

Duhová 2/1444
140 53 Praha 4
Tschechische Republik

A.4. Vorname, Nachname, Wohnsitz und Telefonnummer des berechtigten Vertreters des Trägers des Vorhabens

Ing. Petr Závodský
Direktor der Abteilung KKW-Bau

ČEZ, a. s.
Duhová 2/1444
140 53 Praha 4
Tschechische Republik

Tel.: +420 211 041 111
E-Mail: cez@cez.cz

TEIL B ANGABEN ÜBER DAS VORHABEN

B.I. GRUNDSÄTZLICHE ANGABEN

B.I.1. Bezeichnung des Vorhabens und seine Einordnung nach Anlage Nr. 1

B.I.1.1. Bezeichnung des Vorhabens

Neue Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín

B.I.1.2. Einordnung des Vorhabens

Die Einordnung des Vorhabens gemäß Anlage Nr. 1 Gesetz Nr.100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der Fassung des Gesetzes Nr. 93/2004 Slg., 163/2006 Slg., 186/2006 Slg. und 216/2007 Slg. ist folgende:

| | |
|--------------|---|
| Kategorie: | I |
| Punkt: | 3.2 |
| Bezeichnung: | Anlage mit Kernreaktoren (einschließlich ihrer Demontage oder Stilllegung) mit Ausnahme von Forschungsanlagen, deren maximale Leistung 1 kW kontinuierliche Wärmebelastung nicht überschreitet. |
| Spalte: | A |

Gemäß § 4 Gesetz gehört das Vorhaben unter Absatz (1) Buchstabe a) und unterliegt stets der Beurteilung gemäß Gesetz.

Die zuständige Behörde ist gemäß § 21 Buchstabe c) des Gesetzes das Umweltministerium.

Die Einordnung des Vorhabens bezieht sich auf das Vorhaben als Ganzes, einschließlich aller anhänglichen Bauobjekte und Technologien¹.

B.I.2. Kapazität (Umfang) des Vorhabens

Die Kapazität des Vorhabens ist folgende:

installierte Nettogesamtleistung: bis 3400 MW_e

B.I.3. Standort des Vorhabens (Bezirk, Gemeinde, Katastrgebiet)

Das Vorhaben ist in der Tschechischen Republik im Bereich der folgenden territorialen Einheiten untergebracht:

¹ Teilbauobjekte und/oder Betriebseinheiten, die mit dem Vorhaben zusammenhängen, können gemäß Anlage Nr. 1 des Gesetzes unterschiedlich eingeordnet werden. Diese Tatsache hat keinen Einfluss auf die Gesamteinordnung des Vorhabens.

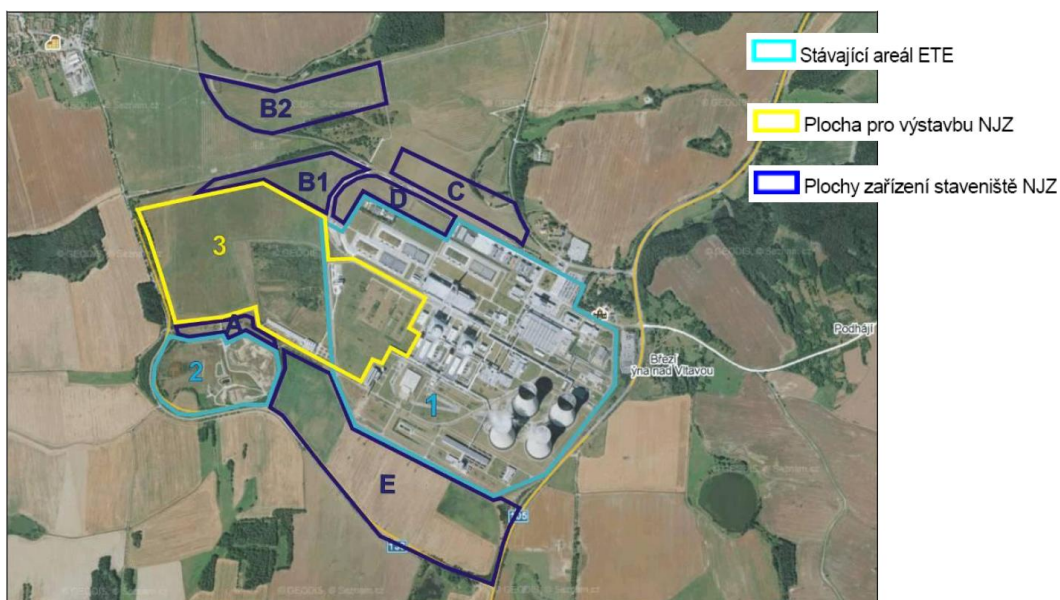
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSPANNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| Bezirk | Kreis | Gemeinde | Katastrgebiet |
|-----------|------------------|----------|---|
| Südböhmen | České Budějovice | Temelín | Březí u Týna nad Vltavou; 613941 Křtěnov; 613975 Temelín; 765805 Temelínec; 765813 Litoradlice; 685828 Kočín; 613967 |
| | | Dříteň | Chvalešovice; 654981 |

Die Aufzählung der betroffenen Grundstücke für die Errichtung der NKKA ist in Kapitel B.II.1. Boden (Seite 203 dieser Dokumentation) angeführt.

Die Unterbringung des Vorhabens ist aus den nachstehenden Abbildungen deutlich:

Abb.B.I.1: Unterbringung der Fläche für die Errichtung der NKKA und der Baustellenanlage, Bezug zum bestehenden KWTE

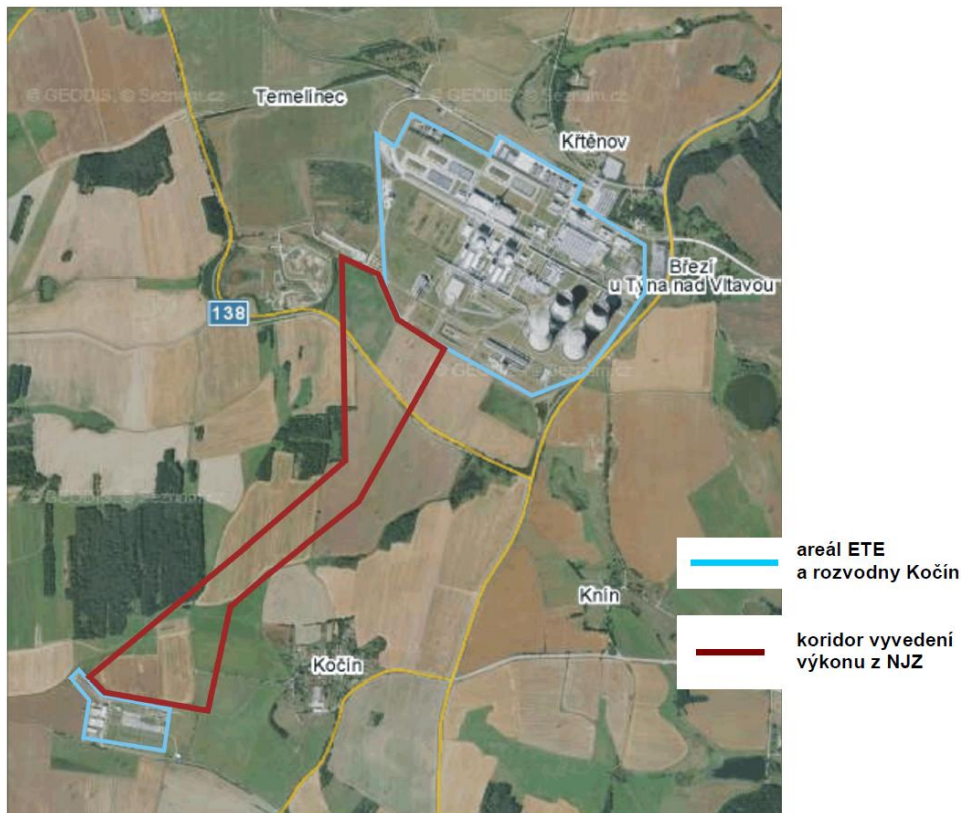


Bestehendes Gelände des KWTE
Fläche für die Errichtung der NKKA
Flächen der Baustellenanlage der NKKA

- Legende:
- 1 ... bestehendes Kraftwerksgelände
 - 2 ... Fläche der Deponiewirtschaft des Kraftwerks
 - 3 ... für die Errichtung der NKKA unerlässliche Fläche
 - A - E ... Flächen der Baustellenanlage der NKKA

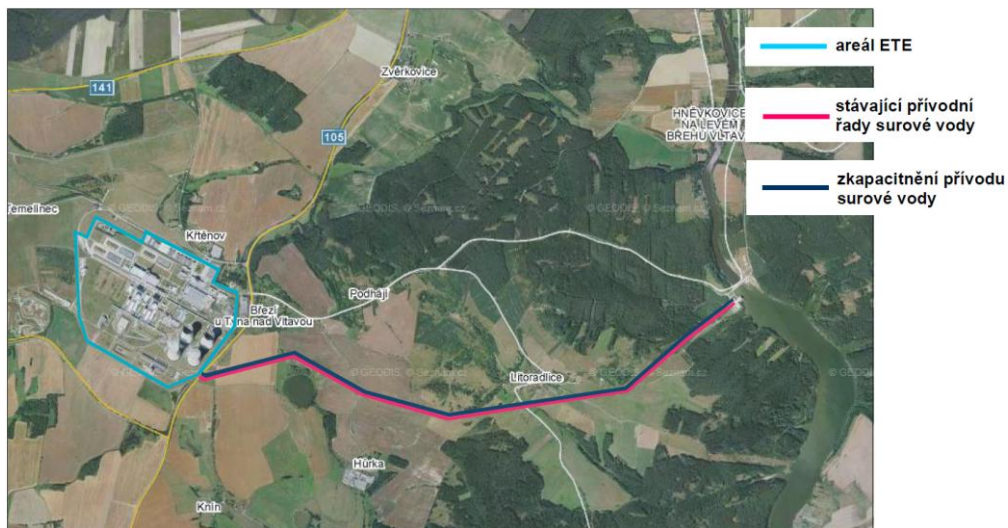
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSPANNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. B.I.2: Unterbringung des Korridors für die Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín



*Gelände des KWTE
 und des Umspannwerks mit Schaltanlage Kočín
 Korridor der Ableitung
 der Ableitung der Generatorleistung aus der NKKA*

Abb. B.I.3: Unterbringung des Korridors für die Zuführung des Rohwassers



*Gelände des KWTE
 bestehende Zufuhrleitungen des Rohwassers
 Steigerung der Kapazität der Zufuhr des Rohwassers*

B.1.4. Charakter des Vorhabens und Möglichkeit der Kumulierung mit anderen Vorhaben

B.1.4.1. Charakter des Vorhabens

Der Charakter dieses Vorhabens ist der Neubau einer neuen Kernkraftanlage einschließlich der anhänglichen Bauobjekte und technologischen Anlagen.

Aus Sicht des ursprünglichen Konzepts des Kernkraftwerks Temelín handelt es sich um den Ausbau des Kraftwerks um Blöcke eines modernen Typs einschließlich der Ergänzung von Leitungen der Ausführung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín und die erwogene Erhöhung der Kapazität der Zufuhr des Rohwassers aus der Pumpstation Hněvkovice in das Kraftwerk.

B.1.4.2. Möglichkeit der Kumulierung mit anderen Vorhaben

Das Vorhaben ist in einem an das Gelände des bestehenden Kraftwerks Temelín (Blöcke 1 und 2 einschließlich anhänglicher Bauten und Anlagen) anknüpfenden Bereich untergebracht. Die Errichtung, der Betrieb bzw. die Einstellung des Betriebs des Vorhabens werden also mit dem Betrieb des bestehenden Kraftwerks und seiner anschließenden Stilllegung interferieren. Diese Tatsache ist in der Dokumentation berücksichtigt und alle Einflüsse sind in ihrer kumulativen (zusammenwirkenden) Wirkung bewertet. Nähere Angaben zur Art und Weise der Bewertung sind in der Einleitung dieser Dokumentation bzw. seinem Teilunterkapitel Aspekte der Umweltverträglichkeitsprüfung (Seite 53 dieser Dokumentation) angeführt.

Die weitere Entwicklung des Kraftwerks und des betroffenen Gebiets wird nicht statisch sein. Es wird vorausgesetzt, dass auf dem Gelände des Kraftwerks (zur Zeit seines Bedarfs) ein Zwischenlager für abgebrannten Brennstoff aus der NKKA ergänzt wird. Bestandteil seiner Vorbereitung wird auch eine Umweltverträglichkeitsprüfung sein, die im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, ein eigenständiges Vorhaben sein wird, das einer Prüfung unterliegt (Kategorie I, Punkt 3.5 des Anhangs Nr. 1 zum Gesetz). Diese Prüfung berücksichtigt den aktuellen Stand der Kenntnis und des technischen Niveaus des Zwischenlagers zur Zeit seiner Vorbereitung und wertet die potenzielle Kumulierung von Einflüssen auf dem Gebiet aus. Ferner kann auch nicht eine Verlängerung der Betriebszeit des bestehenden Kraftwerks oder ein Ausbau seiner Erzeugungskapazität (Erhöhung des Wirkungsgrades bzw. Nutzung von Projektreserven) ausgeschlossen werden. Eventualitäten des Ausbaus der Kapazität oder anderer potenzieller Veränderungen würden im Einklang mit der geltenden Legislative und unter Berücksichtigung der Einflüsse auf die Umwelt in dem Gebiet gelöst werden.

Im betroffenen Gebiet wird konzeptionell die Errichtung einer neuen 2x400 kV Leitung aus dem Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín in das Umspannwerk mit Schaltanlage Mírovka vorbereitet. Das Umspannwerk Kočín ist also ein gemeinsamer Punkt der Ableitung der Generatorleistung aus dem Kraftwerk Temelín (die Gegenstand des Vorhabens ist) und der neuen Leitung in Richtung Umspannwerk Mírovka (die das Vorhaben eines anderen Investors ist). Da beide Leitungen aus dem Umspannwerk Kočín in entgegengesetzte Richtungen führen, kommt es auf ihren Trassen nicht zu einer Kumulierung von Einflüssen. Der eigentliche Kontaktbereich der beiden Vorhaben liegt im Umspannwerk Kočín, also in einem Bereich, wo sich bereits heute eine Reihe betriebener technischer Anlagen befindet, und die Lösung ist auf dem Gelände des Umspannwerks eher durch technische Gesichtspunkte denn durch Fragen von Einflüssen auf die Umwelt beeinflusst.

Südöstlich vom Kraftwerk, am Standort Býšov (Katastergebiet Knín) wird die Errichtung des sog. Ökoparks Býšov, einer kommerziellen Gewerbefläche mit einem überwiegenden Gehalt an Produktion und der Nutzung erneuerbarer Energiequellen in Form eines Bioäthanol-Werks, eines Photovoltaik-Kraftwerks, einer Biogasanlage und einer Turbine mit einem Antrieb auf Biokraftstoff vorbereitet. Die Vorhaben an diesem Standort sind Gegenstand einer Umweltverträglichkeitsprüfung, die den Gesamtzustand der Umwelt am Standort berücksichtigt. Ebenso wird im Rahmen dieser Dokumentation der Einfluss des Ökoparks Býšov auf die Gesamtbedingungen im betroffenen Gebiet erwogen. Dies betrifft auch die Problematik der Produktion, der Lagerung und des Transports von Bioäthanol und ihres Einflusses auf die Sicherheit des Kraftwerks Temelín.

In einem breiteren Gebiet läuft ferner die Sanierung und Rekultivierung der alten Umweltbelastung des Staatsbetriebs DIAMO am Standort Mydlovary (chemische Aufbereitungsanlage und Schlammgrube). Eine bedeutende Kumulierung der Einflüsse dieser zwei Projekte kommt hinsichtlich des Charakters der Arbeiten nicht in Betracht.

Ferner ist nicht bekannt, dass im betroffenen Gebiet Vorhaben vorbereitet würden, die mit ihrem Charakter zu einer Kumulierung von Einflüssen mit dem vorgelegten Vorhaben führen könnten.

B.I.5. Begründung des Vorhabens und der Standortwahl sowie Überblick anderer in Frage kommender Lösungsvarianten und der Hauptgründe (auch aus Umweltaspekten) für die Entscheidung für bzw. gegen diese Varianten

B.I.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung

B.I.5.1.1. Begründung des Bedarfs und des Zwecks des Vorhabens

Der Bedarf des Vorhabens geht von der Unerlässlichkeit der Gewährleistung der Stromerzeugung in der Tschechischen Republik aus.

Strom stellt in seinem Grunde eine dezentralisierte Energiequelle dar. An der Stelle des Endverbrauchs ist er ökologisch sauber (durch seine Nutzung entstehen keine Schadstoffe) und er hat eine universelle Verwendung (ist in andere Energieformen umwandelbar). Von der Verfügbarkeit des Stroms hängt die Funktion aller Wirtschaftssphären wie der Lebensbedingungen der Bevölkerung ab. Eventuelle Unzulänglichkeiten bzw. Störungen in der Stromversorgung betreffen die gesamte Gesellschaft, das öffentliche Interesse an einer zuverlässigen Stromversorgung ist allgemein anerkannt.

Strom ist keine primäre Energiequelle. Er muss erzeugt und an den Ort des Endverbrauchs transportiert werden.

Der Stromverbrauch in der Tschechischen Republik beträgt gegenwärtig (Angabe für 2009) ca. 69 TWh/Jahr. Der Anstieg des Verbrauchs bis 2030 wird (trotz der aktuellen Delle im Verbrauch, der durch die wirtschaftliche Rezession verursacht ist) auf ca. 80 bis 96 TWh/Jahr bei einer gleichzeitigen Senkung des Energieaufwands und der Nutzung von Einsparungen auf der Seite des Verbrauchs vorhergesagt. Die primären Energiequellen der Tschechischen Republik sind beschränkt. Das Hauptproblem im nahen Zeithorizont (nach 2015 bis 2030) wird der energetische Ersatz der grundlegenden Abnahme der Produktion der heimischen Kohle sein. Dieser Ersatz muss, gemeinsam mit der Erneuerung der Kapazitäten ausdienender Quellen, einen verfügbaren Energiemix nutzen, durch den (nach Abzug der Einsparungen) die Energieansprüche auf der Seite des Verbrauchs gedeckt werden. Das Vorhaben stellt in diesem Rahmen eine quantitativ bedeutsame, qualitativ außerordentlich zuverlässige, ökologisch saubere und langfristig nachhaltige Methode der Stromerzeugung dar.

Das Potenzial der übrigen Quellen (einschließlich der erneuerbaren) deckt nicht die Anforderungen an die zuverlässige Sicherstellung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik, obgleich ihre Rolle im Energiemix ebenso unverzichtbar ist.

Für die Deckung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik ist die Energieeinfuhr keine Alternative. Die Lage in den umliegenden Staaten ist aus Sicht der verfügbaren primären Quellen mit der Tschechischen Republik vergleichbar und es können so perspektivisch keine bedeutenderen Exportkapazitäten erwartet werden.

B.I.5.1.2. Begründung der Auswahl des Vorhabens

Für die Zwecke des Belegens des Bedarfs des Vorhabens und der Begründung der Auswahl der Vorhabens wurde eine Analyse des Zustands und der Entwicklung der Erzeugungsbasis des

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Verbundsystems der Tschechischen Republik und die Bewertung des Beitrags der neuen Kernkraftanlage für die Klärung des Ersatzes ausdienender Anlagen, zur Verfügbarkeit von Brennstoffen und der Bedeutung von Kernkraftanlagen als Ersatz für die sich erschöpfende Quellen heimischer Kohle und zur kriteriellen Bewertung von vier Entwicklungsszenarien der Energiewirtschaft, die im Rahmen der Unabhängigen Energiekommission (Pačes-Kommission) analysiert wurden, gemäß einem international anerkannten System von Kriterien der nachhaltigen Entwicklung der Energiewirtschaft mit dem Ziel in Auftrag gegeben, sowohl den allgemeinen gesellschaftlichen Beitrag aller vier Szenarien, als auch die Vorteilhaftigkeit des Szenarios mit der neuen Kernkraftanlage nachzuweisen. Grundlage der vorgenommenen Bewertung des Ausbaus des KKW Temelín sind vier Energieszenarien, mit denen die Unabhängige Energiekommission gearbeitet hat: Grundszenario (Kernkraft), Grundszenario ohne Kernkraft, Grundszenario ohne Kernkraft mit strengen Emissionslimits. Diesen wurde das vierte Szenario Grundszenario ohne Kernkraft mit Kohle (mit Braunkohlenförderung jenseits der Limits) zugeordnet, das in denselben Parametern wie die drei genannten Szenarien erarbeitet ist. Diese Kohlevariante des Energiemixes wurde im Energieszenario für die Unabhängige Energiekommission nicht geprüft, das ergänzte Szenario kommt jedoch dem Szenario nahe, das im Entwurf der Aktualisierung des durch das Ministerium für Industrie und Handel erarbeiteten Staatlichen Energiekonzepts verwendet wird. Der gewählte Fächer von Szenarien schöpft die möglichen Entwicklungsvarianten der Energiewirtschaft der Tschechischen Republik aus.

Die Analyse wurde im Einklang mit den Schlussfolgerungen des Feststellungsverfahrens durch die Gesellschaft ENVIROS, s.r.o. erarbeitet (Begründung des Vorhabens der Errichtung der NKKA. ENVIROS, s.r.o., Dezember 2009) und ihre Schlussfolgerungen sind folgendermaßen zusammengesetzt:

B.I.5.1.2.1. Neue Kernkraftanlage im Kontext der Entwicklung der bestehenden Erzeugungsbasis

Ein erheblicher Teil des Quellenparks des Verbundsystems der Tschechischen Republik nähert sich dem Ende seiner Lebensdauer. Der erste Grund des Ausdienens einer Erzeugungsanlage in den Kohlekraftwerken ist deren Alter und die vorbereitete Verschärfung der Legislative des Atmosphärenschutzes und die Veränderung im System des Erhalts von CO₂-Genehmigungen, die die Betreiber als Grund für ihr schrittweises Abstellen bewerten. Der zweite und bedeutendere Grund ist der nicht sichergestellte Brennstoff für den weiteren Betrieb der Kohlekraftwerke. Aus beiden Gründen bereiten ihre Betreiber nur eine teilweise Erneuerung der Erzeugungskapazitäten vor, und dies schließlich in der Situation, dass sie für den Betrieb der zu rekonstruierenden Blöcke keinen neuen Vertrag für den Brennstoff abgeschlossen haben.

Die Rekapitulation der fehlenden installierten Leistung des Verbundsystems der Tschechischen Republik infolge des Ausdienens von Kohleblöcken beinhaltet die nachstehende Tabelle.

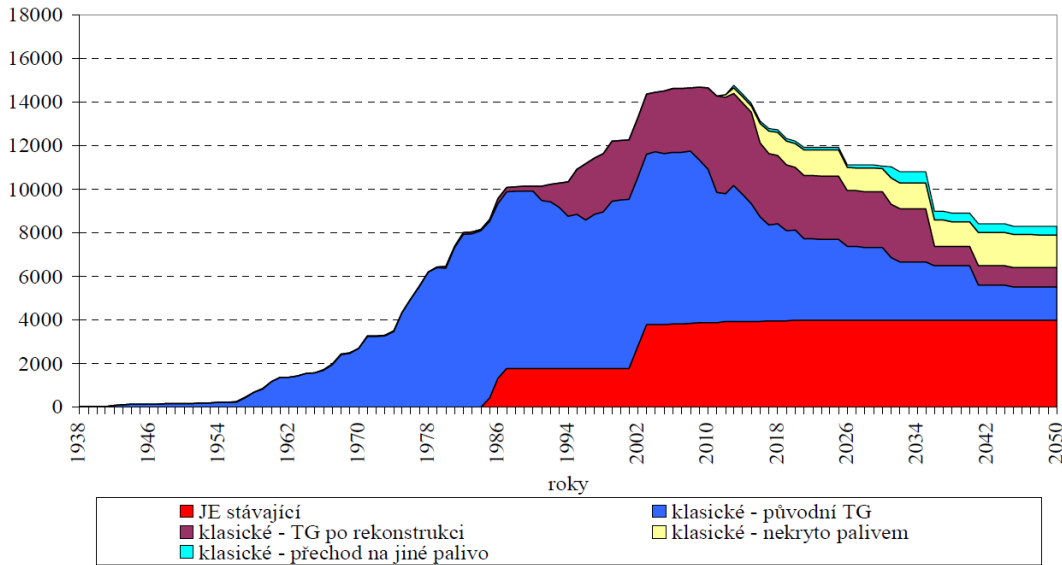
Tab. B.I.1: Erwartete Abgänge installierter Leistungen gegenüber 2010 [MW_e]

| | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Ohne die neuen Blöcke | - 2429 | - 3573 | - 5739 | - 6334 |
| Mit dem neuen Gasdampfkraftwerk in Počerady | - 1589 | - 2733 | - 4899 | - 5494 |

Die angeführten Werte des Abgangs installierter Leistungen steigern noch die nicht durch Brennstoff gedeckten Erzeugungsquellen. Diese betragen im Jahr 2020 1090 MW, im Jahr 2030 1060 MW, im Jahr 2040 1125 MW und im Jahr 2050 1520 MW.

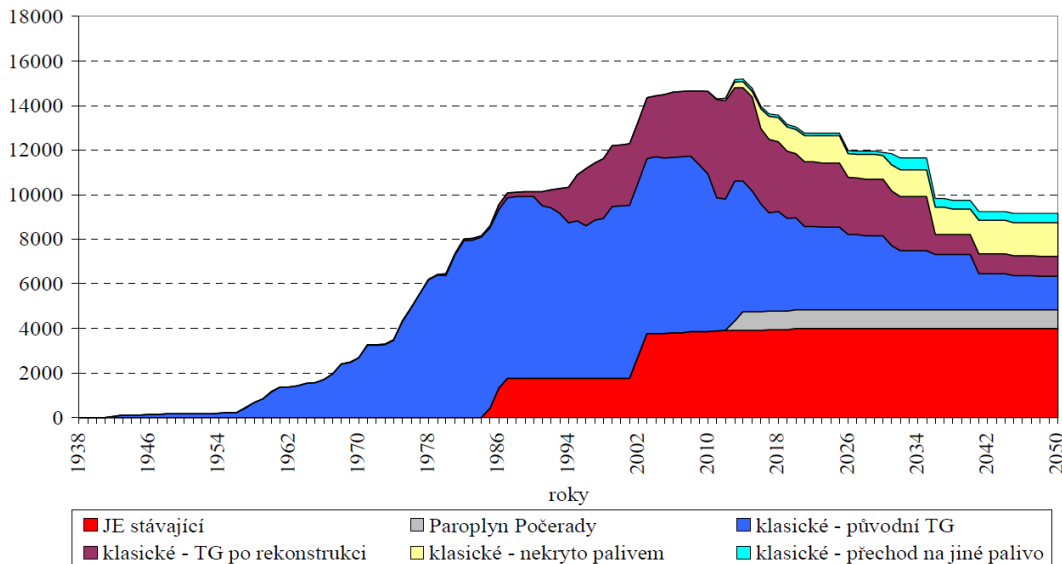
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATORLEISTUNG IN DAS UMSPANNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. B.I.4: Installierte Leistung der Turbogeneratoren in der Tschechischen Republik [MW_e], ohne das Gasdampfkraftwerk in Počerady



bestehende KKW
 klassische – TG nach der Rekonstruktion
 klassische – Übergang auf einen anderen Brennstoff
 klassische – ursprüngliche TG
 klassische – nicht durch Brennstoff gedeckt

Abb. B.I.5: Installierte Leistung der Turbogeneratoren in der Tschechischen Republik [MW_e], mit dem Gasdampfkraftwerk in Počerady



bestehende KKW
 Gasdampf Počerady
 klassische – TG nach der Rekonstruktion
 klassische – nicht durch Brennstoff gedeckt
 klassische – Übergang auf einen anderen Brennstoff
 klassische – ursprüngliche TG

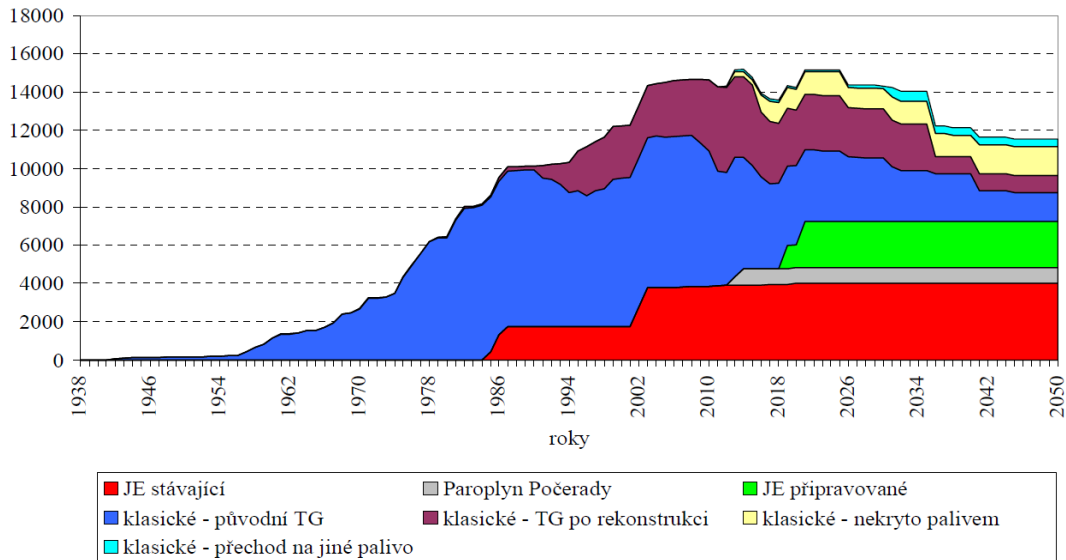
Obgleich in der zurückgehenden Entwicklung installierter Leistungen der Kohlekraftwerke Raum für Installationen neuer Gasdampfanlagen (die erste wird es im Kraftwerk Počerady geben) wie für die massive Entwicklung erneuerbarer Quellen geschaffen wird, und zwar bereits seit der gegenwärtigen Periode, können beide Richtungen nicht die großen Ausfälle der Leistungen der Dampf-/Kohleblöcke decken.

Die Lebensdauer der Kohleblöcke verkürzt vor allem die unzureichende Verfügbarkeit heimischer Kohle. Die Schlussfolgerung aus der Analyse der Lebensdauer der Turbogeneratoren in den Kohlekraftwerken ist, dass es ohne den Ausbau der neuen Kernkraftanlage zu einem großen Einbruch

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSPANNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

der installierten Leistungen des Verbundsystems der Tschechischen Republik und damit zur Gefährdung der sicheren und zuverlässigen Stromversorgung der Tschechischen Republik käme.

Abb. B.I.6: Installierte Leistung der Turbogeneratoren in der Tschechischen Republik [MW_e], mit dem Gasdampfkraftwerk in Počerady und den neuen Blöcken des KWTE



| | | |
|---|--|--|
| <i>bestehende KKW</i> | <i>Gasdampf Počerady</i> | <i>vorbereitetes KKW</i> |
| <i>klassische – ursprüngliche TG</i> | <i>klassische – TG nach der Rekonstruktion</i> | <i>klassische – nicht durch Brennstoff</i> |
| | <i>gedeckt</i> | |
| <i>klassische – Übergang auf einen anderen Brennstoff</i> | | |

Auch in diesem Fall ist das Defizit der installierten Leistungen deutlich, das durch weitere Instrumente (Einsparungen, neue Quellen inkl. erneuerbarer bzw. Einfuhr) zu klären sein wird, von denen jede ihre Beschränkungen hat. Selbst die volle Nutzung des Potenzials der EEQ in dem im SEK und durch die Unabhängige Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Horizont (sog. Pačes-Kommission) vorausgesetzten Umfang ermöglicht keine vollständige Kompensation des Bilanzdefizits, das in der tschechischen Energiewirtschaft nach dem Jahr 2010 dank des massiven Ausdienens der Kohleanlagen einsetzt.

B.I.5.1.2.2. Entwicklung der Brennstoffbasis bezüglich der Errichtung der neuen Kernkraftanlage

Aus der durchgeführten Analyse der Brennstoffbasis lassen sich nachstehende Schlussfolgerungen ziehen:

- Die Situation in der Verfügbarkeit der heimischen Steinkohle verbessert sich durch ein Investitionsprogramm ihrer Förderung in großen Tiefen. Ziel des Programms ist vor allem verkockbare Kohle, der Anteil der Energiekohle an der Gesamtproduktion wird schrittweise sinken. Die künftige Produktion energetischer Steinkohle wird für die nächsten 20 bis 25 Jahre lediglich für ihre derzeitigen Abnehmer nicht jedoch für neue Quellen ausreichen.
- Die Bestände an abbaubaren Braunkohlevorräten sind hinsichtlich des vorausgesetzten Abbaus hoch und sind künstlich durch Linien territorialer Umweltlimits der Förderung beschränkt. Auch wenn es zu einer Aufhebung der territorialen Förderlimits an den Gruben Bílina wie ČSA käme, wird die Braunkohlenförderung in der Tschechischen Republik zurückgehen und nach dem Jahr 2040 nur ca. 40 % der heute erreichten Förderungen erreichen. Sofern eine Braunkohlenförderung jenseits der Limits nicht ermöglicht wird, wird der Rückgang der Förderung schneller sein. Diese Tatsache ist ein grundlegender Impuls für die beschleunigte Klärung des Ersatzes der ausdienenden Kohlekraftwerke.

- Künftige Importe können heute auch nicht bei der Braunkohle aus Polen oder aus Deutschland ausgeschlossen werden. Diese Importe können aber in keinem Fall die sinkenden Förderungen und das Ausgehen der heimischen Braunkohlevorräte ersetzen. Importierte Braunkohle wäre in der Anschaffung und um den Transport teurer. Hinsichtlich ihrer minderwertigeren Qualität würde sie Anpassungen der derzeitigen Kessel oder neue Kessel erfordern.
- Im Entwurf der Aktualisierung des Staatlichen Energiekonzepts misst das Ministerium für Industrie und Handel dem ausgeweiteten Uranabbau und seiner Aufbereitung zu Urankonzentrat hohe Bedeutung bei. Die Uranvorräte in der Tschechischen Republik sind immer noch hoch. Eine Steigerung des Uranabbaus (auch in neuen Gruben) kann zur Sicherstellung des Bedarfs von Kernbrennstoff auch für die erweiterten Kapazitäten von Kernkraftwerken in der Tschechischen Republik beitragen. Allerdings ist die Realisierung der neuen Kernkraftanlage selbst nicht mit einer Steigerung bzw. Wiederaufnahme des Abbaus an früher genutzten Standorten oder sogar der Aufnahme des Abbaus an neuen Standorten verbunden. Dies ist durch die Verfügbarkeit von Uran an geopolitisch sicheren Standorten, zu günstigen Preisen, ohne die Notwendigkeit, hohe Transportkosten aufzuwenden, verursacht.
- In der Tschechischen Republik gibt es ein Potenzial der Nutzung erneuerbarer Energiequellen. Dieses wird heute stärker bei der Wärmeerzeugung (im Jahr 2008 51,2 %) als bei der Stromerzeugung genutzt. Die Schätzungen des Potenzials der Nutzung erneuerbarer Energie sind sehr optimistisch, 250 PJ im Jahr 2020, fast 350 PJ im Jahr 2030 und fast 500 PJ im Jahr 2050. Die letzte Entwicklung bringt eine Reihe weiterer Anregungen für eine Korrektur dieses Potenzials in beiden Richtungen (Biomasse, Wind- und Sonnenenergie). Die erneuerbaren Energiequellen können die Ausfälle klassischer Brennstoffe in der Tschechischen Republik nicht im vollen Umfang ersetzen. Es würde sich um teurere Quellen handeln, mit erheblichen Auswirkungen auf die Betriebbarkeit des Verbundsystems, die Umwelt und die nachhaltige Entwicklung. Ausführlicher ist die Problematik der erneuerbaren Quellen im Kapitel B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens (Seite 108 dieser Dokumentation), bzw. seinem Unterkapitel B.I.5.2.2.4. Erneuerbare Stromquellen diskutiert.
- Der Anteil von Erdgas an der Stromerzeugung ist bislang aufgrund seines relativ hohen und fluktuierenden Preises sehr gering. Eine Erhöhung des Anteils des Gases kann das vorbereitete Projekt des Gasdampfkraftwerks in Počeradý gewährleisten. Die weitere Nutzung von Gas in der tschechischen Energiewirtschaft lässt sich vor allem als Brennstoff für die Verbrennung in Spitzen- und Halbspitzenlastanlagen voraussetzen. Eine deutlichere Nutzung von Gas im Bereich der Grundbelastung werden wahrscheinlich auch in Zukunft sein höherer Preis, die große Transportentfernung, das bestehende Risiko einer Unterbrechung der Lieferungen und auch der bisherige relativ hohe Anteil an der Abhängigkeit des Imports aus Russland verhindern.

Die Rekapitulation des Potenzials der heimischen Energiequellen, ihre sich verschlechternden langfristigen Angebote und der Verfügbarkeit von Importsubstituenten für die abnehmenden heimischen Quellen für die Sicherstellung des steigenden Stromverbrauchs bestätigt, dass die verstärkte Nutzung der Kernenergie, ergänzt durch einen steigenden Anteil von EEQ, in der Lage sein wird, den langfristigen Trends in den Veränderungen in der Verfügbarkeit der einzelnen Energiequellen effektiv die Stirn zu bieten.

B.I.5.1.2.3. Errichtung der neuen Kernkraftanlage in Bezug auf den internationalen Vergleich

Eine wichtige Kennzahl, die im Hintergrund der Vorgabe der erwarteten Stromnachfrage in den Modellberechnungen der Entwicklungsszenarien der Energiewirtschaft stand, ist der Vergleich des erreichten Stromverbrauchs pro Einwohner und pro Einheit des BIP. Im Stromverbrauch pro Einwohner liegt die Tschechische Republik heute auf dem Niveau der EU27, aber hinter der Mehrzahl der entwickelten EU-Länder. Seit 2000 stieg diese Kennzahl in der Tschechische Republik um 13,5 % und sie stieg auch in allen Ländern und wie in Ländergruppen. Nach dieser Kennzahl und nach der anhaltenden Konvergenz der Parameter der tschechischen Energiewirtschaft zu den Standardparametern der EU-Länder werden in der Tschechischen Republik der Stromverbrauch und gleichzeitig seine Erzeugung weiter steigen.

Für die Beurteilung der Bedeutung des vorbereiteten Ausbaus des KKW Temelín haben ebenso die Kennzahlen der CO₂-Produktion in Bezug auf die Bevölkerung und das BIP große Bedeutung. In

beiden Kennzahlen nimmt die Tschechische Republik in der Übersicht die dritt- und viertschlechteste Position ein. Dies ist vor allem durch die Zusammensetzung des Energiemixes, insbesondere bei der Strom- und Wärmeerzeugung für die zentrale Versorgung gegeben, was oft zur Kritik des gegenwärtigen Energiemixes in der Tschechischen Republik genutzt wird. Der Trend ist und wird infolge des sinkenden Kohleverbrauchs rückläufig sein. Langfristig kann ihn der Ausbau des KKW Temelín deutlich senken.

Die übrigen Kennzahlen im internationalen Vergleich sagen bereits nicht viel über die Vorteilhaftigkeit oder Unvorteilhaftigkeit des Ausbaus des KKW Temelín aus. Sie illustrieren aber den Zustand und die positiven Entwicklungstrends in der Energiewirtschaft der Tschechischen Republik, die sich den Standards und den Parametern der EU-Länder annähert.

B.1.5.1.2.4. Einfluss der NKKA auf die Erfüllung internationaler Verpflichtungen

Die Legislative der EU und die internationalen Vertragsverpflichtungen der Tschechischen Republik bezüglich der Energiewirtschaft betreffen im Grunde drei Bereiche: den Atmosphärenschatz, den Klimaschutz und die Energieeffizienz. Die derzeitige Gestalt der Energiepolitik wird durch zwei Dokumente geformt: das Grünbuch der Europäischen Strategie für eine nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energiewirtschaft und die Mitteilung der Europäischen Kommission Energiepolitik für Europa, die Bestandteil des sog. Energiepaktes aus dem Jahr 2007 war. Die Europäische Strategie für eine nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energiewirtschaft wurde am 8. März 2006 veröffentlicht. Mittels ihrer erlegt die Kommission den Mitgliedsstaaten die Implementierung der Europäischen Energiepolitik auf, die bei der Beseitigung der Grundprobleme im Bereich der europäischen Energiewirtschaft, wie der steigenden Abhängigkeit von den Energieimporten, der Fluktuation der Erdöl- und Gaspreise, des Klimawandels, des steigenden Energiebedarfs, der Hindernisse in der Schaffung eines gemeinsamen Energiemarktes u. ä. helfen. Die Lösung sollte der Europäischen Union behilflich sein, ihre wirtschaftlichen, sozialen und Umweltziele zu erreichen.

Die Energiepolitik der EU gemäß dem Grünbuch beruht auf drei Grundprinzipien:

- Nachhaltigkeit – Kampf gegen Klimaveränderungen mit Hilfe der Förderung erneuerbarer Energiequellen und Energieeffizienz,
- Wettbewerbsfähigkeit – Verbesserung der Effektivität der Europäischen Energiewirtschaft mit Hilfe der Schaffung eines Energiebinnenmarktes mit echtem Wettbewerb,
- Sicherheit der Lieferungen – Verbesserung der Koordinierung von Angebot und Nachfrage nach Energie in der EU im internationalen Kontext.

In der ersten Hälfte des Jahres 2007 knüpfte die Europäische Kommission an das Grünbuch an und veröffentlichte das sog. Energiepaket. Dieses Paket besteht aus neun miteinander zusammenhängenden Dokumenten, die einen neuen konzeptionellen Rahmen der Energiepolitik für die nächsten Jahrzehnte darstellen. Die künftige Ausrichtung der Energiepolitik der EU wird damit auf die Gewährleistung einer sicheren Versorgung mit sauberer und wettbewerbsfähiger Energie ausgerichtet. Die Hauptpfeiler der neuen Energiepolitik, die voll die Vorschläge aus dem Grünbuch respektieren, sind folgende:

- Kampf gegen den Klimawandel,
- Senkung der äußeren Abhängigkeit der EU von Energielieferungen des Erdöls und des Erdgases,
- Förderung der Wettbewerbsfähigkeit.

Als strategisches Ziel schlägt die Kommission vor:

- im Rahmen internationaler Verhandlungen bis 2020 die Treibhausgasemissionen in den entwickelten Ländern um 30 % im Vergleich zum Jahr 1990 einzuschränken und bis 2050 die Emissionen weltweit bis um 50 % (in den entwickelten Ländern um 60 – 80 %) zu senken,
- einseitige Verpflichtung der EU, bis 2020 mindestens 20 % Emissionssenkungen zu erreichen, ungeachtet der Ergebnisse internationaler Verhandlungen.

Die Errichtung einer neuen Kernkraftanlage im Rahmen der tschechischen Energiewirtschaft, als Bestandteil der europäischen Energiewirtschaft, steht im Einklang mit den Prinzipien und Pfeilern

gemäß der Energiepolitik der EU und des neuen Energiepakets der EU und unterstützt direkt die strategischen Hauptziele, die die Kommission vorgeschlagen hat.

Als praktisch emissionsfreie Quelle trägt die Kernenergiewirtschaft sowohl zur Senkung der Treibhausgasemissionen, als auch zur Senkung der Emissionen von Stoffen, die die Versauerung der Umwelt verursachen, sowie gesundheitsschädlicher Stoffe bei. In Bezug auf die erneuerbaren Energiequellen steht die Kernenergiewirtschaft bis zu einem gewissen Grade als Konkurrenz da, auf der anderen Seite ermöglicht sie durch ihre bloße Existenz als robuste Quelle, die im Modus der Grundbelastung bei modernen Blöcken mit einer erhöhten Regulierungsfähigkeit arbeitet, eine effektive und sichere Eingliederung erneuerbarer Quellen in den resultierenden optimalen Mix von Energiequellen.

Auf die Energieeffizienz im Endverbrauch hat die Kernenergiewirtschaft keinen unmittelbaren Einfluss. Der Wirkungsgrad der Stromerzeugung in einer neuen Kernkraftanlage wird mit Blick auf die niedrigeren Betriebstemperaturen des Dampfzyklus niedriger sein als in Quellen für fossile Brennstoffe. Mit Blick auf die Verfügbarkeit und die Preise des Kernbrennstoffs stellt dies kein grundsätzliches Problem dar. Ein gewisses Potenzial für die Steigerung des Wirkungsgrads von Kernkraftanlagen stellt die Nutzung der Wärme aus den Kernkraftanlagen für Lieferungen an städtische Ballungsgebiete dar¹.

Der Bau der neuen Kernkraftanlage kann als Beitrag zum Klimaschutz und zum Atmosphärenschutz bewertet werden.

B.1.5.1.2.5. Kriterielle Bewertung der Entwicklungsszenarien der Energiewirtschaft

Für die Quantifizierung der Beiträge und Kosten der Entwicklungsszenarien der Energiewirtschaft wurde ein Satz international verwendeter Kriterien der nachhaltigen Entwicklung gemäß den Energy Indicators for Sustainable Development gewählt: Guidelines and Methodologies (International Atomic Energy Agency, United Nations Department of Economic and Social Affairs, International Energy Agency, Eurostat and European Environment Agency. April 2005). Die Kriterien können sowohl zur Beurteilung der Entwicklung eines Entwicklungsszenarios (die Kriterien verbessern, verschlechtern oder stagnieren mit der Zeit), als auch zum gegenseitigen Vergleich mehrerer unterschiedlicher Entwicklungsszenarien verwendet werden. Der gewählte Satz von Kriterien gliedert sich ferner in drei Aspectbereiche der Entwicklung der Energiewirtschaft: die sozialen, die wirtschaftlichen und die Umweltaspekte. Die Quantifizierung der Kriterien erfolgte für alle vier zu beurteilenden Entwicklungsszenarien der Energiewirtschaft, die im Rahmen der Unabhängigen Energiekommission (Pačes-Kommission) analysiert wurden.

Soziale Aspekte

Der Anteil der Ausgaben für Energie an den Gesamtausgaben der Haushalte ist gegenwärtig knapp 14 % höher als es der Durchschnitt der EU27 ist. Dies ist im Grunde durch die übereinstimmenden Preise für Strom, Erdgas und Wärme bei insgesamt niedrigeren Einkünften und folglich auch Ausgaben der Haushalte gegeben. In Zukunft werden sowohl die Energiepreise, als auch die Einkünfte der Haushalte steigen und es lässt sich eine allmähliche Angleichung dieses Anteils an den Durchschnitt der EU27-Länder erwarten. Im Kernkraftszenario kann ein Strompreis bis um 600 CZK/MWh niedriger als in den übrigen Szenarien erwartet werden.

In der Kennzahl der wahrscheinlichen Zahl von Todesfällen von Personen infolge schwerer Störfälle kommt es in allen Szenarien zu einem Rückgang, und zwar in den Szenarien ohne Kernkraft auf etwa die Hälfte und im Kernkraftszenario auf etwa ein Viertel.

Die Beschäftigung in den Energiezweigen wird in allen Szenarien zurückgehen. Bis 2050 wird der Rückgang etwa 30 Tsd. Personen betragen, was 55 % des ursprünglichen Bestands sind. Der Beschäftigungsrückgang geht zu Lasten insbesondere der Eindämmung der Förderung von Braunkohle und Steinkohle. Unter den einzelnen Szenarien gibt es nur geringe Unterschiede, wobei es den niedrigsten Beschäftigungsrückgang im Kohleszenario gibt. Ungünstig ist, dass es zur Freistellung von

¹ Im konkreten Fall des Kraftwerks Temelín stellt die Erfüllung dieser Gelegenheit die mögliche Belegung des Projekts der ursprünglich geplanten Wärmeversorgung der südböhmischen Metropole, České Budějovice dar.

Arbeitsplätzen in Regionen mit einer bereits jetzt schon überdurchschnittlichen Arbeitslosenrate kommen wird. Der Arbeitskräfteschwund in den Energiesektoren kann teilweise durch die Entstehung von Arbeitsplätzen in anderen Sektoren kompensiert werden. Die Arbeitsplätze können insbesondere im Maschinenbau zur Produktion von Energieanlagen zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen, in der Landwirtschaft zum Anbau von energetischer Biomasse sowie bei der Erneuerung und Entwicklung des Kernkraft-Maschinenbaus entstehen.

Alle Szenarien rechnen mit einem deutlichen Rückgang der Emission gesundheitsschädlicher Stoffe in die Atmosphäre, was zu einer Senkung des Krankenstands und zur Verlängerung der erwarteten Lebensdauer führt. Aus dieser Sicht erscheint das Kohleszenario ungünstig, die restlichen drei Szenarien weisen stärkere Emissionsrückgänge auf und unterscheiden sich untereinander nur wenig. Dieses Kriterium klingt für das Kernkraftszenario positiv aus.

Aus Sicht der sozialen Aspekte ist die Errichtung der neuen Kernkraftanlage ein Vorteil nach zwei Kriterien und nach zwei weiteren ist das Kernkraftszenario im Grunde mit den übrigen Szenarien gleichwertig.

Wirtschaftliche Aspekte

Die Konstruktion der wirtschaftlichen Kriterien stützt sich in hohem Maße auf die Werte des Verbrauchs primärer Energiequellen, den Energieendverbrauch und die Strukturen der Stromerzeugung. Alle vier zu vergleichenden Szenarien wurden so konstruiert, dass sie eine übereinstimmende Energienachfrage abdecken. Deshalb haben alle vier Szenarien fast denselben Energieendverbrauch, sie unterscheiden sich nur unerheblich durch die Struktur der Brennstoffe und der Energie im Endverbrauch sowie durch den Grad der Realisierung von Einsparmaßnahmen auf der Seite des Verbrauchs. Die Kriterien, die auf den Endverbrauch bezogen sind, unterscheiden sich deshalb zwischen den einzelnen Szenarien nahezu nicht. Differenzen zwischen den Szenarien sind vor allem durch die unterschiedliche Zusammensetzung der Quellen zur Strom- und Wärmeerzeugung gegeben.

Der Energieendverbrauch pro Kopf weist in allen Szenarien einen übereinstimmenden steigenden Trend mit einem allmählich sinkenden Wachstumstempo auf. Der einzige Zweig, wo ein absoluter Rückgang des Energieendverbrauchs erwartet wird, sind die Haushalte, wo der Rückgang die Folge der schnell voranschreitenden Wärmedämmung der Gebäude ist. Einen sehr ähnlichen Verlauf hat auch der Stromverbrauch pro Kopf. Beim Strom wird in keinem der Zweige ein absoluter Rückgang des Endverbrauchs vorausgesetzt. Im Verbrauch der primären Energieträger pro Kopf kommt es zu einem leichten Anstieg bis zur Stagnation und die einzelnen Szenarien unterscheiden sich untereinander. Mit Blick auf den geringeren Wirkungsgrad von Kernkraftwerken (der durch die niedrigeren Temperaturen des Dampfes gegeben ist) erscheint der Verbrauch an primären Energieträgern pro Kopf höher als bei den übrigen Szenarien. Am besten hält sich das Szenario mit Erdgas und den erneuerbaren Energiequellen.

Der Energieaufwand der Volkswirtschaft weist für alle Szenarien einen schnellen Rückgang auf, der durch das steigende BIP im Nenner des Bruchs gegeben ist. Dies ist auch die Ursache der unerheblichen Differenzen in den Werten der Kennzahl zwischen den Szenarien für den Verbrauch primärer Energieträger, den Energieendverbrauch wie den Stromendverbrauch.

Von den Kennzahlen des Wirkungsgrads der Erzeugung und des Transports der Energie unterscheiden sich die Szenarien untereinander im Wirkungsgrad der Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen. Hier kommt es zu einem Anstieg von anfänglich 45 % auf 53 % im Kohleszenario und bis auf 68 % im Kernkraftszenario. Neben dem technologischen Fortschritt ist die Hauptursache des Anstiegs des Wirkungsgrads der Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen die Verdrängung eines Teils der Kondensationserzeugung, so dass im System der Anteil der Wärmekraftquellen mit einer kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung höher ist. Im Bereich der Verluste aus der Übertragung und der Verteilung der Energie kommt es zu keinen grundlegenden Veränderungen und die Szenarien unterscheiden sich in diesen nicht.

Aus Sicht der Verhältnisses der Jahresförderungen und der abbaubaren beziehungsweise der gesamten geschätzten Vorräte an Energieträgern kann konstatiert werden, dass die heimischen Erdöl- und Erdgasvorräte einen unerheblichen Beitrag zum Jahresverbrauch dieser primären Energieträger beitragen, die abbaubaren Steinkohlevorräte reichen bei allmählich sinkender Förderung etwa bis

2040 und die abbaubaren Braunkohlevorräte reichen bei einer stark rückläufigen Förderung etwa bis 2050 mit der Möglichkeit der Verlängerung bis 2075 im Fall des Durchbrechens der territorialen Umweltlimits der Förderung. Die Bilanzvorräte der Steinkohle stellen etwa das 2,5-Fache der abbaubaren Vorräte dar. Die Bilanzvorräte der Braunkohle sind etwa das 1,5-Fache der abbaubaren Vorräte und die gesamten geologischen Vorräte etwa das 2,5-Fache der abbaubaren Vorräte. Aus Sicht der Geschwindigkeit der Inanspruchnahme der heimischen Braun- wie Steinkohlevorräte unterscheiden sich die Szenarien (mit Ausnahme des Kohleszenarios) fast nicht, da die Kohle vorzugsweise die Bedürfnisse der Wärmewirtschaft befriedigt. Die Lebensdauer der Kohlevorräte verlängern könnte die Wärmelieferung aus Kernkraftanlagen. Die Uranvorräte in der Tschechischen Republik sind erheblich: abbaubar etwa 56 Tsd. t und geologische etwa 125 Tsd. t. In den Szenarien hat man mit der Nutzung dieses Urans in keiner Weise kalkuliert, vorausgesetzt wird die reine Einfuhr des fertigen Kernbrennstoffs.

Der Energie- wie der Stromaufwand der Wirtschaftszweige (Industrie, Landwirtschaft, Verkehr und Dienstleistungen) weisen eine fallende Tendenz auf und die einzelnen Szenarien unterscheiden sich in diesen Kennziffern nicht erheblich. Zu einer leichten Differenzierung kam es im Stromaufwand der Haushalte, wo der höhere Strompreis im Szenario ohne Kernkraft mit Gas und erneuerbaren Energiequellen einen Rückgang des Stromaufwands bis um 150 kWh/Haushalt gegenüber dem Kernkraftszenario verursachte. Der gesamte Energieaufwand der Haushalte änderte sich dabei nicht, so dass es sich um einen Austausch des Energieträgers handelte.

Die Diversifizierung der Quellen im primären Energieverbrauch ist in allen Szenarien ausreichend. Der höchste Anteil eines Energieträgers ist etwa 32 %, und zwar beim Gas im Jahr 2035 im Szenario ohne Kernkraft mit Gas und erneuerbaren Quellen. Keiner der Energieträger ist so dominant, dass eventuelle Probleme mit seiner Lieferung die Funktion der Energiewirtschaft gänzlich lähmen würden. Eine analoge Situation gibt es bei der Struktur des Energieendverbrauchs. Den höchsten Anteil von 32 % erreicht hier erneut das Erdgas und die Szenarien unterscheiden sich nach dieser Kennzahl praktisch nicht. In der Stromerzeugung erreichen die Kernkraftanlagen im Jahr 2025 bis zu 55 % Anteil an der Stromerzeugung im Kernkraftszenario, der entsprechende Anteil an der installierten Leistung beträgt 26 %. Einen hohen Anteil an der Stromerzeugung erreichen die erneuerbaren Energiequellen im Jahr 2050, und zwar von 37 % im Kernkraftszenario bis hin zu 44 % im Szenario ohne Kernkraft mit Gas und erneuerbaren Quellen. Der hohe Anteil erneuerbarer Quellen wird erhöhte Ansprüche auf die Regulierungsfähigkeiten des Verbundsystems stellen.

Die Energiepreise für die Endabnehmer werden in Zukunft steigen. Die Ursache sind steigende Preise der Brennstoffe wie der Technologien, die Auswirkungen des Emissionshandels, die Emissionsgebühren und nicht zuletzt die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energiequellen an der Strom- und Wärmeerzeugung. Ein höherer Anteil von Kernkraftanlagen trägt zu niedrigeren Strompreisen bei, auf die Wärmepreise schlagen sie sich nicht sonderlich nieder. Der Vergleich der Szenarien ist für die Kernkraftvariante günstig, die übrigen Szenarien sind praktisch gleichwertig. Für die Haushalte ist der Strom im Kernkraftszenario bis um 700 CZK/MWh und für die Industrie um 600 CZK/MWh niedriger. Die billigste Wärme würde das Kohleszenario bereitstellen.

Der Anteil der Energieträger ohne einen Kohlenstoffgehalt im heimischen Verbrauch primärer Energieträger wie der Stromerzeugung steigt in allen Szenarien, das Kernkraftszenario weist den deutlich höchsten Anstieg auf. Ebenso steigt der Anteil erneuerbarer Energiequellen im heimischen Verbrauch primärer Energieträger wie der Stromerzeugung in allen Szenarien, nichtsdestotrotz garantiert die Erfüllung der Verpflichtung eines Anteils von 13 % erneuerbarer Quellen im Endverbrauch nicht eines der Szenarien. Die einzelnen Szenarien beginnen sich erst ab 2025 zu unterscheiden, das Kernkraftszenario hat den niedrigsten Anteil erneuerbarer Quellen.

Die Energieimportabhängigkeit steigt von anfänglichen 42 % bis auf 80 % im Jahr 2040. Die Nutzung der heimischen Braunkohle würde die Importabhängigkeit vorübergehend etwa um 10 % senken. Zu einer dauerhaften Senkung der Energieimportabhängigkeit trägt die Nutzung erneuerbarer Quellen bei. Dank der verwendeten Methodologie (Anreicherung und Fabrikation außerhalb der Tschechischen Republik) wird der Kernbrennstoff, obgleich ein erheblicher Teil seinen Ursprung in der Förderung in tschechischen Gruben hat, als reiner Import angerechnet. Aus Sicht der geografischen Sicherheit des Imports (politische Stabilität, technischer Zustand der Infrastruktur) ist der Import von Gas problematischer (Russland, postsowjetische Staaten, Iran...) als der Import von Kernbrennstoff (ebenfalls Russland, aber auch Frankreich, die USA, Großbritannien).

Bei Erwägen der Möglichkeit der Sicherstellung der Mehrheit des abgebauten Urans aus nationalen Quellen erscheint in fast der Hälfte der wirtschaftlichen Kennzahlen das Kernkraftszenario als Vorteil. In den übrigen Kriterien ist das Kernkraftszenario mit den übrigen Szenarien gleichwertig. Eine Ausnahme ist der Verbrauch primärer Energieträger pro Kopf, der durch den niedrigeren Wirkungsgrad der Energieumwandlung in Kernkraftanlagen gegeben ist.

Umweltaspekte

Alle Szenarien gewährleisten mit einer Reserve die Erfüllung der bestehenden Verpflichtungen der Tschechischen Republik im Bereich der Senkung der Treibhausgasemissionen. Der Beitrag der neuen Kernkraftanlage zur Senkung der Treibhausgasemissionen ist erheblich, der Rückgang der Treibhausgasmissionen pro Kopf ist im Kernkraftszenario 15 % höher als im Szenario ohne Kernkraft und

4 % höher als im Szenario mit Gas und erneuerbaren Quellen.

Im Bereich des Atmosphärenschutzes kommt es nach allen Szenarien zu einer erheblichen Verbesserung. Die SO₂-Emissionen sinken 60 bis 70 % bis 2050 und die NO_x-Emissionen um 47 bis 53 %. Auch in diesem Fall stellt die neue Kernkraftanlage den höchsten Wert des Emissionsrückgangs sicher.

Im Bereich des Schutzes der Wasserqualität ist der Hauptrisikofaktor der Untertage- und der Tagebau von Kohle. Hinsichtlich des abfallenden Trends der Förderungen werden die Volumina des ausgestoßenen Abwassers sinken. Im Untertagebau wird die Inanspruchnahme von Grubenwasser teilweise auch nach Beendigung der Kohleförderung laufen, da sie mit der Bildung und dem Auspressen von Methan aus den Bergwerken verbunden ist, also eine Schutzfunktion hat. Das Kohleszenario sollte eine erhöhte Abwasserproduktion aus dem Tagebau zur Folge haben, die übrigen Szenarien sind praktisch gleichwertig.

Die Produktion fester Abfälle hängt insbesondere mit der Verbrennung von Kohle und Biomasse und ferner mit dem Betreiben von Abgasentschwefelungsanlagen zusammen. Die Mehrzahl der festen Abfälle aus der Kohleverbrennung und aus der Entschwefelung wird als Energienebenprodukte qualifiziert und für die Rekultivierung, den Straßenbau u. ä. verwendet. Nur etwa 2 % dieser Materialien werden auf Deponien gelagert. Mit der sinkenden Nutzung der Kohle sinkt auch die Produktion fester Abfälle. Eine höhere Produktion fester Abfälle weist das Kohleszenario auf, die übrigen Szenarien sind praktisch gleichwertig.

Die Produktion nuklearer Abfälle ist lediglich für die Kernenergiewirtschaft spezifisch. Es handelt sich um solidifizierte geringaktive und mittelaktive Abfälle. Die Produktion dieser Abfälle ist der Stromerzeugung in Kernkraftanlagen direkt proportional und ist folglich im Kernkraftszenario am höchsten. Ein besonderes Kapitel stellt abgebrannter Kernbrennstoff dar, der in Abhängigkeit von einer möglichen künftigen Aufbereitung als hochaktiver nuklearer Abfall qualifiziert werden kann und nicht muss.

Die Einnahmen von Boden hängen zum einen mit den Standorten für die Errichtung der Produktionstechnologien selbst aber vor allem erneut mit der Kohleförderung zusammen. Die Einnahmen im Kernkraftszenario sind um etwa 300 ha geringer als im Szenario ohne Kernkraft und im Szenario mit Gas und erneuerbaren Quellen. Demgegenüber würde das Kohleszenario um etwa 3000 ha höhere Einnahmen erfordern. Die Verlängerung der Kohleförderung würde allerdings andererseits auch Mittel für die Rekultivierung der durch frühere Förderung betroffenen Gebiete generieren.

Zusammenfassung der kriteriellen Bewertung der Entwicklungsszenarien der Energiewirtschaft

Alle verfolgten Szenarien stellen eine positive Entwicklung der überwiegenden Mehrzahl der erwogenen Kennzahlen einer nachhaltigen Entwicklung sicher. Deshalb kann mit einem hohen Wahrscheinlichkeitsgrad behauptet werden, dass alle Szenarien auf die Erfüllung des Sinns und der Ziele einer nachhaltigen Entwicklung der Energiewirtschaft ausgerichtet sind.

Der gegenseitige Vergleich der einzelnen Szenarien ist natürlich nicht eindeutig (und kann es auch nicht sein), aber er lautet für das Szenario mit einem Ausbau der Kernkraftanlage in allen drei Bereichen der Vergleichskriterien positiv. Das Kernkraftszenario bringt die niedrigsten realen Risiken,

den niedrigsten Preis des produzierten Stroms und die niedrigste Umweltbelastung von den zu vergleichenden Szenarien.

B.I.5.1.3. Begründung der wirtschaftlichen, der gesellschaftlichen und politischen Zusammenhänge des Bedarfs des Vorhabens

Das Vorhaben steht im Einklang mit der Raumentwicklungspolitik der Tschechischen Republik (REP), die durch den Regierungsbeschluss Nr. 929/2009 vom 20. 7. 2009 gebilligt wurde.

Das Vorhaben steht im Einklang mit dem Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik (SEK), das durch den Regierungsbeschluss Nr. 211/2004 vom 10. 3. 2004 gebilligt wurde. Das Vorhaben erfüllt ferner die Schlussfolgerungen der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (UEK), die auf der Grundlage des Regierungsbeschlusses Nr. 77/2007 vom 24. Januar 2007 eingerichtet ist und die eine Grundlage für die Aktualisierung des Staatlichen Energiekonzepts ist.

In allen genannten Dokumenten ist das Vorhaben eine der erwogenen Varianten der Stromerzeugung und gemeinsam mit den Einsparungen ein wichtiger Bestandteil des Energiemixes.

B.I.5.1.4. Begründung der Qualifikation des Trägers des Vorhabens

Der Träger des Vorhabens, die Gesellschaft ČEZ, a.s., ist einer der bedeutendsten Stromproduzenten in der Tschechischen Republik mit einem Anteil von ca. 73 % an der Gesamterzeugung und ca. 55 % an der Erzeugung aus erneuerbaren Quellen. Er ist gleichzeitig der einzige Betreiber von Kernkraftanlagen auf dem Gebiet der Tschechischen Republik, die ca. 21 % der installierten Leistung und ca. 43 % der gesamten Stromerzeugung (Angaben aus dem Jahr 2008) bilden.

Beide Kernkraftwerke, die durch die Gesellschaft ČEZ, a.s. besessen und betrieben werden (Kraftwerk Dukovany und Kraftwerk Temelín), werden langfristig im Einklang mit den Lizenzbedingungen und unter Aufsicht sowohl staatlicher (SÚJB), als auch internationaler (MAAE) Behörden betrieben. Die Erfahrungen des Betreibers und das erworbene Know-how aus der Vorbereitung, der Errichtung und dem Start der nuklearen Blöcke, gemeinsam mit der bisherigen sicheren und zuverlässigen Nutzung der nuklearen Blöcke über eine Zeit von mehr als 109 Reaktorjahren (wobei es im Laufe dieser Zeit zu keinem Ereignis INES 2 oder höher kam), bestätigen die Qualifikation des Trägers für den Betrieb der neuen Kernkraftanlage.

B.I.5.1.5. Begründung der Leistung des Vorhabens

Die Leistung des Vorhabens geht zum einen von der erwarteten Entwicklung der Stromnachfrage in der Tschechischen Republik (für den Perspektivzeitraum), zum anderen den durch den Standort der Unterbringung des Vorhabens gegebenen Beschränkungen aus.

Die Leistung des Vorhabens (bis 3400 MW_e installierter Leistung) liegt im Rahmen der erwarteten Entwicklung der Stromnachfrage in der Tschechischen Republik, unter Berücksichtigung der Entwicklung der Erzeugungsbasis, der Verfügbarkeit primärer Energieträger, des Potenzials erneuerbarer Quellen bzw. von Energieeinsparungen (siehe Kapitel B.I.5.1.2. Begründung der Auswahl des Vorhabens). Aus Sicht der künftigen Anforderungen des Verbundnetzes der Tschechischen Republik bietet sie so Raum für die Geltendmachung weiterer Energiequellen (einschließlich der erneuerbaren) bzw. von Maßnahmen auf der Seite des Verbrauchs (Einsparungen).

Für die kommerzielle Nutzung werden zu dieser Zeit keine Typenblöcke mit einer deutlich geringeren Leistung als 1000 MW_e angeboten. Für die Realisierung werden typenmäßige, kommerziell verfügbare Monoblöcke mit einer Leistung von mindestens 2x1000 MW_e erwogen. Die derart limitierte Mindestleistung des Vorhabens respektiert das ursprüngliche Konzept des Kraftwerks Temelín (4x1000 MW_e), wobei sie ermöglicht, auch eine höhere Leistung verfügbarer Blöcke zu nutzen, und zwar bei Respektieren der Einschränkungen, für die die Eignung des Standortes geprüft und bestätigt wurde.

B.1.5.1.6. Begründung des Standorts der Unterbringung des Vorhabens

Das Vorhaben ist die Nutzung des gegenwärtigen Standorts des betriebenen Kraftwerks mit dem Ziel, das Konzept der ursprünglich erwogenen Anzahl von vier Reaktoren zu respektieren, für die der Standort ausgewählt und dimensioniert wurde und deren Errichtung begonnen und anschließend auf lediglich zwei Reaktoren beschränkt wurde. Dieser Ansatz im Maßstab der Tschechischen Republik, minimiert im Vergleich mit der Wahl eines der weiteren Standorte, die für die Unterbringung des Vorhabens in Erwägung kommen könnten, die Auswirkungen der Errichtung bzw. des Betriebs.

Der Standort entspricht sowohl aus Sicht der Anforderungen an die Unterbringung einer nuklearenergetischen Anlage, als auch aus Sicht der Verfügbarkeit der benötigten Flächen sowie der infrastrukturellen und der betrieblichen Bindungen. Aus dieser Sicht stellt die Unterbringung des Vorhabens die effektive Nutzung der verfügbaren Quellen dar.

B.1.5.1.7. Begründung der Lösung der anhänglichen Teile des Vorhabens

Die anhänglichen Teile des Vorhabens (Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín bzw. erwogene Pumpleitung des Rohwassers aus der Pumpstation Hněvkovice) sind so gelöst, dass sie die Kapazitätsansprüche an die neue Anlage decken. Sie respektieren die bestehende Lösung der Ableitung der Generatorleistung wie der Abnahme von Rohwasser und knüpfen räumlich an diese an.

B.1.5.2. Übersicht der erwogenen Varianten

Die Übersicht der erwogenen Varianten ist aufgeteilt in:

- die Beschreibung der Varianten des Vorhabens (siehe Seite 106 dieser Dokumentation),
- die Beschreibung des Programmrahmens des Vorhabens (siehe Seite 108 dieser Dokumentation) und
- die Beschreibung der Nullvariante (siehe Seite 132 dieser Dokumentation).

Diese Gliederung ist aufgrund der unerlässlichen Unterscheidung zwischen dem Gegenstand des Vorhabens (und seiner möglichen Varianten) und den übrigen Tatsachen gewählt, in deren Rahmen das Vorhaben teilweise fällt, die jedoch gesamtgesellschaftlichen Charakter haben (und somit keine primären Varianten des Vorhabens sind).

Die Beschreibung der Varianten des Vorhabens bezieht sich auf das Vorhaben, welches die neue Kernkraftanlage am Standort Temelín ist. Die Wahl der Varianten liegt im direkten Zuständigkeitsbereich des Trägers des Vorhabens.

Die Beschreibung des Programmrahmens des Vorhabens umfasst die unterschiedlichsten energiewirtschaftlichen, wirtschaftlichen, politischen, gesellschaftlichen und andere Zusammenhänge, in deren Rahmen das eigentliche Vorhaben fällt, die allerdings keine direkte Variante zum Vorhaben darstellen. Der Programmrahmen des Vorhabens liegt nicht im direkten Zuständigkeitsbereich des Trägers des Vorhabens, es ist eine Angelegenheit gesamtstaatlicher bzw. anderer Konzepte und Tatsachen.

Die Nullvariante umfasst dabei die Beschreibung der Zusammenhänge der Nichtrealisierung des Vorhabens.

B.1.5.2.1. Varianten des Vorhabens

Das Vorhaben ist in einer Realisierungsvariante vorgeschlagen, die in der Errichtung der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín besteht, einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín. Die Begründung des Bedarfs und der Unterbringung dieser Variante ist oben im Unterkapitel B.1.5.1. Begründung des Bedarfs des Vorhabens und seiner Unterbringung (Seite 95 dieser Dokumentation) ausgeführt.

Andere Varianten des Vorhabens sind nicht Gegenstand der Dokumentation. Die Angaben zur Wahl der Variante werden unten in diesem Umfang diskutiert:

- Varianten der Unterbringung des Vorhabens,

- Varianten der technischen Lösung des Vorhabens und
- Varianten der Bestandteile des Vorhabens.

B.I.5.2.1.1. Varianten der Unterbringung des Vorhabens

Das Vorhaben ist im Grunde unmittelbar an das bestehende betriebene Kraftwerk Temelín anbindend untergebracht.

Über die Errichtung des Kraftwerks Temelín wurde ursprünglich (im Jahr 1980) nach einer Expertenauswahl der Baustelle im Umfang von vier Blöcken mit Reaktoren vom Typ VVER 1000 entschieden. Das Raumordnungsverfahren lief 1985, die Baugenehmigung wurde im November 1986 erteilt. Der eigentliche Bau der Betriebsobjekte des Kraftwerks wurde im Februar 1987 begonnen. Nach 1989 kam es unter den neuen politischen und wirtschaftlichen Bedingungen zu einer Neubewertung des Bedarfs der Leistung von 4000 MW und die Regierung der Tschechischen Republik entschied mit ihrem Beschluss Nr. 109 vom 10. März 1993 über die Fertigstellung des Kernkraftwerks Temelín im Umfang von zwei Blöcken. Bei der wiederholten Erörterung stimmte die Regierung mit dem Beschluss Nr. 472 vom 12. Mai 1999 der Fertigstellung der Errichtung beider Blöcke des Kernkraftwerks Temelín zu. Das Kraftwerk wurde schrittweise in Betrieb genommen, und zwar der 1. Block im Jahr 2002 und der 2. Block im Jahr 2003.

Der Standort Temelín ist also räumlich und infrastrukturell für die Unterbringung der neuen Kernkraftanlage bereit, was der Hauptgrund für die Unterbringung des Vorhabens ist. Die zwei neuen Blöcke erfüllen praktisch das ursprüngliche Konzept der Errichtung eines Kernkraftwerks am Standort Temelín im Umfang von vier Blöcken. Ein anderer Standort, der diese Anforderungen erfüllt, steht für das Vorhaben nicht zur Verfügung und ist folglich nicht bewertet.

B.I.5.2.1.2. Varianten der technischen Lösung des Vorhabens

Das Vorhaben ist in einer Variante vorgeschlagen, die in der Errichtung der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín, einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín besteht. Die Realisierung dieser Variante ist in mehreren Alternativen (technischen Lösungen) möglich.

Im Rahmen der Studienarbeiten, die der Umweltverträglichkeitsprüfung vorangingen, wurden die modernsten ausländischen Blöcke von Kernkraftwerken analysiert, die in letzter Zeit in Betrieb genommen wurden, beziehungsweise deren Errichtung und Inbetriebnahme in den nächsten Jahren geplant ist. Es handelt sich um Kraftwerksblöcke der III. Generation. Diese neue Generation nutzt die Erfahrungen aus dem Betrieb der gegenwärtigen Kernkraftwerke (mehr als 5000 Reaktorjahre des Betriebs) und bereichert geprüfte Bauelemente mit weiteren technologischen Verbesserungen. Im Vergleich mit den Blöcken der I. und II. Generation kommt es dank moderner Technologien auch zu einer erheblichen Vereinfachung der Blöcke. Zum Beispiel führt die Senkung der Zahl der Schleifen des Primärkreislaufs zu einer Verkürzung der Längen der Rohre und zu einer Senkung der Zahl der Stellglieder, bei denen es zu einer Störung kommen könnte. Eine weitere sehr bedeutende Eigenschaft dieser Blöcke ist die stärkere Nutzung passiver Sicherheitselemente, die die Fähigkeit der Nachkühlung der aktiven Zone auch bei einem Ausfall der elektrischen Versorgung sicherstellen. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass die Reaktoren der III. Generation eine höhere Sicherheit und Zuverlässigkeit aufweisen, eine längere Lebensdauer, eine bessere Ausnutzung des Kernbrennstoffs und eine höhere wirtschaftliche Effektivität des Betriebs haben werden.

Für das Vorhaben werden Blöcke mit Druckwasserreaktoren (PWR) genutzt, wobei vorab keiner der verfügbaren Typen von Druckwasserreaktoren ausgeschlossen ist, die alle durch die Entscheidung der Aufsichtsbehörden gegebenen Bedingungen erfüllen. Als Referenzen werden einige der folgenden Alternativen erwogen¹:

¹ Die Eignung dieser Wahl von Referenzblöcken dokumentiert der Verlauf der ersten Runde des Auswahlverfahrens, zu der sich die Lieferanten der drei hier erwähnten Referenzblöcke anmeldeten. Es handelt sich um die Blöcke AP1000, AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200) und EPR. Der Lieferant des Blocks EU-APWR, d. h. Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., nahm nicht an der ersten Runde des Auswahlverfahrens teil.

- europäischer Druckwasserreaktor EPR, durch die Firma AREVA geliefert, dessen Inbetriebnahme im finnischen Kraftwerk Olkiluoto im Jahr 2011 geplant ist, ein weiterer Reaktor EPR sollte im französischen Kraftwerk Flamanville 3 im Jahr 2012 die schrittweise Erneuerung der Kernkraftwerke der Gesellschaft EDF starten,
- Druckwasserreaktor AP1000, durch die Firma Westinghouse entwickelt, dessen Projekt durch die amerikanische staatliche Aufsichtsbehörde U.S. NRC 2004 genehmigt wurde, gegenwärtig werden sie aktuell in den USA und in China errichtet,
- Druckwasserreaktoren, die vom bewährten russischen Konzept VVER 1000, vertreten durch das Projekt AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200) abgeleitet sind, die es in verschiedenen Angebotsstadien gibt, Projektvorbereitungen oder Errichtungen sowohl in Russland, als auch in weiteren Ländern,
- Druckwasserreaktor EU APWR, durch die Firma Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. entwickelt, der von dem gegenwärtig lizenzierten Projekt des japanischen Kraftwerks Tsuruga 2x1538 MW_e ausgeht.

Diese verschiedenen technischen Lösungen stellen keine Varianten des Vorhabens dar, zwischen denen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung entschieden werden würde. Die Umwelt- wie die Sicherheitsanforderungen an alle Reaktortypen sind identisch und die Einflüsse werden zu ihrem potenziellen Maximum erwogen.

Gemäß Gesetz Nr. 37/2006 Slg., über öffentliche Aufträge, in der geltenden Fassung, das im Bereich der Subjekte in der Energiebranche voll mit der Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates 2004/17/EG vom 31. März 2004 über die Koordinierung der Vorgehensweisen bei der Vergabe öffentlicher Aufträge durch Subjekte, die im Zweig der Wasserwirtschaft, der Energiewirtschaft, des Verkehrs und Postdienstleistungen tätig sind, in der geltenden Fassung, ist also ČEZ, a. s., verpflichtet, zur Auswahl des Lieferanten ein Verfahren zu verwenden, das vorab keinen Hersteller ausschließen darf.

Dieser gesetzliche Grund hindert sachlich gegenwärtig nicht, eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen, die von den gemeinsamen Eigenschaften der in Betracht kommenden technischen Lösungen ausgeht. Die Parameter der anschließend gewählten Lösung werden dann in allen Kennzahlen besser (oder zumindest gleich) sein, als die für die Auswertung der Einflüsse auf die Umwelt verwendeten Parameter. Dieses Vorgehen ermöglicht auch die beste Erfüllung der Anforderung daran, dass die technischen wie die Sicherheitsparameter des Kraftwerks mit dem aktuell erreichten Kenntnisgrad zur Zeit ihres Lizenzverfahrens im Einklang stehen.

Gleich welcher Hersteller mit welcher technischen Lösung Sieger der Ausschreibung sein wird, die von ihm gelieferte Anlage wird alle Anforderungen der Legislative, vor allem des Gesetzes Nr. 18/1997 Slg., über die friedliche Nutzung der Kernenergie und ionisierender Strahlung (Atomgesetz), in der geltenden Fassung, und den anbindenden Verordnungen erfüllen. Die Erfüllung der Anforderungen der tschechischen Legislative prüft bei der gewählten technischen Lösung die Aufsichtsbehörde der Tschechischen Republik, d. h. das Staatliche Amt für Atomsicherheit, und zwar im Rahmen des Prozesses des Lizenzverfahrens. Sofern die technische Lösung nicht den Anforderungen entspricht, wird sie durch das Staatliche Amt für Atomsicherheit nicht lizenziert und wird folglich nicht verwendet.

B.I.5.2.1.3. Varianten der Bestandteile des Vorhabens

Weitere Bestandteile des Vorhabens, die den eigentlichen Bereich des Kraftwerks verlassen (d. h. die Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín bzw. die erwogene Steigerung der Kapazität der Rohrwasserrohrleitung aus der Pumpstation Hněvkovice), werden nicht als Varianten gelöst. Sie werden in den bestehenden Korridoren geführt, die ihre Lage nicht bedingen.

B.I.5.2.2. Programmrahmen des Vorhabens

Der Programmrahmen des Vorhabens umfasst verschiedene Zusammenhänge, die für das Vorhaben grundlegend sind, die jedoch keine direkten Varianten zum Vorhaben darstellen, zwischen denen im Prozess der Umweltverträglichkeitsprüfung entschieden werden würde.

Der Programmrahmen des Vorhabens ist wie folgt strukturiert (näher siehe nachstehenden Text):

- Politische und konzeptionelle Materialien
 - Energiepolitik der Tschechischen Republik
 - Raumentwicklungspolitik der Tschechischen Republik
 - Staatliches Energiekonzept der Tschechischen Republik
 - Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission)
- Nichterneuerbare Stromquellen
 - Kraftwerke für fossile Brennstoffe
- Erneuerbare Stromquellen
 - Wasserkraftwerke
 - Windkraftwerke
 - Biomasse-Kraftwerke
 - Geothermale Kraftwerke
 - Photovoltaik-Kraftwerke
 - Sonstige erneuerbare Quellen
- Kernkraftwirtschaft
 - Kernkraftwerke
 - Kernkraftwerke in der Welt
- Einsparungspotenzial
- Wasserstofferzeugung im Kernkraftwerk
- Treibhausgasemissionen
- Vergleich der radioaktiven Emissionen aus klassischen und Kernkraftquellen

B.1.5.2.2.1. Politische und konzeptionelle Materialien

Energiepolitik der Tschechischen Republik

Die durch den Regierungsbeschluss Nr. 50/2000 vom 12. Januar 2000 gebilligte Energiepolitik war das erste moderne Konzeptionsdokument, das für die eigenständige Tschechische Republik erarbeitet wurde. In den die Entwicklung der Kernenergiewirtschaft betreffende Teilen konstatierte es, dass sich die Kernenergiewirtschaft erheblich an der Erfüllung des Rahmenabkommens der UNO über die Senkung der Treibhausgasemissionen beteiligen kann. Die Weiterentwicklung der Kernkraftwirtschaft ist eine der möglichen Methoden der Deckung des Strombedarfs nach dem Jahr 2015 und wird im Kontext der wirtschaftlichen und ökologischen Nutzung der Kohlelagerstätten und der Prognosen der Nachfrage nach dem Energieendverbrauch und in dessen Rahmen der Stromnachfrage beurteilt. Die eventuelle Errichtung einer neuen Kernkraftanlage nach dem Jahr 2015 muss für die Öffentlichkeit akzeptabel wie auch wettbewerbsfähig sein. Die Ziele wurden folgendermaßen definiert:

- mittels Vertretern des Staates in den Führungsorganen von ČEZ, a.s., den Ausbau des Kernkraftwerks Temelín¹ bei Einhaltung der Termine des Einfahrens der Reaktoren mit Kernbrennstoff und des Preises sicherstellen,
- die Modernisierung und Erhöhung der Sicherheit des Kernkraftwerks Dukovany gewährleisten,
- den Schutz bedeutender Uranerzquellen für eine eventuelle weitere Nutzung sicherstellen.

Raumordnungspolitik der Tschechischen Republik

Die Raumordnungspolitik (ROP) ist ein Instrument der Raumplanung, das die Anforderungen und den Rahmen für die Konkretisierung im Baugesetz der allgemein angeführten Aufgaben der Raumplanung in republikweiten, grenzüberschreitenden und internationalen Zusammenhängen, insbesondere mit Blick auf die nachhaltige Entwicklung des Raums festlegt. Die Raumordnungspolitik koordiniert (unter

¹ Es ging um den Ausbau der ersten zwei Kraftwerksblöcke.

anderem) die Vorhaben zu Veränderungen auf einem Gebiet von republikweiter Bedeutung für die Verkehrs- und die technische Infrastruktur sowie für Quellen der einzelnen Systeme der technischen Infrastruktur, die mit ihrer Bedeutung, ihrem Umfang oder der vorausgesetzten Nutzung das Gebiet mehrerer Bezirke beeinflussen.

Die Raumordnungspolitik der Tschechischen Republik 2008, die durch die Regierung der Tschechischen Republik mit dem Beschluss Nr. 929/2009 gebilligt wurde, umfasst die Abgrenzung von Flächen für die Erweiterung einschließlich der Ableitung von elektrischer und Wärmeleistung der Kraftwerke Temelín, Ledvice, Počerady, Prunéřov, Tušimice, Dětmarovice, Mělník und Dukovany. Grund für die Abgrenzung ist der Gebietsschutz für die Erneuerung bestehender oder für neue Anlagen an Standorten mit geeigneten territorialen Bedingungen und mit der notwendigen öffentlichen Infrastruktur und Bedingungen für die Abteielung ihrer Leistung in das Übertragungssystem.

Das Vorhaben der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín steht im Einklang mit der Raumordnungspolitik der Tschechischen Republik.

Staatliches Energiekonzept der Tschechischen Republik

Das Staatliche Energiekonzept (SEK) gehört zu den grundlegenden Bestandteilen der Wirtschaftspolitik der Tschechischen Republik. Es ist Ausdruck der staatlichen Verantwortung für die Schaffung von Bedingungen für zuverlässige und langfristig sichere Energielieferungen zu akzeptablen Preisen und für die Schaffung von Bedingungen für deren effektive Nutzung, die nicht die Umwelt gefährden und mit den Grundsätzen einer nachhaltigen Entwicklung im Einklang stehen werden. Diese gesetzliche Verantwortung erfüllt der Staat mit der Festlegung eines legislativen Rahmens und von Regeln für den Betrieb und die Entwicklung der Energiewirtschaft. Das Konzept wurde durch die Regierung der Tschechischen Republik mit dem Beschluss Nr. 211 vom 10. 3. 2004 gebilligt.

Das Staatliche Energiekonzept konkretisiert in seiner Vision die staatlichen Prioritäten und legt Ziele fest, die der Staat bei der Beeinflussung der Entwicklung der Energiewirtschaft mit Blick auf die nächsten 30 Jahre unter den Bedingungen einer marktorientierten Wirtschaft erreichen will. Bei der Wahl der Prioritäten, Ziele und des Komplexes von Instrumenten des staatlichen Energiekonzepts werden energetische, ökologische, wirtschaftliche und soziale Gesichtspunkte respektiert. Die Vision des staatlichen Energiekonzepts ist durch die Grundprioritäten gegeben, die den Rahmen für eine langfristige Entwicklung der Energiewirtschaft der Tschechischen Republik bilden. Die grundlegenden Prioritäten des staatlichen Energiekonzepts sind die Maximierung:

- der Unabhängigkeit (Unabhängigkeit von fremden Energiequellen, Unabhängigkeit von Energiequellen aus Risikogebieten, Unabhängigkeit von der Zuverlässigkeit der Lieferungen aus fremden Quellen),
- der Sicherheit (Sicherheit der Energiequellen einschließlich der Atomsicherheit, Zuverlässigkeit der Lieferungen aller Energiearten, rationale Dezentralisierung der Energiesysteme) und
- der nachhaltigen Entwicklung (Umweltschutz, wirtschaftliche und soziale Entwicklung).

Diese Prioritäten sind im Konzept durch vier Ziele definiert (die ferner mehrere Teilziele beinhalten), die auf die Erfüllung seiner Vision gerichtet sind, und arbeiten die Grundprioritäten zu einer konkreten Gestalt aus. Diese Ziele (entsprechend ihrer Bedeutung angeordnet) und deren Teilziele sind folgende:

- Maximierung der Energieeffizienz:
 - Maximierung der Energieverwertung,
 - Maximierung der Effizienz bei der Gewinnung und den Umwandlungen von Energieträgern,
 - Maximierung von Wärmeeinsparungen,
 - Maximierung der Effizienz von Energieverbrauchsgeräten,
 - Maximierung der Effizienz der Verteilungssysteme,
- Gewährleistung einer effektiven Höhe und Struktur des Verbrauchs primärer Energieträger:
 - Förderung der Erzeugung von Strom und Wärmeenergie aus erneuerbaren Energiequellen,
 - Optimierung der Nutzung heimischer Energiequellen,
 - Optimierung der Nutzung der Kernenergie,

- Gewährleistung der maximalen Schonung der Umwelt:
 - Minimierung der umweltschädlichen Emissionen,
 - Minimierung der Treibhausgasemissionen,
 - Minimierung der ökologischen Belastung künftiger Generationen,
 - Minimierung der ökologischen Belastung aus den Vorjahren,
- Abschluss der Transformation und der Liberalisierung der Energiewirtschaft:
 - Abschluss der Transformationsmaßnahmen,
 - Minimierung des Preisniveaus aller Energiearten,
 - Optimierung der Sicherstellung von Energieträgern.

Wie aus dieser Aufzählung hervorgeht, ist eines der Teilziele des staatlichen Energiekonzepts die Optimierung der Nutzung der Kernenergie. Es handelt sich um ein Ziel mit einer hohen Priorität, das auf die Optimierung des Anteils der Kernenergiewirtschaft im Rahmen eines langfristig sicheren Energiemixes bei Respektieren der unerlässlichen Anforderungen an die Sicherheit ihres Betriebs gerichtet ist. Die Erfüllung dieses Ziels trägt zur Senkung der Umweltbelastung des Gebiets der Tschechischen Republik, einschließlich der Senkung der Treibhausgasproduktion bei. Die Kernenergiewirtschaft unterstützt ebenso die Prioritäten der Maximierung der Unabhängigkeit des Staates von Energiequellen aus Risikogebieten und die Maximierung der Unabhängigkeit des Staates von der Zuverlässigkeit der Lieferungen fremder Energiequellen. Der Brennstoff für die Kernenergiewirtschaft kann auf Märkten in politisch stabilen Gebieten gewonnen werden und seine Vorräte können für sehr lange Zeiträume geschaffen und aufrechterhalten werden.

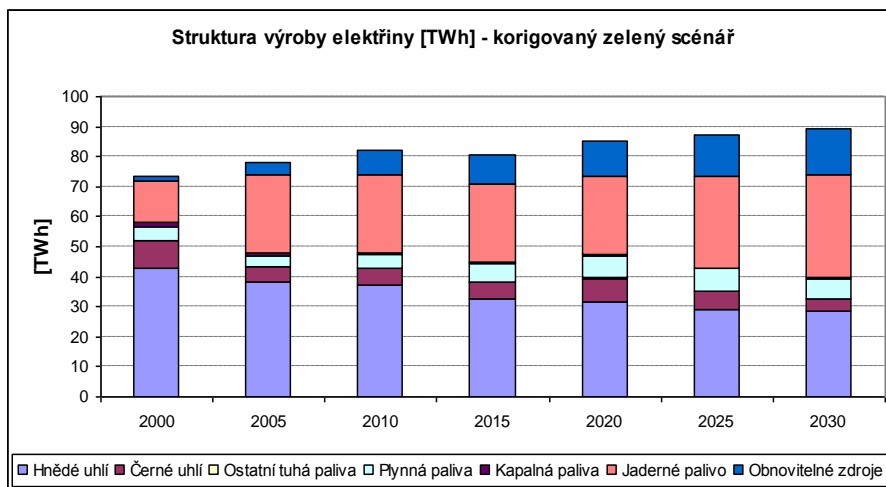
Das staatliche Energiekonzept beinhaltet ferner ein komplexes energiewirtschaftliches Szenario, das durch den oben genannten Regierungsbeschluss Nr. 211 vom 10. 3. 2004 gebilligt ist. Dieses genehmigte Szenario ist das Ergebnis von Modellberechnungen für den Zeitraum 2002 - 2035, geprüft wurden ca. 40 verschiedene Szenarien und Empfindlichkeitsanalysen. Die einzelnen Szenarien wurden untereinander durch eine mehrkriterielle Analyse verglichen, das empfohlene und von der Regierung gebilligte sog. "grüne Szenario" ist eine Entscheidung, die auf folgende Tatsachen gestützt ist:

- administrativ wird kein primärer Energieträger blockiert,
- das Szenario bietet den Subjekten im Energiesektor das breiteste Angebot von Energiequellen,
- das Szenario geht in eine Richtung, die mit dem niedrigsten Energieimportaufwand und mit den geringsten Auswirkungen auf eine Senkung der Beschäftigung rechnet,
- von allen Szenarien lässt es am meisten hinter das Jahr 2030 blicken, da die erhöhte Verfügbarkeit der Braunkohlevorräte in der Lage ist, eine neue Generation von Kohlekraftwerken, die nach dem Jahr 2010 die heutigen Kohlekraftwerke ersetzt, sicher zu versorgen,
- das Szenario geht in eine Richtung, die gegen Schwankungen weltweiter Preise am beständigsten ist, mit positiven Auswirkungen auf die Preise von Strom und Wärme aus großen Heizkraftwerken, da die heimische Braunkohleförderung die transparentesten Kosten hat,
- das Szenario geht in eine Richtung, die den historischen Traditionen der Tschechischen Republik am meisten entspricht,
- das Szenario ist die am häufigsten empfohlene Variante in der öffentlichen Diskussion zum Entwurf des staatlichen Energiekonzepts.

Die Entwicklung neuer Erkenntnisse und Empfehlungen, die aus der öffentlichen Diskussion hervorgingen, führten zu einer neuen Berechnung des "grünen Szenarios", die diese neuen Tatsachen berücksichtigte. Die neue Berechnung ist als "grünes Szenario - A" bzw. "korrigiertes grünes Szenario" gekennzeichnet. Im derart angepassten Szenario kam es zu einer Stärkung der Rolle von Einsparungen, erneuerbarer Quellen und von Erdgas zu Lasten fester, flüssiger und Kernbrennstoffe.

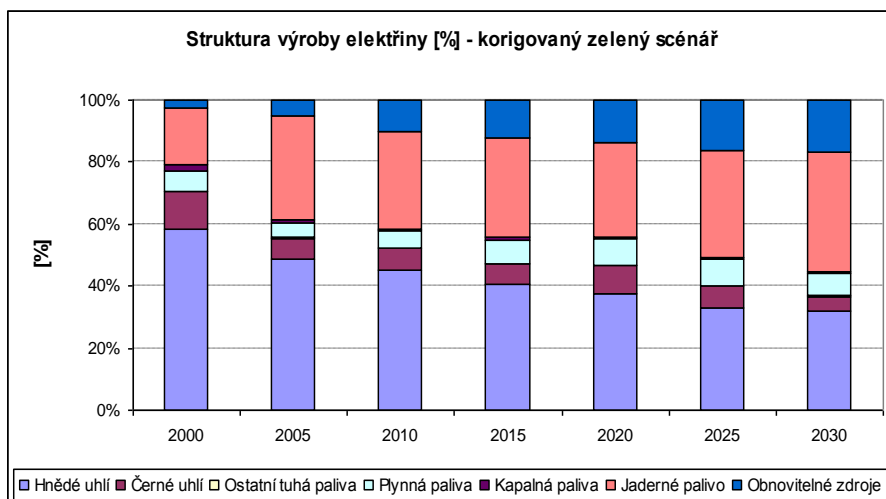
Die erwartete Höhe und Struktur der Stromerzeugung nach dem "korrigierten grünen Szenario" des staatlichen Energiekonzepts ist aus den nachstehenden Diagrammen deutlich:

Abb. B.1.7: Struktur der Stromerzeugung [TWh] – korrigiertes grünes Szenario



Braunkohle Steinkohle Sonstige Festbrennstoffe Gasförmige Brennstoffe Flüssigbrennstoffe Kernbrennstoff Erneuerbare Quellen

Abb. B.1.8: Struktur der Stromerzeugung [%] – korrigiertes grünes Szenario



Braunkohle Steinkohle Sonstige Festbrennstoffe Gasförmige Brennstoffe Flüssigbrennstoffe Kernbrennstoff Erneuerbare Quellen

Das Vorhaben der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín steht also im Einklang mit den Zielen des staatlichen Energiekonzepts, das auf die Optimierung des Anteils der Kernenergiewirtschaft und den Anstieg ihres Anteils im Rahmen eines langfristig sicheren Energiemixes bei Respektieren der unerlässlichen Anforderungen an die Sicherheit des Betriebs gerichtet ist.

Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik in einem langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission)

Die Unabhängige Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik in einem langfristigen Zeithorizont (abgekürzt Unabhängige Energiekommission, UEK) wurde auf der Grundlage des Regierungsbeschlusses Nr. 77 vom 24. Januar 2007 eingerichtet. Zum Vorsitzenden der UEK wurde Václav Pačes, der Vorsitzende der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik ernannt (daher die Bezeichnung sog. Pačes-Kommission). Die Kommission wurde durch die Regierung der Tschechischen Republik ersucht, die vergangenen Energiekonzepte der Tschechischen Republik und die Realisierungsmöglichkeiten der gegenwärtigen Programmklärung der Regierung im Bereich der Energiewirtschaft zu überprüfen und der Regierung

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSPANNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

auf der Grundlage unabhängiger Fachanalysen das weitere Vorgehen bei der Sicherstellung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik zu empfehlen. Die Kommission konzentrierte sich vor allem auf langfristige Konzepte und die Möglichkeiten ihrer Realisierung, die mit ihrer Bedeutung den Horizont einer Wahlperiode überschreiten. Die Hauptmotive bei der Arbeit der UEK war das Bemühen:

- den Energieaufwand der Tschechischen Republik zu senken,
- die Entwicklung der Gesellschaft mit Energien zu befriedigen,
- zu Investitionen in Spitzeninnovationen und zur Emissionssenkung zu motivieren sowie
- die Risiken der Energieversorgung der Tschechischen Republik einzuschränken.

Die Energieproblematik beurteilte die Kommission aus vier Gesichtspunkten, und zwar aus wirtschaftlicher, Umwelt-, Sicherheits- und gesellschaftlicher Sicht. Die Prognosen sind mit einer Aussicht bis 2030 und 2050 konzipiert. Der Bericht der Kommission stellt ein komplexes Dokument dar, das den Blick auf die Energiewirtschaft der Tschechischen Republik in einem breiten Umfang kartiert, neben der Zusammenfassung von Analysen mit den eventuellen Szenarien bringt er gleichzeitig einen Blick auf die Energiewirtschaft auch als auf eine soziale Erscheinung, eine strategische Branche, ohne die das Leben einer modernen Gesellschaft nicht möglich ist.

Die im Bericht der Pačes-Kommission angeführte Analyse der tschechischen Energiewirtschaft führt zu folgenden Schlussfolgerungen:

Der Verbrauch primärer Energiequellen weist in den letzten Jahren einen leicht steigenden Trend bei einem gleichzeitig sinkenden Energieaufwand der Wirtschaft auf. Beide Kennzahlen sind in den nachstehenden Abbildungen veranschaulicht.

Abb. B.I.9: Verbrauch primärer Energieträger in der Tschechischen Republik [PJ]

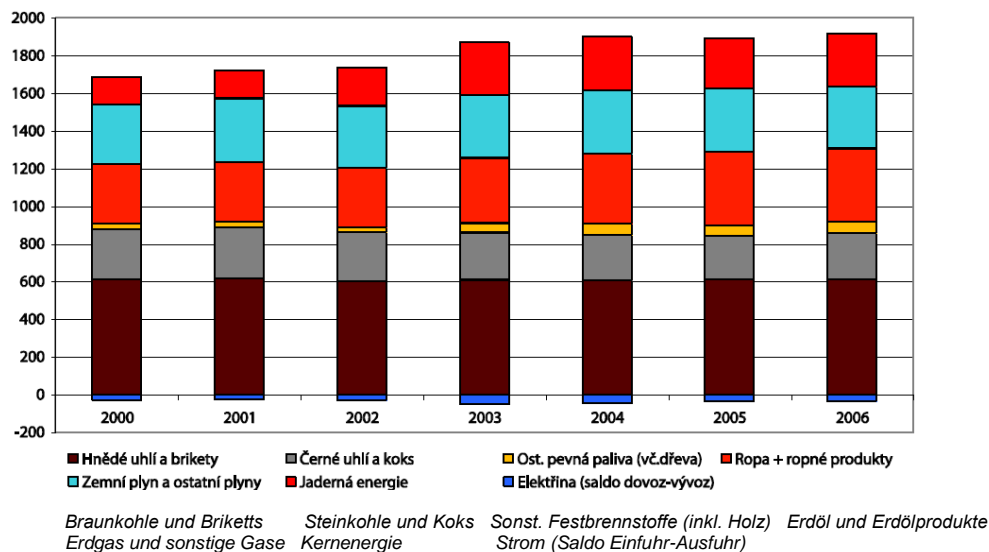
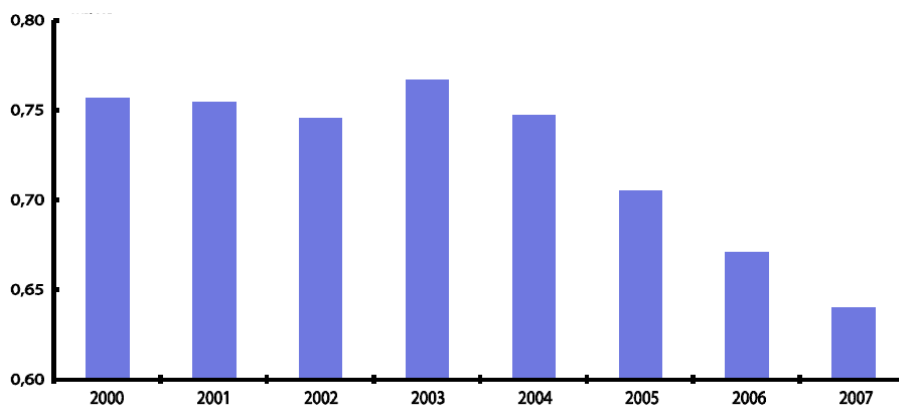


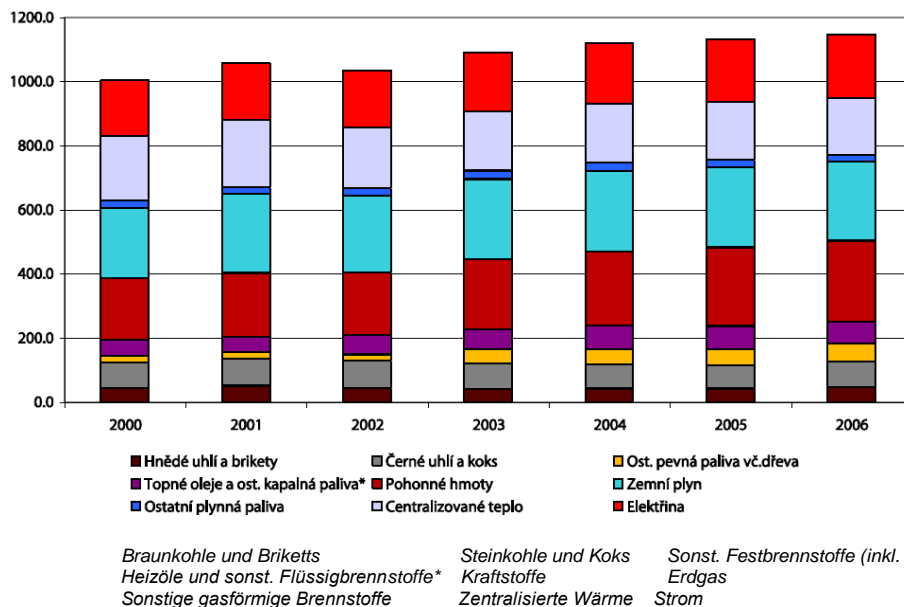
Abb. B.I.10: Energieaufwand der Wirtschaft der Tschechischen Republik [MJ/CZK]



NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

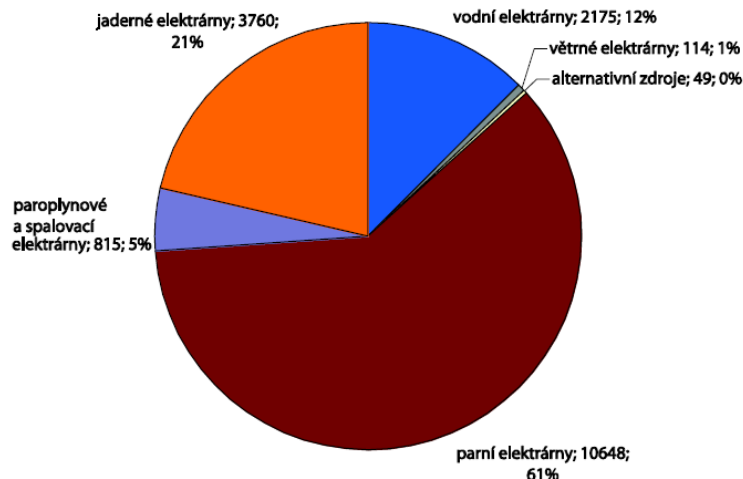
Die Struktur des Energieendverbrauchs, gegliedert nach den Brennstoffen und ihrer Anschaffung, ist in der nachstehenden Abbildung angeführt.

Abb. B.I.11: Energieendverbrauch nach den Brennstoffen [PJ]



Gehen wir zum Strom über, betrug die installierte Gesamtleistung gegen Ende 2007 in der Tschechischen Republik 17561 MW_e, ihre Struktur ist in der nachstehenden Abbildung angeführt.

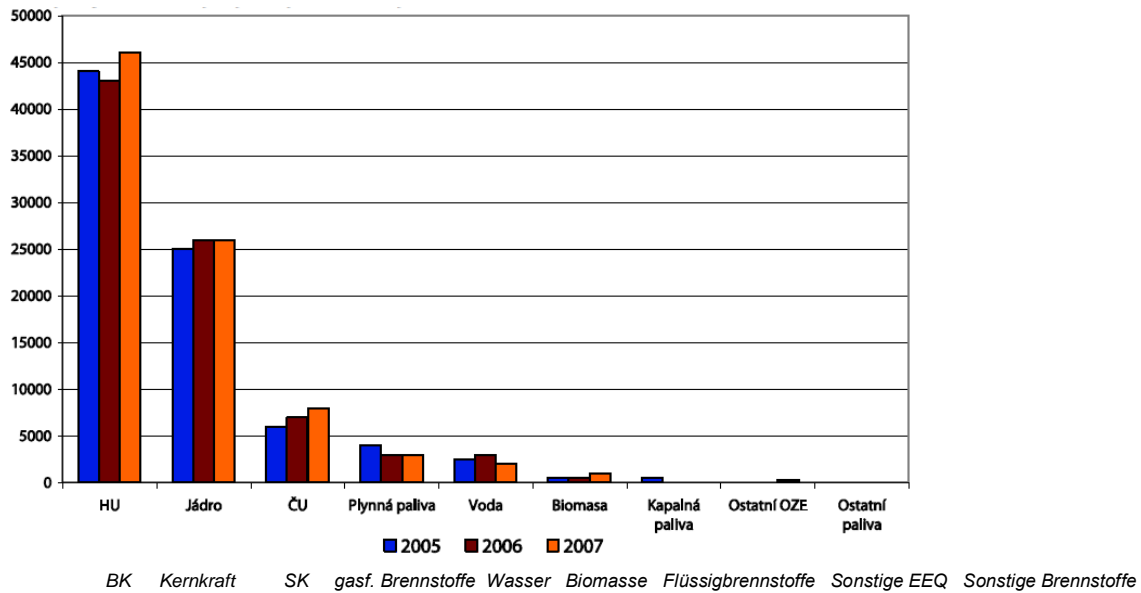
Abb. B.I.12: Struktur der installierten Leistungen des Verbundsystems der Tschechischen Republik, Jahr 2007 [MW, %]



Kernkraftwerke; 3760; 21 %
Wasserkraftwerke; 2175; 12 %
Windkraftwerke; 114; 1 %
Alternative Quellen; 49; 0%
Gasdampf- und Verbrennungskraftwerke; 815; 5%
Dampfkraftwerke; 10648; 61 %

Die Stromerzeugung nach dem Jahr 2000 steigt, bei einem entscheidenden Anteil der Kohle an der Erzeugung und bei einem steigenden Anteil des aus Kernkraft erzeugten Stroms, siehe nachstehende Abbildung.

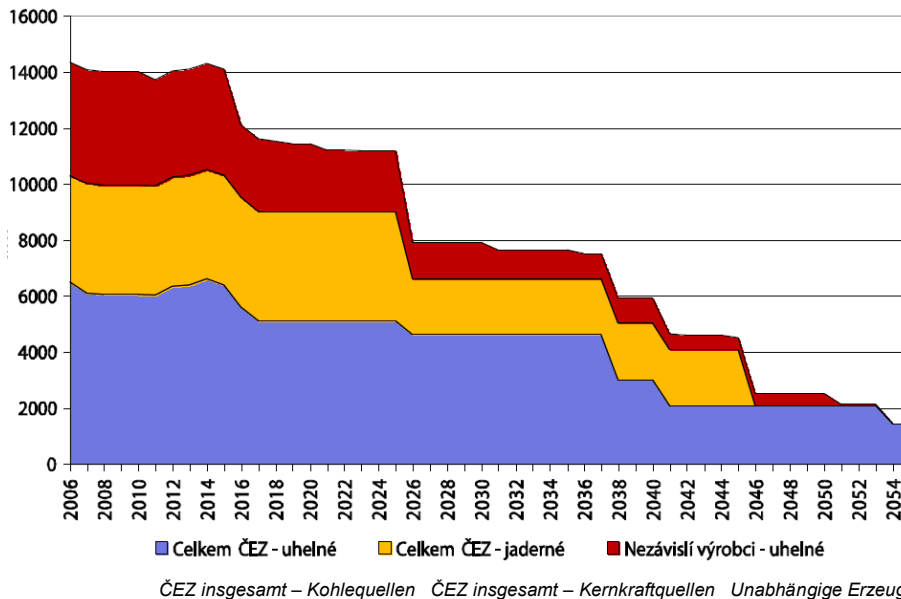
Abb. B.I.13: Entwicklung der Struktur der Stromerzeugung in den Jahren 2005 - 2007 [GWh]



Die tschechische Stromwirtschaft ist stabilisiert und eigenwirtschaftlich, allerdings auf grundlegende Weise von zwei heimischen Quellen, von der Kohle und dem Kernbrennstoff abhängig. Dies ist eine positive Tatsache. Auf der anderen Seite sind diese beiden heimischen Hauptquellen nicht unproblematisch. Im Rahmen der EU wird die Kohle als nur marginal akzeptable Quelle bezeichnet und die Veränderung in der Ausgabe der Emissionsgenehmigungen nach 2012 (deren anfänglicher Verkauf, nicht die Allokation) wird die Braunkohle mit großer Wahrscheinlichkeit erheblich verteuern. Die Kernenergiewirtschaft wird zwar für Energiezwecke in 15 der 27 EU-Staaten genutzt, allerdings gehen die Diskussionen über deren weitere Zukunft in einigen EU-Ländern immer noch weiter. Dies schafft eine Atmosphäre einer erheblichen Unsicherheit bei den Investoren, die ihre Entscheidungen über die Errichtung weiterer Quellen aufschieben, und die Stromwirtschaft dieser Länder wird in Zukunft sehr verwundbar. Fast für die gesamte EU gilt, dass mehr als 50 % der installierten Kernkraftanlagen zur Stromerzeugung vor mehr als zwanzig Jahren gebaut wurden, im Fall der Kohlekraftwerke sind 50 % älter als 30 Jahre und weitere 20 % älter als 20 Jahre. Ein Vorteil für die Tschechische Republik aus dieser Sicht waren die Inbetriebnahme moderner Kernkraftblöcke im Kraftwerk Temelín zu Beginn dieses Jahrzehnts und das durch die öffentliche Meinung im Land unterstützte klare Vorhaben, in der Entwicklung der Kernenergiewirtschaft fortzufahren.

Im Fall der Tschechischen Republik illustrieren wir denselben Fakt an der Entwicklung der installierten Gesamtleistung für die Stromerzeugung (siehe nachstehende Abbildung) in den kommenden vierzig Jahren, sofern keine weiteren Anlagen gebaut werden; das Diagramm spiegelt zwar nicht die mögliche Verlängerung der Lebensdauer beider Kernkraftwerke bis auf 60 Jahre wider, nichtsdestotrotz ist auch in einem solchen Fall die schnelle Alterung der Anlagen deutlich.

Abb. B.I.14: Verbundsystem der Tschechischen Republik – Entwicklung der installierten Leistung bei Nichtrealisierung weiterer Anlagen [MW]

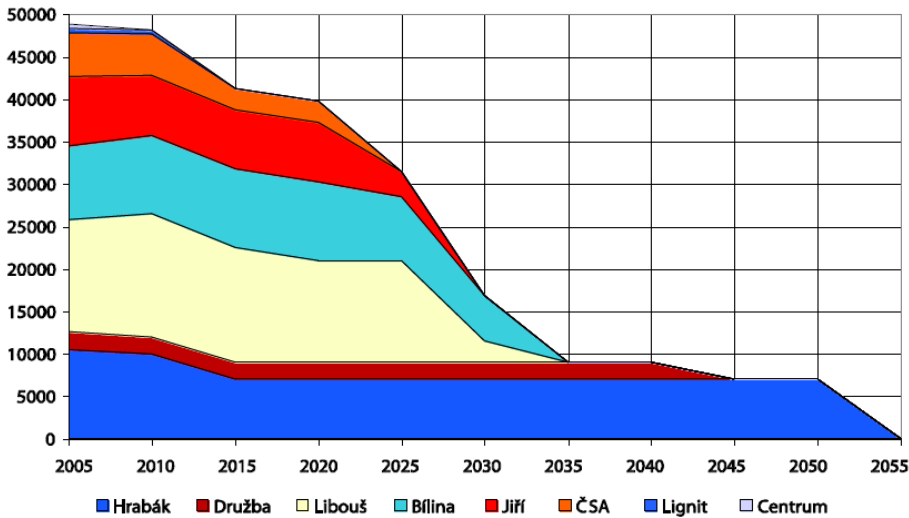


Von den traditionellen Brennstoff-Energiequellen verfügt die Tschechische Republik über bedeutende Vorräte von Stein- und Braunkohle und reiht sich an 10. bis 15. Stelle unter den Ländern der Welt ein, die über ihre Vorräte verfügen. In allen erwogenen Fällen hängt jedoch die volle künftige Nutzung der bestehenden wie potenziellen Vorräte von der Kombination mehrerer bedeutender Faktoren ab. Vor allem sind dies die Entwicklung der Nachfrage und des Preises, wo diese Faktoren sehr differenziert bei der Stein- und Braunkohle oder beim Uran wirken, und auch Umwelt- und landschaftsbildende Faktoren. Die Erdöl- und Gasquellen auf dem Gebiet der Tschechischen Republik sind hinsichtlich des bestehenden Verbrauchs verschwindend gering. Die erneuerbaren Energiequellen, die in letzter Zeit in den Vordergrund der Aufmerksamkeit gelangen, werden in einem eigenständigen Kapitel diskutiert.

Auch trotz des relativ hohen Bestands an geologischen Vorräten und Bilanzvorräten der Braunkohle sind die Bestände an abbaubaren Vorräten in der Tschechischen Republik gering und die Lebensdauer der einzelnen Gruben bewegt sich von 14 bis 50 Jahre. Dies ermöglicht, mit einem Teil der Kapazitäten der allmählich ausdienenden Strom- und Wärmeerzeugungsstätten beim Festhalten an dieser Brennstoffbasis zu erneuern. Das Hauptproblem bei der Erhöhung der Verfügbarkeit der Braunkohle im mittelfristigen Horizont ist das Blockieren von Braunkohlevorräten durch die territorial-ökologischen Limits, im langfristigen Horizont dann die Unmöglichkeit, die Braunkohlevorräte an sog. Reservestandorten (Bylany, Záhořany und weitere) zu nutzen. Hinter den Linien der Förderlimits sind allein in der Grube ČSA fast 750 Mio. Tonnen sehr hochwertiger Braunkohle blockiert, die langfristig noch im kommenden Jahrhundert genutzt werden können. In der Grube Bílina sind durch die territorialen ökologischen Limits ca. 120 Mio. Tonnen Braunkohle blockiert, die die Lebensdauer der Grube um ca. 15 Jahre verlängern würden. Die Lebensdauer der Braunkohlevorräte ist aus der nachstehenden Abbildung deutlich.

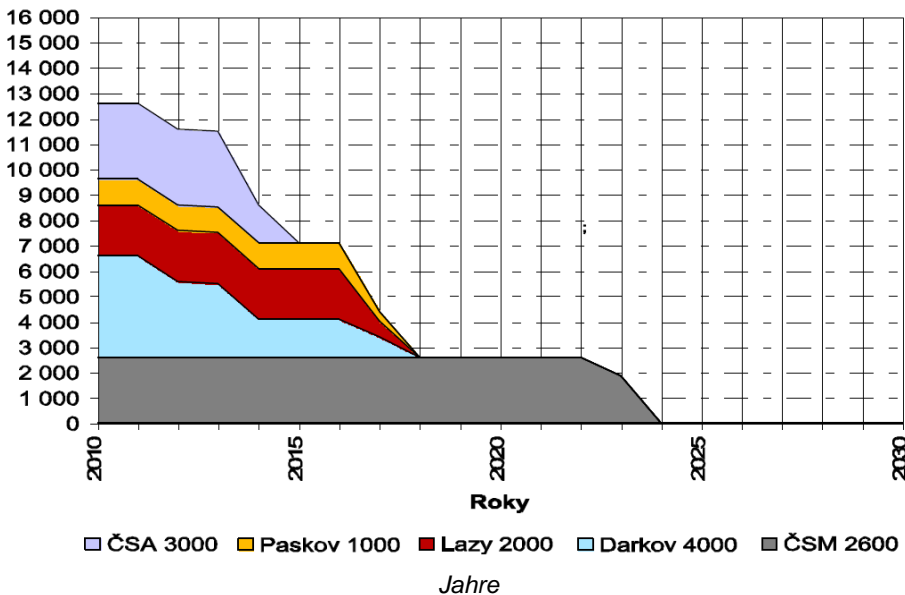
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSPANNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. B.I.15: Lebensdauer der Braunkohle- und Lignitvorräte nach den Gruben [Tsd. Tonnen]



Das Volumen der abbaubaren Steinkohlevorräte reicht maximal bis 2030. Die folgende Abbildung zeigt den Ausblick der Steinkohleförderung bei den bestehenden Beständen an abbaubaren Vorräten; die Förderung wird in diesem Fall im Jahr 2024 beendet. Bei einer Erhöhung der abbaubaren Vorräte um ca. 80 Mio. Tonnen (das Vorhaben von OKD ist die Förderung in den bestehenden Gruben unterhalb 1000 m), was bei der maximalen jährlichen Nutzung die Förderung bis 2030 verlängert.

Abb. B.I.16: Ausblick der Steinkohleförderungen [Tsd. Tonnen]



Die Tschechische Republik gehört zu den 10 bis 15 Ländern der Welt, die über Vorräte natürlichen Urans verfügen, und dessen Förderung bei uns gegenwärtig in der Grube Rožná I in Dolní Rožínka läuft. Die Grube gehört dem Zweigbetrieb GEAM des Staatsunternehmens DIAMO, ausgebeutet wird der mittlere Teil der umfangreichen Lagerstätte Rožná, die seit 1958 genutzt wird. Die Randteile der Lagerstätte werden nach der realisierten vorherigen Förderung schrittweise saniert. In der Bilanzförderung des Urans in der Tschechischen Republik wird noch die Lagerstätte Stráž, s. p. DIAMO Stráž pod Ralskem angeführt. Es handelt sich um eine ungenutzte Lagerstätte, bei der es bei der Realisierung der Sanierungs- und Entsorgungsarbeiten zu einer gewissen Gewinnung von natürlichem Uran kommt. Die geologischen Uranvorräte sind in der nachstehenden Tabelle angeführt.

Tab. B.I.2: Geologische Vorräte natürlichen Urans in der Tschechischen Republik [t Metall]

| Ložisko | | Bilanční prozkoumané | | Bilanční vyhledané | | Bilanční |
|---------------------------|-------------|----------------------|--------|--------------------|--------|-----------------|
| využívané | nevyužívané | volné | vázané | volné | vázané | celkem |
| ROŽNÁ | | 564,2 | | 78,5 | | 642,7 |
| celkem využívaná | | 564,2 | | 78,5 | | 642,7 |
| | OSEČNÁ | 1112,7 | | 19 357 | | 20 469,7 |
| nevyužívaná celkem | | 1112,7 | | 19 357 | | 20 469,7 |

| Lagerstätte | | Untersuchte Bilanzvorräte | | Ausgemachte Bilanzvorräte | | Bilanzvorräte |
|-----------------------------|------------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|-----------------|
| genutzte | ungenutzte | freie | gebundene | freie | gebundene | insgesamt |
| ROŽNÁ | | 564,2 | | 78,5 | | 642,7 |
| genutzte insgesamt | | 564,2 | | 78,5 | | 642,7 |
| | OSEČNÁ | 1112,7 | | 19 357 | | 20 469,7 |
| ungenutzte insgesamt | | 1112,7 | | 19 357 | | 20 469,7 |

Aus der Analyse der Vorräte geht hervor, dass es in der Tschechischen Republik ein erhebliches Potenzial der Förderung (der Wiederaufnahme der Förderung) von Uran gibt. In der Kategorie der abbaubaren Uranvorräte sind in der Bilanz nur geringe Mengen in der Lagerstätte Rožná erfasst. Wir setzen voraus, dass sie Gegenstand einer weiteren Neubewertung (Erhöhung) in der Zukunft sein werden. Die Erhöhung des Potenzials aller Kategorien von Vorräten gibt es auch bei weiteren Lagerstätten. In der Rohstoffbilanz sind 6 ungenutzte Lagerstätten erfasst. Dies sind die Lagerstätten Hamr pod Ralskem, Stráž pod Ralskem, Břevniště pod Ralskem, Osečná-Kotel, Brzkov und Jasenice-Pucov. Es sind ebenfalls die vielversprechenden Lagerstätten Hvězdov, Mečichov, Holičky und weitere angeführt. Sofern es zu einer deutlicheren Entwicklung der Kernenergiewirtschaft sowohl bei uns, wie weltweit und beim derzeitigen Trend der Warenpreise (einschließlich des Urans) auf den Weltmärkten kommt, so werden die Vorräte tschechischen Urans zumindest aus wirtschaftlicher Sicht zu einer realen strategischen Ware. Dennoch ist zu betonen, dass die eigentliche Realisierung des Vorhabens der Errichtung neuer Kernkraftanlagen nicht durch die Erweiterung (oder Wiederaufnahme) der Förderung in der Tschechischen Republik bedingt ist und auch die bisherige gute Erfahrung mit der Uranbeschaffung auf den Weltmärkten für die bestehenden Kernkraftblöcke die Möglichkeit der Brennstoffbeschaffung auf diese Weise bestätigt.

Der Verbrauch primärer Energieträger wie der Energieendverbrauch steigen in den letzten Jahren im Einklang mit dem Wirtschaftswachstum bei einer stabilen Struktur beiden Kennzahlen leicht an. Der gesamte Energieaufwand der Wirtschaft der Tschechischen Republik ist höher als der europäische Durchschnitt, diese Differenzen sind jedoch im Zusammenhang mit dem niedrigeren Preisniveau aller Wirtschaften zu bewerten, die nach 1989 eine grundlegende wirtschaftliche Transformation durchlaufen haben. Die Situation der Tschechischen Republik in der Strom- wie der Wärmeversorgung ist (bei einem 50%igen Anteil zentralisierter Wärmeerzeugung) auf der einen Seite langfristig stabil, auf der anderen Seite ist sie bis heute die anhaltende Folge der sozialistischen Struktur der Volkswirtschaft mit einer Orientierung insbesondere auf das Hüttenwesen und den Schwermaschinenbau, der auf einer deutlich überdimensionierten, aber gleichzeitig sehr zuverlässigen installierten Leistung der Dampfkraftwerke und Heizkraftwerke auf Kohle, ferner dem zuverlässigen Betrieb der Kernkraftanlage Dukovany und später Temelín gebaut war. Dies wurde und wird geeigneter Weise durch eine regulierte Leistung in Wärmekraftwerken und durch eine Spitzenleistung in Lauf- und Pumpspeicherkraftwerken ergänzt. Zur Stabilität trägt bis heute auch ein gut gewählter Brennstoffmix bei, der auf der Nutzung heimischer primärer Energieträger beruht. Diese sind zwar zuverlässig, allerdings wurden die heute bereits veralteten Anlagen bis auf Ausnahmen vor 30 bis 40 Jahren und folglich mit dieser Zeit entsprechenden Parametern und Wirkungsgraden angeschafft.

Gegenwärtig steht die Energiewirtschaft der Tschechischen Republik jedoch an einem bedeutenden Meilenstein. Der gesamte Energieimportaufwand ist aus Sicht des EU-Standards zwar akzeptabel, die Tschechische Republik ist allerdings ein Land, das komplett von der Erdöl- und Gaseinfuhr abhängig ist, also von zwei für die Zukunft grundlegenden Rohstoffen; dies ist eine erhebliche strategische Einschränkung, auch wenn aus Sicht der heutigen tschechischen Energiewirtschaft gilt, dass die heimische Stromerzeugung vom Erdöl und Gas praktisch unabhängig ist und die Wärmeerzeugung lediglich teilweise vom Erdgas. Die Vorräte der Kohle, des gegenwärtig entscheidenden Energieträgers, können allerdings binnen einiger Jahrzehnte erschöpft sein und es ist offensichtlich,

dass die Förderung von energetischer Braun- wie Steinkohle im mittelfristigen Horizont sinken wird und die Energiefirmen vor der Entscheidung stehen, wodurch sie diese Quellen ersetzen werden. Der Prozess des Treffens dieser Entscheidungen ist zeitlich verspätet und unterliegt gegenwärtig unnötigen Beschränkungen, die von a priori Restriktionen ausgehen (z. B. Ausschluss einer Diskussion über die Kernenergiewirtschaft auf der Grundlage politischer Dokumente). Zeitlich ist vor allem das mit der zentralen Wärmeversorgung verbundene Risiko aktuell.

Das Hauptproblem der tschechischen Energiewirtschaft wird der Ersatz eines wesentlichen Anteils der heimischen Kohle durch einen sicherheitsmäßig akzeptablen und wirtschaftlich tragbaren Brennstoffmix sein. Diese "Brennstoffreform" ist an den Rückgang der Kohleproduktion nach 2015 und den Mangel an heimischer Kohle nach 2030 gekoppelt. Die Strom- und Wärmeproduzenten sollten auf diese Situation rechtzeitig reagieren. Die Regierung sollte eine Verbesserung der gesamteuropäischen Transitsysteme für Strom, Gas und Erdöl als unerlässliche technische Voraussetzung nicht nur für die Schaffung eines Wettbewerbsmarktes, sondern auch für eine sichere und stabile Energieversorgung durchsetzen. Hinsichtlich der Unsicherheit der Erdöl- und Gaslieferungen aus dem Osten ist der maximalen Nutzung heimischer Quellen, beziehungsweise von Quellen, die langfristig in ausreichende Maße gelagert werden können, gebührende Aufmerksamkeit zu widmen. Die Unabhängige Energiekommission einigte sich auf Grundempfehlungen aus Sicht der langfristigen Energiesicherung der Tschechischen Republik. Zu diesen Empfehlungen gehört auch die Förderung von Innovationen und der neuesten Technologien und der entsprechenden Ausbildung und Qualifikation in der Branche. Diese Empfehlungen sollten beim Formulieren des Energiekonzepts des Staates in Betracht gezogen werden.

Die Schlussfolgerungen und Empfehlungen der unabhängigen Fachkommission für die Regierung der Tschechischen Republik sind bei Berücksichtigung der wirtschaftlichen, sozialen und umweltbezogenen Zusammenhänge in den nachstehenden Hauptpunkten zusammengefasst:

In der Energiepolitik überschneiden sich Aspekte, die aus wirtschaftlichen, sozialen und umweltbezogenen Zusammenhängen der Weiterentwicklung der tschechischen Gesellschaft hervorgehen. Es handelt sich vor allem um folgende Bereiche:

- Verstärkung des Akzents auf verantwortungsvolles Verhalten der Bürger – Produzenten, Unternehmer und Verbraucher (der Endverbrauch, sein Volumen und seine Form beeinflussen die Energieströme und folglich auch die negative Belastung der Bevölkerung),
- konsequenter Umweltschutz vor Industrie- und Verkehrsbelastung,
- Sicherstellung einer sparsamen Nutzung erneuerbarer wie nichterneuerbarer Energiequellen,
- Einsparungen von Energien, rationale Abfallbehandlung einschließlich Recycling,
- allmähliche Senkung des Energieaufwands des Verkehrs.

Die langfristige Entwicklung der Energiewirtschaft, die bereits derzeit erheblich von der Einfuhr von Energieinputs abhängig ist (und diese Abhängigkeit steigt weiter), ist auch mit der langfristigen Sicherheit der Energielieferungen verbunden. Die langfristige Energiesicherheit muss deshalb auch die Strategie der weltweiten Entwicklung der Energiewirtschaft, die Sicherheit des Herkunftslandes der Energieträger und die Zuverlässigkeit der Transportrassen einschließlich der Schaffung strategischer Vorräte von Energiewaren und des Wirtschaftens mit diesen berücksichtigen.

Von diesen Prinzipien gehen die folgenden Empfehlungen der unabhängigen Energiekommission für die nächsten Schritte der Regierung aus:

- Die Regierung sollte aktiv jede Maßnahme fördern, die zu einer Vertiefung des Wettbewerbs auf den Energiemärkten führt. Diese Politik wird sie vor allem im Kontext der schrittweisen Schaffung eines einheitlichen Energiemarktes im Rahmen der EU verfolgen.
- Der Regierung empfiehlt sie, den Start von Beurteilungsprozessen der Produktion aller Energietypen zu ermöglichen und zu erleichtern.
- Die Bedeutung der Braunkohle wird im langfristigen Horizont sinken, sie wird ein kostspieligerer Brennstoff sein, nichtsdestotrotz wird sie immer noch einen bedeutenden Energieträger darstellen.

- Die Regierung sollte die Förderung von Prozessen, die zu Energieeinsparungen führen, als eine Priorität und einen außerordentlich bedeutenden Bestandteil der Schaffung einer langfristigen Energiestrategie betrachten. Es wird deshalb empfohlen, diesem Bereich erhöhte Aufmerksamkeit, mehr Finanzmittel als bislang und systemhafte Unterstützung zu widmen.
- Die Kernenergiewirtschaft stellt eine der Varianten der Stromerzeugung dar und ist ein wichtiger Bestandteil des Energiemixes.
- Die Regierung sollte die erneuerbaren Quellen als unbezweifelbaren Bestandteil des künftigen Brennstoff-Energiemixes betrachten. Wir empfehlen der Regierung, die Förderung der Wärmeerzeugung aus EEQ zu erwägen, allerdings diese Förderung (ebenso wie die derzeitige Förderung der Stromerzeugung aus EEQ) regelmäßig unter Betonung der Minimierung von Marktdeformationen neu zu bewerten. Ferner wird empfohlen, die Forschung und Entwicklung entsprechender Technologien zu fördern und Informationskampagnen, die die tiefere Verwendung von EEQ unterstützen, deutlich zu verstärken.
- Die Regierung sollte eine aktive Klimaschutzpolitik auf heimischem wie internationalem Parkett betreiben.
- Die Regierung sollte das Transit-Stromübertragungsnetz zur Stärkung der Position der Tschechischen Republik auf dem Energiemarkt nutzen.
- Der Regierung wird empfohlen, die energiewirtschaftliche und die anhängliche Legislative der Tschechischen Republik und der EU so neu zu bewerten, dass es vorzugsweise nicht zur Lösung von energetischen Teilaufgaben zu Lasten wichtiger Energiebedürfnisse der Gesellschaft, insbesondere der Stabilität der Branche einschließlich der Energieübertragung kommt.
- Die Regierung sollte aktiv mit den EU- und NATO-Partnern bei der Errichtung weiterer Transportwege für Erdöl und Erdgas in die Tschechische Republik zusammenarbeiten.
- Im Rahmen der EU sollte die Regierung die Durchsetzung einer realistischen und tatsächlich effektiven Förderung der Stromerzeugung aus EEQ und die Aufwertung des Systems des Handels mit Emissionsgenehmigungen anstreben.
- Die Kommission empfiehlt, dass sich ein ständiges Organ mit den langfristigen Trends, insbesondere der Erforschung neuer Technologien und Konzeptionen in der Energiewirtschaft und der fortlaufenden Verfolgung der energiewirtschaftlichen Situation des Staates in Bindung an die europäische und weltweite Energiewirtschaft befasst. Sie empfiehlt, dass die Regierung die geplante Errichtung eines Instituts für angewandte Wissenschaften, einer gemeinsamen Arbeitsstelle der Akademie der Wissenschaften und der Technischen Universität Prag, unterstützt, wo dieses Organ arbeiten sollte.

Aus den angeführten Angaben geht hervor, dass das Vorhaben im Einklang mit den Schlussfolgerungen und Empfehlungen der unabhängigen Energiekommission steht, eine der Varianten der Stromerzeugung darstellt und gemeinsam mit den Einsparungen ein wichtiger Bestandteil des Energiemixes ist.

Aus dem Bericht der unabhängigen Energiekommission werden ferner Angaben über Tatsachen geschöpft, die die einzelnen Energiequellen betreffen. Diese Angaben sind gemeinsam mit anderen Datenquellen kompiliert und sind unten in den entsprechenden Unterkapiteln angeführt.

B.1.5.2.2.3. Nichterneuerbare Stromquellen

Die nichterneuerbaren Stromquellen sind von Vorräten bzw. Lieferungen fossiler Brennstoffe abhängig. Ihren Möglichkeiten im Rahmen der Tschechischen Republik widmet sich der *Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission)* (nähere Angaben zu diesem Bericht und dem Potenzial fossiler Brennstoffe in der Tschechischen Republik siehe eigenständiges Unterkapitel oben).

Der gesamte Anteil nichterneuerbarer Quellen an der installierten Gesamtleistung des Verbundsystems der Tschechischen Republik beträgt ca. 66 % (Angabe aus dem Jahr 2007). Davon haben die Dampfkraftwerke einen Anteil von ca. 61 %, die Gasdampf- und Verbrennungskraftwerke von ca. 5 %. Die Abhängigkeit von importierten fossilen Quellen wie der zu erwartende Gesamttrückgang der Kohleförderung in der Tschechischen Republik sind (mit Blick auf ihre Vorräte

und die territorialen Beschränkungen) für die nichterneuerbaren Quellen eine Beschränkung und ihr Anteil an der installierten Leistung wie der Erzeugung wird somit sinken.

Kraftwerke für fossile Brennstoffe

Gegenwärtig reichen die Kohlevorräte in den Grenzen der territorial ökologischen Limits lediglich für den weiteren Betrieb der komplex erneuerten Kraftwerke Prunéřov II, Tušimice II und für das neue Kohlekraftwerk am Standort Ledvice, das ein Ersatz für das derzeitige ausgediente Kraftwerk ist.

Die neuen Blöcke werden als moderne, mit einem höheren Wirkungsgrad (unter Nutzung des Gasdampfzyklus bis zu ca. 58 %) realisiert. Die bisherigen alten Blöcke arbeiten mit einem Wirkungsgrad von bis zu ca. 33 %. Auch im Fall einer möglichen Steigerung des thermischen Wirkungsgrades wird es jedoch günstig sein, die Kohlevorräte jenseits der Grenzen der territorial ökologischen Limits anstelle der Verbrennung in Zukunft effektiver zu nutzen.

Gaskraftwerke werden üblicherweise als Spitzenlastkraftwerke realisiert, auch wenn die Einordnung in der Grundbelastung ebenfalls möglich ist. Genutzt werden sie allerdings eher in Energiewirtschaften mit einer leichten Verfügbarkeit von Gas bzw. ohne die Notwendigkeit seines Transports auf großen Entfernungen. Die Realisierung des Systems von Blöcken mit der erforderlichen Leistung würde jedoch unter den Bedingungen der tschechischen Energiewirtschaft eine erhebliche Abhängigkeit vom Import aus ausländischen Quellen verursachen. Dies stünde nicht im Einklang mit dem staatlichen Energiekonzept, dessen eines Ziel es ist, die Abhängigkeit zu senken.

Für die Erdölvariante gelten analoge Schlussfolgerungen wie für die Gasvariante. Der Anteil der Erdölkraftwerke (Kraftwerke für Flüssigbrennstoff) an der gesamten Stromerzeugung ist gegenwärtig geringfügig, ein Anstieg würde eine weitere Importabhängigkeit verursachen. Dem ist noch hinzuzufügen, dass es in der Tschechischen Republik gegenwärtig keine Kapazitäten für die Aufbereitung von Rohöl zu einer zur Verbrennung geeigneten Form gibt. Bestandteil des Erdölvorhabens müsste so auch ein neues petrochemisches Werk inkl. Produktleitung sein, die die neue Energiequelle versorgt.

B.1.5.2.2.4. Erneuerbare Stromquellen

Dem Potenzial der erneuerbaren Stromquellen in der Tschechischen Republik widmet sich der *Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission)* (nähere Angaben zu diesem Bericht siehe oben).

Aus erneuerbaren Energiequellen könnten in der Tschechischen Republik 49,8 TWh Strom erzeugt werden, es handelt sich um das verfügbare Potenzial, dessen Inanspruchnahme schrittweise mehrere Jahrzehnte laufen wird. Eine Voraussetzung ist, dass die schnelle technologische Entwicklung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Quellen, insbesondere von Photovoltaik-Materialien und Systemen der Energiespeicherung, mit dem bisherigen Tempo weitergehen wird, und ebenso dass es gelingen wird, sich die Nutzung geothermaler Tiefenenergie durch HDR Anwendungen (Energie heißer Trockengesteine) zu eigen zu machen. In einem kürzeren Horizont bis zum Jahr 2030 ist das verfügbare Potenzial für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen in der Tschechischen Republik 22,5 TWh (siehe nachstehende Tabelle). Die Mehrheit von dieser Menge können wir dank der Biomasse, in Biogasanlagen und der reinen Verbrennung wie der Mitverbrennung in Heizkraftwerken gewinnen. Ein deutlicherer, an die heutigen Trends anbindender Anstieg kann in Photovoltaik- und Windkraftwerken erwartet werden. Neu sollten dann die ersten geothermalen Quellen in Betrieb genommen werden.

Tab. B.I.3: Erwartete Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen bis 2030 [TWh]

| TWh | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 |
|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| vodní | 2,38 | 2,14 | 2,24 | 2,43 | 2,46 | 2,48 |
| větrná | 0,02 | 0,60 | 1,75 | 2,55 | 4,02 | 4,71 |
| biomasa | 0,73 | 1,62 | 3,31 | 5,26 | 6,80 | 8,02 |
| geotermální | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 0,48 | 0,94 | 1,58 |
| sluneční | 0,00 | 0,15 | 0,50 | 0,98 | 2,73 | 5,67 |
| celkem | 3,13 | 4,51 | 7,93 | 11,70 | 16,94 | 22,46 |

| TWh | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 |
|------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Wasser | 2,38 | 2,14 | 2,24 | 2,43 | 2,46 | 2,48 |
| Wind | 0,02 | 0,60 | 1,75 | 2,55 | 4,02 | 4,71 |
| Biomasse | 0,73 | 1,62 | 3,31 | 5,26 | 6,80 | 8,02 |
| Geothermie | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 0,48 | 0,94 | 1,58 |
| Sonne | 0,00 | 0,15 | 0,50 | 0,98 | 2,73 | 5,67 |
| insgesamt | 3,13 | 4,51 | 7,93 | 11,70 | 16,94 | 22,46 |

Die absolute Erzeugung wie der relative Anteil erneuerbarer Energiequellen am gesamten Energiemix wird steigen. Die erneuerbaren Quellen sind (gemeinsam mit den Einsparungen) ein Mittel zur Beschränkung des Verbrauchs nichterneuerbarer Quellen und der Sicherheit der Energielieferungen. Ihr nutzbares Gesamtpotential ist jedoch relativ gering und sie sind an sich nicht in der Lage, die Stromnachfrage zu decken, noch die Leistung der ausdienenden Kohlekraftwerke zu ersetzen.

Die einzelnen erneuerbaren Quellen und deren Potenzial sind folgendermaßen charakterisiert:

Wasserkraftwerke

Bei der Stromerzeugung haben heute die Wasserkraftwerke den größten Anteil an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen. Praktisch alle Flüsse, die sich in der Tschechischen Republik befinden, entspringen hier, und alles Wasser verlässt das Gebiet, was bedeutet, dass ein erheblicher Teil der Wasserenergie auf dem Gebiet noch in kleinen Strömen verstreut ist. Die Tschechische Republik ist im Vergleich zu den übrigen europäischen Staaten mit ihren ca. 350 kWh/ha unter den hydroenergetisch armen Ländern eingeordnet. Es ist eine Tatsache, dass bereits heute der überwiegende Teil unseres Potenzials genutzt wird. Derzeit erzeugen die Wasserkraftwerke in der Tschechischen Republik jährlich 2,11 TWh Strom (umgerechnet auf ein durchschnittliches Wasserjahr) in 2176 MW installierter Leistung. In Zukunft wird es zur Realisierung von Profilen kommen, deren hydrotechnische Bedingungen deutlich schlechter sind als bei den in der Vergangenheit errichteten Kraftwerken.

Das hydroenergetische Potenzial der Tschechischen Republik ermöglicht also nicht, eine hydroenergetische Quelle oder ein System von Quellen zu realisieren, die den Ersatz der Kapazität der ausdienenden Kohlekraftwerke in der Grund- und der mittleren Belastung ermöglichen. Kleinwasserkraftwerke, deren Entwicklung, wenn auch in einem beschränkten Maße, in den nächsten Jahren erwartet werden kann, sind lediglich als Ergänzungsquelle zu betrachten. Auch die Realisierung von Stauanlagen größeren Ausmaßes würde bei den Gefälleverhältnissen der Hauptwasserströme, deren Potenzial bereits größtenteils ausgeschöpft ist, das Erreichen der benötigten Leistung nicht ermöglichen.

Windkraftwerke

Die Nutzung großer Windkraftwerke, die in das Stromsystem eingebunden sind, ist eine relativ junge Angelegenheit. Die Windenergiewirtschaft in Europa wie weltweit erreichte im Unterschied zur Tschechischen Republik während der letzten zwanzig Jahre eine außerordentliche Entwicklungsintensität. Gab es Ende 2006 auf dem Gebiet der Tschechischen Republik insgesamt 66 Windkraftwerke mit einer zusammengefassten installierten Nominalleistung von 65,5 MW, gab es Ende 2007 bereits ca. 100 Windkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 114 MW. Die

Stromerzeugung in Windkraftwerken betrug im Jahr 2007 125 GWh, was ein deutlicher Jahresanstieg von 153 Prozent ist.

Eine Schlüsselbedingung für das Funktionieren der Windenergiewirtschaft ist ein ausreichendes Windpotenzial. In einer Höhe von 100 m über dem Gelände sollte die Jahresdurchschnittsgeschwindigkeit des Windes mindestens 6 m/s betragen. In der Tschechischen Republik gelten ähnlich wie in den übrigen EU-Staaten zahlreiche legislative Beschränkungen und technische Bedingungen für den Bau von Windkraftwerken. Die Grundlagenstudien, die zum verfügbaren Potenzial der Windenergie gelangten, haben mit diesen erheblichen Einschränkungen gerechnet.

Auf der Grundlage der bisherigen Entwicklung der Windenergiewirtschaft auf dem Gebiet der Tschechischen Republik und unter Nutzung der Angaben und des Entwicklungstrends in den Nachbarländern wird vorausgesetzt, dass in den kommenden Jahren bereits nur Maschinen mit einer Leistung von 2, 3, 6 MW eingesetzt werden. Insgesamt wird nach dem Jahr 2020 mit einer durchschnittlichen Nutzung von über 2200 Stunden gerechnet. Praktisch würden bereits nicht mehr die bisherigen Installationen von 600 kW und weniger betrieben. Im Zeitraum 2020 - 2030 wird ein weiterer Einsatz von Turbinen mit einer Größe von ca. 6 MW und mehr vorausgesetzt. In den Jahren 2030 - 2050 wird bereits keine Entstehung neuer Positionen für Windkraftwerke vorausgesetzt, sondern den Anstieg der Erzeugung soll der Austausch von 2 und 3 MW gegen größere Einheiten darstellen.

Die Schätzung des realisierbaren verfügbaren Potenzials der Windenergie ist durch die Zahl der Windturbinen 1260, die installierte Gesamtleistung von 2750 MW und die entsprechende reale Jahreserzeugung von ca. 6000 GWh ausgedrückt.

Im Jahr 2020 kann erwartet werden, dass ca. 1160 MW in Windkraftwerken installiert sein werden. Eine solche Leistung wird eine gewisse Reserveleistung aufgrund der Sicherstellung der Stabilität des Verbundsystems verlangen. Bei den heutigen Kriterien verlangt eine Leistung, die 500 MW übersteigt, eine Reserveleistung einer Höhe von 20 % der 500 MW überschreitenden Leistung.

Biomasse-Kraftwerke

Die Nutzung von Biomasse ist eine der perspektivreichsten erneuerbaren Energiequellen. Das technische Gesamtpotenzial der Tschechischen Republik an Biomasse bilden im langfristigen Horizont nahezu 700 PJ Energie. Diese Zahl würde allerdings die Nutzung sämtlichen Ackerbodens, der Produktion aus sonstigem landwirtschaftlichem Boden, eines jährlichen Zuwachses der Dendromasse sowie die Nutzung aller sekundären Rohstoffe bedeuten. Der genannte Wert wird also lediglich als theoretischer Wert betrachtet, der zu Vergleichszwecken dient.

Der resultierende Wert des verfügbaren Potenzials geht aus der Summe der landwirtschaftlichen, der forstwirtschaftlichen und der restlichen Biomasse hervor und beträgt 276 PJ. Diese Biomasse können wir sowohl für die Erzeugung von Wärme und Strom, als auch für Biokraftstoffe nutzen.

Geothermiekraftwerke

Die Nutzung geothermaler Energie erweist sich als sehr perspektivische Möglichkeit der Energiegewinnung. Unter den Bedingungen der Tschechischen Republik ist jedoch neben den Wärmepumpen lediglich mit dem System "Hot Dry Rock (HDR)" zu rechnen. Im Untergrund (im böhmischen Kristallinikum) gibt es Wärmereservoirs, die lediglich aus undurchlässigem Gestein mit einer ausreichend hohen Temperatur in Abhängigkeit von der Tiefe bestehen. In die ausgewählte Gesteinslandschaft werden zwei mehrere Kilometer tiefe Bohrungen geschaffen, die mehrere hundert Meter voneinander enden, zwischen denen durch eine Zerstörung des Gesteins ein durchlässiger Kollektor zu schaffen ist. Das Wasser wird durch die Sickerbohrung eingeführt und dringt durch das geschaffene System von Rissen vor, das sich wie ein Wärmetauscher verhält. An die Oberfläche kehrt das Wasser durch die Pumpbohrung in Gestalt von heißem Wasser bis Dampf zurück und bringt Energie mit sich. Die HDR Technologie mit tiefen Bohrungen kann in Bäderegebieten mit Thermalquellen aufgrund ihres Schutzes nicht verwendet werden. Aber auch hier kann die in den Quellen enthaltene Wärme für die Erwärmung genutzt werden.

Photovoltaik-Kraftwerke

Eine der Möglichkeiten der Nutzung der Sonnenstrahlung ist die Stromerzeugung in Photovoltaik-Systemen oder in solarthermischen Anlagen. Die durchschnittliche jährliche Nutzung von Photovoltaik-Kraftwerken, die aus Gruppen von Photovoltaik-Paneelen bestehen, die eine gewisse Fläche einnehmen, ist unter den Bedingungen der Tschechischen Republik ca. 935 Stunden. Der Wirkungsgrad wie die Leistung von Photovoltaik-Kraftwerken sind relativ gering, werden jedoch mit der technischen Weiterentwicklung steigen. Die Gesamterzeugung wird bis 2030 in Höhe von ca. 5,7 TWh vorausgesetzt. Photovoltaik-Kraftwerke verlangen aufgrund der Gewährleistung der Stabilität des Verbundsystems bei ihrer Abstellung (Dämmerung, Bewölkung) eine Reserveleistung.

Sonstige erneuerbare Quellen

Die Tschechische Republik verfügt in bedeutendem Maße über keine anderen erneuerbaren Energiequellen (z. B. Gezeitenkraftwerke).

B.1.5.2.2.5. Kernenergiewirtschaft

Die Kernenergiewirtschaft beruht gegenwärtig auf der Nutzung der Kernspaltung (die Kernfusion wird für die Stromerzeugung nicht verwendet und wird erforscht). Es handelt sich um eine physikalische Reaktion, im Unterschied zur Verbrennung fossiler Brennstoffe, die eine chemische Reaktion ist. Durch die Kernspaltung wird pro Masseinheit ca. 3 000 000x mehr Energie gewonnen als durch die Verbrennung.

Derzeitige Kernkraftwerke nutzen als Brennstoff überwiegend angereichertes Uran, was natürliches Uran ist, in dem der Gehalt des Isotops ²³⁵U von ursprünglich 0,7 % auf 2 - 5 % erhöht wurde. Die wirtschaftlich abbaubaren Uranvorräte der Welt (ohne Phosphaterze) betragen mehr als 12 Mio. Tonnen (einschließlich der geschätzten und nichtuntersuchten Vorräte), siehe nachstehende Tabelle¹. In Phosphaterzen gibt es weitere mehr als 20 Mio. Tonnen.

Tab. B.1.4: Weltweite Uran- und Thoriumvorräte

| | Überprüfte Vorräte bis zu 130 \$/kgU | Geplante Vorräte bis zu 130 \$/kgU | Nicht untersuchte Vorräte bis zu 130 \$/kgU | Gesamte Vorräte bis zu 130 \$/kgU | Geplante Vorräte Th 2005 | Erzeugung Uran pro Jahr 2005 | Kumulative Erzeugung bis 2005 | Verbrauch 2005 | Vorräte/Verbrauch | Verbrauch/Erzeugung |
|----------------------|--------------------------------------|------------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| | 10 ³ t U | 10 ³ t U | 10 ³ t U | 10 ³ t U | 10 ³ t Th | 10 ³ t U/Jahr | 10 ³ t U | 10 ³ t U | Jahr | % |
| Afrika | 671 | 235 | 1 138 | 2 044 | 479 | 6,9 | 393 | 0,2 | 9 291 | 3 % |
| Nordamerika | 709 | 111 | 2 110 | 2 930 | 609 | 12,7 | 756 | 19,7 | 149 | 155 % |
| Südamerika | 167 | 132 | 902 | 1 201 | 1 306 | 0,1 | 5 | 0,6 | 2 001 | 545 % |
| Asien | 737 | 407 | 2 288 | 3 433 | 403 | 7,7 | 100 | 14,1 | 244 | 183 % |
| Russische Föderation | 132 | 41 | 545 | 717 | 6 | 3,4 | 39 | 3,6 | 199 | 105 % |
| Europa | 115 | 75 | 542 | 732 | 1 290 | 1,4 | 862 | 26,0 | 28 | 1891 % |
| Mittlerer Osten | 31 | 50 | 11 | 91 | 7 | 0,0 | 0 | 0,0 | NA | NA |
| Ozeanien | 747 | 396 | | 1 143 | 6 | 9,5 | 132 | 0,0 | NA | 0 % |
| Gesamt - Welt | 3308 | 1446 | 7536 | 12 290 | 4106 | 41,7 | 2287 | 64,2 | 192 | 154 % |
| CR | 2 | 19 | 115 | 136 | | 0,4 | 100 | 0,7 | 209 | 170 % |

¹ Die Tabelle ist im Bericht der unabhängigen Sachverständigenkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik ("Pačes-Kommission") angeführt und geht vom Material der OECD "Uranium 2005: Resources, Production and Demand in Perspective" aus. Es gibt auch andere Angaben zu den Uranvorräten. Im neuesten Material der OECD "Uranium 2007: Resources, Production and Demand" ("Red Book") ist die Angabe 21,5 Mio. Tonnen angeführt, davon 5,5 Mio. Tonnen geprüfte Vorräte (bei Förderkosten von bis zu 130 USD/kg).

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | Geprüfte Vorräte bis 130 \$/kgU | Geschätzte Vorräte bis 130 \$/kgU | Nichtuntersuchte Vorräte bis 130 \$/kgU | Gesamt vorräte bis 130 \$/kgU | Geschätzte Vorräte Th | Uran-förderung Jahr 2005 | Kumulative Förderung bis 2005 | Verbrauch 2005 | Vorräte/Verbrauch | Verbrauch/ Förderung |
|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| | 10 ³ tU | 10 ³ tU | 10 ³ tU | 10 ³ tU | 10 ³ tTh | 10 ³ tU / Jahr | 10 ³ tU | 10 ³ tU | Jahr | % |
| Afrika | 671 | 235 | 1 138 | 2 044 | 479 | 6,9 | 393 | 0,2 | 9 291 | 3 % |
| Nordamerika | 709 | 111 | 2 110 | 2 930 | 609 | 12,7 | 756 | 19,7 | 149 | 155 % |
| Südamerika | 167 | 132 | 902 | 1 201 | 1 306 | 0,1 | 5 | 0,6 | 2 001 | 545 % |
| Asien | 737 | 407 | 2 228 | 3 433 | 403 | 7,7 | 100 | 14,1 | 244 | 183 % |
| Russische Föderation | 132 | 41 | 545 | 717 | 6 | 3,4 | 39 | 3,6 | 199 | 105 % |
| Europa | 115 | 75 | 542 | 732 | 1 290 | 1,4 | 862 | 26,0 | 28 | 1891 % |
| Mittlerer Osten | 31 | 50 | 11 | 91 | 7 | 0,0 | 0 | 0,0 | NA | NA |
| Ozeanien | 747 | 396 | | 1 143 | 6 | 9,5 | 132 | 0,0 | NA | 0 % |
| Welt – insgesamt | 3308 | 1446 | 7536 | 12 290 | 4106 | 41,7 | 2287 | 64,2 | 192 | 154 % |
| CZ | 2 | 19 | 115 | 136 | | 0,4 | 100 | 0,7 | 209 | 170 % |

Die Lebensdauer der Vorräte ist beim derzeitigen Verbrauch (ca. 64 000 t/Jahr) ca. 200 Jahre, mit der Entwicklung der Kernenergiewirtschaft wird sie proportional geringer sein. Der Abbau von Phosphaterzen kann auch einen deutlich stärkeren Einsatz der Kernenergiewirtschaft abdecken. Mit der Nutzung schneller Reaktoren ist dann die Nutzbarkeit der Vorräte um zwei Zehnerpotenzen höher.

Das mit der Uranbeschaffung verbundene Risiko ist geringer als bei den fossilen Brennstoffen. Die Uranförderung ist nicht in einem Gebiet konzentriert, lokale Schwankungen können also aus weiteren Gebieten gedeckt werden. Was die eigentliche Produktion des Brennstoffs (Fabrikation) angeht, gibt es in diesem Fall eine Diversifikation der Lieferanten. Für die flächenhaft betriebenen Reaktortypen wird Brennstoff in mehreren verschiedenen Werken produziert. In den Reaktoren wird der Brennstoff von verschiedenen Herstellern üblicherweise gleichzeitig verwendet. Auch im Fall der Fabrikation von Kernbrennstoff gibt es also alternative Lieferanten, die in der Lage sind, den Brennstoff im Fall eines langfristigeren Ausfalls des primären Herstellers zu liefern. Ein Mangel des Uranrohstoffs für die erwogene Betriebszeit der neuen Kernkraftanlage droht nicht.

Das Risiko eines vorübergehenden Brennstoffmangels im Kraftwerk wird durch eine geeignete Strategie des Brennstoffzyklus unter Nutzung des benötigten Vorratsniveaus eliminiert. Im Vergleich zu den klassischen Kraftwerken ermöglichen die unerheblichen Brennstoffvolumen, die für das Betreiben eines Kernkraftwerks notwendig sind, auch Brennstoffvorräte für mehrere Jahre direkt am Standort des Kraftwerks oder in Form der Lagerung bei den einzelnen Lieferanten zu schaffen. Ein gängiges Kohlekraftwerk außerhalb eines Kohlebeckens hat eine Deponiekapazität der Kohle, die einen Betrieb von 1,5 bis 3 Monaten ermöglicht. Demgegenüber ermöglicht z. B. im Kernkraftwerk Dukovany die Kapazität des Brennstofflagers eine Erhöhung der Vorräte bis auf 3,5 Betriebsjahre.

Es ist also offensichtlich, dass aus Sicht der Verfügbarkeit des Brennstoffs für die Erzeugung eine Kernkraftanlage außerordentlich zuverlässig ist.

Kernkraftwerke

Die Tschechische Republik verfügt über zwei Kernkraftwerke – das Kernkraftwerk Temelín (KWTE) und das Kernkraftwerk Dukovany (KWDU). Die installierte Gesamtleistung beider Kraftwerke beträgt gegenwärtig (2009) ca. 3920 MW_e.

Das Kraftwerk Dukovany wurde in den Jahren 1985 bis 1987 in Betrieb genommen. Es ist mit vier Blöcken vom Typ VVER 440, Typ V213 ausgestattet. Drei Blöcke haben eine elektrische Leistung von ca. 460 MW_e, ein Block hat eine elektrische Leistung von ca. 500 MW_e. Die installierte Gesamtleistung des Kraftwerks beträgt somit zur Zeit der Erarbeitung dieser Dokumentation ca. 1880 MW_e. Hinsichtlich der laufenden Modernisierung steigt diese Leistung bis zum Jahr 2012 auf 2000 MW_e (4x500 MW_e).

Das Kraftwerk Temelín wurde in den Jahre 2000 bis 2002 in Betrieb genommen. Es ist mit zwei Blöcken vom Typ VVER 1000, Typ V320 ausgestattet. Gegenwärtig werden zwei Blöcke mit einer elektrischen Leistung von ca. 1020 MW_e betrieben. Die installierte Gesamtleistung beträgt somit ca. 2040 MW_e. Die Baustelle des Kraftwerks war ursprünglich für 4 Blöcke vorbereitet, nach 1989 wurde jedoch über die Fertigstellung von lediglich zwei Blöcken entschieden.

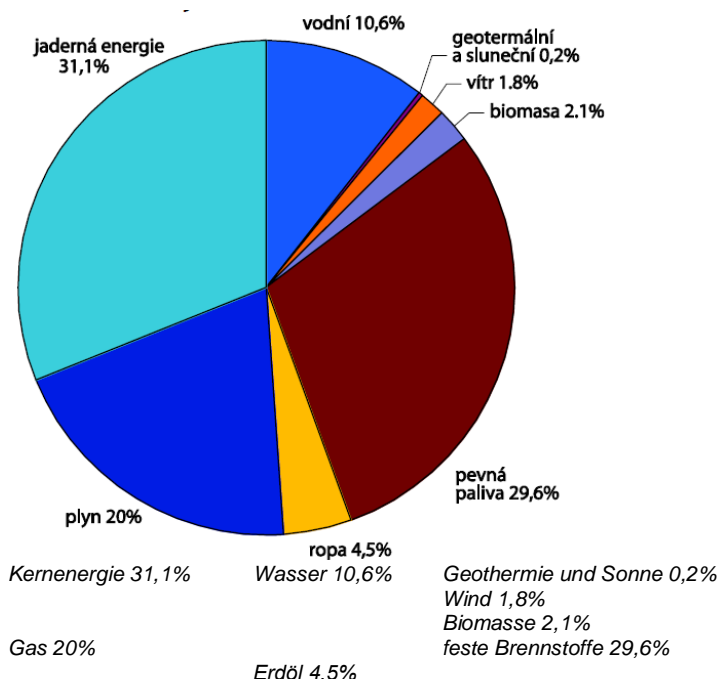
Kernenergiewirtschaft weltweit

Weltweit sind 439 Blöcke von Kernkraftwerken mit einer installierten Gesamtleistung von ca. 372 GW_e in Betrieb, 5 Blöcke sind langfristig abgestellt und 34 Blöcke im Bau (Angaben zum Jahr 2007)¹.

In der Europäischen Union sind 146 Kernreaktoren mit einer installierten Gesamtleistung von ca. 132 GW_e in Betrieb, weitere 4 Reaktoren mit einer Leistung von ca. 5,2 GW_e befinden sich im Bau (Angaben zum Jahr 2007).

Der Anteil der einzelnen Quellen an der Stromerzeugung in der Europäischen Union ist aus der nachstehenden Abbildung deutlich (Angaben zum Jahr 2004).

Abb. B.I.17: Anteil der einzelnen Quellen an der Stromerzeugung in der EU, Jahr 2004



B.I.5.2.2.6. Einsparpotenzial

Der Frage von Energieeinsparungen in der Tschechischen Republik im künftigen Zeitraum widmet sich der *Bericht der Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeithorizont (sog. Pačes-Kommission)* (nähere Angaben zu diesem Bericht siehe oben).

Für die Bezifferung des Energieeinsparpotenzials wurde das Modell des Energieendverbrauchs (EEV) in der Volkswirtschaft ausgeführt. Das Modell ist durch die Summe der Prognosen des Energieendverbrauchs in den einzelnen Sektoren der Volkswirtschaft (Haushalte, tertiäre Sphäre, Industrie, Verkehr und sonstiges – insbesondere Landwirtschaft und Bauwesen) gegeben. Die Gesamtprognose des EEV ist durch die Summe der einzelnen EEV nach deren Formen gegeben, die erwogenen Formen sind:

- feste (Steinkohle, Braunkohle, Lignit, Biomasse und weitere durch ihre Verarbeitung entstandene Produkte wie z. B. Koks, Pellets und Briketts),
- flüssige (z. B. Benzin, Diesel, leichtes Heizöl und weitere Erdölprodukte),

¹ Die angeführten Angaben aus dem Jahr 2007 gehen vom Bericht der Pačes-Kommission aus. Zum Jahr 2009 (Januar) waren weltweit 436 Blöcke mit einer installierten Gesamtleistung von ca. 372 GW_e in Betrieb und 43 im Bau.

- gasförmige (Erdgas und weitere Produkte der Vergasungstechnologie im Rahmen der Energieumwandlung, wie z. B. Biogas aus organischem Abfall),
- zentralisierte Wärme (sämtliche erzeugte Wärmeenergie, die zum Heizen, zur Erwärmung von Brauchwarmwasser und für technologische Prozesse verwendet wird, die im Rahmen der Systeme der zentralen Wärmeversorgung im Netz ihrer Heizkraftwerke und Fernheizanlagen erzeugt wird),
- Strom (sämtlicher an berechnete Endkunden im Rahmen des entsprechenden regionalen Versorgungssystems gelieferter Strom).

Die Prognose ist bis 2050 in Fünfjahresperioden ausgeführt, sie geht dabei von statistisch geprüften Werten des EEV im Jahr 2005 aus. Für den Vergleich der möglichen Entwicklung des EEV sind diese Szenarien angeführt:

Szenario A - hohes (BAU - Business As Usual): Im Szenario wird vorausgesetzt, dass die gegenwärtige sehr hohe Aktivität der EU auf dem Feld der Steigerung der Energieeffizienz und der stärkeren Nutzung von EEQ nachlässt. Die Aktivität der Tschechischen Republik wird negativ sein. Im Rahmen des Vorhersagezeitraums wird vorausgesetzt, dass die Realisierung von Maßnahmen für die Steigerung der Energieeffizienz natürlich durch den Markt auf der Grundlage der Vorteilhaftigkeit ohne äußere Stimuli generiert wird. Die Entwicklung der Energiepreise im Szenario A verfolgt die mehrheitlichen Prognosen, die eine Rückkehr der Energiepreise in die Nähe des Stands um das Jahr 2000 herum erwarten. Auch wenn das Szenario Preisschwankungen nach oben wie nach unten nicht ausschließt, beruht es auf der Voraussetzung relativ niedriger Energiepreise mit einem langfristigen Trend zu einem leichten Anstieg bis zum Jahr 2050. In diesem Szenario kommt es zu einem Anstieg des gesamten EEV von ca. 63 %.

Szenario C - mittleres (allmähliche Intensivierung): Das Szenario wurde mit dem Ziel zusammengestellt, ein Szenario mit einer schrittweisen Intensivierung der Maßnahmen für die Steigerung der Energieeffizienz in der Nutzung der verfügbaren Energiequellen zu quantifizieren. Neben den unten angeführten Entwicklungsparametern setzt es die Schaffung eines äußeren Umfelds voraus, das die folgenden Tatsachen in Betracht zieht. Die EU wird auf dem Feld der Förderung der Steigerung der Energieeffizienz und der stärkeren Nutzung von EEQ ständig sehr aktiv sein. Die Tschechische Republik wird in dem Maße aktiv sein, um die allernotwendigsten Pflichten eines EU-Mitglieds auf dem Feld der Implementierung der entsprechenden EG-Richtlinien bezüglich der Steigerung der Energieeffizienz und von Einsparmaßnahmen zu erfüllen. Die Entwicklung der Energiepreise im Szenario C neigt sich eher der Prognose zu, die eine gewisse Rückkehr der Energiepreise vom derzeitigen Niveau zurück, aber nicht auf das Preisniveau des Jahres 2000 erwarten. Auch wenn das Szenario Preisschwankungen nach oben oder nach unten nicht ausschließt, beruht es auf der Voraussetzung relativ höherer Energiepreise zwischen dem Szenario A und E mit einem langfristigen Trend zu einem ständigen Anstieg bis zum Jahr 2050. In diesem Szenario wird die Voraussetzung einer allmählichen Verbesserung der Energieeffizienz der angewendeten Technologien und ein allmählicher Anstieg des gesamten EEV erwogen. Nach dem Jahr 2035 sollte es zu einer Stabilisierung des Gesamtverbrauchs des EEV auf ca. 1330 PJ kommen, was einen Anstieg von ca. 18 % darstellt.

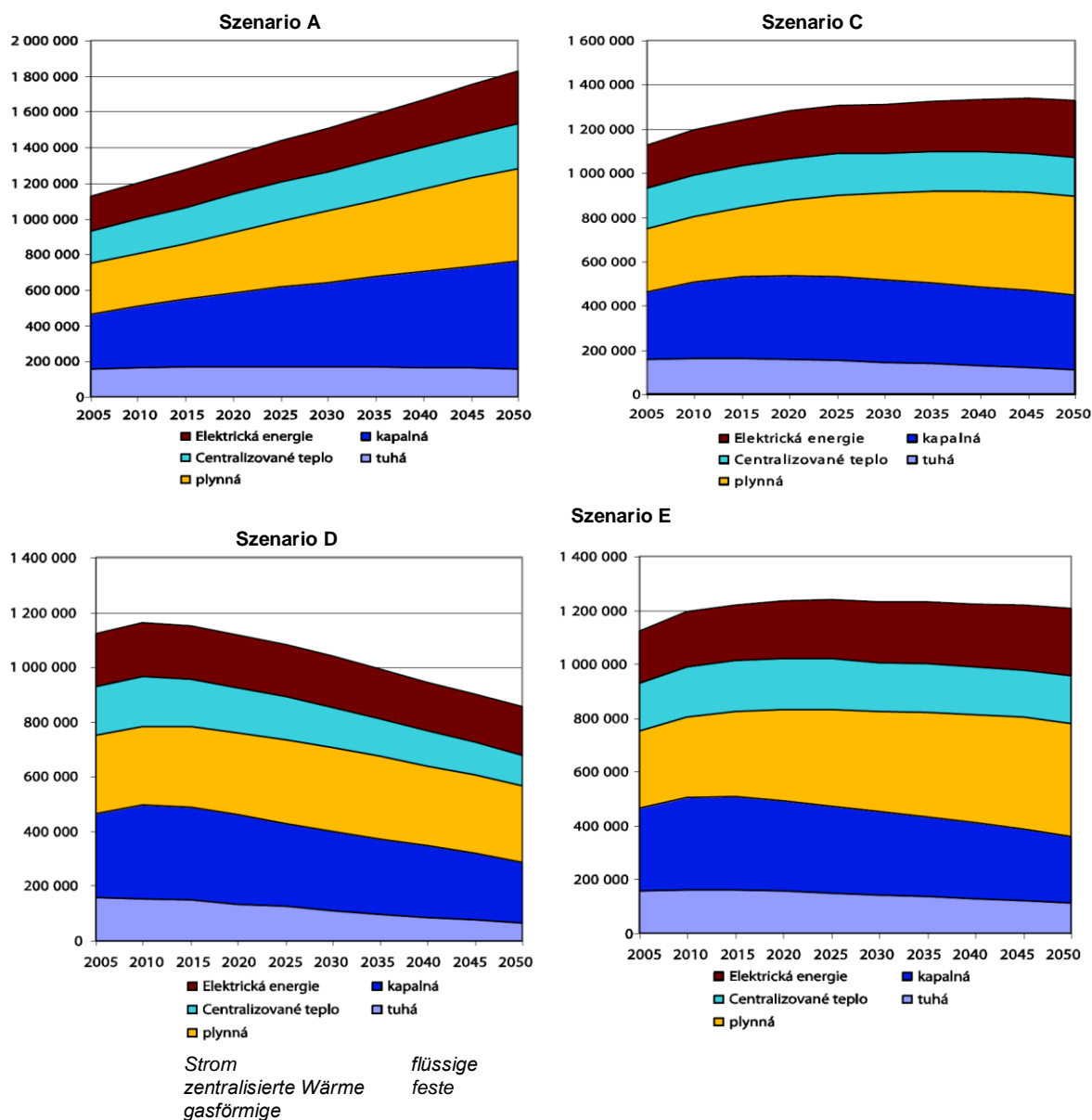
Szenario E - niedriges (energieeffizientes): Das Szenario wurde mit dem Ziel zusammengestellt, ein Szenario mit einer hohen Effizienz in der Nutzung von Energiequellen und natürlicher Quellen überhaupt zu quantifizieren. Neben den unten angeführten Entwicklungsparametern setzt es die systematische Schaffung eines Motivationsumfelds für alle beteiligten Subjekte in allen Sphären der Entwicklung der Gesellschaft und die Nutzung der besten verfügbaren Technologien voraus. Die Aktivität der EU auf dem Feld der Förderung der Steigerung der Energieeffizienz und einer stärkeren Nutzung der EEQ wird immer noch sehr hoch sein. Die Haltung der Tschechischen Republik ändert sich in diesem Bereich nicht erheblich. Die Tschechische Republik steigert ihre eigene Aktivität im Bereich der Förderung der Steigerung der Energieeffizienz und wird gleichzeitig Branchen und die Unternehmenstätigkeit in den Bereichen der Volkswirtschaft fördern, die eine direkte Bindung an die Steigerung der Energieeffizienz haben. Die Tschechische Republik wird diese Förderung als Gelegenheit betrachten, ihre wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit im Rahmen der EU wie auf den übrigen Märkten der Welt zu steigern. Die Entwicklung der Energiepreise im Szenario E verfolgt nicht die mehrheitlichen Prognosen, die eine Rückkehr der Energiepreise in die Nähe des Stands um das Jahr 2000 herum erwarten. Auch wenn das Szenario Preisschwankungen nach oben oder nach unten nicht ausschließt, beruht es auf der Voraussetzung relativ hoher Energiepreise mit dem langfristigen

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Trend zu einem ständigen Anstieg bis zum Jahr 2050. Nach der Geltendmachung der besten Technologien und einer effektiven Motivationsstrategie, die zur Nutzung des Maximums der verfügbaren Energiespartechnologien führen wird, sinkt der EEV bis 2050 um ca. ein Viertel.

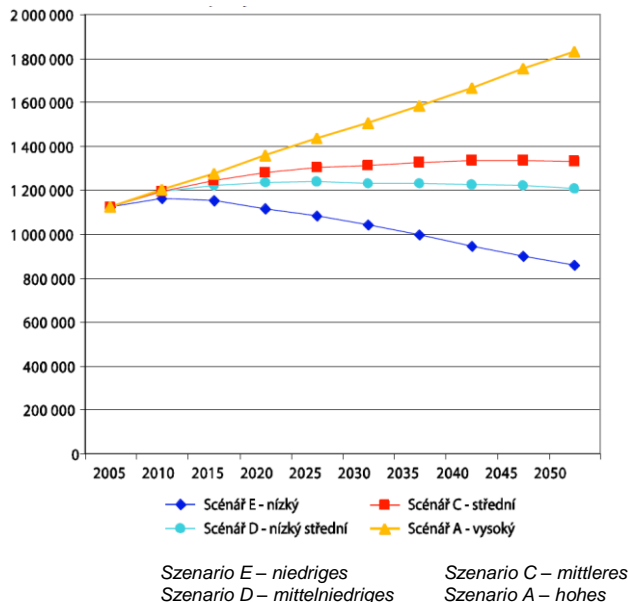
Szenario D – mittelniedriges: Im Rahmen der Andeutung der Szenarien der Entwicklung des Energieaufwands der tschechischen Wirtschaft wurde noch ein Szenario D entworfen, das sog. mittelniedrige, das durch die Entwicklung des EEV nach dem Szenario C für alle Sektoren außer den Verkehrssektor charakterisiert ist. Für den Verkehrssektor werden Voraussetzungen in Form von Transportleistungen und Bedürfnissen der einzelnen Formen der erwogenen EEV nach dem sog. innovativen Szenario erwogen, das für das Szenario E genutzt wird. Im Rahmen dieses Szenarios, das die allmähliche Verbesserung der Energieeffizienz der angewendeten Technologien außerhalb des Verkehrssektors und eine deutlicher Verbesserung der Energieeffizienz im Verkehrssektor nach dem sog. innovativen Szenario in Betracht zieht, kommt es zu einem geringfügigen Anstieg des gesamten EEV von 1 122 858 TJ im Jahr 2005 auf 1 205 510 TJ im Jahr 2050.

Abb. B.I.18: Entwicklung des gesamten EEV für alle Sektoren der Volkswirtschaft [TJ/Jahr] in den einzelnen Szenarien



Die Bezifferung des Energieeinsparpotenzials geht von der Differenz des EEV im Szenario A gegenüber dem Szenario C und dem Szenario E aus. Ein Vergleich der Szenarien ist in der nachstehenden Abbildung vorgenommen.

Abb. B.1.19: Vergleich der Szenarien der Entwicklung des EEV bis zum Jahr 2050 [TJ/Jahr]



Es ist deutlich, dass es in allen Szenarien mit Ausnahme des Referenzszenarios A) zu Einsparungen insbesondere von festen und flüssigen Brennstoffen kommt. Demgegenüber kommt es bei den gasförmigen Brennstoffen zu einem Anstieg des Verbrauchs. Bei der zentralisierten Wärme werden die derzeitigen Trends in der Mehrzahl der Szenarien aufrecht erhalten bzw. es kommt lediglich zu wenig bedeutsamen Veränderungen. Im Fall des Stroms ist der Trend eher steigend (mit Ausnahme des Szenarios E).

Der Bericht der unabhängigen Energiekommission widmet sich ferner dem Energieaufwand der gesamten tschechischen Wirtschaft in allen Szenarien, für das Szenario A wird ein durchschnittlicher Jahresrückgang des Energieaufwands in Höhe von ca. 1,4 % vorausgesetzt, für das Szenario C von ca. 2,1 %, für das Szenario E von ca. 3 % und für das Szenario D von ca. 2,3 %. Der gesamte Energieaufwand der tschechischen Wirtschaft wird also weiter zu niedrigeren Werten und folglich einer höheren Effizienz der Energienutzung konvergieren. Der absolute Stromverbrauch sinkt jedoch nicht, es wird eher sein Anstieg vorausgesetzt.

Das Einsparpotenzial stellt also (gemeinsam mit den erneuerbaren Energiequellen) einen willkommenen Beitrag zur Energiesicherheit dar. An sich ist es jedoch nicht in der Lage, die Deckung der Energienachfrage zu gewährleisten.

B.1.5.2.2.7. Produktion von Wasserstoff im Kernkraftwerk

Die Technologie der Wasserstoffproduktion stellt eine Möglichkeit dar, wie die Leistung von Stromquellen in Zeiten einer gesenkten Stromnachfrage genutzt werden kann. Für die Bedürfnisse der Regulierung des Energiesystems ist diese Möglichkeit jedoch insgesamt nicht sonderlich geeignet, eher unzureichend.

Die zum Ablauf chemischer Reaktionen bei der Wasserstoffproduktion notwendige Energie kann in Form von Wärme, in Form von Strom beziehungsweise durch andere Methoden (photobiologische bzw. photochemische Prozesse oder durch hochenergetische radioaktive Strahlung) geliefert werden. Die für den Ablauf der chemischen Reaktionen bei der Wasserstoffproduktion notwendige Temperatur (Dampfreforming von Erdgas, Vergasung von Kohle oder Biomasse, thermische Dissoziation von Wasser oder anderes) ist mindestens 750 °C und höher. Die Betriebstemperaturen in den Druckwasserreaktoren erreichen jedoch weniger als die Hälfte dieses Wertes. Es ist also deutlich,

dass die direkte Nutzung der Wärmeenergie ohne eine unwirtschaftliche zusätzliche Erwärmung nicht möglich ist. Photobiologische oder photochemische Prozesse liefern keine ausreichende Leistung, bei der Nutzung hochenergetischer ionisierender Strahlung entsteht zudem die Frage der Trennung des Wassersoffs von den radioaktiven Teilchen und Gasen.

Eine verfügbare Möglichkeit ist deshalb lediglich die Nutzung von Strom. Dieser Prozess kann überall dort betrieben werden, wo ausreichend Strom und Wasser zur Verfügung steht. Die Elektrolyse von Wasser, d. h. die Dissoziation von Wasser unter der Verwendung von Strom, ist eine voll entwickelte kommerzielle Technologie mit relativ geringen räumlichen Ansprüchen. Im Unterschied zu Kohlenwasserstofftechnologien produziert sie keine schädlichen Emissionen. Im Rahmen der Kernenergiewirtschaft kann sie auch einen weiteren spezifischen Vorteil bringen: das Nichtvorhandensein von Hochtemperatur- und Hochdruckprozessen, die Anforderungen an die Sicherheit des Betriebs stellen.

Die Elektrolyse kann vor allem praktisch nicht für die Regulierung von Leistung (d. h. die vereinfacht kontinuierliche Wahrung des Gleichgewichts zwischen der Leistung der Quellen und der Belastung des Verbundsystems) verwendet werden. Die elektrolytische Wasserstoffproduktion verlangt eine ständige Lieferung von Strom und bei der erwogenen Leistung (in einer Größenordnung von MW) würden Schwankungen in den Lieferungen, die durch die automatische Regulierungsfunktion verursacht sind, ein inakzeptables Maß der Beanspruchung der Leistungskomponenten des Elektrolyseurs bedeuten. Der Teil der Leistung des Kraftwerks, der für die fortlaufende Regulierung unerlässlich ist, ist also für die Wasserstoffproduktion nicht geeignet.

Bleibt eine einzige Möglichkeit, und zwar die Nutzung eines Teils des erzeugten Stroms. Damit würde die Kontinuität der Stromlieferungen für die Elektrolyse garantiert werden, auf der anderen Seite würden um diesen Teil die Lieferungen in das Netz sinken. Der erzeugte Strom ist allerdings praktisch überall verfügbar, die Unterbringung eines Elektrolyseurs ist in diesem Fall im Bereich des Kraftwerks nicht notwendig.

B.1.5.2.2.8. Treibhausgasemissionen

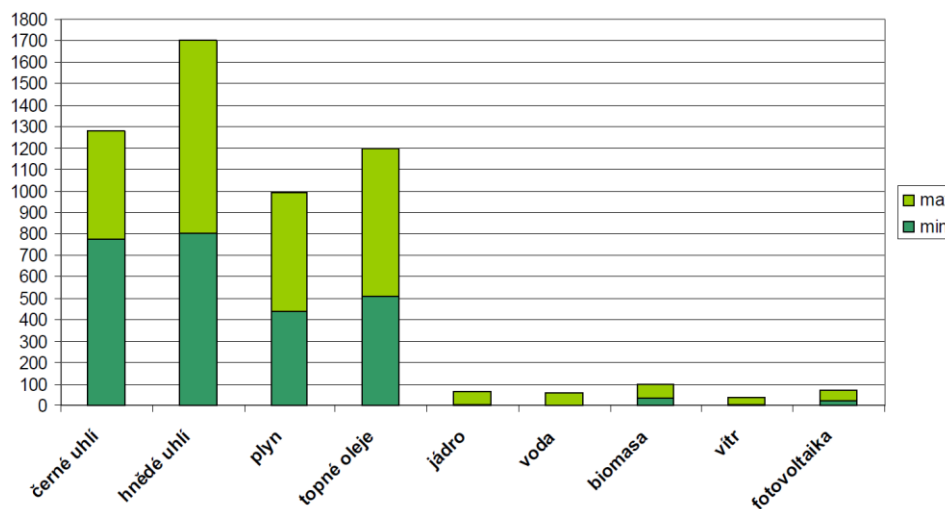
Für den Vergleich der Umweltauswirkungen der verschiedenen Energiequellen wird die sog. Lebenszyklusanalyse (LCA, Life-Cycle Assessment/Life-Cycle Analysis) verwendet. Die Regeln der LCA sind in den Normen der Reihe ISO 14000 geregelt, die auf das Umweltmanagement ausgerichtet sind. Es wird die Menge der verbrauchten Energie und die Produktion von Treibhausgasen bei den einzelnen Erzeugungsphasen ermittelt. Hier sind die Förderung, die Verarbeitung, der Transport des Brennstoffs, die Errichtung eines Kraftwerks, die Stilllegung, die Abfallwirtschaft bzw. weitere anhängliche Tätigkeiten einbezogen. Das Gesamtvolumen der produzierten Gase wird mit der Gesamtmenge der erzeugten Energie verglichen. Während der gesamten Erzeugungskette werden mehrere Arten von Treibhausgasen produziert (am häufigsten CO_2 , CH_4 und N_2O). Da jedes von ihnen einen anderen Einfluss auf den Treibhauseffekt und eine andere Lebensdauer hat, werden die einzelnen Gase mit einem Konversionskoeffizienten (GWP, Global Warming Potential) umgerechnet, der die unterschiedliche Absorptionsfähigkeit der Gase berücksichtigt. Der Wert des GWP ist z. B. für $\text{CO}_2 = 1$, $\text{CH}_4 = 21$, $\text{N}_2\text{O} = 310$. Die Summe der umgerechneten Emissionen nennt sich aggregierte (Gesamt-) Emission und wird in der äquivalenten Menge CO_2 ($\text{CO}_2\text{-e}$) angegeben.

Die Angaben zu den Emissionen unterscheiden sich in unterschiedlichen Materialien. Für die Präsentation verwenden wir deshalb die Ergebnisse der Diplomarbeit von Bc. Martin Kiš, Westböhmisches Universität Pilsen, Fakultät für Elektrotechnik, Lehrstuhl für Technologien und Messungen, 2009, zum Thema Kohlendioxidbilanz bei der Errichtung einer neuen Kernkraftanlage im Vergleich zu den sonstigen Quellentypen. In dieser Arbeit sind die Emissionen verschiedener Quellentypen nach den Angaben unterschiedlicher publizierter Arbeiten verglichen. Der ermittelte Umfang der Emissionsangaben ist in der nachstehenden Tabelle und Abbildung zusammengefasst.

Tab. B.1.5: Vergleich der Emissionen aller Quellen [g CO₂-e/kWh]

| | min. | max. |
|------------|------|------|
| Steinkohle | 774 | 1280 |
| Braunkohle | 800 | 1700 |
| Gas | 440 | 991 |
| Heizöle | 512 | 1200 |
| Kernkraft | 2,8 | 65 |
| Wasser | 1 | 60 |
| Biomasse* | 35 | 99 |
| Wind | 8 | 40 |
| Sonne | 21 | 73 |

* Bei der Biomasse sind nicht die durch Verbrennung entstandenen Emissionen eingerechnet, da die freigesetzte CO₂ Menge beim Wachstum der Biomasse verbraucht wurde. Damit ist die Bilanz null.

Abb. B.1.20: Vergleich der Emissionen aller Quellen [g CO₂-e/kWh]


Steinkohle Braunkohle Gas Heizöle Kernkraft Wasser Biomasse Wind Photovoltaik

Es ist deutlich, dass die Treibhausgasemissionen aus Kernkraftwerken mit den erneuerbaren Quellen vergleichbar sind. Dies ist vor allem dadurch gegeben, dass es bei der Stromerzeugung selbst zu keiner direkten Treibhausgasproduktion kommt, ein weiterer Grund ist die große Menge der erzeugten Energie. Alle entstandenen Emissionen sind indirekte. Ihre Menge ist also durch den Anteil der Niederemissions-Quellen im Energiemix gegeben. Ein höherer Anteil von Kernkraftwerken und erneuerbaren Quellen führt somit gleichzeitig zu einer Senkung dieser indirekten Emissionen.

B.1.5.2.2.9. Vergleich der radioaktiven Emissionen aus klassischen und Kernkraftanlagen

Die Emissionen von Radionukliden in die Atmosphäre aus klassischen und Kernkraftwerken unterscheiden sich qualitativ wie quantitativ deutlich. Für die Bewertung des Einflusses auf die menschliche Gesundheit ist nicht die Gesamtmenge der Radionuklide aus der zu beurteilenden Menge ausschlaggebend, sondern die Radiotoxizität insbesondere jener radioaktiven Elemente, die nicht nur über die eingeatmete Luft, sondern auch über kontaminierte Lebensmittel und Wasser in den Organismus gelangen.

Zum Beispiel beim Kernkraftwerk Temelín betrug 2008 die theoretische effektive Folgedosis aus der Jahresaufnahme aus dem Ausstoß des 1. und 2. Blocks des KWTE in die Atmosphäre bei der am meisten exponierten Person ca. 0,03 µSv. Mehr als 80% dieser Dosis verursachten die Ausstöße des Radionuklids C-14, von dem 440 GBq ausgestoßen wurden. Dieses Radionuklid beteiligte sich jedoch an der Gesamtaktivität der Ausstöße lediglich mit ca. 5%. Die Radioisotopen von Edelgasen wie z. B. Xe, Kr, Ar stellen in Bezug auf die Aktivität den dominanten Anteil der Ausstöße dar (ca. 9 TBq), haben allerdings auf die Bestrahlung der Bevölkerung nur einen Minoritätsanteil.

Im Erdgas gibt es ein übliches Vorkommen von Rn-222, das eine Volumenaktivität von ca. 340 Bq/m³ verursacht. Dieses radioaktive Gas und seine Tochterprodukte gelangen bei der Verbrennung in die Atmosphäre, was bei einem Gaskraftwerk mit einer Leistung von 1000 MW_e einen Jahresausstoß von ca. 575 GBq darstellt. Die Bestrahlung von Personen, die dem Ausstoß aus Gaskraftwerken ausgesetzt sind, ist insgesamt geringfügig, allerdings mit den Folgen der Ausstöße eines Kernkraftwerks in die Atmosphäre vergleichbar. Bei einer Schornsteinhöhe zwischen 50 bis 100 m bei einem Gaskraftwerk mit einer Leistung von 1000 MW_e bewegt sich so der theoretische Wert der effektiven Folgedosis aus der Jahresaufnahme, die durch Inhalation der Emissionen verursacht ist, in einer Spanne von ca. 0,01 bis 0,06 µSv.

Kohle enthält U-238 und Th-232, die spezifischen Aktivitäten dieser Radionuklide bewegen sich von 10 bis 25 Bq/kg. In der Asche und der Flugasche kommen diese Radionuklide in spezifischen Aktivitäten von 200 bis 400 Bq/kg vor. Ein Kraftwerk mit einer Leistung von 1000 MWe stößt jährlich ca. 0,27 GBq U-238, 0,13 GBq Th-228, 0,2 GBq Ra-226, 57 GBq Rn-222, 0,6 GBq Pb-210, 1,3 GBq Po-210, 0,5 GBq K-40 in die Atmosphäre aus. Es handelt sich durchweg um deutlich toxische Radionuklide. Die Strahlungsfolgen des Betriebs von Kohlekraftwerken sind im Vergleich mit anderen negativen ökologischen Einflüssen keineswegs erheblich, können allerdings (in Abhängigkeit von vielen Faktoren: Leistung des Kessels, Qualität der Kohle, Wirkungsgrad der Flugaschenabscheider, lokale Witterungsbedingungen) auch deutlich höher sein als die Folgen des Betriebs eines Kernkraftwerks. Bei einem Kohlekraftwerk mit einer Leistung von 1000 MW_e bewegt sich so der theoretische Wert der effektiven Folgedosis aus der Jahresaufnahme, die überwiegend durch die Inhalation von Emissionen, aber ebenso auch durch Ingestion und vor allem durch Bestrahlung verursacht ist, bei einer Schornsteinhöhe zwischen 50 bis 100 m in einer Spanne von ca. 0,4 bis 1 µSv.

B.1.5.2.3. Nullvariante

Die Nullvariante stellt die Nichtdurchführung des Vorhabens in einer der Realisierungsvarianten dar. Die Nullvariante bezieht sich auf das eigentliche Vorhaben, die Nullvariante ist also die Nichtausführung der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich der Abteilung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín.

Die Folgen der Nullvariante würden in der Unerlässlichkeit der Sicherstellung eines Ersatzes der Leistung der ausdienenden Stromquellen in der Tschechischen Republik auf andere Art und Weise bestehen. Der Standort Temelín ist bereits aus früherer Zeit räumlich wie infrastrukturell für vier Kernkraftblöcke vorbereitet, wobei lediglich zwei Blöcke fertiggestellt sind und betrieben werden. Die Nichtnutzung dieses Potenzials würde die Notwendigkeit der Realisierung anderer Stromquellen bedeuten.

Diese Variante wird bei der Erarbeitung dieser Dokumentation als Referenzvariante erwogen, wobei ihre Einflüsse auf die Umwelt mit dem derzeitigen Zustand der Umwelt (bzw. ihren Entwicklungstrends) im betroffenen Gebiet beschrieben werden. Die Einflüsse weiterer Quellen, die eine Ersatzleistung für das Vorhaben sicherstellen würden, gehen jedoch über den Rahmen dieser Dokumentation hinaus und werden lediglich allgemein diskutiert.

B.1.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens

B.1.6.1. Grundsätzliche Angaben

In diesem Kapitel ist die grundlegende technische und technologische Beschreibung der erwogenen Lösungstypen des Vorhabens ausgeführt. Die Beschreibung ist in einen allgemeinen Teil, der das Vorhaben der NKK mit den Blöcken der III.+ Generation vom Typ PWR definiert, und in einen konkreten Teil unterteilt, der die technische Lösung der Blöcke AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200), AP1000, EPR und EU-APWR beschreibt.

Diese Blöcke sind Leistungsalternativen einer möglichen Lösung, wobei die ersten zwei genannten Blöcke mit einer Leistung von ca. 1200 MW_e und die zweiten zwei dann Blöcke mit einer Leistung von ca. 1700 MW_e repräsentieren.

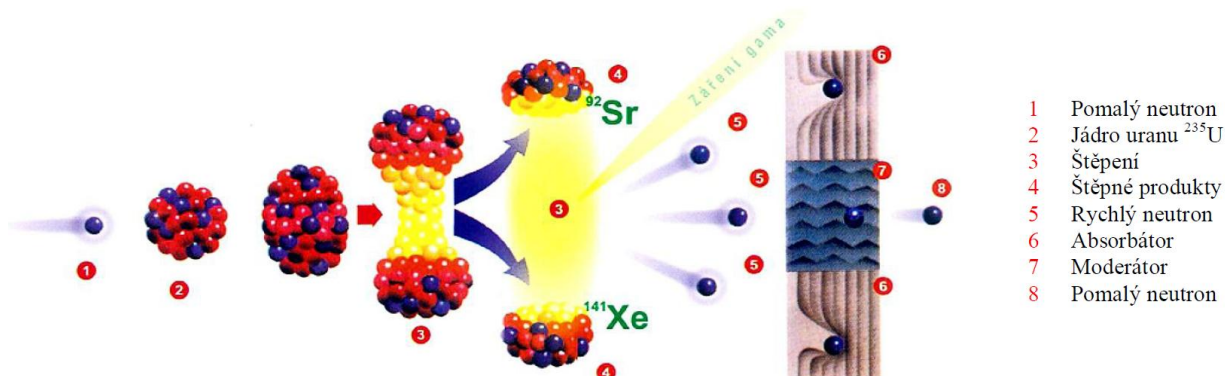
B.I.6.1.1. Physikalisches Prinzip eines Kernkraftwerks mit einem Reaktor vom Typ PWR

Das Prinzip der Stromerzeugung in einem Kernkraftwerk entspricht dem Prinzip eines jeglichen anderen Wärmekraftwerks. Es kann vereinfacht durch diese Kette beschrieben werden:

- primärer Energieträger - Brennstoff (Kohle, Erdöl, Gas, Kernbrennstoff, geothermale Energie u. ä.),
- Nutzung des Brennstoffs für die Erzeugung von Wärmeenergie (Kohlekessel, Brenner, Kernreaktor u. ä.),
- Nutzung der Wärmeenergie zur Erzeugung von Dampf (Kessel, Dampfgenerator),
- Nutzung des Dampfes zur Erzeugung kinetischer Energie (Turbine),
- Nutzung der kinetischen Energie zur Stromerzeugung (Turbogenerator).

Das grundlegende Element von Kernkraftwerken ist der Kernreaktor, in dem es zur Kernreaktion unter Entstehung von Wärme kommt. In den gegenwärtig betriebenen Kernkraftwerken wird ausschließlich die Kernspaltungsreaktion verwendet (die Nutzung von Kernfusionsreaktionen ist Gegenstand der Forschung). Die entstandene Wärme wird anschließend zur Dampferzeugung genutzt. Das Prinzip der Kernspaltungsreaktion ist in der nachstehenden Abbildung veranschaulicht:

Abb. B.I.21: Schematische Darstellung der Spaltungsreaktion



- 1 Langsames Neutron
- 2 Urankern ²³⁵U
- 3 Spaltung
- 4 Spaltungsprodukte
- 5 schnelles Neutron
- 6 Absorber
- 7 Moderator
- 8 langsames Neutron

Das Prinzip der Reaktion besteht in der Spaltung des Atomkerns (typischerweise Uran ²³⁵U) durch ein verlangsamtes (langsames) Neutron. Dadurch zerfällt der Kern in zwei Fragmente und gleichzeitig werden ein Teil der Bindungsenergie (weiter als Wärme genutzt) und weitere Neutronen freigesetzt. Diese können weitere Kerne auf analoge Weise spalten, deshalb wird die Reaktion Kettenreaktion genannt. Bei der energetischen Nutzung wird die Kettenreaktion so gesteuert, dass stets nur ein entstandenes Neutron verlangsamt wird und eine weitere Spaltungsreaktion auslöst, die übrigen Neutronen werden aufgefangen. In diesem Fall geht die Kettenreaktion immer weiter, sie wächst sich nicht aus und erlischt auch nicht. Diesem Zustand entspricht der übliche Betrieb eines Kernreaktors bei stabiler Leistung.

Der Stoff, der für die Spaltung genutzt wird, heißt (Kern-) *Brennstoff*, der Stoff, der die Neutronen verlangsamt, heißt *Moderator*, der Stoff, der die Neutronen auffängt, *Absorber* und der Wärmeträger, der die Wärme aus dem Reaktor abführt, *Kühlmittel*.

Der Reaktor, der Gegenstand des Vorhabens ist, ist vom Typ PWR (Pressurized Water Reactor). Es handelt sich um einen Druckwasserreaktor, bei dem als Kernbrennstoff Uran verwendet wird, bei dem

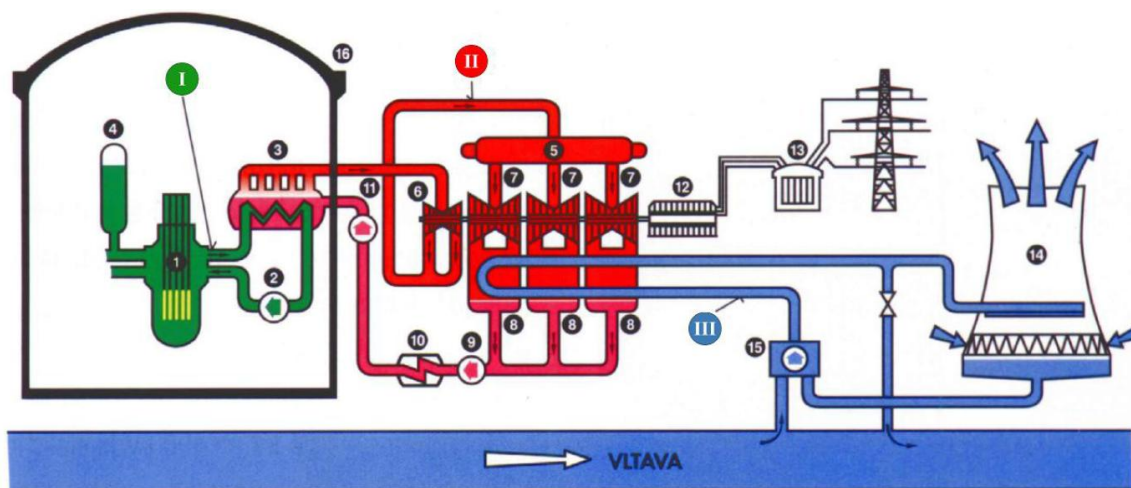
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

die Konzentration des Isotops ^{235}U künstlich (auf ein Niveau von bis zu 5 % ^{235}U) in Form von Uranoxid-Tabletten (UO_2) erhöht wird, die zu Brennstäben angeordnet werden. Der Moderator wie das Kühlmittel ist bei diesem Reaktortyp demineralisiertes Wasser (unter Beimischung von Borsäure und Stoffen, die den pH-Wert regeln), das unter Druck gehalten wird, so dass es bei einer Temperatur von über 300 °C im flüssigen Zustand bleibt und sich nicht in Dampf umwandelt. Das Kühlmittel läuft durch den Reaktor, wo es sich erwärmt, weiter tritt es in den Dampfgenerator, wo es einen Teil seiner Wärmeenergie abgibt und wieder in den Reaktor zurückkehrt. Diesen Kreislauf nennt man *Primärkreislauf*. Die durch den Primärkreislauf im Dampfgenerator abgegebene Wärme bildet Dampf. Diese tritt unter Druck in die Turbine, die sie in eine Rotationsbewegung versetzt und nachdem er seine Energie abgegeben hat und zu Wasser kondensiert ist, wird es erneut in den Dampfgenerator gepumpt. Dieser Kreislauf nennt sich *Sekundärkreislauf*. Für die Nachkühlung und die Kondensation des Wassers des Sekundärkreislaufs wird der *Hauptkühlkreislauf* genutzt, der durch die Kühltürme läuft und durch aufbereitetes Rohwasser aus einer geeigneten Quelle (im Fall des Kraftwerks Temelín der Fluss Moldau) aufgefüllt wird. Die Rotationsbewegung der Turbine wird zum Antrieb des Stromgenerators genutzt, der Strom erzeugt, der weiter in das Verbundsystem abgeleitet wird.

Die Anlagen des Primärkreislaufs sind in einer *Schutzhülle (Containment)* eingeschlossen, deren Zweck zum einen die Verhinderung des Entweichens radioaktiver Stoffe in die Umwelt (im Fall einer Störung des Primärkreislaufs), zum anderen der Schutz der Anlage des Primärkreislaufs vor einer potenziellen Gefährdung aus der äußeren Umwelt (z. B. ein Flugzeugabsturz) ist.

Das Schema eines Kraftwerks mit einem Reaktor vom Typ PWR ist auf der nachstehenden Abbildung deutlich:

Abb. B.I.22: Schema eines Kraftwerks mit einem PWR Block



I – PRIMÁRNÍ OKRUH

- 1 Reaktor
- 2 Hlavní cirkulační čerpadlo
- 3 Parogenerátor
- 4 Kompenzátor objemu
- 16 Kontejnment

II – SEKUNDÁRNÍ OKRUH

- 5 Separátor - přilhřívák
- 6 Vysokotlaký díl turbíny
- 7 Nízkotlaký díl turbíny
- 8 Kondenzátor
- 9 Kondenzátní čerpadlo
- 10 Regenerace
- 11 Napájecí čerpadlo
- 12 Turbogenerátor
- 13 Blokový transformátor

III – HLAVNÍ CHLADÍČÍ OKRUH

- 14 Chladicí věž
- 15 Čerpací stanice

I - PRIMÄRKREISLAUF

- 1 Reaktor
- 2 Hauptumlaufpumpe
- 3 Dampfgenerator
- 4 Druckhalter
- 16 Containment

II - SEKUNDÄRKREISLAUF

- 5 Abscheider – Zwischenüberhitzer
- 6 Hochdruckteil der Turbine
- 7 Niederdruckteil der Turbine
- 8 Kondensator
- 9 Kondensatpumpe
- 10 Regeneration
- 11 Speisewasserpumpe
- 12 Turbogenerator
- 13 Blocktransformator

MOLDAU

III - HAUPTKÜHLKREISLAUF

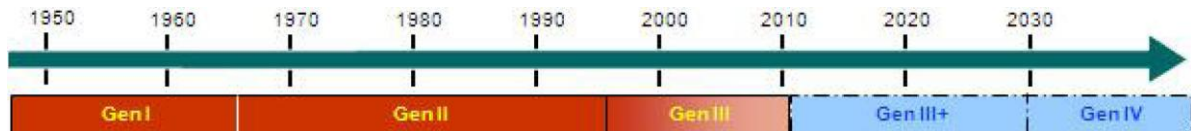
- 14 Kühlturm
- 15 Pumpstation

B.I.6.1.2. Entwicklung der Kernreaktoren

Im Bereich der Kernenergie repräsentieren die Blöcke der III. bzw. III.+ Generation das gegenwärtige Niveau BAT (Best Available Techniques). Es handelt sich um die neuesten Projekte von Kernkraftwerken, die gegenüber den vergangenen Generationen bessere technologische, Sicherheits- und wirtschaftliche Eigenschaften aufweisen.

Die schrittweise Entwicklung der Kernenergie veranschaulicht die nachstehende Abbildung.

Abb.B.I.23: Generationen der Kernreaktoren



Die Errichtung der I. Generation kernenergetischer Reaktoren, in denen erstmals die Kernenergie zu friedlichen Zwecken genutzt wurde, wurde in den fünfziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts begonnen. Nach den ersten, eher Demonstrationskraftwerken wurden auch wettbewerbsfähige kommerzielle Blöcke in Betrieb genommen, deren Errichtung noch in den sechziger wie siebziger Jahren fortsetzte. Diese Kraftwerke sind heute bereits meist außer Betrieb. Die letzten bislang betriebenen Reaktoren sind aus dieser Generation in Großbritannien im Kraftwerk Wylfa zwei Reaktoren vom Typ Magnox, die mit CO₂ mit einem Graphitmoderator gekühlt werden.

Die Errichtung von Kraftwerken der II. Generation wurde in den siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts gestartet. Es handelt sich um Technologien mit einem deutlich höheren Sicherheitsniveau gegenüber der I. Generation. Diese Kraftwerke haben gegenwärtig einen erheblichen Anteil an der Versorgung des Marktes und ihr technischer Zustand ist ein solcher, dass er auch eine Verlängerung des Betriebs gegenüber den ursprünglichen Projektvoraussetzungen ermöglicht. Über die Hälfte bilden Leichtwasserreaktoren vom Typ PWR (zu diesen gehören auch die Blöcke VVER, die in der Tschechoslowakei errichtet und auch weiterhin in der Tschechischen wie der Slowakischen Republik betrieben werden). Neben diesen PWR Typen werden in der Energiewirtschaft zahlreich ebenso Siedewasserreaktoren vom Typ BWR verwendet. In geringerem Maße wird das kanadische Konzept CANDU von Schwerwasserreaktoren vom Typ PHWR geltend gemacht. Graphitreaktoren repräsentieren in der II. Generation die britischen Reaktoren vom Typ AGR und die russischen vom Typ RBMK.

Die Kraftwerke der III. Generation nutzen die gegenwärtig besten verfügbaren Technologien, die von den bewährten Typen der II. Generation ausgehen. Die Hauptunterschiede gegenüber der II. Generation sind:

- standardisiertes Design, das die notwendige Zeit des Lizenzierens der einzelnen Kraftwerke, die notwendigen Investitionskosten und die Bauzeit senkt,
- vereinfachtes, aber gleichzeitig robusteres Design, das eine einfachere Bedienung ermöglicht und die betrieblichen Reserven steigert,
- höhere Verfügbarkeit (90 % und mehr), höherer Nettowirkungsgrad (bis zu 37 %) und längere Lebensdauer (mind. 60 Jahre),
- geringeres Störfallrisiko mit einer erheblichen Beschädigung der aktiven Zone (deutlich unter 10⁻⁵/Jahr),
- höhere Beständigkeit gegenüber äußeren Einflüssen,
- Ermöglichung eines stärkeren Brennstoffabbrands (stärkere Nutzung des Brennstoffs von bis zu 70 GWd/tU) und Senkung der Menge an produziertem Abfall,
- Verlängerung der Aufenthaltsdauer des Brennstoffs in der aktiven Zone durch die Verwendung abbrennender Absorber (bis zum 24 Monaten).

An die III. Generation schließt entwicklungsmäßig unmittelbar die Generation III+ an. Es handelt sich um Reaktoren mit einer verbesserten Ökonomie des Betriebs. Von den Reaktoren vom Typ PWR gehören zur Generation III+ zum Beispiel die Blöcke EPR, die im finnischen Olkiluoto und französischen Flamanville gebaut werden, oder der neue russische Reaktor AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200) der Entwicklungsreihe VVER, oder die japanischen EU-APWR oder

die Reaktoren bei den Blöcken AP1000 der Firma Westinghouse. In diese Generation fällt der Reaktor (bzw. das Kraftwerk), der Gegenstand des Vorhabens ist.

Mit dem Start des Betriebs der ersten Kraftwerke einer weiteren, d. h. der IV. Generation, wird nach dem derzeitigen Entwicklungsstand um 2030 herum gerechnet. Zu diesen gehören auch die sog. schnellen Reaktoren, die eine bessere Nutzung des Urans ermöglichen sollten. Ein Hochtemperaturreaktor ermöglicht auch eine weitere Nutzung von Kernenergie, wie es auch die Produktion von Wasserstoff als alternativer Kraftstoff für Kraftfahrzeuge sein kann.

B.I.6.1.3. Statistische Angaben zu den Kernkraftwerken der Welt

Gegenwärtig sind weltweit mehr als 430 Kernkraftreaktoren mit einer installierten Gesamtleistung von ca. 370 GW_e in Betrieb, einige weitere Dutzende Kernkraftwerksblöcke befinden sich in unterschiedlichen Errichtungsphasen. In den letzten Jahren wurde die Errichtung folgender Blöcke gestartet:

Tab. B.I.6: Übersicht der Blöcke, deren Errichtung nach 2004 begonnen wurde

| | | | |
|------------------|------------------|---|-----------------------------------|
| 2004 | Tomari 3 | PWR, 866 MW _e , Japan | |
| | Kalpakkam | FBR, 470 MW _e , Indien | |
| 2005 | Olkiluoto 3 | PWR, 1600 MW _e , Finnland | |
| | Lingao 3 | PWR, 1000 MW _e , China | |
| | Chasnupp 2 | PWR, 300 MW _e , Pakistan | |
| 2006 | Qinsahn II-3 | PWR, 610 MW _e , China | |
| | Lingao 4 | PWR, 1000 MW _e , China | |
| | Shin Kori 1 | PWR, 960 MW _e , Südkorea | |
| | Beloyarsk 4 | FBR, 750 MW _e , Russland | |
| 2007 | Qinsahn II-4 | PWR, 610 MW _e , China | |
| | Shin Kori 2 | PWR, 960 MW _e , Südkorea | |
| | Hongyanhe 1 | PWR, 1000 MW _e , China | |
| | Shimane 3 | BWR, 1325 MW _e , Japan | |
| | Shin Wolsong 1 | PWR, 960 MW _e , Südkorea | |
| 2008 | Flamanville 3 | PWR, 1600 MW _e , Frankreich | |
| | Ningde 1 | PWR, 1000 MW _e , China | |
| | Hongyanhe 2 | PWR, 1000 MW _e , China | |
| | Novovoronež II-1 | PWR (VVER), 1085 MW _e , Russland | |
| | Shin Wolsong 2 | PWR, 960 MW _e , Südkorea | |
| | Leningrad II-1 | PWR (VVER), 1085 MW _e , Russland | |
| | Shin Kori 3 | PWR, 960 MW _e , Südkorea | |
| | Ningde 2 | PWR, 1000 MW _e , China | |
| | Fuqing 1 | PWR, 1000 MW _e , China | |
| | Yangjiang 1 | PWR, 1000 MW _e , China | |
| | Fangjiashan 1 | PWR, 1000 MW _e , China | |
| | 2009 | Hongyanhe 3 | PWR, 1000 MW _e , China |
| | | Hongyanhe 4 | PWR, 1000 MW _e , China |
| Sanmen 1 | | PWR, 1117 MW _e , China | |
| Sanmen 2 | | PWR, 1117 MW _e , China | |
| Yangjiang 2 | | PWR, 1000 MW _e , China | |
| Fuqing 2 | | PWR, 1000 MW _e , China | |
| Novovoronež II-2 | | PWR (VVER), 1085 MW _e , Russland | |
| Fangjiashan 2 | | PWR, 1000 MW _e , China | |
| Shin Kori 4 | | PWR, 1400 MW _e , Südkorea | |
| Haiyang 1 | | PWR, 1117 MW _e , China | |
| Taishan 1 | | PWR, 1700 MW _e , China | |
| 2010 | Mochovce 3 | PWR (VVER), 405 MW _e , Slowakei | |
| | Mochovce 4 | PWR (VVER), 405 MW _e , Slowakei | |
| | Ningde 3 | PWR, 1000 MW _e , China | |

Es ist deutlich, dass der überwiegende Teil der neu errichteten Reaktoren vom Typ PWR ist.

Die nachstehende Tabelle führt eine Übersicht der Reaktoren der III. oder III.+ Generation an, die derzeit kommerziell verfügbar sind.

Tab. B.I.7: Übersicht der Reaktoren der III. oder III.+ Generation mit einer Leistung von über 1000 MW_e.

| Typ | Bezeichnung | Hersteller/Lieferant/Verweis |
|------|--|---|
| BWR | ABWR | GE Energy http://www.gepower.com/prod_serv/products/nuclear_energy/en/new_reactors/abwr.htm |
| BWR | ESBWR | GE Energy http://www.gepower.com/prod_serv/products/nuclear_energy/en/new_reactors/esbwr.htm |
| BWR | KERENA | AREVA http://www.aveva.com/EN/global-offer-420/kerena-a-midpower-boiling-water-reactor.html |
| PWR | EU-APWR | Mitsubishi http://www.mhi.co.jp/en/nuclear/euapwr/ |
| PWR | EPR | AREVA http://www.aveva.com/EN/global-offer-419/epr-reactor-one-of-the-most-powerful-in-the-world.html |
| PWR | OPR1000 | Korea Hydro a Nuclear Power Company http://www.opr1000.com/ |
| PWR | APR1400 | Korea Hydro a Nuclear Power Company http://www.apr1400.com/ |
| PWR | AP1000 | Westinghouse http://www.ap1000.westinghousenuclear.com/ |
| PWR | ATMEA1 | AREVA - Mitsubishi http://www.aveva.com/EN/global-offer-418/atmea1-a-pressurized-water-reactor-for-all-networks.html |
| PWR | AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200) | Atomstrojexport http://www.rosatom.ru/en/about/projects/npp_2006/ |
| PHWR | ACR-1000 | AECL http://www.aecl.ca/Reactors/ACR-1000.htm |

B.I.6.1.4. Angaben zur Gewährleistung der Sicherheit

B.I.6.1.4.1. Legislative Anforderungen

Die Aufsicht über die Atomsicherheit gemäß Gesetz Nr. 18/1997 Slg., über die friedliche Nutzung der Kernenergie und ionisierender Strahlung (Atomgesetz) und über die Änderung und Ergänzung einiger Gesetze, in der geltenden Fassung, übt in der Tschechischen Republik das Staatliche Amt für Atomsicherheit (SÚJB) aus.

Diese Behörde führt auch die Lizenzierung von Kernkraftwerken aus Sicht der Atomsicherheit durch. Das mehrstufige Lizenzverfahren ist durch das Atomgesetz und die anbindenden Verordnungen des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit gegeben, die fortlaufend mit den Vorschriften der Europäischen Union und der Internationalen Atomenergieagentur (MAAE) harmonisiert werden. Eine Übersicht der Verordnungen ist im Kapitel Übersicht der verwendeten Unterlagen (Seite 26 dieser Dokumentation) angeführt.

Der erste Schritt des Lizenzprozesses seitens des SÚJB ist die Beurteilung des sog. Vergabesicherheitsberichts, der durch den Antragsteller in der Etappe der Unterbringung der Kernkraftanlage vorgelegt wird. Der Bericht beschreibt und belegt vor allem die Eignung des Standorts und die vorausgesetzten Hauptzüge der neuen Kernkraftanlage (Leistung, Typ, radioaktiver Auslass, ...)¹. Der folgende Schritt ist die Beurteilung des sog. vorläufigen Sicherheitsberichts, der durch den Antragsteller erst nach der Auswahl des Lieferanten der Kernkraftanlage ausgearbeitet wird und das gegebene Projekt komplett beschreibt und an seiner Projektdokumentation die Erfüllung der Sicherheitsziele belegt. Die Ausarbeitung dieses Berichts und die anbindende Genehmigung des SÚJB sind eine der Bedingungen zur Erteilung der Baugenehmigung. Der letzte wesentliche Schritt vor der Inbetriebnahme eines Kernwerks ist eine Genehmigung des SÚJB, die auf der Beurteilung des sog. vorbetrieblichen Sicherheitsberichts beruht, der die Bewertung der Gewährleistung der Qualität bei der Realisierung des Projekts und von Veränderungen des Projekts gegenüber der im vorläufigen Sicherheitsbericht angeführten Beschreibung und folglich den tatsächlichen Zustand der bereits gebauten und betriebsbereiten Anlage beinhaltet.

Das Projekt wird mindestens mit den Grundanforderungen der Internationalen Atomenergiebehörde (MAAE) - Safety Fundamentals und Safety Requirements im Einklang stehen. Ferner wird die Berücksichtigung der Dokumente der Vereinigung der westeuropäischen Atomsicherheitsbehörden

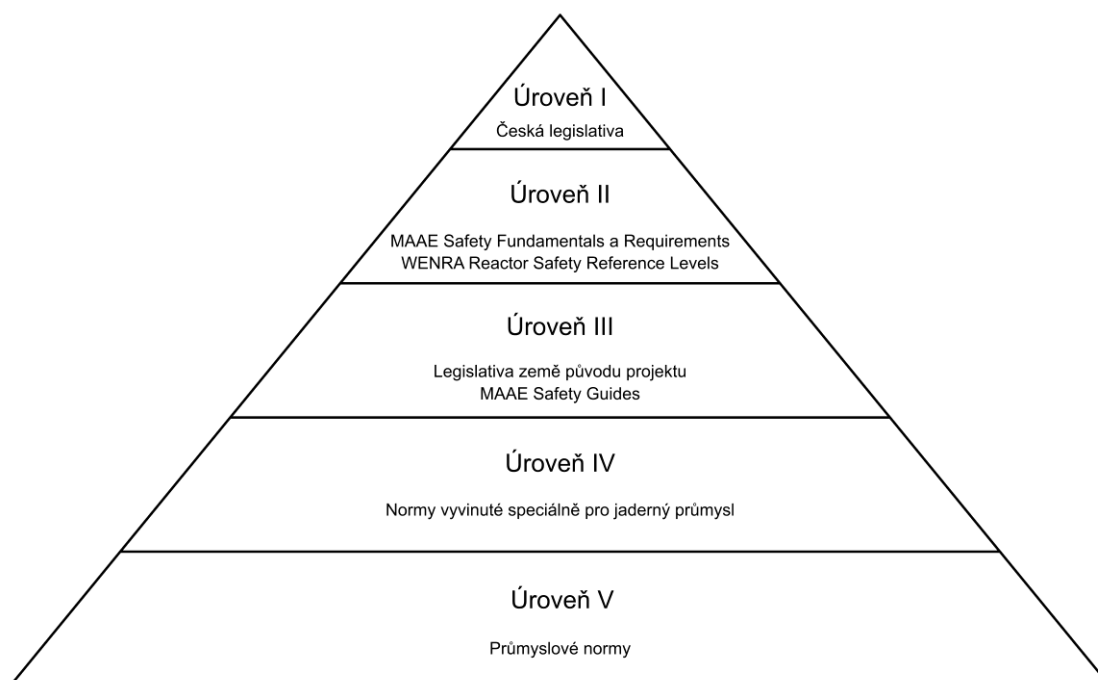
¹ Aus dieser Sicht wurde der Standort Temelín als für die Unterbringung des bestehenden Kraftwerks geeignet befunden.

(WENRA, deren Mitglied auch das SÚJB ist) und des Dokuments der Organisation EUR (der Anforderungen der europäischen Stromerzeuger an Leichtwasserreaktoren, deren Bestandteil auch Druckwasserreaktoren sind) verlangt.

Im Rahmen des Auswahlverfahrens bietet also der Lieferant sein Typenprojekt an, das im Ursprungsland des Projekts des Kernkraftteils oder eines der Länder der Europäischen Union lizenziert ist oder sich im Lizenzierungsprozess befindet, und im Projekt werden nur die durch die tschechische Legislative verlangten Veränderungen oder zur Eingliederung des Projekts in den Standort Temelín unerlässlichen Veränderungen vorgenommen.

Unten ist die Hierarchie der an die NKKa gestellten Anforderungen angeführt, wobei die Bedeutung der Erfüllung der Anforderungen in Richtung nach oben von den Anforderungen der fünften Ebene bis hin zur ersten Ebene steigt.

Abb. B.I.24: Hierarchie der Vorschriften und Normen



*Ebene I
Tschechische Legislative*

*Ebene II
MAAE Safety Fundamentals und Requirements
WENRA Reactor Safety Reference Levels*

*Ebene III
Legislative des Ursprungslands des Projekts
MAAE Safety Guides*

*Ebene IV
Speziell für die Kernkraftindustrie entwickelte Normen*

*Ebene V
Industrienormen*

I. Ebene – Tschechische Legislative: Die erste, wichtigste Ebene beinhaltet Anforderungen, die aus der Fassung der Gesetze, Verordnungen (insbesondere Verordnungen des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit) und Verfügungen der Regierung der Tschechischen Republik bezüglich von Tätigkeiten hervorgehen, die mit der Nutzung von Kernenergie zusammenhängen, was vor allem die Errichtung

eines Kernkraftwerks, die Inbetriebnahme eines Kernkraftwerks und der Betrieb eines Kernkraftwerks sind.

II. Ebene - MAAE Safety Fundamentals und Requirements sowie WENRA Reactor Safety Reference Levels: In die zweite Ebene sind international anerkannte Dokumente aufgenommen, welche die grundlegenden Anforderungen an die Atomsicherheit definieren.

Das Dokument MAAE Safety Fundamentals definiert das grundlegende Sicherheitsziel der Anwendung der Kernenergie als Schutz der Bevölkerung und der Umwelt vor schädlichen Wirkungen ionisierender Strahlung und entwickelt dieses weiter in ausführlichere Ziele, Konzepte und Prinzipien der Atomsicherheit.

Das Dokument MAAE Safety Requirements knüpft direkt an das oben erwähnte Dokument an und führt die oben genannten allgemeinen Ziel in konkrete Anforderungen an ein Projekt eines Kernkraftwerks, dessen Bau, Systeme und Komponenten sowie für die Gewährleistung der Atomsicherheit wichtige Vorschriften aus.

Das Dokument WENRA Reactor Safety Reference Level beinhaltet die grundlegenden Anforderungen an ein Kraftwerksprojekt (im Umfang der MAAE Safety Requirements), die eine gemeinsame Stellungnahme der Organisation WENRA sind.

Es wird auch die Weiterentwicklung der Sicherheitsanforderungen dieser Organisationen verfolgt.

III. Ebene – Legislative des Ursprungslands des Projekts und MAAE Safety Guides: Die dritte Ebene der Anforderungen setzt sich vor allem aus den Anforderungen zusammen, die aus der Legislative des Ursprungslands des Projekts beziehungsweise aus der Legislative eines der EU-Länder hervorgehen, wo das gegebene Projekt lizenziert ist (bzw. in dem das Lizenzverfahren des gegebenen Projekts läuft) sowie aus den Empfehlungen, die in den Dokumenten der MAAE Safety Guides angeführt sind.

Diese sich auf die Atomsicherheit beziehenden Anforderungen werden im Einklang mit den Dokumenten geltend gemacht, welche die Anforderungen an den Bau, die Systeme und Komponenten einer Kernkraftanlage (IV. Ebene) als konsistentes System von Vorschriften und Normen beinhalten, auf dem der oben verlangte Lizenzprozess beruht.

IV. Ebene – Speziell für die Kernkraftindustrie entwickelte Normen: Die vierte Ebene der Anforderungen bildet ein abgerundeter Komplex von Kernkraftvorschriften und Normen (nationaler, im Lizenzprozess des Ursprungslands der Reaktortechnologie oder in einem EU-Land verwendeter und wenn es notwendig ist, die geeignet durch anerkannte internationale Standards für den Kernkraftbereich ergänzt sind, z. B. ISO, EN, IEC, IEEC), die an die vorangegangene III. Ebene anknüpfen.

V. Ebene - Industrienormen: Die fünfte Ebene bildet ein abgerundeter Komplex allgemeiner Vorschriften und Normen, die im Einklang mit den vorangegangenen höheren Ebenen vorgeschlagen werden, die vor allem im Projektentwurf der verbindenden Systeme des sekundären Teils geltend gemacht wird.

B.I.6.1.4.2. Sicherheitsmerkmale der Reaktoren der III. Generation

Gegenüber der II. Generation von Reaktoren, bei denen die Klärung ausgewählter projektübergreifender Störfälle erst im Einklang mit der Entwicklung von Sicherheitsanforderungen und mit der Entwicklung von Wissenschaft und Technik gelöst werden konnte, wertet die III. Generation bereits während des Projektierens den Bedarf aus, ausgewählte projektübergreifende Störfälle (aus Sicht strengerer Anforderungen an neue Kernkraftblöcke) zu klären.

Deshalb tauchen in Projekten der III. bzw. III.+ Generation neue Projektsysteme auf, die speziell für die Bewältigung ausgewählter projektübergreifender Störfälle entwickelt sind, z. B. Niederdruckschmelze der aktiven Zone, Störfälle ohne eine Abstellung des Reaktors, vollständiger Ausfall der Versorgung u. ä. An diese Systeme werden, aufgrund der sehr geringen Wahrscheinlichkeit des Auftretens der gegebenen Störfälle, abweichende Anforderungen gestellt, als an Systeme für die Bewältigung von Projektstörfällen.

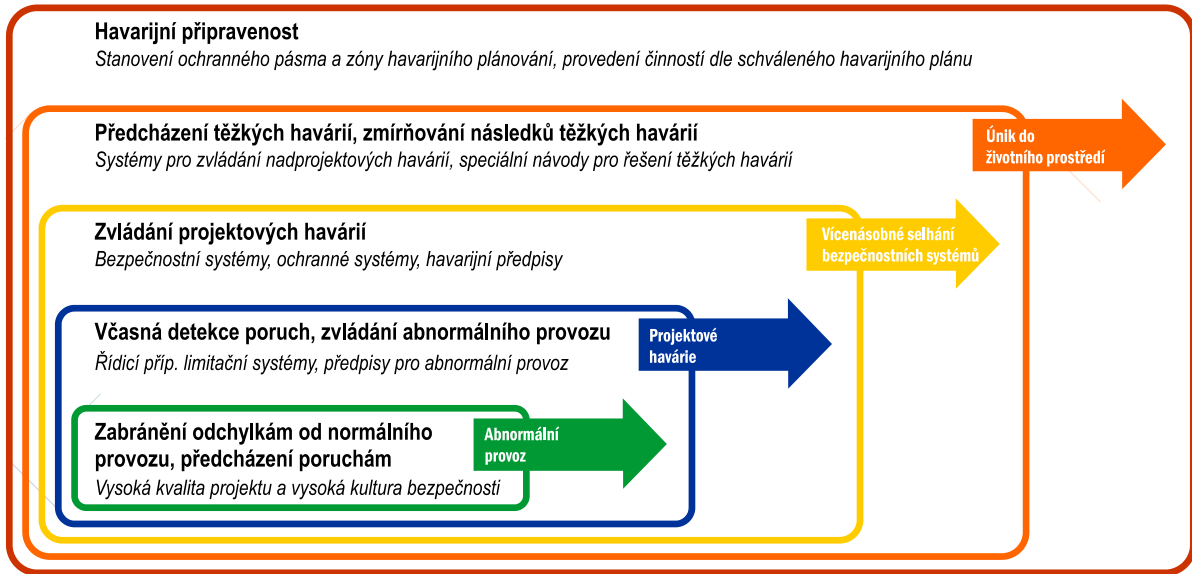
Mit der Einführung neuer Systeme für die Bewältigung projektübergreifender Störfälle oder mit der Verbesserung der bestehenden Systeme (z. B. höhere Druckbeständigkeit der Schutzhülle, Verwendung eines doppelten Containments für einen stärkeren Schutz vor einem Bypass des Containments und äußeren Einflüssen) sank die Wahrscheinlichkeit der Schmelze der aktiven Zone wie eines großen Austritts mindestens um eine Zehnerpotenz gegenüber der II. Reaktorgeneration. Gleichzeitig sanken die möglichen Folgen von Projektstörfällen auf die Umwelt.

B.1.6.1.4.3. Sicherheitsprinzip des Tiefenschutzes

Im Projekt des Kraftwerks wird das Prinzip des Tiefenschutzes angewendet, das sich auf die Verwendung mehrfacher physischer Barrieren, die ein Entweichen radioaktiver Stoffe verhindern, und auf die Gewährleistung der Integrität dieser Barrieren durch ein System sich untereinander ergänzender technischer und organisatorischer Maßnahmen stützt. Die Maßnahmen wie die physischen Barrieren sind so angeordnet, dass im Fall des Versagens einer Maßnahme oder Barriere auf einer niedrigeren Ebene im nächsten Schritt eine Maßnahme und Barriere der höheren Ebene geltend gemacht wird. Mit der Geltendmachung des Prinzips des Tiefenschutzes wird sichergestellt, dass es auch bei einem mehrfachen Versagen der Anlage oder des Personals auf mehreren Schutzebenen nicht zu einer Gefährdung der Bevölkerung und der Umwelt kommt. Die einzelnen Ebenen des Tiefenschutzes sind diese:

- Erste Ebene besteht im Verhindern von Abweichungen vom normalen Betrieb und im Vorbeugen von Störungen.
- Zweite Ebene wird durch ein rechtzeitiges Anzeigen von Störungen und durch Mittel für die Bewältigung eines abnormalen Betriebs sichergestellt.
- Dritte Ebene bildet Mittel für die Bewältigung von Projektstörfällen so, dass der Übergang der Anlage in den sicheren Zustand gewährleistet wird.
- Vierte Ebene wird durch Mittel für das Vorbeugen eines schweren Störfalles und das Mindern seiner Folgen sichergestellt, sofern es zu diesem kommen würde.
- Fünfte Ebene schafft einen Katastrophenplan und Mittel für dessen Realisierung, die es ermöglichen, Maßnahmen für die Minderung von Strahlungsfolgen erheblicher Austritte radioaktiver Stoffe einzuführen.

Abb. B.I.25: Ebenen des Tiefenschutzes



Katastrophenbereitschaft

Festlegung eines Schutzbereichs und einer Zone der Katastrophenplanung, Durchführung von Tätigkeiten gemäß Katastrophenplan

Vorbeugen schwerer Störfälle, Minderung der Folgen schwerer Störfälle

Austritt in die Umwelt

Systeme für die Bewältigung projektübergreifender Störfälle, spezielle Anleitungen für die Klärung schwerer Störfälle

Bewältigung von Projektstörfällen

mehrfaches

Versagen

der

Sicherheitssysteme, Schutzsysteme, Katastrophenvorschriften

Rechtzeitige Anzeige von Störungen, Bewältigung eines abnormalen Betriebes

Projektstörfälle

Steuerungs- ggf. Begrenzungssysteme, Vorschriften für einen abnormalen Betrieb

Verhinderung von Abweichungen vom normalen Betrieb, Vorbeugen von Störungen

abnormaler Betrieb

Hohe Qualität des Projekts und hohe Sicherheitskultur

Physische Barrieren gegen einen Austritt radioaktiver Stoffe sind das Material des Kernbrennstoffs und der hermetische Überzug der Brennelemente, die Druckgrenze des Primärkreislaufs und das System der Schutzhülle (Containment). Diese Barrieren werden so konstruiert, dass die Integrität aller Barrieren während der Betriebsmodi gewahrt bleibt. Unter Störfallbedingungen wird die Integrität der Barrieren in dem für die Erfüllung der Sicherheitsfunktionen unerlässlichen Umfang gewahrt. Unter den Bedingungen eines schweren Störfalles wird die Integrität zumindest einer Barriere, d. h. der Schutzhülle (des Containments) gewahrt.

Abb. B.I.26: Physische Barrieren gegen einen Austritt radioaktiver Stoffe



*Material des Kernbrennstoffs
Hermetischer Überzug der Brennelemente
Druckgrenze des Primärkreislaufs
Hermetische Innenhülle
Äußere Schutzhülle*

B.I.6.1.4.3.1. Qualifizierte Bedienung und zuverlässiger Betrieb

Ein unerlässlicher Bestandteil des Tiefenschutzes im Kraftwerk Temelín (wie im Kraftwerk Dukovany) ist die hohe Sicherheitskultur. Dieses Prinzip, das voll in allen relevanten Verfahren der Gesellschaft ČEZ eingegliedert ist, stellt sicher, dass sämtliche aus Sicht der Atomsicherheit wichtigen Tätigkeiten organisiert, mit der gebührenden Aufmerksamkeit und nur von hoch qualifizierten Mitarbeitern durchgeführt werden.

Tätigkeiten mit einem Sicherheitseinfluss auf die Atomsicherheit ausübende Mitarbeiter sind und werden sorgfältig auf der Grundlage von Anforderungen an die psychische und fachliche Tauglichkeit ausgewählt, die in Verordnung Nr. 146/1997 Slg. angeführt sind. Die psychische Tauglichkeit umfasst das erfolgreiche Absolvieren von psychologischen Leistungs- und Persönlichkeitstests. Die fachliche Tauglichkeit umfasst die entsprechende Fachausbildung und das Absolvieren eines durch das Staatliche Amt für Atomsicherheit genehmigten Trainingsprogramms. Die Fachkenntnisse werden, im Einklang mit den Anforderungen der oben erwähnten Verordnung, nach Beendigung der Schulung durch eine Prüfung vor einer staatlichen Prüfungskommission überprüft. Während der Tätigkeit am Kraftwerk werden dann die Kenntnisse wie die psychische Tauglichkeit der Mitarbeiter periodisch geprüft und es wird eine regelmäßige Schulung durchgeführt. Die periodische Prüfung der Fachkenntnisse erfolgt erneut in Form einer Prüfung vor der staatlichen Prüfungskommission. Eine Umschulung (Wechsel auf eine andere Funktion) von Mitarbeitern erfolgt im Einklang mit den Trainingsprogrammen, die durch das SÚJB genehmigt werden, und Bestandteil der Umschulung ist auch die Überprüfung der Kenntnisse des Beschäftigten vor der staatlichen Prüfungskommission.

Ein untrennbarer Bestandteil der Ausbildung, der Aufrechterhaltung der Qualifikation und der Umschulung von Mitarbeitern wird auch ein Training auf einem Ganzbereichssimulator, der den tatsächlichen Zustand eines Kraftwerks getreu simuliert, einschließlich der Simulation möglicher Störfallbedingungen sein.

Die Sicherheitskultur in tschechischen Kernkraftwerken wird regelmäßig durch die internationalen Missionen OSART¹ (Team für die Bewertung der Betriebssicherheit der MAAE) überprüft. Bis 2010 wurden insgesamt vier Missionen im Kraftwerk Temelín und insgesamt vier Missionen im Kraftwerk Dukovany realisiert. Ergebnis aller dieser Missionen war das Konstatieren eines hohen Niveaus der Sicherheitskultur beim Betreiben tschechischer Kernkraftwerke. Weitere Missionen sind an beiden Standorten im Jahr 2011 und 2012 geplant.

¹ mehr Informationen finden sich unter: http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/s-reviews/osart/osart_brochure.pdf

B.1.6.1.4.3.2. Grundlegende Sicherheitsfunktionen

Die Wahrung der Funktionstüchtigkeit der Barrieren gegen einen Austritt radioaktiver Stoffe wird dadurch gewährleistet, dass diese grundlegenden Sicherheitsfunktionen eingehalten werden:

- der Reaktor lässt sich unter allen Bedingungen sicher abstellen und abgestellt warten,
- über eine ausreichend langen Zeit kann die Wärme aus dem Kernbrennstoff abgeführt werden,
- die radioaktiven Stoffe können innerhalb der physischen Barrieren gehalten werden.

Die Einhaltung der grundlegenden Sicherheitsfunktionen wird durch die Implementierung sich gegenseitig ergänzender technischer und organisatorischer Maßnahmen auf den einzelnen Ebenen des Tiefenschutzes gewährleistet.

Die die Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsfunktionen gewährleistenden Systeme werden für die Gewährleistung der Zuverlässigkeit des Funktionierens mehrfach gesichert (Redundanzprinzip) und gleichzeitig wird zwischen den einzelnen Systemen wie ihren Mehrfachdivisionen im maximalen Maße der Schutz gegen eine Störung aus einer gemeinsamen Ursache geltend gemacht. Eine Störung aus einer gemeinsamen Ursache, d. h. das Abschalten mehrerer Divisionen oder Systeme aufgrund einer einzigen Ursache, wird mit Hilfe der Unterschiedlichkeit der Projektlösung der einzelnen Divisionen oder Systeme (Diversitätsprinzip), mit Hilfe der räumlichen Trennung (Prinzip der physikalischen Separation) und mit Hilfe der Begrenzung der Verbindung der einzelnen Systeme (Prinzip der Funktionsisolation) beschränkt. Bei diesen Systemen wird auch eine ausreichende Selbstversorgung aus Sicht der Lieferungen von Energie (Druckluft, Strom ...) wie Betriebsmedien (Wasser, Luft...) gewährleistet.

B.1.6.1.4.3.3. Bewertung der Sicherheit

Die Bewertung der Sicherheit erfolgt im Einklang mit den Anforderungen der tschechischen Legislative. Der Nachweis über die Eignung des Standorts wird im Vergabesicherheitsbericht geliefert. Der Nachweis der Sicherheit des Projekts wird vor allem im vorläufigen Sicherheitsbericht und anschließend im vorbetrieblichen Sicherheitsbericht geliefert.

Die Bewertung erfolgt mit Hilfe einer deterministischen, als auch einer Wahrscheinlichkeitsanalyse der Bewertung der Sicherheit. In beiden Fällen werden ebenfalls eine Unsicherheitsanalyse und eine Sensibilitätsanalyse durchgeführt.

Die deterministische Analyse weist bei einem breiten Spektrum von Initialereignissen (die innere Ereignisse und innere wie äußere Einflüsse umfassen) die Erfüllung der Sicherheitsfunktionen und damit auch die Wahrung einer ausreichenden Funktion der physischen Barrieren nach. Konservativ wird die Wirkung eines gleichzeitigen Ausfalls der Arbeits- wie der Reserveversorgung erwogen und es wird auch mit einer einfachen Störung gerechnet.

Mit der Wahrscheinlichkeitsanalyse wird dann eine ausreichend geringe Wahrscheinlichkeit der Beschädigung der aktiven Zone ($<10^{-5}$ /Jahr) und eines starken Austritts von Radioaktivität ($<10^{-6}$ /Jahr) nachgewiesen. Gleichzeitig wird die Ausgewogenheit der Sicherheitsmaßnahmen für die Klärung einzelner Initialereignisse so geprüft, dass im Projekt kein dominantes Risiko existiert.

Die Hinlänglichkeit des Brandschutzes wird mit Hilfe einer Analyse des Brandrisikos bewertet und ferner wird im Rahmen der Wahrscheinlichkeitsanalyse nachgewiesen, dass die mit einem Brand verbundenen Sicherheitsrisiken den Anforderungen an das Nachweisen einer ausreichend geringen Häufigkeit der Beschädigung der aktiven Zone ($<10^{-5}$ /Jahr) und eines starken Austritts von Radioaktivität ($<10^{-6}$ /Jahr) entsprechen. Die aus Sicht der Atomsicherheit wichtigen Objekte werden im Einklang mit der geltenden Legislative im Bereich des Brandschutzes gelöst.

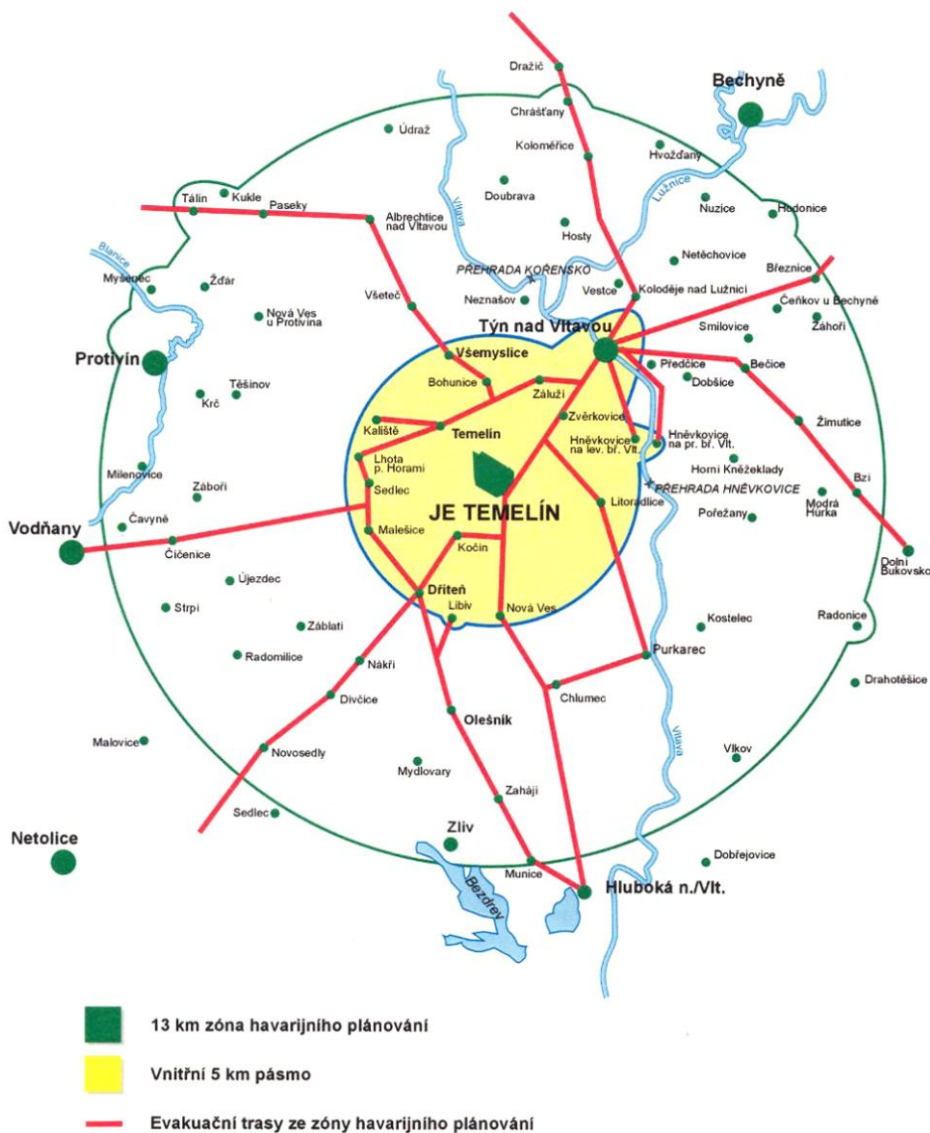
Im Laufe des Betriebs wird es ferner zur Aktualisierung des vorbetrieblichen Sicherheitsberichts im Einklang mit den mit dem Betrieb des Kraftwerks gewonnenen Erfahrungen kommen. Es werden hier auch eventuelle Änderungen im Projekt reflektiert, die aus Erfahrungen mit ähnlichen Kernkraftblöcken im Ausland hervorgehen. Jegliche Änderung wie Aktualisierung des Sicherheitsberichts wird durch das Staatliche Amt für Atomsicherheit genehmigt.

B.I.6.1.4.4. Katastrophenplanung

Im Zusammenhang mit der Errichtung des Kernkraftwerks Temelín erfolgte in den 90er Jahren die Festlegung einer Zone der Katastrophenplanung. Ihr Ziel ist es, im Einklang mit der Regierungsverfügung Nr. 11/1999 Slg., die rechtzeitige und vorab geplante Reaktion auf die Entstehung eines eventuellen Kernkraftstörfalls sicherzustellen. Sie ist in einen inneren Teil (5 km) und einen äußeren Teil (13 km) unterteilt. Im inneren wie äußeren Teil sind die Benachrichtigung, das Warnen und unverzügliche Schutzmaßnahmen - Verbergen, Jodprophylaxe, ggf. Evakuierung geplant. Im inneren Teil der Zone würde das Verbergen sofort nach dem Störfall, im äußeren Teil der Zone dann auf der Grundlage der Überwachung der Umwelt eingeführt werden¹.

Die Zone der Katastrophenplanung des Kraftwerks Temelín ist auf der nachstehenden Abbildung veranschaulicht.

Abb.B.I.27: Zone der Katastrophenplanung des Kraftwerks Temelín



13 km Zone der Katastrophenplanung

¹ mehr Informationen finden sich im "Handbuch für den Schutz der Bevölkerung im Fall eines Strahlungsstörfalls des KW Temelín", verfügbar z. B. unter: <http://www.cez.cz/edee/content/file/energie-a-zivotni-prostredi/temelin/ekalete.pdf>

*Innere 5 km Bereich
Evakuierungsstrassen aus der Zone der Katastrophenplanung*

Neben dem äußeren Katastrophenplan für den Schutz der Bevölkerung hat das Kraftwerk einen eigenen inneren Katastrophenplan für den Schutz seiner Beschäftigten.

B.I.6.1.4.4.1. Innerer Katastrophenplan

Die Baustelle der NKKa wird in den inneren Katastrophenplan im Rahmen seiner regelmäßigen Aktualisierung eingearbeitet. Diese wird dem Staatlichen Amt für Atomsicherheit vor Aufnahme der betreffenden, eine Genehmigung verlangenden Tätigkeit zur Genehmigung vorgelegt.

Das Projekt der neuen Blöcke berücksichtigt alle notwendigen Bindungen an die Organisation einer Störfallreaktion und wird die Anforderungen an folgende Dinge respektieren:

- rechtzeitige Feststellung der Entstehung eines außerordentlichen Ereignisses,
- operative und zuverlässige Informationen für die Beurteilung der Schwere des außerordentlichen Ereignisses,
- Sicherstellung von Mitteln für die Bekanntgabe eines außerordentlichen Ereignisses,
- Sicherstellung von Mitteln und Bedingungen für das Management und die Durchführung des Einsatzes,
- Beschränkung der Bestrahlung gefährdeter Personen.

Es wird die Vorbereitung der Beschäftigten wie weiterer betroffener Personen und die Prüfung der Katastrophenbereitschaft gewährleistet. In die Organisation der Störfallreaktion werden auf der Grundlage der durchgeführten Sicherheitsanalysen eventuell weitere technische Mittel wie menschliche Ressourcen einbezogen.

Die Aktualisierung des inneren Katastrophenplans, die mit der Inbetriebnahme der neuen Kernkraftanlage zusammenhängt, umfasst insbesondere folgende Veränderungen:

- der Organisation der Störfallreaktion,
- der Art und Weise der Benachrichtigung und des Warnens über das außerordentliche Ereignis,
- der Art und Weise des Sammelns und Verbergens,
- der Art und Weise der Evakuierung,
- der Art und Weise des Aufsuchens von Personen.

Vor Aufnahme der Arbeiten auf der Baustelle werden Mittel für die Benachrichtigung und den Schutz der Mitarbeiter der Errichtung bei Entstehung einer außerordentlichen Situation sichergestellt.

B.I.6.1.4.4.2. Äußerer Katastrophenplan

Der Inhaber der Genehmigung zum Betrieb des Kernkraftwerks Temelín liefert dem Bezirksamt des Bezirks Südböhmen, das gemäß dem äußeren Katastrophenplan die Maßnahmen für den Schutz der Bevölkerung sicherstellt, die notwendigen Informationen, die aus den neuen Bedingungen am Standort hervorgehen, die durch die Errichtung und anschließend den Betrieb weiterer Kernkraftblöcke hervorgerufen werden.

Hinsichtlich der grundlegend verbesserten technischen und Sicherheitsparameter der neuen Kernkraftblöcke werden eine Erweiterung der Zone der Katastrophenplanung sowie weitere Maßnahmen bezüglich der Bevölkerung am Standort nicht erforderlich sein. Ausführlichere Angaben zur Festlegung der Zone der Katastrophenplanung sind im Kapitel D.III. CHARAKTERISTIK DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSSERORDENTLICHEN ZUSTÄNDEN (Seite 584 dieser Dokumentation) gemacht.

Für die Aktualisierung des äußeren Katastrophenplans werden durch den Antragsteller der Genehmigung mit ausreichendem Vorlauf vor der Inbetriebnahme der neuen Blöcke den betreffenden Behörden der staatlichen Verwaltung alle erforderlichen Angaben übergeben.

B.I.6.1.4.5. Sicherheitsanforderungen an die NKKA

B.I.6.1.4.5.1. Auswahl der Baustelle

Aus Sicht der Sicherheit unterliegt die Unterbringung einer Kernkraftanlage dem Lizenzprozess gemäß den Anforderungen des Gesetzes Nr. 18/1997 Slg., über die friedliche Nutzung der Kernenergie und ionisierender Strahlung (Atomgesetz), in der geltenden Fassung, und Verordnung Nr. 215/1997 Slg., über die Kriterien zur Unterbringung von Kernkraftanlagen und sehr bedeutsamen Quellen ionisierender Strahlung, in der geltenden Fassung.

Das Vorhaben hat den Charakter eines Neubaus, wobei es aus Sicht des ursprünglichen Konzepts der Errichtung eines Kernkraftwerks am Standort Temelín den Charakter eines Ausbaus hat, und zwar um Blöcke modernen Typs, einschließlich der Ergänzung von Leitungen elektrischer Spannung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín und einer möglichen Steigerung der Kapazität der Rohwasserzufuhr aus der Pumpstation Hněvkovice in das Kraftwerk.

Im Jahr 1980 wurde auf Regierungsebene über die Errichtung von vier Blöcken eines Kernkraftwerks mit Reaktoren vom Typ VVER-1000 am Standort Temelín entschieden. Das Einführungsprojekt des ersten und des zweiten Blocks des KWTE beendete Energoprojekt Praha im Jahr 1985. Im selben Jahr erging der Raumordnungsbeschluss und im November 1986 wurde die Baugenehmigung erteilt. Die eigentliche Errichtung wurde im Februar 1987 im Konzept einer Gesamtkapazität des Standorts von 4x1000 MW_e dahingehend gestartet, dass die Errichtung des dritten und vierten Blocks als eigenständiger Bau gelöst werden sollte. Nach 1989 kam es zu ersten Erwägungen über eine Neubewertung der Errichtung an diesem Standort (des Bedarfs von 4000 MW_e installierter Leistung) und gleichzeitig lief eine neue Bewertung des Projekts aus Sicht der Sicherheit. Im März 1993 befasste sich die tschechische Regierung erneut mit der Errichtung des KWTE. Per Beschluss Nr. 109/1993 drückte die Regierung das Einverständnis mit der Fertigstellung von zwei Blöcken mit einer Gesamtleistung von 2000 MW_e von den ursprünglich geplanten vier Blöcken aus. Diesen Standpunkt bekräftigte die Regierung mit dem Beschluss Nr. 472/1999. Das Kraftwerk Temelín wurde schrittweise in Betrieb genommen, und zwar der 1. Block im Jahr 2002 und der 2. Block im Jahr 2003. Die Infrastruktur wurde im ursprünglich geplanten Umfang, d. h. für die ursprünglich erwogene Leistung von 4x1000 MW_e fertiggestellt.

Der Auswahl der Baustelle für die NKKA wurde von Beginn der Vorbereitungsarbeiten an hohe Aufmerksamkeit gewidmet. Im Laufe der Jahre 2005 bis 2008 wurde im Rahmen der Aufgaben des Ministeriums für Industrie und Handel und von ČEZ eine Reihe von Materialien erarbeitet, welche die Durchführbarkeit der Unterbringung des NKKA am Standort Temelín bewerten. Auf der Grundlage der Auswertung der Parameter des Gebiets nach legislativen und fachlichen Kriterien wurde für die Unterbringung der NKKA in Südböhmen der Standort Temelín ausgewählt. Aus den bislang durchgeführten Analysen geht hervor, dass die Errichtung der NKKA am Standort Temelín aus Sicht der gebietstechnischen Bedingungen möglich ist, und zwar für eine Leistung von bis zu ca. 2x1700 MW_e. Die technische Infrastruktur des Geländes wurde zum überwiegenden Teil für eine Leistung von 4x1000 MW_e errichtet und eventuelle Verlegungen, Anbauten oder geringfügige Rekonstruktionen einiger Objekte und Leitungsnetze sind kein beschränkender Faktor. Für die Errichtung der NKKA wird auch der früher erwogene und heute nichtumzäunte Bereich auf der Westseite des Geländes (der ursprünglich für die Unterbringung der Kühltürme des 3. und 4. Blocks bestimmt war) zu nutzen sein.

Die Baustellen der Begleitbauten (Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín bzw. Steigerung der Kapazität der Rohwasserzufuhr) knüpfen an die Auswahl der Hauptbaustelle für die NKKA an. Sie sind im Korridor der bestehenden Leitungen situiert, was sowohl aus Sicht der Errichtung wie der Wartung, als auch der Umwelt günstig ist.

Die Hauptgründe für die Wahl des Standorts sind wie folgt zusammengefasst:

- er ruft minimale Ansprüche an eine dauerhafte Einnahme von LBF und keinerlei Ansprüche an eine dauerhafte Einnahme von PUPFL hervor,

- der Standort wurde aus Sicht der Infrastruktur (Leitungsnetze, Verkehrswege, Industriegleisanschluss) bereits im Rahmen der ursprünglichen Errichtung angelegt (die für die NKKA notwendige Infrastruktur ist zu einem wesentlichen Teil bereits ausgeführt, da sie für eine Leistung von 4x1000 MW_e noch vor der Entscheidung über die Errichtung von lediglich 2 Blöcken realisiert wurde),
- die Abnahme wie der Auslass von Abwasser ist geklärt, so dass die Realisierung der NKKA keinerlei Anforderungen an die Errichtung neuer Wasserwerke auf der Moldau und keinem der anderen Wasserläufe hervorruft,
- der Standort hat ausreichende Lagerkapazitäten für das Deponieren nichtaktiver Schlämme aus dem Betrieb der Wasseraufbereitung für die NKKA, Lagerräume für festen kommunalen Abfall wie Bauabfall von der Errichtung,
- geschultes Personal ist gewährleistet.

B.1.6.1.4.5.2. Sicherheitsqualifikation

Die für die Gewährleistung der Atomsicherheit wichtigen Anlagen und Systeme (ausgewählte Anlagen) werden im Einklang mit der tschechischen Legislative systematisch in Sicherheitsklassen nach deren Bedeutung hinsichtlich der Erfüllung der Sicherheitsfunktionen kategorisiert. Die Kategorisierung erfolgt durch einen deterministischen Ansatz, der je nach Bedarf durch Wahrscheinlichkeitsmethoden ergänzt wird. Bei der Kategorisierung ausgewählter Anlagen wird ein Abstufungsansatz geltend gemacht, so dass in die Klasse eins ausgewählte Anlagen aufgenommen werden, bei denen es die höchsten Ansprüche an die Zuverlässigkeit, die Qualifikation, die Gewährleistung der Qualität, die Anzahl und den Umfang der Kontrollen und der damit zusammenhängenden Dokumentation gibt. Für jede Kategorie werden spezifische Anforderungen aus folgenden Gesichtspunkten festgelegt:

- der Normen und Standards, die beim Projektieren, der Herstellung und Errichtung verwendet werden,
- der Anforderungen an die Sicherstellung der elektrischen Versorgung,
- der Qualifikation an die äußeren Arbeitsbedingungen,
- der seismischen Klassifikation, der Kategorisierung und der Qualifikation,
- der Betriebsfähigkeit im Fall der Entstehung eines Initialereignisses, mit dem bei den deterministischen Analysen gerechnet werden kann,
- der Gewährleistung der Qualität,
- der betrieblichen Kontrollen und periodischen Tests,
- der Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Anlage.

Gesondert werden die Anforderungen an Anlagen und Systeme definiert, die spezifisch für die Bewältigung schwerer Störfälle bestimmt sind. Es wird der Grundsatz respektiert, dass sofern die Erfüllung der Sicherheitsfunktionen die Funktionstüchtigkeit eines anderen Systems verlangt, gleichzeitig die Funktionstüchtigkeit seiner entsprechenden Unterstützungssysteme (die z. B. Energie, Medien, Schmierstoffe u. ä. sicherstellen) verlangt wird. Die Funktionstüchtigkeit solcher Systeme muss bei allen durch das Projekt erwogenen Initialereignissen gewahrt sein.

B.1.6.1.4.5.3. Äußere natürliche Einflüsse

Seismizität

Im Einklang mit der Vorschrift IAEA NS-G-3.3 Evaluation of Seismic Hazards for Nuclear Power Plants wurde die seismische Gefährdung des Standorts festgelegt. Der Wert der seismischen Gefährdung der NKKA des KWTE ist identisch mit dem Wert der seismischen Gefährdung, die für die bestehenden Blöcke des KKW Temelín festgelegt ist. Für die Festlegung der seismischen Gefährdung auf den zwei Niveaus SL-1 und SL-2 wurden drei unterschiedliche Ansätze verwendet:

- der seismostatistische – beruht auf der Einteilung der Herde historischer Erdbeben in Quellengebiete,
- der seismogeologische – geht von der Verbindung von Erdbebenherden mit aktiven Brüchen aus,

- der experimentelle – beruht auf der Bewertung der Dämpfungseigenschaften auf der Strecke Epizentrum – Kernkraftanlage.

Der Wert SL-1 (Seismic Level 1 gemäß den Vorschriften der IAEA) ist das Niveau der Beschleunigung mit einer Wiederkehrperiode von 100 Jahren. In den Beschleunigungswerten wird dieses Niveau mit den halben Werten erwogen. Es handelt sich um ein sog. Betriebserdbeben, das in ausgewählten Kombinationen sicherheitsrelevanter Objekte geltend gemacht wird.

Der Wert SL-2 (Seismic Level 2 gemäß den Vorschriften der IAEA) ist das Niveau der Beschleunigung mit einer Wiederkehrperiode von 10 000 Jahren und auf der Grundlage der Bewertung wurde es mit dem Wert von max. 0,08 g festgelegt. Hinsichtlich dessen, dass die bestehenden Vorschriften der IAEA empfehlen, eine Mindestbeschleunigung von 0,1 g zu erwägen, ist die Grundvorgabe dieser erhöhte Wert.

Der neue Entwurf der Vorschrift (DS 442) empfiehlt, für neue Kernkraftanlagen einen Mindestwert der Beschleunigung SL-2 von 0,15 g zu erwägen. Der verlangte Mindestwert wird gemäß den Anforderungen der geltenden Vorschrift zur Zeit des Projektstarts festgelegt.

Die Standardprojekte aller für die Errichtung der neuen Anlage des KWTE erwogenen Blöcke deklarieren eine wesentlich höhere Projektbeständigkeit (0,25 g und höher) als es beide in der Vorschrift der IAEA wie seinem neuen Entwurf verlangten Mindestwerte sind und als es der reale Wert der Beschleunigung ist, der auf der Grundlage der Auswertung der seismischen Gefährdung des Standorts festgelegt ist.

Im Rahmen der Erarbeitung des Vergabesicherheitsberichts erfolgt die Aktualisierung der Bewertung der seismischen Gefährdung unter Erwägung neuer verfügbarer Daten.

Bei Bauten, Systemen und Komponenten des Kraftwerks, die aus Sicht der Atomsicherheit von Bedeutung sind, wird die Erfüllung ihrer Funktion auch unter Bedingungen einer seismischen Gefährdung auf dem Niveau SL-2 gewährleistet. Für diese Zwecke wird eine Einteilung der Bauten, Systeme und Komponenten nach ihrer Bedeutung aus Sicht der Atomsicherheit in seismische Kategorien vorgenommen.

Die Grundsätze der seismischen Kategorisierung sind insbesondere durch die Vorschrift der IAEA NS-G-1.6 festgelegt. Im Projekt kann eine andere formale Gliederung in Kategorien gewählt werden, die Grundsätze des Ansatzes zur seismischen Kategorisierung müssen jedoch den Anforderungen der erwähnten Vorschrift der IAEA entsprechen.

Für aus Sicht der Atomsicherheit nichtrelevante Bauten wird im Einklang mit den allgemeinen technischen Normen vorgegangen.

Extreme Klimaeinflüsse

Die Bemessungswerte der Belastung durch Klimaerscheinungen werden auf der Grundlage der statistischen Erstellung von Datenreihen eines mindestens 30-jährigen Messungszeitraums dieser Ereignisse im Bereich rund um den Standort des KWTE oder in einem Gebiet mit einem analogen Landschaftscharakter festgelegt. Die Methoden der statistischen Erstellung geht von der Vorschrift der Internationalen Atomenergiebehörde (MAAE) Standards Series No. NS-G-3.4: Meteorological Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants Safety aus.

Die verlangte Beständigkeit (Bemessungsbelastung) gegenüber Klimaerscheinungen für einzelne Bauten, Systeme und Komponenten wird auf der Grundlage einer Klassifizierung nach ihrer Bedeutung aus Sicht der Atomsicherheit festgelegt. Die Wirkungen der Klimaerscheinungen werden für die Bemessungsebenen festgelegt, die in unterschiedlichen Belastungskombinationen im Einklang mit den Empfehlungen der IAEA festgelegt werden. Es handelt sich um die sog. Projekt- und die Extremberechnung der Belastung für einzelne Bauten, Systeme und Komponenten. Für die übrigen Teile des Kraftwerks, die keinen Bezug zur Atomsicherheit haben, wird eine Belastung durch Klimawirkungen gemäß den allgemeinen technischen Normen erwogen.

Im Fall der Projektbelastung durch Klimawirkungen wird eine Wiederholbarkeit des Auftretens einer Erscheinung einmal in 10^2 Jahren erwogen. Für die extreme Berechnungsbelastung durch Klimawirkungen wird eine Wiederholbarkeit des Auftretens einmal in 10^4 Jahren erwogen. Der

Wirkung einer extremen Berechnungsbelastung muss ein Kraftwerk auf solche Weise standhalten, dass die Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsfunktionen gewährleistet ist.

Die Parameter der Projekt- wie der extremen Berechnungsbelastung durch Klimawirkungen muss im Einklang mit der Anleitung der IAEA NS-G-3.4 auf der Grundlage der verfügbaren meteorologischen Angaben, gewöhnlich mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsfunktion der Gumbel-Verteilung festgelegt sein.

Die meteorologischen Inputdaten gehen von Langzeitmessungen aus. Die Messungen in der meteorologischen Station Temelín können bislang nicht direkt verwendet werden, da sie erst seit 1989 laufen und folglich kein ausreichend großes Muster gemessener Daten zur Verfügung steht. Die Daten aus dieser Station können zur Kontrolle der Eignung der Auswahl des Messdatensatzes aus den Stationen genutzt werden, die für die Ableitung der eigentlichen Bemessungswerte verwendet wurden.

Von den meteorologischen Erscheinungen hat für den Konzeptentwurf der Tragkonstruktion insbesondere die Windbelastung, für Tragkonstruktionen mit einer größeren Stützweite der Dachkonstruktion auch die Schneebelastung grundlegende Bedeutung. Die Belastung durch Temperaturen wird bei Bauten lediglich in Fällen erwogen, wo Temperaturveränderungen eine erhebliche Spannung von Elementen der Tragkonstruktion hervorrufen können.

Zum weiteren Text sind der Information halber die Bemessungswerte der klimatischen Extremwerte für die bestehenden Blöcke des KWTE 1 und 2 angeführt. Für das Projekt der neuen Blöcke wird eine Aktualisierung auf der Grundlage neuer meteorologischer Angaben vorgenommen, die zur Aufnahme der Arbeiten am Projekt gelten, ferner ist in den Bemessungswerten die Prognose der Klimaentwicklung für die Zeit der vorausgesetzten Lebensdauer der Blöcke zu berücksichtigen.

Wind: Bei der Festlegung der Belastung ging man von den gemessenen Jahreshöchstwerten der Momentangeschwindigkeiten des Windes aus. Für die Festlegung der extremen Belastung durch Wind wurden die Stationen Churáňov und Prag-Ruzyně ausgewählt. Für die Stationen Churáňov und Prag-Ruzyně stehen Messungen seit 1971 zur Verfügung. Eine bessere Übereinstimmung mit der Messung an der Station Temelín gibt es für die Station Prag-Ruzyně und sie ist wohl dadurch gegeben, dass beide Stationen (Prag-Ruzyně wie Temelín) in einer ähnlichen Landschaft liegen (freie Umgebung ohne bedeutende Hindernisse). Aus diesem Grund wurde als Inputwert für die Festlegung der Windbelastung der auf der Grundlage der Messungen an der Station Prag-Ruzyně festgelegte Wert, d. h. 49 m/s für eine Wiederkehr von 100 Jahren und 68 m/s für eine Wiederkehr von 10 000 Jahren verwendet (es handelt sich um sog. Momentangeschwindigkeiten, die für den Entwurf auf eine geeignete Integrationszeit gemäß der für den Entwurf des Baus angenommenen Methodik anzupassen sind).

Schnee: Die Belastung durch Schnee wird durch den Wasserwert des Schnees, d. h. durch die entsprechende Größe der Ersatzwassersäule in mm ausgedrückt. Der Wasserwert des Schnees drückt zum einen das Wasser in Form von Schnee und ferner das Wasser in Form von Feuchtigkeit und durch den Schnee aufgefangenen Niederschlägen aus. Für die Auswertungszwecke wurde der gemessene Wasserwert des Schnees an der Station Temelín und ferner an Stationen ausgewählt, die in einer Entfernung von bis zu 36 km vom Standort des KWTE entfernt liegen. Die Belastung wurde konservativ unter Erwägung klimatischer Extremwerte aus den letzten Jahren für eine Wiederkehr von 100 Jahren von 1,1 kN/m² und für eine Wiederkehr von 10 000 Jahren von 2,0 kN/m² festgelegt.

Extreme Temperaturen: Die Extrembelastungen durch Wirkungen von Außentemperaturen wurden auf der Grundlage der Messungen der Luftaußentemperaturen in den Stationen Temelín, Tábor und České Budějovice festgelegt. Es wurden folgende Außentemperaturwerte ermittelt.

Tab. B.I.8: Extreme Temperaturangaben

| | 100 Jahre | 10 000 Jahre |
|--|-----------|--------------|
| Jahreshöchstwert der Lufttemperatur [°C] | 39,0 | 45,6 |
| Jahrestiefstwert der Lufttemperatur [°C] | -32,7 | -45,9 |
| Jahreshöchstwerte des sechsstündigen Mittels der Lufttemperatur [°C] | 38,0 | 44,4 |
| Jahrestiefstwerte des Tagesmittels der Lufttemperatur [°C] | -26,2 | -40,4 |
| Jahrestiefstwerte des Wochenmittels der Lufttemperatur [°C] | -19,6 | -31,4 |

Tornado:

Für die Bewertung der Intensität von Tornados wurde die sog. Fujita-Skala verwendet. Die Bemessungsparameter eines Tornados im Sinne der Wirkung auf Bauobjekte sind die Windgeschwindigkeit, die Geschwindigkeit des Voranschreitens des Luftwirbels, die Rotationsgeschwindigkeit, der Radius des Luftwirbels, das Druckgefälle und die Geschwindigkeit des Druckfalls.

Die Tschechische Republik und Mitteleuropa allgemein sind Gebiete, wo das Auftreten von Tornados relativ selten ist und Tornados geringere Intensitäten erreichen. Aus diesen Gründen wurde das Auftreten von Tornados auf unserem Gebiet nicht langfristig und systematisch überwacht, eine Datensammlung ist erst seit den neunziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts gewährleistet. In der Tschechischen Republik überwiegen Tornados mit der Intensität F0 und F1. Am häufigsten sind Schäden an Waldbeständen, an Gebäuden sind die häufigsten Schäden an Dächern dokumentiert. Eventuelle Tornados mit der Intensität F2 fallen überwiegend in die untere Hälfte der Klasse, an Gebäuden kommt es zum Abtragen von Dächern, zu schwerwiegenderen Schäden kommt es überwiegend an baufälligen Bauten oder sich im Aufbau befindlichen Objekten.

Für die bestehenden Blöcke des KWTE ist ein Bemessungstornado der Intensität F2 erwogen, wobei hinsichtlich der Parameter des Luftwirbels die Belastungswirkungen auf sicherheitsrelevante Bauobjekte durch die Wirkungen eines direkten extremen Windes mit einer mittleren Wiederkehrdauer von 10 000 Jahren abgedeckt sind.

B.I.6.1.4.5.4. Durch Tätigkeiten des Menschen hervorgerufene äußere Einflüsse

Die Bewertung einer Gefährdung infolge von Tätigkeiten des Menschen erfolgte im Einklang mit den Anforderungen und Verfahren der Vorschriften der IAEA, insbesondere NS-R-3 Site Evaluation for Nuclear Installations, NS-G-3.1 External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants sowie NS-G-1.5 External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants.

Im Einklang mit diesen Vorschriften wurden mögliche Risikoquellen in einem Umkreis von bis zu 10 km identifiziert. In jeder Risikoquelle wurden mögliche Ereignisse erwogen, die mit den Objekten der NKKa interagieren könnten.

Für alle identifizierten Risikoquellen wurde eine vorläufige Bewertung vorgenommen. Beim vorläufigen Bewerten einer Risikoquelle wurde zunächst eine Bewertung der Wirkungen möglicher Interaktionen der Risikoquelle mit der unterzubringenden Kernkraftanlage vorgenommen. Sofern sich zeigte, dass die ermittelten Wirkungen erheblich sind, wurde auch eine Bewertung der Häufigkeit (Wahrscheinlichkeit) der Interaktionen mit der Risikoquelle vorgenommen. Sofern das Ergebnis der vorläufigen Bewertung war, dass dieses Risiko vorab nicht ausgeschlossen werden kann, folgte eine ausführliche Bewertung (z. B. die vorläufige Bewertung der Wirkung eines Brandes beruht auf der ausreichenden Entfernung vom Brand, bei der ausführlichen Bewertung wird der Wärmefluss nach einem Berechnungsmodell berechnet) und ggf. die Festlegung eines Bemessungsereignisses (d. h. der Anforderung an die Standhaftigkeit des Projekts der NKKa).

In jeder Risikoquelle wird über mögliche Ereignisse nachgedacht, die mit dem Kraftwerk interagieren könnten. Allgemein lassen sich zum Beispiel folgende Typen von Ereignissen voraussetzen: Brände, Explosionen, Bildung und Ausbreitung von Wolken brennbarer Stoffe, Bildung und Ausbreitung von Wolken toxischer Stoffe, Bildung und Ausbreitung von Flecken brennbarer, korrosiver oder toxischer

Flüssigkeiten im Wasserstrom, und auch (vor allem bei internen Quellen) Bildung und Verbreitung von Wolken oxidierender Stoffe.

Die vorausgesetzten Typen von Ereignissen hängen mit dem Typ des gefährlichen Stoffs in einer konkreten Risikoquelle zusammen. Brände werden vorausgesetzt, sofern der gefährliche Stoff ein brennbarer Stoff ist. Explosionen werden vorausgesetzt, sofern der gefährliche Stoff ein kondensierter Explosivstoff ist, oder sie werden erwogen, sofern der gefährliche Stoff eine brennbare Flüssigkeit, ein Gas oder eine Staubstreuung ist. Die Bildung und Ausbreitung von Wolken brennbarer Stoffe hängt mit Bränden und Explosionen zusammen und wird bei brennbaren Flüssigkeiten und Gasen erwogen. Die Bildung und Verbreitung von Wolken toxischer Stoffe kann eine Brandfolge sein, sofern beim Brennen eines brennbaren Stoffs toxische Verbrennungsgase entstehen oder es dazu bei flüssigen und gasförmigen toxischen oder korrosiven Stoffen kommen kann. Die Bildung und Ausbreitung von Wolken oxidierender Stoffe wird erwogen, sofern der gefährliche Stoff eine oxidierende Flüssigkeit oder ein Gas ist. Die Möglichkeit der Entstehung fliegender Gegenstände, die das Kraftwerk gefährden, wird bei Quellen erwogen, an denen Explosionen in Betracht kommen.

Industrieobjekte

Die Informationen zu potenziellen Gefährdungsquellen gehen von den Unterlagen für die Erarbeitung der Analyse und der die Risiken einer möglichen Entstehung außerordentlicher Ereignisse im Bezirk Südböhmen auswertenden aus (Unterlage für die Erarbeitung des Katastrophenplans des Bezirks), und ferner den Unterlagen, die im Sinne des Gesetzes Nr. 356/2003 Slg., über chemische Stoffe und chemische Präparate, in der geltenden Fassung, und Gesetz Nr. 59/2006 Slg., über die Prävention schwerer Störfälle, die durch ausgewählte gefährliche chemische Stoffe und chemische Präparate verursacht werden, in der geltenden Fassung, vorbereitet sind.

In der nahen Umgebung, in einer Entfernung von bis zu 10 km vom KWTE, befindet sich geringfügige ergänzende Produktionstätigkeit, die in den Gemeinden Týn nad Vltavou und Temelín situiert ist, und eine geplante Produktionsstätte für Biosprit in Býšov. Die bestehende Industrie von größerer Bedeutung im Kreis České Budějovice ist in größeren Entfernungen lokalisiert und ihre deutliche Entwicklung wird im Ausblick bis 2020 nicht vorausgesetzt. In der nahen Umgebung des KWTE gibt es keine Förderindustrie noch Förderfelder von Erdöl und Gas. Bis zu einer Entfernung von 80 km vom Gelände des KWTE gibt es keinerlei kernenergetische Anlage.

Als Quellen möglicher Ereignisse wurden die folgenden bestehenden wie vorausgesetzten Quellen identifiziert:

- Transformatorenöl im Umspannwerk Kočín,
- Kraftstoffe in der Tankstelle Týn nad Vltavou,
- Diesel in der Ziegelei Wienerberger,
- Schwefelsäure in der Produktionsstätte Graphite,
- Sprengmittel im Steinbruch Slavětice,
- Streuung brennbarer Staube in der Produktionsstätte für Bioäthanol Býšov,
- Äthanol in der Produktionsstätte für Bioäthanol Býšov,
- Erdgas in der Produktionsstätte für Bioäthanol Býšov,
- Ammoniakwasser in der Produktionsstätte für Bioäthanol Býšov,
- Schwefelsäure in der Produktionsstätte für Bioäthanol Býšov.

Laut Ergebnissen der ausführlichen Bewertung blieben keine Risikoquellen, deren Interaktion mit der NKKA erheblich wäre, es entstand deshalb kein Grund, aus diesen Quellen Bemessungsereignisse und Bemessungsparameter für die Objekte der Kernkraftanlage festzulegen. Da die durchgeführte Analyse nicht die Möglichkeit ausschließen konnte, dass in der Umgebung des KWTE Brände entstehen, die Schleppen von Rauch und Rauchgasen produzieren, die bis zu den Eingängen der Belüftung der Warten der NKKA gelangen könnten, wurde empfohlen, dass die Warten für diesen Fall eine Ausstattung mit einer technischen Anlage und entsprechende organisatorische Vorgehensweisen haben.

Eisenbahnverkehr

Entfernung der nahegelegenen Streckenabschnitte der genannten Eisenbahnstrecken vom KWTE:

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSPANNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | |
|---|-----------------------|
| • České Budějovice - Strakonice | 10,3 km |
| • České Budějovice - Veselí n. Luž. - Tábor | 14,7 km |
| • Tábor - Bechyně | 12,6 km |
| • Tábor - Písek - Ražice | 18,9 km |
| • Protivín - Čimelice | 12,6 km |
| • Číčenice - Týn n. Vlt. | 2,0 km (von der NKKA) |
| • Číčenice - Prachatice | 12,1 km |
| • Dívčice - Netolice | 10,4 km |
| • Veselí n. Luž. - Chlum u Třeboně | 21,8 km |

Als Quellen möglicher Ereignisse wurden folgende Quellen identifiziert:

Öffentliche Eisenbahnstrecke:

- Eisenbahntransport von Ammoniak,
- Eisenbahntransport von Ammoniumnitrat.

Bahnanschluss:

- Eisenbahntransport von Schwefelsäure für das Kraftwerk,
- Eisenbahntransport von Ammoniakwasser für das Kraftwerk,
- Eisenbahntransport von Diesel für das Kraftwerk.

Bewertet wurden folgende Ereignisse:

- Ausbreitung einer toxischen Wolke,
- Explosion eines Explosivstoffs,
- Brand,
- Explosion einer Wolke.

Laut den Ergebnissen der ausführlichen Bewertung gibt es zwei Risikoquellen, deren Interaktion mit der NKKA nicht zu vernachlässigen ist (Salpetersäure auf dem Anschlussgleis und Ammoniakwasser auf dem Anschlussgleis). Dies bedeutet, dass die Ausbreitung toxischer Wolken von Salpetersäure- oder Ammoniakdämpfen vom Anschlussgleis in die Bemessungsereignisse und die Standhaftigkeit gegenüber diesen Ereignissen in die Bemessungsparameter aufzunehmen ist. Für die Warten wird die Ausstattung mit einer entsprechenden technischen Anlage empfohlen.

Straßenverkehr

Der Straßenverkehr im breiteren Gebiet des KWTE wird auf folgenden Straßenverkehrswegen realisiert:

Straßen in einer Zone bis 5 km:

- Nr. 105, Abschnitt Nová Ves - Březí u Týna n. Vlt. – an der SO-Umzäunung des KWTE -Týn n. Vlt.
- Nr. 141, Abschnitt Sedlec - Temelín - Záluží 1,1 km
- Nr. 23, Abschnitt Týn n. Vlt. - Kreuzung Slavětice 5,0 km
- Nr. 122, Dříteň – Kreuzung der Str. Nr. 105 1,5 km
- Nr. 138, Abschnitt Temelín - Kreuzung der Str. Nr. 105 0,2 km

Straßen in einer Zone von 5-10 km:

- Nr. 105, Abschnitt Kreuzung Chlumec - Nová Ves
- Nr. 122, Abschnitt Nákří - Dříteň
- Nr. 141, Abschnitt Kreuzung Záboří - Sedlec
- Nr. 23, Abschnitt Kreuzung Slavětice - Újezd
- Nr. 105, Abschnitt Týn n. Vlt. - Koloděje n. Luž.
- Nr. 122, Abschnitt Týn n. Vlt. - Netěchovice
- Nr. 23, Abschnitt Týn n. Vlt. - Kreuzung Jarošovice
- Nr. 147, Abschnitt Týn n. Vlt. - Kreuzung Dobšice

Als Quellen möglicher Ereignisse wurden folgende Quellen identifiziert:

- Transport von Industriesprengstoffen,

- Transport von Kraftstoffen,
- Transport von verflüssigten Erdölgasen in Kleinbehältern,
- Transport von Acetylen in Flaschen,
- Transport von Acetylen-Schweißsets,
- Transport von Ammoniumnitrat,
- Transport von Ammoniakwasser,
- Transport von Schwefelsäure,
- Transport von Äthanol.

Aus den Ergebnissen der ausführlichen Bewertung geht hervor, dass die einzige Risikoquelle, deren Interaktion mit der NKKa nicht zu vernachlässigen ist, Ammoniakwasser ist. Dies bedeutet, dass die Ausbreitung toxischer Ammoniakwolken von der II/105 in die Bemessungsereignisse und die Standhaftigkeit gegen dieses Ereignis in die Bemessungsparameter aufzunehmen ist. Für die Warten wird die Ausstattung mit einer entsprechenden technischen Anlage empfohlen.

Risikotätigkeiten auf dem Kraftwerksgelände

Als interne Risikoquellen, d. h. Quellen potenzieller äußerer Ereignisse, die innerhalb des Geländes des KWTE auftreten, wurden Ereignisse in Anlagen und auf Transporttrassen identifiziert:

- Chemikalienlager des Objekts 592/01,
- Lager technischer Gase in Flaschen im Objekt 642/01,
- Wasserstofflagerwirtschaft im Objekt 643/01,
- Dieselwirtschaft im Objekt 703/04,
- Gaskesselanlage,
- Erdgaszufuhr in die Gaskesselanlage,
- Dieselverteilung aus dem Objekt der Dieselwirtschaft 703/04 zu den Tanks am ersten und zweiten Block des KWTE,
- Wasserstoffverteilungen aus dem Objekt der Wasserstofflagerwirtschaft 643/01 zu den Stromgeneratoren beim ersten und zweiten Block,
- Eisenbahntrasse zum Chemikalienlager,
- Straßentrasse zum Chemikalienlager,
- Straßentrasse zum Lager technischer Gase in Flaschen,
- Straßentrasse zur Wasserstofflagerwirtschaft,
- Eisenbahntrasse zur Dieselwirtschaft,
- Straßentrasse zur Dieselwirtschaft.

Aus der eingehenden Analyse möglicher Interaktionen geht hervor, dass von den genannten Quellen drei stationäre Quellen und eine potenzielle mobile Quelle des Transports von vier Chemikalienarten eine Quelle ungünstiger Interaktionen mit sicherheitsrelevanten Objekten der NKKa sein können.

Es handelt sich um die stabilen Quellen:

- Aufenthalt und Nachfüllen von Salpetersäure und Ammoniakwasser im Chemikalienlager (des Objekts 592/01),
- Rohrleitung der Dieselverteilung aus dem Objekt der Dieselwirtschaft 703/04 in die Tanks beim Dieselgenerator des KWTE,
- Rohrleitung der Wasserstoffverteilung aus dem Objekt 643/01 zu den Generatoren des KWTE.

Eine mobile Quelle sind:

- der Eisenbahntransport von Schwefelsäure, Salpetersäure und Ammoniakwasser zum Chemikalienlager,
- der Straßentransport von Hydrazinhydrat zum Chemikalienlager.

Die genannten Quellen besitzen die Fähigkeit, bei einer Störung Wolken toxischer Stoffe zu bilden. Im Projekt der NKKa wird deshalb die Verbreitung toxischer Wolken in die Bemessungsereignisse aufgenommen. Die Warten werden zur Kompensation dieses Risikos mit der entsprechenden technischen Anlage ausgestattet.

Produktleitungen

Als bedeutsam für die Bewertung des Standortes wurde die Problematik der Produktleitungen identifiziert, welche sind:

- die Hochdrucktransitgasleitung der Linie DN 800 PN 75,
- die Hochdrucktransitgasleitung der Linie DN 1000 PN 75,
- die Hochdrucktransitgasleitung der Linie DN 1400 PN 75,
- die Mitteldruckgasleitung Zvěrkovice - ETE DN 500 PN 4 (Anschluss für das KWTE),
- die Hochdruckgasleitung Zvěrkovice - Zliv DN 200 PN 40.

Am nordwestlichen Rand des für die Errichtung der NKA vorbereiteten Geländes am Standort Temelín führt ein Korridor mit Erdgas enthaltenden Hochdruckleitungen entlang. An den Korridor liegen neben dem Errichtungsgelände Flächen der Baustellenanlage an.

Alle Gasleitungen sind mit automatischen Sicherungsanlagen versehen, die im Fall eines Störfalles den Durchfluss des Gases bis zum beschädigten Abschnitt schließen. Deshalb wurde im Rahmen der Beurteilung der äußeren Risiken nur die Möglichkeit der Gefährdung durch Diffusionen von Gas geklärt, das eventuell aus den weiten Gasleitungen unterhalb des Geländeneiveaus austritt. Es wurde eine Antidiffusionsbarriere entworfen, die passiv ohne einen Anspruch an eine äußere Energiequelle arbeitet. Das eventuelle Vorhandensein von Gas in dieser Barriere wird dauerhaft durch ein an die Blockwarte angebundenes System überwacht.

Alle drei Leitungen der Transitgasleitung sind mit Streckenschiebern mit Störfallautomatik ausgestattet, die beide Enden eines Abschnitts, in dem es zu einem schnellen Druckabfall des Gases (3-5 Bar pro Minute) kam, automatisch schließt. In dem an die NKA anliegenden Abschnitt ist zudem der Abstand zwischen den Streckenschiebern durch Einfügen eines Streckenschiebers (SS) deutlich verkürzt, so dass der Abschnitt rund um das KWTE gegenüber den üblichen ca. 25 km Länge bloß 7,4 km hat. Neben der üblichen Störfallautomatik der Streckenschieber sind die Streckenschieber an allen das KWTE passierenden Abschnitten mit einem speziellen Überwachungssystem Sherlog ausgestattet, das umgehend einen Austritt von Gas aus der Rohrleitung wie auch sehr kleine Öffnungen anzuzeigen vermag. Dieses spezielle Überwachungssystem ist am SS 25 Třitím, SS 26 Zvěrkovice, SS 26a Lhota pod Horami und SS 27 Budičovice, also auf insgesamt 50 km Abschnitten aller drei Linien der Transitgasleitung eingesetzt.

Die Gasleitung Zvěrkovice - Zliv ist an die Regelstation auf dem Gelände des SS Zvěrkovice angeschlossen. Die Sicherheits-Schnellschieber des Regelstrangs sind so eingestellt, dass die Gaszufuhr in die Linie bei einem Druckabfall unter 35 Bar (was lediglich bei einem Störfall der Gasleitung eintreten kann) sofort geschlossen wird. Am Streckenschieber SS2 – Abzweig Malešice ist eine Rückarmatur eingesetzt, die im Fall eines Störfalles der Rohrleitung in dem an das KWTE anliegenden Abschnitt den Rückfluss des Gases in den Störfallabschnitt aus Richtung Zliv verhindern würde. Der Anschluss für die NKA schließt an eine Regelstation mit Schnellschiebern für den Fall eines Druckabfalls an.

Mit der Bewertung wurde nachgewiesen, dass ein Gasbrand nicht in die Bemessungsereignisse aufzunehmen ist. Eine Explosion von ins Freie ausgetretenem Gas oder das Driften einer nichtentzündeten Gaswolke auf das Kraftwerksgelände und das Ansaugen dieser Wolke durch das Belüftungssystem eines der Kraftwerksobjekte sind technisch (hinsichtlich des spezifischen Gewichts des Gases) nicht möglich, diese Fälle sind nicht in die Bemessungsereignisse aufgenommen. Da ein Versickern von Gas nicht ausgeschlossen werden konnte, wurde dieses Ereignis in die Bemessungsereignisse aufgenommen.

Unbeabsichtigter Absturz eines Flugzeugs

Im Einklang mit den Anforderungen der Verordnung Nr. 215/1997 Slg. wird eine Analyse der Wahrscheinlichkeit eines Flugzeugabsturzes auf den Standort des Kraftwerks Temelín durchgeführt und aus dieser wird die Festlegung eines sog. Bemessungsflugzeugs vorgenommen, dessen Absturz das Kraftwerk standalten muss.

Zur Gruppe der Gefährdungen infolge unbeabsichtigter Ursachen gehört eine Gefährdung, die infolge des Flugbetriebs in nahegelegenen Luftkorridoren, Übungsbereichen, des Betriebs nahegelegener Flugplätze oder infolge von Flugunfällen über dem Gebiet der Tschechischen Republik entstehen.

Dies ist eine Gefährdung, die aus unbeabsichtigten Ursachen als Folge unbeabsichtigter Umstände, technischem oder menschlichem Versagen entsteht.

Das eigentliche Kraftwerk befindet sich im Verbotsbereich LK P 2 mit vertikalen Grenzen, die ab der Erdoberfläche bis zu einer Höhe von 1500 m über dem Meeresspiegel festgelegt sind, und mit einer horizontalen Grenze, die als Kreis mit dem Mittelpunkt im Kraftwerk und einem Radius von 1,1 Seemeilen, also 2 km festgelegt ist. In diesen Luftraum darf kein Flugzeug fliegen.

In der nahen Umgebung, in einer Entfernung von bis zu 10 km vom KKW Temelín wird kein Flugplatz betrieben.

Tab. B.1.9: Flugplätze bis 40 km vom Standort des KWTE entfernt

| Bezeichnung | Intensität des Betriebs (Bewegungen/Jahr) | Bezeichnung | Intensität des Betriebs (Bewegungen/Jahr) |
|-------------------------|---|---------------|---|
| Č. Budějovice | bis 5 000, Anstieg, international | Strunkovice | bis 5 000 |
| Hosín | bis 20 000, international | Tábor | bis 10 000 |
| Kramolín Sportflugplatz | bis 1 000 | Tábor Všečov | sporadisch |
| Písek Sportflugplatz | bis 3 000 | Třeboň Dvorce | sehr schwach, sporadisch |
| Soběslav | bis 3 000 | Velešín | schwach |
| Strakonice | bis 10 000 | Bechyně | ehem. Militärflugplatz, ungenutzt |

Die Auswertung der Gefahr eines Flugzeugabsturzes auf sicherheitsrelevante Objekte der NKKK erfolgte im Einklang mit der im Dokument IAEA, NS-G-3.1 External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants angeführten Methodik.

Grundlage für die Auswertung des Risikos eines Flugzeugabsturzes auf ein Objekt des KWTE waren aktualisierte Übersichten der Unfälle auf dem Gebiet der Tschechischen Republik, die den Zeitraum seit 1993 abdecken.

Die im Dokument NS-G-3.1 angeführte Methodik definiert die Wahrscheinlichkeit eines Flugzeugabsturzes auf ein zu beurteilendes Objekt als Summe der Wahrscheinlichkeit eines Absturzes infolge eines Unfalls der allgemeinen Luftfahrt, der Wahrscheinlichkeit eines Absturzes infolge von Start- und Landeoperationen und der Wahrscheinlichkeit eines Absturzes infolge des Betriebs auf nahen Flugtrassen.

- 1. Art des Ereignisses. Die Entstehung einer Flugkatastrophe ist vom allgemeinen regionalen Luftfahrtbetrieb abgeleitet. Die Teilwahrscheinlichkeit ist mit P1 gekennzeichnet,
- 2. Art des Ereignisses: Die Flugkatastrophe entsteht während des Startens oder Landens eines Flugzeugs auf einem nahegelegenen Flugplatz. Die Teilwahrscheinlichkeit ist mit P2 gekennzeichnet,
- 3. Art des Ereignisses: Die Flugkatastrophe entsteht infolge des Betriebs in den zivilen Flughauptkorridoren und Militärflugzonen. Die Teilwahrscheinlichkeit ist mit P3 gekennzeichnet.

Zur Identifikation dieser Risikoquellen wurde die in den Dokumenten der IAEA angeführte Methodik verwendet, welche die folgenden Risikoquellen erwägt, die in die Bewertung einzubeziehen sind. Die Risikoquellen, die außerhalb des gegebenen Kriteriums liegen, können für die Bewertung vernachlässigt werden.

- Flugtrassen und Flugplatzabflugs- und Landekorridore, die in einer Entfernung von bis zu 4 km vom Objekt liegen,
- Flugplätze die in einer Entfernung von bis zu 10 km vom Objekt liegen,
- Flugplätze mit einer bemessenen betrieblichen Nutzung von über $500 \times D^2$ Bewegungen pro Jahr für einen Flugplatz, der in einer Entfernung von bis zu 16 km entfernt liegt (wobei D die Entfernung des Flugplatzes vom Objekt ist),
- Flugplätze mit einer bemessenen betrieblichen Nutzung von über $1000 \times D^2$ Bewegungen pro Jahr für einen Flugplatz, der in einer Entfernung von über 16 km entfernt liegt,
- Militäranlagen und Übungsbereiche, z. B. vom Typ von Bombenabwurfplätzen, welche den sicheren Betrieb des zu entwerfenden Objekts gefährden können und die in einer Entfernung von bis zu 30 km vom Objekt entfernt liegen.

Eine Quelle der zur Bewertung unerlässlichen Unterlegendaten waren der Luftfahrtinformationsdienst, das Institut für die Ermittlung der Ursachen von Flugunfällen, das Inspektorat der Kommandantur der gemeinsamen Kräfte der Armee der Tschechischen Republik sowie der Amateurlflugverband der Tschechischen Republik.

Aus der Bewertung dieser Quellen geht hervor, dass Ereignisse von der Art 2 und 3 am Standort des KWTE vernachlässigt werden können und folglich auch die Teilwahrscheinlichkeiten P2 und P3 null sind. Dies bedeutet, dass der Standort lediglich infolge von Unfällen des allgemeinen Flugbetriebs auf dem Gebiet der Tschechischen Republik gefährdet ist. In einer Entfernung von bis zu 4 km vom Standort führen keine standardmäßigen Flugkorridore und bis zu 10 km werden keine Flugplätze betrieben. Entferntere Flugplätze können mit Blick auf die oben genannten Ausschlusskriterien vernachlässigt werden.

Für die Berechnung der Wahrscheinlichkeit P1 wird von den Übersichten der Flugunfälle über dem Territorium der Tschechischen Republik für die einzelnen Flugzeugkategorien ausgegangen. Die Wahrscheinlichkeit der Gefährdung durch den Absturz eines großen Verkehrsflugzeugs aus unbeabsichtigten Ursachen ist mit Blick auf die extrem geringe Wahrscheinlichkeit vernachlässigt. Fachschätzungen der Gefährdung in dieser Kategorie des Flugbetriebs bewegen sich in einer Spanne von 10^{-10} bis 10^{-11} , was einige Zehnerpotenzen weniger ist als die durch die Verordnung gegebene Grenzwahrscheinlichkeit.

Für die Blöcke der NKKA gelten dieselben Gefährdungsquellen (pro km^2) wie für die bestehenden Blöcke des KWTE 1 und 2, wobei die Bewertung Bestandteil des aktualisierten vorbetrieblichen Sicherheitsberichts ist. Für die bestehenden Blöcke wird als Bemessungsflugzeug ein Zivilflugzeug mit einem Gewicht von 7 Tonnen, bei einer Aufprallgeschwindigkeit von 100 m/s erwogen.

Das für die NKKA spezifische Bemessungsflugzeug wird erst bei der Vorbereitung des vorläufigen Sicherheitsberichts festgelegt, wo die effektive Fläche (d. h. die aus Sicht der Atomsicherheit wichtige Fläche des Kernkraftwerks) bekannt sein wird.

Vorsätzlicher Flugzeugabsturz

Ein spezifisches Gebiet ist die Gefährdung durch den Aufprall eines Flugzeugs infolge eines vorsätzlichen Anschlags. Nach den Terroranschlägen am 11. 9. 2001 in New York wurde in allen Staaten mit einer entwickelten Kernenergiewirtschaft der Schutz aller Kernkraftanlagen gegen mit Hilfe eines großen Verkehrsflugzeugs durchgeführte Anschläge erhöht. Gegenüber den Aufschlägen von Flugzeugen infolge unbeabsichtigter Ursachen handelt es sich um ein völlig anderes Problem und grundlegend anders ist auch die Art des Schutzes, die vor allem auf Präventivmaßnahmen beruht.

Der primäre Schutz gegenüber vorsätzlichen Attentaten (nicht nur unter Verwendung eines Flugzeugs) liegt in der Verantwortung des Staates. Dies betrifft sowohl Kernkraftanlagen, als auch weitere Bereiche der Industrie und des Lebens. Dem Staat steht eine Reihe von Mitteln (Nachrichtendienste, Armee, Polizei, Überwachung terroristischer Aktivitäten, Schutz des Luftraums, Prävention in den Bedingungen des Flugverkehrs, Spezialeinheiten u. ä.) zur Verfügung, deren Geltendmachung mittels des Verteidigungsministeriums der Tschechischen Republik, des Innenministeriums der Tschechischen Republik und des SÚJB bedeutet, dass das Risiko eines erfolgreichen Terroranschlags auf eine Kernkraftanlage mit hoher Wahrscheinlichkeit eliminiert und minimiert wird.

Zur genannten Problematik wurde ein Standpunkt des Innenministeriums der Tschechischen Republik eingeholt. In seinem Schreiben AZ MV-62111-2/OBP-K-2009 vom 24. 9. 2009 führt es an, dass für die Gewährleistung des Schutzes von Kernkraftanlagen vor Terroranschlägen, einschließlich eines möglichen Anschlags unter Verwendung eines zivilen Verkehrsflugzeugs, Sicherheitsmaßnahmen aufgestellt sind, die der Aktualität der Sicherheitsgefährdung entsprechen.

Diese Sicherheitsmaßnahmen umfassen:

- nachrichtendienstliche und Informationssicherung,
- Sicherheitsmaßnahmen im Flugverkehr,
- den Schutz des Luftraums.

Ferner konstatiert es, dass das Niveau der Sicherheitsmaßnahmen zur Minimierung eines Terroranschlags gegen Kernkraftanlagen (einschließlich eines Angriffs mit zivilen Verkehrsflugzeugen) gegenwärtig auf einem hohen Niveau ist und voll den Maßnahmen in den übrigen Ländern der Europäischen Union entspricht. Die Überwachung der Sicherheitslage deutet zudem an, dass die Tschechische Republik bislang nicht direkt durch Gruppen des internationalen Terrorismus gefährdet ist.

Die angeführten Angaben sind lediglich allgemeinen Charakters. Gemäß der genannten Mitteilung des Innenministeriums ist es aus verständlichen Gründen nicht möglich, geheim gehaltene Informationen und konkrete operative Verfahren der einzelnen Sicherheitseinheiten aufzunehmen.

B.I.6.1.4.5.5. Gewährleistung der Atomsicherheit bereits betriebener Anlagen

Für die einzelnen Etappen der Errichtung der neuen Kernkraftblöcke, d. h. die Vorbereitung, das Projektieren, die Errichtung, den Start und den eigentlichen Betrieb, wird ein abgerundeter Satz von Vorschriften und Regeln entworfen, die eine systematische Identifizierung, Bewertung und anschließende Genehmigung der Prozesse und Tätigkeiten mit einer möglichen Auswirkung auf die Sicherheit der zu betreibenden Blöcke ermöglichen. Das System wird unter Anwendung des Prinzips des Abstufungsansatzes entworfen und wird entsprechend den Anforderungen der Verordnung des SÚJB Nr. 132/2008 Slg., über das Gütesystem bei der Durchführung und Sicherstellung von Tätigkeiten, die mit der Nutzung von Kernenergie und radioaktiven Tätigkeiten zusammenhängen, sowie über die Sicherstellung der Güte ausgewählter Anlagen mit Blick auf deren Einordnung in Sicherheitsklassen, in der geltenden Fassung, dokumentiert.

B.I.6.1.4.6. Strahlenschutz

B.I.6.1.4.6.1. Grundlegende Angaben

Die neuen Objekte des 3. und 4. Blocks werden eine Kernkraftanlage im Sinne von § 2 Buchst. h) Punkt 1 Atomgesetz sein und werden ein Arbeitsplatz der IV. Kategorie sein. Die Ausstattung der einzelnen Räume innerhalb dieser Objekte wird in Abhängigkeit vom Charakter der Arbeitstätigkeiten und der Eigenschaften der sich in den entsprechenden technologischen Anlagen befindenden radioaktiven Stoffe gelöst. Entsprechend dem Grad der Gefährdung durch Quellen ionisierender Strahlung wird ein Kontroll- und Beobachtungsbereich abgegrenzt. Im Kontrollbereich werden nur beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A arbeiten. Sonstige Personen können im Kontrollbereich lediglich in dem Fall arbeiten und oder sich in diesem bewegen, sofern der Betreiber des Kontrollbereichs sicherstellt, dass deren Bestrahlung nicht die allgemeinen Grenzwerte überschreitet.

Das Projekt der neuen Blöcke wird so gelöst, dass alle Bestrahlungen auf einem vernünftig erreichbaren Niveau unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Aspekte (ALARA) geplant und aufrechterhalten werden. Dabei werden die entsprechenden Grenzwerte der Bestrahlung oder die durch die Strahlenschutzverordnung gegebenen Optimierungsgrenzen respektiert.

B.I.6.1.4.6.2. Strahlungsüberwachung

Systeme der Strahlungsüberwachung

In der NKKA wird ein System der Steuerung, der Prüfung und Bewertung des Strahlenschutzes sowie die Aufsicht über die Einhaltung der Strahlenschutzanforderungen in einem Umfang, der mindestens dem gegenwärtigen Strahlenschutzsystem im Kraftwerk Temelín entspricht und die Erfüllung der folgenden Funktionen gewährleistet, eingeführt:

- die Überwachung von Personen,
- die Überwachung der Umgebung,
- die Überwachung des Arbeitsplatzes,
- die Überwachung der Auslässe.

Überwachung von Personen

Das System der persönlichen Strahlenüberwachung gewährleistet die Überwachung von Personen, die sich in den Kontrollbereichen der NKKa bewegen oder in diesen Arbeitstätigkeiten ausüben. Alle den KB betretenden Personen werden dosimetrisch beobachtet, und zwar sowohl aus Sicht der äußeren Bestrahlung, als auch der inneren Kontamination.

Die Bewertung des Niveaus der externen Bestrahlung von Personen wird analog wie in den bestehenden Blöcken des KWTE mit Hilfe der Zuteilung persönlicher (passiver oder aktiver) dosimeterischer Mittel gewährleistet. Die Bewertung der inneren Bestrahlung erfolgt bei beruflich strahlungsexponierten Personen mindestens einmal jährlich. Die innere Bestrahlung kann auf einem Ganzkörperrechner bestimmt werden, wo die Verteilung und die Aktivität der einzelnen Radionuklide im Organismus und die Aktivität radioaktiven Jods in der Schilddrüse gemessen werden.

Überwachung der Umgebung

Hauptaufgabe der Überwachung der Umgebung ist die Ermittlung und Beobachtung einer möglichen Bestrahlung der Bevölkerung in der Umgebung des Kernkraftwerks auf der Grundlage der Kenntnis der entsprechenden Strahlungsparameter wie es die Werte der Dosisleistungen oder der spezifischen Aktivitäten der Radionuklide in den einzelnen Umweltbestandteilen sind.

Die Überwachung erfolgt im folgenden Umfang der Größen:

- Messen der Leistung der Photonenäquivalentdosis,
- Messen der Volumenaktivitäten von Aerosolen in der Atmosphäre,
- Messen der Volumen-, der spezifischen und der Flächenaktivitäten von Umweltmustern (insbesondere landwirtschaftliche Erzeugnisse),
- Messen der Flächenaktivitäten von Radionukliden in atmosphärischen Niederschlägen,
- Messen der Volumenaktivitäten von Oberflächen- und Grundwasser auf dem Gelände und in der Umgebung des KWTE.

Zur Kontrolle führt das Staatliche Strahlenschutzinstitut (SÚRO) eine unabhängige Überwachung an seinen Messstationen in der Umgebung von Temelín durch. Der Umfang der unabhängigen Überwachung ist im Kapitel C.2.3.3. Ionisierende Strahlung (Seite 290 dieser Dokumentation) dokumentiert, auf der folgenden Abbildung ist der Umfang des unabhängigen Überwachungsnetzes des SÚRO in der Umgebung des KWTE veranschaulicht.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. B.I.28: Umfang des unabhängigen Überwachungsnetzes des SÚRO in der Umgebung des KWTE



Niederschläge
Oberflächenwasser – Fluss (Moldau)
Oberflächenwasser – Stauseen
Komponenten der Lebensmittelkette (Milch, Kartoffeln, Gemüse, Obst, Getreidekulturen)
TLD-Netz – lokales

Überwachung des Arbeitsplatzes

Das System der Strahlungsüberwachung eines Arbeitsplatzes der IV. Kategorie dient der Kontrolle der Strahlungssituation in den einzelnen Bauobjekten und ferner der Kontrolle der Strahlungssituation der einzelnen technologischen Systeme des Kraftwerks, die potenziell radioaktive Medien beinhalten. Das System liefert so eine umgehende Information über Veränderungen der Strahlungssituation in den technologischen Systemen des Kraftwerks und den anhänglichen Arbeitsbereichen.

Die Daten aus den einzelnen Gebern der Strahlungsüberwachungssysteme werden in Steuerungsgeräte in der Nähe der Messstelle ausgeführt und werden gleichzeitig in die zentrale Warte

der Strahlungskontrolle übertragen. Sicherheitsrelevante Strahlungsparameter werden mittels Sicherheitssteuerungsgeräten ebenfalls in die Blockwarten ausgeführt. Das System gewährleistet so die rechtzeitige Ermittlung des Überschreitens der Referenzniveaus bedeutsamer Strahlungsparameter und die Festlegung einer Prognose der weiteren Entwicklung. Bestandteil des Systems sind die Archivierung der Daten, deren Auswertung und der Vergleich mit den Referenzwerten.

Die Systeme sind so entworfen, dass sie in der Lage sind, die durch das Projekt und die Entscheidungen des SÚJB festgelegten Funktionen sowohl unter normalen Betriebszuständen als auch unter Störfallbedingungen auszuführen.

Im Rahmen des Programms der Überwachung eines Arbeitsplatzes wird das Messen der Oberflächenkontamination von Personen wie Gegenständen mit Hilfe stationärer und tragbarer Geräte sichergestellt, die insbesondere untergebracht sind:

- in den Bereichen der Garderoben an der Grenze des Zugangs zum Kontrollbereich,
- am Ausgang aus dem Kontrollbereich,
- in Sanitärzellen, Labors und in Sanitäreinrichtungen im Kontrollbereich,
- an weiteren Orten, wo es zu einer Oberflächenkontamination kommen kann.

Ein spezifischer Fall ist die Sicherstellung der Strahlungskontrolle an der Grenze des bewachten Bereichs. Die Personen- und Verkehrsmittelkontrolle ist und wird weiterhin durch Geräte sichergestellt, die an der Bahngleis-, Ersatz- und der Hauptpfortnerloge untergebracht sind.

Die Identifikation potenzieller Austritte radioaktiver Stoffe in die Umwelt wird mittels eines teledosimetrischen Systems (TDS) sichergestellt, das der ununterbrochenen Beobachtung der Leistung der Äquivalentdosis dient. Das System besteht aus 24 Messpunkten, die in einem Umkreis im Rahmen des Geländes des bestehenden KWTE untergebracht sind.

Überwachung der Auslässe

Das System der Überwachung der Auslässe dient der Überwachung radioaktiver Stoffe, die aus dem Kraftwerk in die Atmosphäre oder in Wasserläufe freigesetzt werden, und gewährleistet die Kontrolle des Nichtüberschreitens der autorisierten Auslassgrenzwerte, die durch das Staatliche Amt für Atomsicherheit und bei flüssigen Auslässen auch durch das Bezirksamt des Bezirks Südböhmen festgelegt sind.

Gasförmige Auslässe werden aufgrund der Gewährleistung der Kontrolle der Einhaltung der festgelegten legislativen und autorisierten Grenzwerte und der Signalisierung des Überschreitens der Referenzniveaus des Austritts radioaktiver Stoffe in die Umwelt überwacht. Die Kontrolle der Beobachtung der gasförmigen Auslässe umfasst:

- die Kontrolle der Einhaltung der festgelegten Grenzwerte der Ausstöße radioaktiver Stoffe in die Atmosphäre bei einem Betrieb unter normalen Bedingungen wie Störfallzuständen und Situationen nach einem Störfall,
- die Signalisierung eines Austritts radioaktiver Stoffe in die Umwelt und das Festlegen der Menge der Aktivität, die durch die Belüftungsschornsteine unter Störfallzuständen in die Umwelt ausgetreten sind.

Die Bilanz-/Offline-Überwachung der gasförmigen Ausstöße wird auf der Grundlage der Entnahme von Proben und der anschließenden spektrometrischen Auswertung sichergestellt. Das System umfasst gammaspektrometrische Messungen der Proben von Aerosolen, Joden, Edelgasen, Kohlenstoff und Tritium. Die Entnahmen repräsentativer Proben stellen die entsprechenden Entnahmeanlagen sicher, die einer regelmäßigen Kalibrierung und einer Prüfung unterzogen werden, die durch autorisierte metrologische Zentren vorgenommen werden.

Flüssige Auslässe werden zum Zwecke der Kontrolle der Einhaltung der festgelegten Grenzwerte und der Signalisierung von Austritten flüssiger radioaktiver Stoffe überwacht. Im Fall eines Überschreitens der genehmigten Aktivität flüssiger Auslässe aus ausgewählten Kontrollbehältern stellt das System die Unterbrechung ihres Auslasses sicher.

Die Kontrolle flüssiger Auslässe wird durch eine kontinuierliche und diskontinuierliche Überwachung der Aktivität des aus dem Gelände des KWTE ausgelassenen Wassers sichergestellt und dient der

Gewährleistung des Bilanzierens der ausgelassenen radioaktiven Stoffe. Ziel der Kontrolle ist ebenfalls, unerwünschte Austritte radioaktiver Stoffe in die Umwelt zu verhindern, ein Überschreiten der aufgestellten Referenzniveaus zu signalisieren und die Unterbrechung des Auslasses bei Erreichen der Eingriffsniveaus beim Auslassen einzelner Kontrollbecken zu gewährleisten.

B.I.6.1.4.7. Physischer Schutz

Hauptziel des physischen Schutzes der NKKA wird die Gewährleistung des Schutzes der Kernmaterialien und der Kernkraftanlagen gegen einen Angriff sein, der vom Außenbereich durch eine Gruppe von Angreifern mit definierten Kenntnissen, Ausstattung und Ausrüstung geführt wird. Als gravierendste Ziele dieses Angriffs werden in diesem Sinne definiert:

- ein Versuch des Diebstahls von Kernmaterial,
- ein Versuch der Durchführung einer radiologischen Sabotage.

Das System des physischen Schutzes wird voll die Berücksichtigung, Einarbeitung und Bewertung der Fähigkeit des Systems des physischen Schutzes reflektieren, auf eine definierte "Grundlegende Projektgefährdung für Kernkraftanlagen und Kernmaterialien einschließlich von Kernmaterialtransporten in der Tschechischen Republik" zu reagieren, die durch eine eingesetzte Ressortübergreifende Gruppe (MPS PZH) erarbeitet und fortlaufend aktualisiert wird.

Das System des physischen Schutzes der NKKA wird voll in das funktionstüchtige und gewartete System des physischen Schutzes integriert, das die bereits betriebenen Blöcke auf dem Gelände sichert, auf dem die Errichtung und der Start der NKKA realisiert wird.

Während der Bauzeit der NKKA werden seitens des Inhabers der Genehmigung administrative und technische Maßnahmen realisiert, die die Erfüllung der Anforderungen von § 13 der Verordnung Nr. 144/1997 Slg., also die Gewährleistung des physischen Schutzes bei der Errichtung der neuen Kernkraftanlage sicherstellen. Diese Maßnahmen werden umfassen:

- die Baustelle der NKKA wird umzäunt, es wird ihre Bewachung und die Kontrolle der eintretenden Personen und der einfahrenden Verkehrsmittel und Baumechanismen sichergestellt,
- das Objekt der NKKA wird von Beginn der Montage der technologischen Anlagen an auf der Ebene aus Sicht der Gewährleistung des physischen Schutzes der Anforderungen der III. Kategorie geschützt,
- die Baustelle der NKKA wird komplett von den betriebenen Teilen der bestehenden betriebenen Kernkraftanlage abgetrennt.

B.I.6.2. Grundlegende technische Daten

Im Rahmen des Vorhabens werden Blöcke einer Leistung in einer Spanne von 1000 - 1700 MW_e mit einem Reaktor vom Typ PWR der Generation III+ verwendet. Diese Wahl ging aus technisch-wirtschaftlichen Studien und Analysen hervor, die vor dem Einreichen der Bekanntgabe des Vorhabens gemäß Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt wurden. In diesen Arbeiten wurden die Eigenschaften des Standorts, die technischen und Sicherheitsparameter nicht nur der Typen PWR, sondern auch BWR oder PHWR, die Trends in der Nachfrage und im Angebot auf dem Strommarkt und weitere Aspekte erwogen, die einen Einfluss auf die Durchführbarkeit des Vorhabens haben.

Die folgende technische Beschreibung spezifiziert die technischen Parameter des Vorhabens in dem Umfang und den Einzelheiten, die für das verfolgte Ziel, welches die Umweltverträglichkeitsprüfung ist, notwendig sind. Bei der Arbeit mit den Parametern, die auf der Grundlage ihres Charakters und der verfügbaren Informationen lediglich in einer gewissen Spanne spezifiziert werden können, ist der sog. konservative Ansatz gewählt und bei der Bewertung werden stets die Werte erwogen, die hinsichtlich der Auswirkungen auf die Umwelt weniger günstig sind. Ziel dieses Ansatzes ist es, dass im Ergebnis konstatiert werden kann, dass die tatsächliche negative Auswirkung auf die Umwelt geringer als die prognostizierte sein wird. Es wird folglich nicht drohen, dass die Entscheidung über die Unterbringung des Baus infolge der Verwendung unsicherer Angaben zu Ungunsten des Umweltschutzes beeinflusst sein könnte.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Der folgende Text ist auf jene Sicherheits-, technologischen und baulichen Parameter ausgerichtet, die den gewählten Typ eines Energiereaktors und der anhänglichen Systeme und Objekte charakterisieren. In weiteren eigenständigen Unterkapiteln sind dann Beispiele möglicher Anwendungen dieses Typs so angeführt, wie sie gegenwärtig einige bedeutende Gesellschaften präsentieren. Es handelt sich selbstverständlich nicht um eine erschöpfende oder engere Auswahl, die jeglichen anderen Bewerber von der Teilnahme im Auswahlverfahren nach den entsprechenden EU-Rechtsnormen ausschließen würde.

Die grundlegenden technischen Angaben des Vorhabens sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

Tab. B.I.10: Grundlegende technische Angaben der NKKa (Angaben für den 1. Block)

| Generelle Daten | |
|---|---|
| Bruttoleistung [MW _e] | 1198 - 1750 |
| Nettoleistung [MW _e] | 1113 - 1650 |
| Wärmeleistung [MW _t] | 3200 - 4500 |
| Primärkreislauf | |
| Anzahl der Hauptzirkulationsschleifen | 4 |
| Durchfluss durch den Primärkreislauf [m ³ /s] | 19,87 – 31,47 |
| Betriebs-/Nominaldruck [MPa] | 15,5 - 16,2 |
| Sekundärkreislauf | |
| Dampfdurchfluss bei nominalen Bedingungen [kg/s] | 1780 - 2552 |
| Temperatur/Druck des Dampfes [°C / MPa] | 272,78 - 292,5 / 5,76 - 7,71 |
| Aktive Zone des Reaktors | |
| Höhe der aktiven Zone [m] | 3,73 - 4,267 |
| Äquivalenter Durchmesser der aktiven Zone [m] | 3,04 – 3,9 |
| Anzahl der Brennelemente | 157 - 241 |
| Anzahl der Bündel mit Absorptionselementen | 69 - 121 |
| Brennstoffmenge [t UO ₂] | 87 - 157 |
| Mittleres Abbrennen des Brennstoffs (nominales) [MW _d /kg] | 60 - 70 |
| Länge des Brennstoffzyklus [Monate] | 12 - 24 |
| Druckbehälter des Reaktors | |
| Innendurchmesser des Zylinderkörpers [mm] | 4038,6 - 5200 |
| Wandstärke des Zylinderkörpers [mm] | 200 - 300 |
| Gesamthöhe [mm] | 11185 - 13944 |
| Hauptumlaufpumpen | |
| Anzahl | 4 |
| Nominale Durchfluss [m ³ /h] | 17886 - 28320 |
| Volumenkompensator | |
| Gesamtvolumen [m ³] | 59,5 - 82 |
| Projektdruck [MPa] | 17,1 - 17,6 |
| Dampfgeneratoren | |
| Anzahl | 2 - 4 |
| Typ | vertikal/horizontal mit Rohren in U Form |
| Maximaler Außendurchmesser [mm] | 5066 - 6096 |
| Gesamthöhe/-länge [mm] | 13820 - 24621 |
| Hermetische Innenhülle | |
| Ausführung | Spannbeton mit Stahlauskleidung/Stahl |
| Volumen [m ³] | 58333 - 80000 |
| Äußere Schutzhülle | |
| Ausführung | Stahlbeton |

Wie oben angeführt ist, werden für das Vorhaben Blöcke mit Druckwasserreaktoren (PWR) genutzt, wobei vorab keiner der verfügbaren Typen von Druckwasserreaktoren ausgeschlossen ist, die alle durch die Entscheidung der Aufsichtsbehörden gegebenen Bedingungen erfüllen.

Als Referenztypen werden folgende Reaktortypen erwogen:

- europäischer Druckwasserreaktor EPR,
- Druckwasserreaktor AP1000,
- Druckwasserreaktor AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200),
- Druckwasserreaktor EU APWR.

Diese verschiedenen technischen Lösungen stellen keine Varianten des Vorhabens dar, zwischen denen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung entschieden werden würde. Die Umwelt- wie Sicherheitsanforderungen an alle Reaktortypen stimmen überein und die Einflüsse werden zu ihren potenziellen Maxima erwogen.

Die technischen Angaben zu den genannten Referenztypen der Reaktoren sind in den nachstehenden Unterkapiteln angeführt, wobei für den Vergleich weiter auch Angaben zum bestehenden betriebenen Kraftwerk Temelín angeführt sind.

B.1.6.2.1. Kraftwerk mit einem Block EPR

Es handelt sich um ein durch die Firma Areva als Verbesserung der gegenwärtig in Deutschland und in Frankreich betriebenen Reaktoren N4 und KONVOI entwickeltes Projekt.

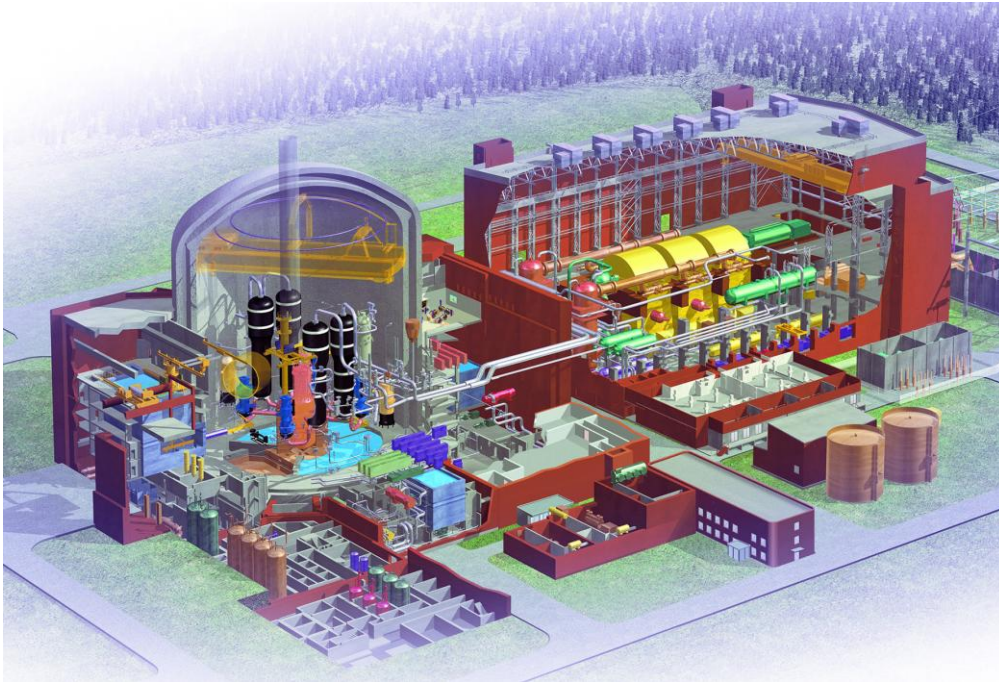
Es ist im Herkunftsland, d. h. in Frankreich, in Finnland und auch in China lizenziert, die Lizenzierung läuft in den USA und in Großbritannien. In den Ländern, wo es eine Lizenz erhalten hat, läuft bereits seine Errichtung. Es handelt sich um den Standort Flamanville in Frankreich, Olkiluoto in Finnland und Taishan in China. Mit diesem Reaktortyp rechnet die französische Energiegesellschaft EdF, der größte Betreiber von Kernkraftwerken der Welt, bei der Gesamterneuerung ihrer Kernkraftwerke.

Das Projekt EPR umfasst aktive Sicherheitssysteme für die Bewältigung von Projektstörfällen, die aus vier Divisionen bestehen. Jede von ihnen ist in der Lage, die verlangte Sicherheitsfunktion zu erfüllen. Jede Division ist in einem anderen Gebäude der Sicherheitssysteme untergebracht und die einzelnen Sicherheitssysteme im Rahmen eines Gebäudes sind physisch voneinander getrennt. Damit sinkt deutlich das Risiko eines gleichzeitigen Versagens aller Sicherheitssysteme infolge innerer wie äußerer Einflüsse, welche z. B. ein Brand oder ein Flugzeugabsturz sind.

Diese Systeme reduzieren die Wahrscheinlichkeit der Entstehung eines schweren Störfalls auf ein akzeptables Niveau. Dennoch ist der Block EPR auf solche Weise projektiert, dass im Fall der Entstehung eines schweren Störfalls die Dichtheit des Containments gewahrt wird und damit die Senkung der Auswirkungen auf die Umgebung sowohl aus Sicht der Zeit als auch der Größe des heimgesuchten Bereichs gesenkt wird. Das Containment ist in der Lage, einen hohen Druck und eine hohe Temperatur auch im Fall der Entstehung eines schweren Störfalls mit einem Schmelzen der aktiven Zone und einem Durchschmelzen des Reaktorbehälters zu bewältigen.

Sofern es zum Durchschmelzen des Reaktorbehälters käme, wird die Schmelze in einem speziell konstruierten Becken innerhalb des Containments unter Verwendung von Wasser aus einem innerhalb des Containments untergebrachten Behälters aufgefangen, vergossen und gekühlt.

Abb. B.I.29: Schema eines Blocks mit einem Reaktor EPR



Tab. B.I.11: Grundlegende technische Daten eines Blocks EPR

| Generelle Daten | |
|--|------------------------------------|
| Bruttoleistung [MW _e] | 1750 |
| Nettoleistung [MW _e] | 1650 |
| Wärmeleistung [MW _t] | 4500 |
| Primärkreislauf | |
| Anzahl der Hauptzirkulationsschleifen | 4 |
| Durchfluss durch den Primärkreislauf [m ³ /s] | 31,47 |
| Betriebs-/Nominaldruck [MPa] | 15,5 |
| Sekundärkreislauf | |
| Dampfdurchfluss bei Nominalbedingungen [kg/s] | 2552 |
| Temperatur/Druck des Dampfs [°C / MPa] | 292,5 / 7,71 |
| Aktive Zone des Reaktors | |
| Höhe der aktiven Zone [m] | 4,2 |
| Äquivalenter Durchmesser der aktiven Zone [m] | 3,767 |
| Anzahl der Brennelemente | 241 |
| Anzahl der Bündel mit Absorptionselementen | 89 |
| Brennstoffmenge [t UO ₂] | 144 |
| Druckbehälter des Reaktors | |
| Innendurchmesser des Zylinderkörpers [mm] | 4870 |
| Wandstärke des Zylinderkörpers [mm] | 250 |
| Gesamthöhe [mm] | 13722 |
| Hauptumlaufpumpen | |
| Anzahl | 4 |
| Nominaler Durchfluss [m ³ /h] | 28320 |
| Volumenkompensator | |
| Gesamtvolumen [m ³] | 75 |
| Projektdruck [MPa] | 17,6 |
| Dampfgeneratoren | |
| Anzahl | 4 |
| Typ | Vertikal mit Rohren in U Form |
| Maximaler Außendurchmesser [mm] | 5168 |
| Gesamthöhe/-länge [mm] | 24621 |
| Hermetische Innenhülle | |
| Ausführung | Spannbeton mit Stahlauskleidung |
| Volumen [m ³] | 80000 |
| Äußere Schutzhülle | |
| Ausführung | Stahlbeton |

B.I.6.2.2. Kraftwerk mit einem Block AP1000

Es handelt sich um ein Projekt der amerikanischen Firma Westinghouse, das vom Modell AP600 ausgeht.

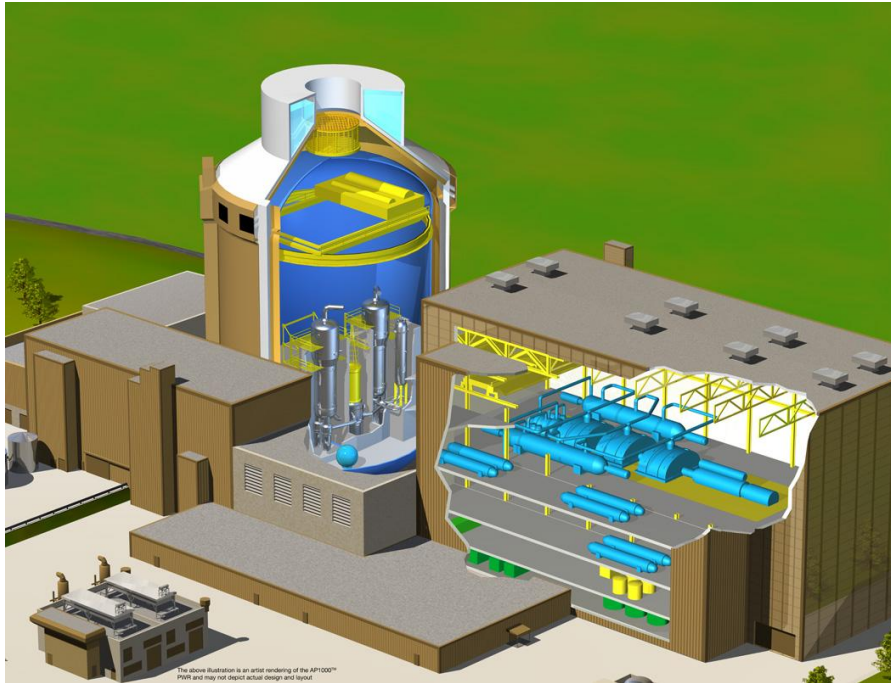
Eine Lizenz erhielt es in den USA und in China, in den europäischen Ländern lizenziert es die Kernkraftaufsicht Großbritanniens. Gegenwärtig läuft die Realisierung der ersten vier Blöcke in Sanmen und Haiyang in China.

Der Block AP1000 ist mit sog. passiven Sicherheitssystemen für die Bewältigung von Projektstörfällen ausgestattet. Diese sind in der Lage, den Block auch ohne den Eingriff des Personals der Blockwarte oder den Bedarf einer Stromlieferung von außen in den sicheren Zustand zu überführen und zu halten. Anstelle des sich Verlassens auf sog. aktive Komponenten, wie es z. B. Pumpen oder Dieselgeneratoren sind, wenden sie als Energiequelle natürliche physikalische Gesetze an: die Gravitation, natürliche Zirkulation und den Antrieb mit Hilfe der Expansion von Druckgas.

Dies bedeutet aber nicht, dass das Kraftwerk AP1000 keine aktiven Systeme verwenden würde, sie sind aber nicht als Sicherheitssysteme gekennzeichnet.

Im Fall des Anschmelzens der aktiven Zone ist das Projekt in der Lage, die Schmelze innerhalb des Reaktorbehälters zu kühlen und so sein Durchschmelzen zu verhindern.

Abb. B.I.30: Schema eines Blocks mit einem Reaktor AP1000



Tab. B.I.12: Grundlegende technische Daten eines Blocks AP1000

| Generelle Daten | |
|--|---------------------------------|
| Bruttoleistung [MW _e] | 1200 |
| Nettoleistung [MW _e] | 1117 |
| Wärmeleistung [MW _t] | 3415 |
| Primärkreislauf | |
| Anzahl der Hauptzirkulationsschleifen | 2 heiße Zweige / 4 kalte Zweige |
| Durchfluss durch den Primärkreislauf [m ³ /s] | 19,87 |
| Betriebs-/Nominaldruck [MPa] | 15,5 |
| Sekundärkreislauf | |
| Dampfdurchfluss bei nominalen Bedingungen [kg/s] | 1886 |
| Temperatur/Druck des Dampfs [°C / MPa] | 272,78 / 5,76 |
| Aktive Zone des Reaktors | |
| Höhe der aktiven Zone [m] | 4,267 |
| Äquivalenter Durchmesser der aktiven Zone [m] | 3,04 |
| Anzahl der Brennelemente | 157 |
| Anzahl der Bündel mit Absorptionselementen | 69 |
| Brennstoffmenge [t UO ₂] | 95,97 |
| Druckbehälter des Reaktors | |
| Innendurchmesser des Zylinderkörpers [mm] | 4038,6 |
| Wandstärke des Zylinderkörpers [mm] | 203 |
| Gesamthöhe [mm] | 13944 |
| Hauptumlaufpumpen | |
| Anzahl | 4 |
| Nominaler Durchfluss [m ³ /h] | 17886 |
| Volumenkompensator | |
| Gesamtvolumen [m ³] | 59,5 |
| Projektdruck [MPa] | 17,1 |
| Dampfgeneratoren | |
| Anzahl | 2 |
| Typ | vertikal mit Rohren in U Form |
| Maximaler Außendurchmesser [mm] | 6096 |
| Gesamthöhe/-länge [mm] | 22460 |
| Hermetische Innenhülle | |
| Ausführung | Stahl |
| Volumen [m ³] | 58333 |
| Äußere Schutzhülle | |
| Ausführung | Stahlbeton |

B.I.6.2.3. Kraftwerk mit einem Block AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200)

Es handelt sich um ein Projekt der russischen Gesellschaft Atomstroyexport, die durch das russische Staatsunternehmen Rosatom besessen wird. Dieses Projekt geht von den Projekten und Erfahrungen der betriebenen Reaktoren VVER-1000 aus, die u. a. im Kernkraftwerk Temelín und in weiteren Ländern im Gebiet Mittel- und Osteuropas verwendet werden.

Das Projekt AES-2006 (das für den europäischen Markt die Handelsbezeichnung MIR-1200 erhielt) ist in Russland lizenziert, seine "kleineren" Versionen mit einer Leistung von 1000 MW_e sind in Indien, China und Bulgarien lizenziert. Gegenwärtig läuft die Errichtung dieser Blöcke an den Standorten der Kraftwerke Nowoworonesch und St. Petersburg und unlängst wurde die Errichtung der erwähnten "kleineren" Versionen an den Standorten in Tianwan in China und Kudankulam in Indien abgeschlossen.

Das Projekt AES-2006 nutzt für die Bewältigung von Projektstörfällen analog wie das Projekt EPR vier Divisionen aktiver Sicherheitssysteme, ergänzt sie aber zudem durch weitere passive Systeme für die Ableitung der Wärme aus den Dampfgeneratoren und dem Innenbereich des Containments.

Für den Fall des Durchschmelzens der aktiven Zone aus dem Reaktorbehälter steht ein Becken zu seinem Auffangen und anschließenden Kühlung mit einem Wasservorrat im Containment bereit.

Abb. B.I.31: Schema eines Blocks mit einem Reaktor AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200)



Tab. B.I.13: Grundlegende technische Daten des Projekts AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200)

| Generelle Daten | |
|--|------------------------------------|
| Bruttoleistung [MW _e] | 1198 |
| Nettoleistung [MW _e] | 1113 |
| Wärmeleistung [MW _t] | 3200 |
| Primärkreislauf | |
| Anzahl der Hauptzirkulationsschleifen | 4 |
| Durchfluss durch den Primärkreislauf [m ³ /s] | 23,9 |
| Betriebs-/Nominaldruck [MPa] | 16,2 |
| Sekundärkreislauf | |
| Dampfdurchfluss bei Nominalbedingungen [kg/s] | 1780 |
| Temperatur/Druck des Dampfes [°C / MPa] | 286 / 7 |
| Aktive Zone des Reaktors | |
| Höhe der aktiven Zone [m] | 3,73 |
| Äquivalenter Durchmesser der aktiven Zone [m] | 3,16 |
| Anzahl der Brennelemente | 163 |
| Anzahl der Bündel mit Absorptionselementen | 121 |
| Brennstoffmenge [t UO ₂] | 87 |
| Druckbehälter des Reaktors | |
| Innendurchmesser des Zylinderkörpers [mm] | 4250 |
| Wandstärke des Zylinderkörpers [mm] | 200 |
| Gesamthöhe [mm] | 11185 |
| Hauptumlaufpumpen | |
| Anzahl | 4 |
| Nominaler Durchfluss [m ³ /h] | 21500 |
| Volumenkompensator | |
| Gesamtvolumen [m ³] | 79 |
| Projektdruck [MPa] | 17,6 |
| Dampfgeneratoren | |
| Anzahl | 4 |
| Typ | Horizontal mit Rohren in U-Form |
| Maximaler Außendurchmesser [mm] | 5100 |
| Gesamthöhe/-länge [mm] | 13820 |
| Hermetische Innenhülle | |
| Ausführung | Spannbeton mit Stahlauskleidung |
| Volumen [m ³] | 74169 |
| Äußere Schutzhülle | |
| Ausführung | Stahlbeton |

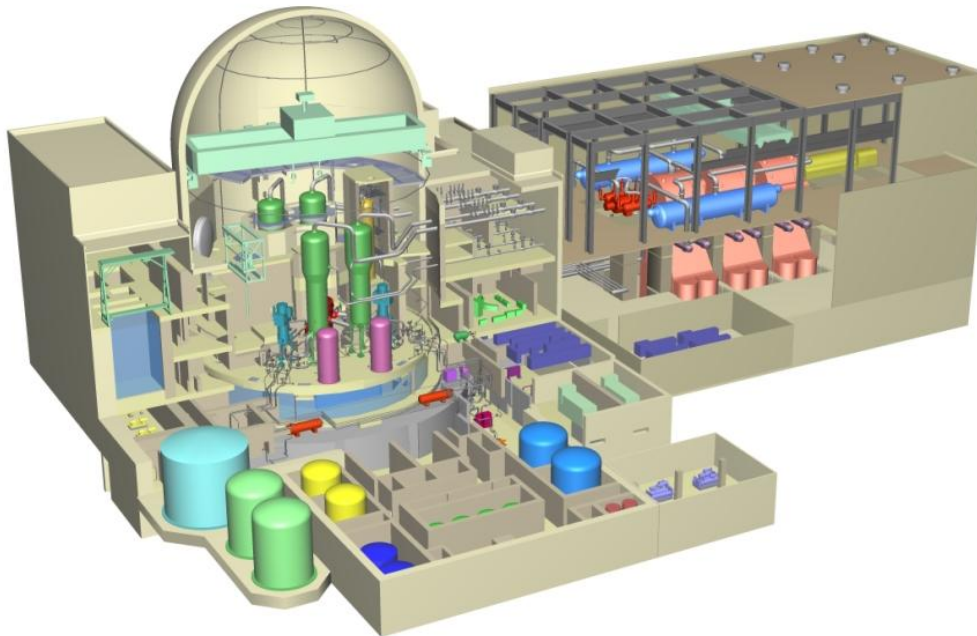
B.I.6.2.4. Kraftwerk mit einem Block EU-APWR

Es handelt sich um ein Projekt der japanischen Gesellschaft Mitsubishi Heavy Industries, das auf 1538 MW_e des Projekts APWR beruht. Die Gesellschaft geht von den Erfahrungen mit dem Betrieb von vierundzwanzig Kernkraftwerken aus, die durch die Gesellschaft Mitsubishi in Japan geliefert werden.

Dieser neue Typ ist nach den Anforderungen des europäischen und amerikanischen Marktes angepasst, seine Lizenzierung läuft in Japan und in den USA. Das Projekt EU-APWR verwendet für die Bewältigung von Projektstörfällen ebenso wie die Projekte EPR und AES-2006 vier Divisionen aktiver Sicherheitssysteme.

Für den Fall des Durchschmelzens der aktiven Zone aus dem Reaktorbehälter steht ein Becken zu seinem Auffangen und anschließenden Abkühlen mit Wasser aus außerhalb des Containments untergebrachten Speichern bereit.

Abb. B.I.32: Schema eines Blocks mit einem Reaktor EU-APWR



Tab. B.I.14: Grundlegende technische Daten eines Blocks EU-APWR

| Generelle Daten | |
|--|------------------------------------|
| Bruttoleistung [MW _e] | 1700 |
| Nettoleistung [MW _e] | 1630 |
| Wärmeleistung [MW _t] | 4451 |
| Primärkreislauf | |
| Anzahl der Hauptzirkulationsschleifen | 4 |
| Durchfluss durch den Primärkreislauf [m ³ /s] | 28,22 |
| Betriebs-/Nominaldruck [MPa] | 15,5 |
| Sekundärkreislauf | |
| Dampfdurchfluss bei Nominalbedingungen [kg/s] | 2545 |
| Temperatur/Druck des Dampfs [°C / MPa] | 283 / 6,69 |
| Aktive Zone des Reaktors | |
| Höhe der aktiven Zone [m] | 4,2 |
| Äquivalenter Durchmesser der aktiven Zone [m] | 3,9 |
| Anzahl der Brennelemente | 257 |
| Anzahl der Bündel mit Absorptionselementen | 69 |
| Brennstoffmenge [t UO ₂] | 157 |
| Druckbehälter des Reaktors | |
| Innendurchmesser des Zylinderkörpers [mm] | 5200 |
| Wandstärke des Zylinderkörpers [mm] | 300 |
| Gesamthöhe [mm] | 13600 |
| Hauptumlaufpumpen | |
| Anzahl | 4 |
| Nominaler Durchfluss [m ³ /h] | 25400 |
| Volumenkompensator | |
| Gesamtvolumen [m ³] | 82 |
| Projektdruck [MPa] | 17,1 |
| Dampfgeneratoren | |
| Anzahl | 4 |
| Typ | Vertikal mit Rohren in U-Form |
| Maximaler Außendurchmesser [mm] | 5066 |
| Gesamthöhe/-länge [mm] | 21700 |
| Hermetische Innenhülle | |
| Ausführung | Spannbeton mit Stahlauskleidung |
| Volumen [m ³] | 79000 |
| Äußere Schutzhülle | |
| Ausführung | Stahlbeton |

B.I.6.2.5. Bestehendes Kraftwerk Temelín mit einem Block VVER 1000

Es handelt sich um einen Vertreter der II. Generation von Druckwasserreaktoren. Lieferant war die russische Gesellschaft Atomstroyexport, das ursprüngliche Projekt wurde durch die Gesellschaft Energoprojekt Praha erarbeitet. Im Kraftwerk Temelín sind zwei Blöcke VVER 1000 vom Typ V320 (von ursprünglich vier geplanten) untergebracht. Nach den ursprünglichen Audits trat man an die Bedingung der Änderung des Steuerungssystems heran, das später die Firma Westinghouse lieferte. Das Niveau des Kraftwerks wurde mehrmals durch unabhängige Fachkommissionen geprüft, die wiederholt seine Sicherheit bestätigten.

Abb. B.I.33: Schema eines Blocks VVER 1000 des bestehenden Atomkraftwerks Temelín



Tab. B.I.15: Grundlegende technische Daten eines Blocks VVER 1000 des bestehenden Kraftwerks Temelín

| Generelle Daten | |
|--|------------------------------------|
| Bruttoleistung [MW _e] | 1020 |
| Nettoleistung [MW _e] | 970 |
| Wärmeleistung [MW _t] | 3000 |
| Primärkreislauf | |
| Anzahl der Hauptzirkulationsschleifen | 4 |
| Durchfluss durch den Primärkreislauf [m ³ /s] | 23,5 |
| Betriebs-/Nominaldruck [MPa] | 15,7 |
| Sekundärkreislauf | |
| Dampfdurchfluss bei Nominalbedingungen [kg/s] | 1633 |
| Temperatur/Druck des Dampfs [°C / MPa] | 278,5 / 6,3 |
| Aktive Zone des Reaktors | |
| Höhe der aktiven Zone [m] | 3,63 |
| Äquivalenter Durchmesser der aktiven Zone [m] | 3,16 |
| Anzahl der Brennelemente | 163 |
| Anzahl der Bündel mit Absorptionselementen | 61 |
| Brennstoffmenge [t UO ₂] | 92 |
| Druckbehälter des Reaktors | |
| Innendurchmesser des Zylinderkörpers [mm] | 4100 |
| Wandstärke des Zylinderkörpers [mm] | 200 |
| Gesamthöhe [mm] | 10900 |
| Hauptumlaufpumpen | |
| Anzahl | 4 |
| Nominaler Durchfluss [m ³ /h] | 21200 |
| Volumenkompensator | |
| Gesamtvolumen [m ³] | 79 |
| Projektdruck [MPa] | 17,1 |
| Dampfgeneratoren | |
| Anzahl | 4 |
| Typ | Horizontal mit Rohren in U-Form |
| Maximaler Außendurchmesser [mm] | 4500 |
| Gesamthöhe/-länge [mm] | 13800 |
| Hermetische Innenhülle | |
| Ausführung | Spannbeton mit Stahlauskleidung |
| Volumen [m ³] | 56600 |
| Äußere Schutzhülle | |
| Ausführung | - |

B.I.6.3. Angaben zur technologischen Lösung des Vorhabens

Die Ausführung aller Systeme wie Objekte wird den legislativen Anforderungen und den Anforderungen der Normen entsprechen (siehe oben Kapitel B.I.6.1.4.1.), die auch Anforderungen an die Minimierung der Risiken der Auswirkungen auf die Umwelt beinhalten.

B.I.6.3.1. Maschinentechnologischer Teil

B.I.6.3.1.1. Primärer Teil

Der primäre Teil besteht aus dem Primärkreislauf, den Sicherheitssystemen, den Hilfssystemen des Primärkreislaufs und dem System der Schutzhülle.

Den Anlagen des primären Teils, die eine Barriere gegen einen Austritt von Radioaktivität bilden, wird im Einklang mit der Legislative und den Normen während der gesamten Dauer des Projekts (Projektieren, Herstellung, Montage, Start und Betrieb) mit Blick auf ihre Rolle bei der Gewährleistung der Atomsicherheit und des Strahlenschutzes besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Der Entwurf der Anlage stellt sicher, dass es nicht zu ihrer Beschädigung infolge spezifischer, mit dem Vorhandensein

radioaktiver Strahlung in diesen Systemen zusammenhängenden Bedingungen, noch zu einer Beschädigung aufgrund der konventionellen Anlage (die auch in klassischen Kraftwerken vorhanden ist) kommt. Es handelt sich z. B. um Einflüsse von hohem Druck, hoher Temperatur, der zyklischen Belastung, der Strömung u. ä., die zu einer übermäßigen Deformation, einer Korrosions- und Erosionsbeschädigung, Temperatur- und Strahlungsalterung der Materialien und der Anlage u. ä. führen. Im Projekt wird eine ausreichende Reserve für den Betrieb nach der geplanten Lebensdauer von 60 Jahren aufgenommen und Veränderungen infolge von Alterung werden durch ein Programm der gesteuerten Alterung überwacht und berücksichtigt.

B.I.6.3.1.1.1. Primärkreislauf

Die Hauptkomponenten des Primärkreislaufs eines Blocks PWR sind: der Druckwasserreaktor, die Dampfgeneratoren, die Hauptumlaufpumpen, die Hauptumlaufrohre, der Volumenkompensator, der Knoten der Sicherungsventile des Volumenkompensators oder ein andere, analoge Funktionen erfüllendes System.

Der Primärkreislauf bringt durch Zwangsumlauf, der durch den Betrieb der Hauptumlaufpumpen gewährleistet wird, die durch die aktive Zone generierte Wärme über die Dampfgeneratoren so in den Sekundärkreislauf, dass sichergestellt wird, dass die aktive Zone und das Kühlmittel des Primärkreislaufs in der spezifischen Temperaturspanne gehalten werden. Gleichzeitig stellt er eine ausreichende natürliche Zirkulation sicher, die zum Erreichen der Übertragung der Restwärme aus der aktiven Zone in die Dampfgeneratoren erforderlich ist, wenn der Reaktor abgestellt ist und die Hauptumlaufpumpen nicht in Betrieb sind.

Der Primärkreislauf ist so projektiert, dass er die unten angeführten Funktionen ausübt:

- Kühlung der aktiven Zone und Ableitung der Wärme der aktiven Zone in die Dampfgeneratoren durch Gewährleistung der folgenden Subfunktionen:
 - Steuerung der Temperatur des Kühlmittels in der aktiven Zone,
 - Steuerung des Drucks des Kühlmittels in der aktiven Zone,
 - Aufrechterhaltung der Integrität der Druckschnittstelle,
 - Steuerung des Durchflusses des Kühlmittels durch die aktive Zone,
- Steuerung der Reaktivität der aktiven Zone,
- Zurückhaltung von Radioaktivität mittels einer zweiten Barriere (Druckgrenze des Primärkreislaufs).

Reaktor

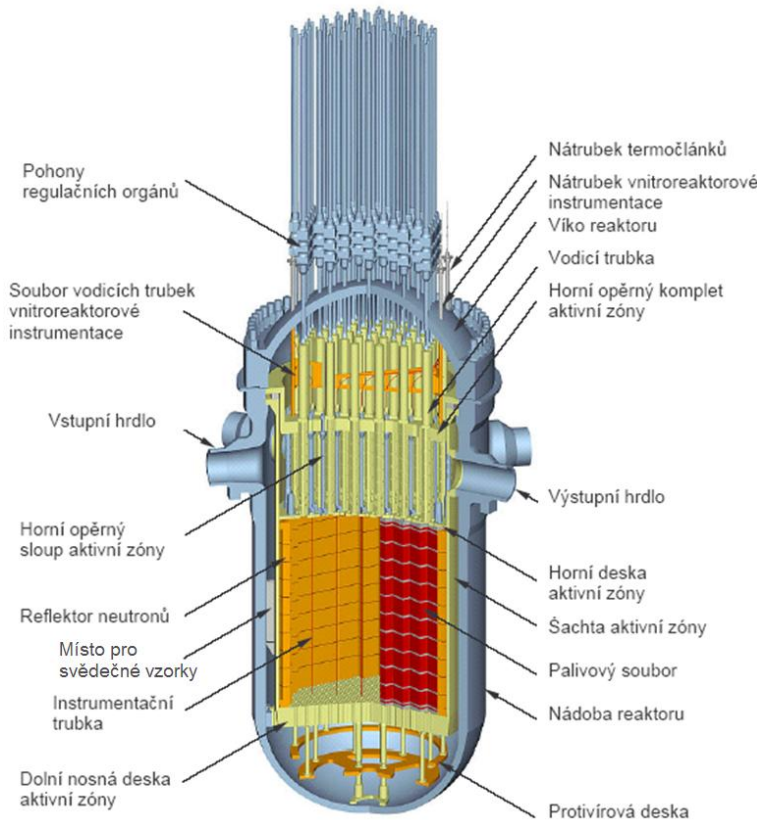
Die typische Lösung des Komplexes des Reaktors ist auf der folgenden Abbildung dargestellt. Es handelt sich um einen Druckbehälter, der aus dem Behälter und dem Deckel des Reaktors, den Inneneinbauten im Reaktorbehälter (z. B. Schacht der aktiven Zone, Neutronenreflektor u. ä.) und den Antrieben der Regelorgane und der Instrumentierung bestehen, die im Reaktordeckel untergebracht sind.

Die Hauptfunktion des Reaktors ist die Aufbewahrung der aktiven Zone, die Gewährleistung einer ausreichenden Menge des Moderators (der im Fall eines PWR Reaktors auch als Kühlmittel dient), der zur Aufrechterhaltung der Spaltungskettenreaktion in der aktiven Zone und zur Wahrung der Dichte des Primärkreislaufs unerlässlich ist.

Das Kühlmittel tritt durch die Eintrittsstutzen in den Reaktor ein, strömt durch einen Ringspalt zwischen dem Körper des Behälters und dem Schacht der aktiven Zone und dringt von unten in die aktive Zone vor. Beim Durchlauf durch die aktive Zone erwärmt sich das Kühlmittel durch die Wärme der Spaltreaktion des Kernbrennstoffs und durch die Ausgangsstutzen aus dem Reaktor.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. B.I.34: Mögliche Konstruktionslösung eines Reaktors vom Typ PWR



Antriebe der Regelorgane

*Komplex von Führungsrohren der Innenreaktor-Instrumentierung
 Eintrittsstutzen
 Obere Stützsäule der aktiven Zone
 Neutronenreflektor
 Stelle für die Vergleichsproben
 Instrumentierungsrohr
 Untere tragende Platte der aktiven Zone*

*Ansatz der Thermoelemente
 Ansatz der Innenreaktor-Instrumentierung
 Reaktordeckel
 Führungsrohr
 Oberes Stützkomplet der aktiven Zone*

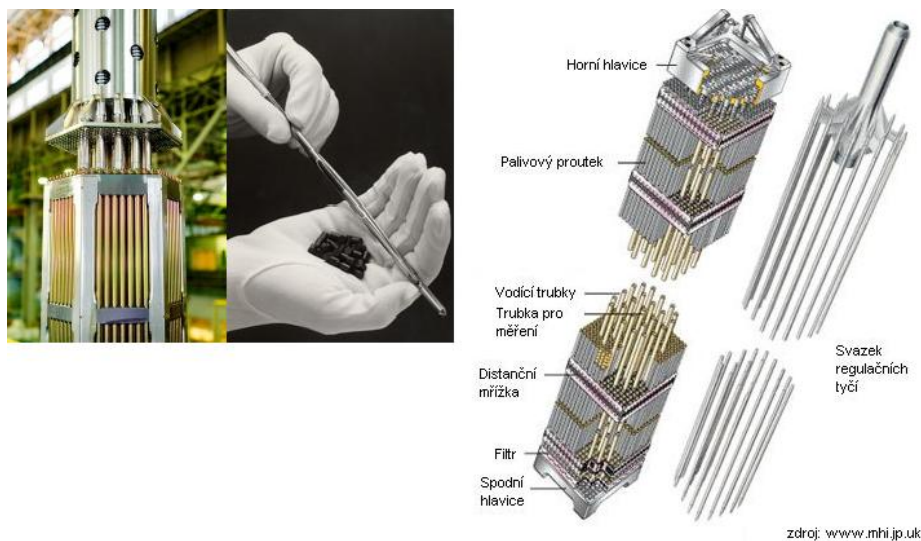
*Austrittsstutzen
 Obere Platte der aktiven Zone
 Schacht der aktiven Zone
 Brennelement
 Reaktorbehälter
 Antiwirbelplatte*

In der aktiven Zone laufen eine gesteuerte Spaltreaktion und die Übergabe der durch diese Reaktion entstandenen Wärme an das Kühlmittel. Die aktive Zone besteht aus Brennelementen, die am häufigsten in quadratischen oder hexagonalen Gittern abgelegt sind. Ein Brennelement besteht insbesondere aus Brennstäben, Führungsrohren, Abstandsgittern und Köpfen.

Die Brennstäbe bestehen aus Brennstoffpellets, die in Rohren aus Speziallegierung, meist auf Zirkonium-Basis eingeschlossen sind. Zweck dieser Abdeckung ist es, die Geometrie des Brennstabs zu wahren, die Übergabe der Wärme aus dem Brennstoff an das Kühlmittel zu ermöglichen und gleichzeitig die radioaktiven Spaltprodukte im Brennstoff zu halten.

Die Führungsrohre bilden Kanäle für die Einführung entweder eines Bündels von Regelorganen, der Neutronenquelle oder von Stäben mit einem abrennenden Absorber. Das Rohr für die Messungen wird in zentraler Position untergebracht und bildet einen Kanal für die Einführung des inneren Neutronendetektors.

Abb. B.I.35: Brennstoffpellets, Brennstäbe und Brennelement



zdroj: www.mhi.jp.uk

Oberes Kopfstück
Brennstab

Führungsrohr
Messrohr
Abstandsgitter
Filter
Unterer Kopfstück

Regelstabbündel

Quelle: www.mhi.jp.uk

Die Leistung eines Reaktors wird durch eine Kombination inhärenter Kernkraftmerkmale der aktiven Zone, deren wärmehydraulischen Merkmale und die Anpassungsfähigkeit des Steuerungssystems und des Systems für eine schnelle Abstimmung des Reaktors gesteuert.

In den Reaktor wird der Brennstoff mit einer Beschickungsmaschine entsprechend einem berechneten optimierten Einsatzschema untergebracht. Die wärmehydraulischen Projektlimits, welches z. B. die maximale lineare Wärmeleistung des Brennstabs, die Mindestreserve bis zur Siedekrise, die maximale Temperatur des Brennstoffs und des Überzugs sind, werden im Rahmen der Vorbereitung eines jeden Einsatzes auf solche Weise festgelegt und geprüft, dass sie eine ausreichende Reserve bieten.

Dampfgenerator

Der Dampfgenerator ist ein Druckbehälter horizontaler oder vertikaler Ausführung mit einem Verteilungssystem für das Speise- und das Störfallspeisewasser, einem aus Rohren bestehenden Wärmetauschflächensystem und mit einem Dampfkollektor.

Der Dampfgenerator dient in einem Kernkraftwerk mit einem Druckwasserreaktor (PWE) als Wärmetauscher zwischen dem Primär- und dem Sekundärkreislauf. Das erwärmte Kühlmittel des Primärkreislaufs tritt in den heißen Kollektor, von wo es in das Wärmetauschrohrbündel ausgeführt wird. Beim Durchlauf durch dieses Bündel übergibt das Kühlmittel die Wärme an das Speisewasser und tritt nach dem Abkühlen in den kalten Kollektor ein. Anschließend tritt es in den kalten Zweig der Schleife des Primärkreislaufs und zurück in den Reaktor. Auf der sekundären Seite des Dampfgenerators wird aus dem Speisewasser gesättigter Dampf gebildet, der zur Turbine geführt wird.

Hauptumlaufpumpe

Die Hauptumlaufpumpe ist in der Regel eine vertikale einstufige Zentrifugalpumpe mit einer Dichtungseinheit der Welle und einem asymmetrischen Elektroantrieb. Für den verlangten Nachlauf bei einem Ausfall der Stromversorgung ist sie mit einem Schwungrad ausgestattet.

Die Hauptumlaufpumpen gewährleisten den Umlauf der erforderlichen Kühlmittelmenge im Primärkreislauf im Einklang mit der Wärmeleistung des Reaktors in den verschiedenen Betriebsmodi.

System der Volumenkompensation

Das System der Volumenkompensation umfasst einen Volumenkompensator, einen Barbotagebehälter, einen Knoten von Sicherheitsventilen und eine Rohrleitung, die die einzelnen Anlagen mit den anbindenden Systemen verbindet. Der Volumenkompensator ist ein vertikaler, ganzgeschweißter Behälter mit elliptischen Böden. Zu einem kompletten Volumenkompensator gehören ein Elektroerhitzer und ein Berieslungssystem.

Das System der Volumenkompensation dient der Aufrechterhaltung des Drucks und der Begrenzung von Druckabweichungen im Primärkreislauf sowie dem Schutz vor einem unkontrollierten Anstieg des Drucks in den Störfallmodi wie zur Gewährleistung der flüssigen Erhöhung und Senkung des Drucks bei der Erwärmung und Abkühlung des Primärkreislaufs. Der Druck wird im Primärkreislauf durch die Erwärmung des Wasserbereichs im Volumenkompensator oder das Einspritzen des Kühlmittels des Primärkreislaufs in den Dampfbereich des Volumenkompensators gebildet und aufrechterhalten. Der Knoten der Sicherheitsventile ist zur Unterdrückung einer ungewünschten Druckerhöhung im Primärkreislauf bei einer Störung der technologischen Anlage und der Sicherheitssysteme bestimmt.

B.1.6.3.1.1.2. Hilfssysteme des Primärkreislaufs

Nachfüllen des Primärkreislaufs und Aufrechterhaltung der chemischen Haushalte

Für die langfristige Steuerung der Spaltreaktion und die Aufrechterhaltung der verlangten Reinheit des Kühlmittels sind ein System des Nachfüllens und Ablassens des Kühlmittels im Primärkreislauf sowie Systeme zur Anpassung der chemischen Zusammensetzung des Kühlmittels unerlässlich.

Das System übt vor allem folgende Funktionen aus:

- es hält durch Ablassen oder Nachfüllen die erforderliche Kühlmittelbilanz bei allen Betriebsmodi des Blocks aufrecht,
- es regelt die Menge an Borsäure im Kühlmittel,
- es beseitigt Spalt- und Aktivierungsprodukte aus dem Kühlmittel,
- es stellt das Nachfüllen von Chemikalien ins Kühlmittel aufgrund der Steuerung der chemischen Haushalte sicher (pH des Kühlmittels, Entgasung des Kühlmittels).

Die Regulierung der Menge der Borsäure im Kühlmittel ermöglicht die Steuerung des operativen Vorrats der Reaktivität des Reaktors, die zur langfristigen Steuerung der Spaltungskettenreaktion unerlässlich ist.

System der Verarbeitung von RA

Das System stellt die Verarbeitung radioaktiver Abfälle in gasförmiger, flüssiger wie fester Form sicher.

Gasförmige Abfälle entstehen vor allem aus der kontinuierlichen Entgasung des Kühlmittels von den Gasen, die durch Radiolyse im Reaktor oder als gasförmige Spaltungsprodukte entstanden sind. Die gasförmigen Abfälle werden auf Staubfiltern von Feuchtigkeit befreit und werden anschließend auf Absorptionsfiltern von radioaktiven Aerosolen befreit. Sie werden so in die feste oder flüssige Form überführt. Die gereinigten Gase werden in sog. Abklingbecken gelagert, wo es durch natürlichen Zerfall zur Senkung ihrer Aktivität kommt und von wo aus sie nach dem Nachmessen auf kontrollierte Weise durch den Belüftungsschornstein ausgestoßen werden.

Flüssige Abfälle entstehen vor allem aus der Reinigung des Kühlmittels des Primärkreislaufs. Das Kühlmittel wird auf mechanischen Filtern und Ionenaustauschern von Unreinheiten befreit, die radioaktiven Abfälle werden anschließend in Verdampfern verdichtet. Nach der Reinigung wird der überwiegende Teil des Kühlmittels und ein Teil der Chemikalien erneut im Primärkreislauf genutzt und der Rest wird nach einer Nachmessung auf kontrollierte Weise in den Wasserlauf ausgelassen. Die Ionentauscher und die verdichteten Abfälle aus den Verdampfern werden mit Hilfe einer Fixierung in einem anderen Material (meist Zement, Bitumen oder Glas) in die feste Form überführt.

Die festen Abfälle werden getrennt, bzw. fragmentiert, und in Stahlfässern gelagert.

Der verfestigte und feste Abfall in den Stahlfässern wird in das Endlager auf dem Gelände des Kraftwerks Dukovany verbracht.

System der Kühlung und Reinigung des Brennstoffbeckens

Das System der Kühlung des Brennstoffbeckens gewährleistet die Ableitung der Wärme aus dem abgebrannten Brennstoff während seiner langfristigen Zwischenlagerung im Becken des abgebrannten Brennstoffs, während des Wechsels des Brennstoffs wie im Fall des Ausführens der gesamten aktiven Zone aus dem Reaktor. Ferner hält das System einen ausreichenden Pegel für die Abschirmung der Bedienung von radioaktiver Strahlung aus dem Brennstoff aufrecht. Das Reinigungssystem gewährleistet die Aufrechterhaltung einer ausreichenden Qualität des Kühlwassers und besteht aus Leitungen von Ionenaustauschfiltern.

Systeme der Umwelttechnik

Die Systeme der Umwelttechnik gewährleisten solche Umweltparameter, die die für das Bedienungspersonal und für die richtige Funktion der technologischen Anlage während der Betriebszustände und Störfallbedingungen unerlässlichen Bedingungen schaffen.

B.I.6.3.1.1.3. Sicherheitssysteme

System der Störfallkühlung der aktiven Zone

Das System der Störfallkühlung der aktiven Zone schützt die aktive Zone vor einer Wärmeschädigung. Es wirkt als Hauptssystem wie bei Störfällen LOCA, was Störfälle mit einem Austritt des Kühlmediums aus dem Primärkreislauf sind. Bei diesen Unfällen stellt es die Lieferung von Kühlwasser und Bor in den Reaktorbereich sicher. Als Kühlwasserspeicher wird auch das Becken für den Brennstoffwechsel verwendet, das im Containment untergebracht ist und für diesen Zweck eine ausreichende Kapazität hat.

System der Abführung der Restwärme

Das System der Abführung der Restwärme führt die Wärme ab, die im abgestellten Reaktor infolge radioaktiver Umwandlungen der im Brennstoff vorhandenen Spaltprodukte entsteht, und kühlt den Reaktor unter normalen Betriebsbedingungen, abnormalen Bedingungen und unter Projektstörfallbedingungen unter Aufrechterhaltung der Dichte des Primärkreislaufs nach.

System der Sicherheitsdruckminderung

Das System der Sicherheitsdruckminderung dient der gesteuerten Senkung des Drucks im Primärkreislauf, der für das richtige Funktionieren des Systems der Störfallkühlung der aktiven Zone unerlässlich ist.

Eingefügte Kühlkreisläufe

Es handelt sich um geschlossene Kühlsysteme, die die Abfuhr der Wärme aus den Systemen des Primärkreislaufs in das Betriebswassersystem sicherstellen. Diese Systeme bilden eine Schutzbarriere gegen ein Eindringen von Radioaktivität in das Betriebswassersystem.

System des wichtigen Betriebswassers (WBW)

Dieses System gewährleistet die Abführung der Restwärme aus allen wichtigen Systemen des Blocks, bei denen kein langfristiger Ausfall der Kühlung zugelassen werden kann. Im Fall eines Störfalls führt es die Wärme aus den eingefügten Kreisen des Kühlsystems der Störfallkühlung der aktiven Zone oder des Systems der Abführung der Restwärme ab.

Die Wärme wird aus dem System in den Endwärmesammler abgeführt, der am häufigsten Kühltürme oder Becken mit Sprühung sind.

System der Störfallversorgung der Dampfgeneratoren

Dieses System dient der Gewährleistung der Versorgung der Dampfgeneratoren mit demineralisiertem Wasser im Fall eines Ausfalls der Haupt- wie der Reserveversorgung der Dampfgeneratoren. Es gewährleistet so die Abführung der Wärme aus dem Primär- in den Sekundärkreislauf bei Störfällen ohne Kühlmittelverlust des Primärkreislaufs.

B.I.6.3.1.1.4. System der Schutzhülle

Das System der Schutzhülle besteht aus einer inneren hermetischen und einer äußeren Schutzhülle. Die hermetische Hülle besteht aus der eigentlichen Konstruktion und Hermetisierungsknoten (Durchgänge, Durchführungen, Absperelemente) und in ihrem Innenbereich sind Systeme für die Steuerung von Temperatur und Druck innerhalb der hermetischen Hülle (z. B. passive Wärmeabführung, Berieseler, Wasserstoffverbrennung u. ä.) untergebracht.

Das System der Schutzhülle (Containment) ist so entworfen, dass es während der Betriebszustände und unter mit Austritten von Radionukliden verbundenen Störfallbedingungen einschließlich schwerer Störfälle diese Austritte in die Umgebung so einschränkt, dass die Strahlungsfolgen für die Umgebung akzeptabel sind. Die Konstruktion und die Systeme des Containments sind so entworfen, dass der Reaktorbehälter, der Primärkreislauf und alle anhänglichen, aus Sicht der Kern- und Strahlungssicherheit wichtigen Anlagen, die im Containment untergebracht sind, gegen äußere Ereignisse geschützt sind, deren Auftreten nicht mit ausreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen sind. Das System des Containments erfüllt ebenfalls die Funktion einer biologischen Abschirmung.

B.I.6.3.1.2. Sekundärer Teil

Der sekundäre Teil besteht aus dem Sekundärkreislauf, den Hilfssystemen des Sekundärkreislaufs und dem Hauptkühlkreis.

B.I.6.3.1.2.1. Sekundärkreislauf

Die Hauptaufgabe des Sekundärkreislaufs ist die Lieferung von Dampf und die Umwandlung seiner Energie in mechanische Energie des Rotors der Dampfturbine und ferner in elektrische Energie im Generator.

Hauptsystem der Dampfversorgung (Dampfleitungen)

Die Funktion des Systems ist die Lieferung von Dampf aus den Dampfgeneratoren zum Hochdruckteil der Turbine im Umfang der Durchflüsse und Drücke, die alle Betriebsmodi vom Anwärmen des Systems bis hin zum Betrieb auf maximaler Leistung umfassen. Das System der Gasversorgung umfasst die Hauptgasleitungen, schnellwirkende Trennarmaturen, Sicherungsventile und die anbindenden Dampfrohrlösungen und -verteilungen. Die Hauptdampfleitungen sind so dimensioniert und geführt, dass sie einen gleichmäßigen Druck des Dampfes an den Eingängen zur Turbine gewährleisten.

Das System beinhaltet ebenso die Rohrleitungszufuhrtrassen des Dampfes zu den Überströmstationen in den Kondensator. Das Überströmen in den Kondensator stellt die Abführung eines Teils der Dampfleistung sicher.

Turboaggregat

Die Funktion des Aggregats ist es, die Wärmeenergie des Dampfes in elektrische Energie zu überführen. Das Turboaggregat hat keine mit der Atomsicherheit des Blocks zusammenhängende Funktion.

Die Dampfturbine ist eine Kondensations- und Tandemanordnung mit einem Feuchtigkeitsabscheider und einem Zwischenüberhitzer hinter dem Hochdruckteil.

Der Generator ist direkt an die Welle der Turbine angeschlossen.

Die Ölwirtschaft für die Turbine und den Generator ist im Maschinenhaus untergebracht. Hier sind der Behälter, der Kühler, die Pumpen, die Rohrleitungen, die Armaturen und weitere Anlagen untergebracht. Die Anlagen sind gegen einen Austritt von Öl aus dem System gesichert.

Hauptsystem der Versorgung des Dampfgenerators

Die Funktion des Systems ist die Lieferung Speisewasser in den Dampfgenerator mit den entsprechenden Parametern. Die Speisestation umfasst die Hauptspeisepumpen und die Hilfsspeisepumpen (zum Anfahren und Abstellen und ebenso zum Beherrschen einiger Übergangszustände des Blocks) sowie die anbindenden Rohrleitungssysteme und Armaturen.

Im Versorgungsbehälter kommt es zur thermischen Entgasung. Das Speisewasser bereits auf Betriebsdruck wird im Hochdruckvorwärmer (HDV) auf eine Temperatur nahe dem Siedepunkt erwärmt und dann weiter über die Regel-Speiseventile in den Dampfgenerator transportiert.

An den Rohrleitungstrassen des Speisewassers zu den Dampfgeneratoren sind Regelstationen der Versorgung (sog. Speiseventile) installiert. Die Regelstation der Versorgung stellt im Zusammenwirken mit der Speisepumpe die Aufrechterhaltung des verlangten Speisewasserpegels im entsprechenden Dampfgenerator sicher.

B.1.6.3.1.2.2. Hilfssysteme des Sekundärkreislaufs

Hilfssysteme sind die im Maschinenhaus eingefügten Kühlkreisläufe, das System des unwichtigen Betriebswassers (UBW), die Blockaufbereitung des Kondensats, eine Niederdruck-Verdichtungsstation, eine Block-Wärmetauscherstation u. ä. Einige sind Hilfssysteme des ganzen Blocks, wie z. B. die chemische Wasseraufbereitung CWA und die Speicherung des demineralisierten Wassers. Die bestehende Kühlwasseraufbereitung (KWA) wird auch für die neuen Blöcke verwendet.

Im Maschinenhaus eingefügte Kühlwasserkreise

Dieses System dient der Abführung von Wärme aus ausgewählten Pumpen und weiteren Anlagen, die im Maschinenhaus, im Maschinenzwischenraum und in der Block-Wärmetauscherstation untergebracht sind, und übergibt diese Wärme an den Kreislauf des unwichtigen Betriebswassers.

System des unwichtigen Betriebswassers (UBW)

Dieses System dient der Kühlung der Geräte des Sekundärkreislaufs, der aus Sicht der Atomsicherheit unbedeutenden Versorgungsnotquellen und des eingefügten Kühlkreislafs. Jeder Block hat ein eigenständiges System der Kühlung des UBW. Das System der Kühlung des UBW besteht aus Pumpstationen, Rohrleitungsverbindungen zum Block, einer Zufuhrleitung zum Wärmeendsammler und dem Wärmeendsammler. Das System des UBW ist geschlossen mit einer Nachfüllung von Verlusten durch Wasser aus der KWA.

Chemische Wasseraufbereitung CWA und Speicherung von demineralisiertem Wasser

Im Objekt der chemischen Wasseraufbereitung wird demineralisiertes Wasser bereit, das als Zusatzspeisewasser des Primär- und Sekundärkreislaufs dient.

Systeme der Umwelttechnik

Die Systeme der Umwelttechnik gewährleisten solche Umweltparameter, die die für das Bedienpersonal und für die richtige Funktion der technologischen Anlage während der Betriebszustände und Störfallbedingungen unerlässlichen Bedingungen schaffen.

B.1.6.3.1.2.3. Hauptkühlkreislauf

Das System des Kühl-/Zirkulationskreislaufs umfasst eine Pumpenstation des Kühlwassers, die Rohrleitungsverbindung zum Maschinenhaus, die Kühlung des Kondensats des Turboaggregats, die Rohrleitungsverbindung zum Kühlturm, den eigentlichen Kühlturm, die Zufuhrkanäle des gekühlten Wassers aus den Kühltürmen in die Pumpstation und weiteres. Der Zirkulationskreislauf des

Kühlwassers ist geschlossen mit einer Nachfüllung von Verlusten aus dem Kreislauf der KWA. Die Ablauge des Kühlkreislaufs wird vor dem Ablassen in den Rezipienten in ein Kontrollbecken geführt.

Jeder Kernkraftblock wird einen eigenständigen Kühlkreislauf haben. Diese Kreisläufe können sowohl auf der Seite der Kanäle des gekühlten Wassers, als auch auf der Seite der Ausdruckleitungen aus dem Maschinenhaus zum Kühlturm verbunden sein.

Kühlturm

Für die Abführung der Wärme aus dem Sekundärkreislauf eines jeden Kernkraftblocks wird, in Abhängigkeit von der Leistungsalternative des Vorhabens, mit einem oder zwei Kühltürmen mit natürlichem Zug vom Typ Iterson pro Block gerechnet. Die Kühltürme sind mit einer Verteilung des erwärmten Wassers, Sprühdüsen, einem Kühlsystem aus Kunststoffblöcken und wirksamen Abscheidern ausgestattet, die das Forttragen von Wassertropfen in der strömenden Luft einschränken.

B.I.6.3.2. Elektrotechnischer Teil

B.I.6.3.2.1. Beschreibung der Eingliederung in das Verbundsystem der Tschechischen Republik

Die Ableitung der Generatorleistung der Blöcke wird mit Hilfe von zwei eigenständigen 400 kV Freileitungen in das 400 kV Höchstspannungsumspannwerk Kočín realisiert, das gegenwärtig mit fünf 400 kV Leitungen an das Verbundsystem angeschlossen ist.

Die Reserveversorgung des Eigenverbrauchs wird durch zwei 110 kV Außenleitungen ebenfalls aus dem Umspannwerk Kočín realisiert. Die Reserveversorgung des Eigenverbrauchs der Blöcke 3 und 4 wird gegenseitig gesichert.

Die Ableitung der Generatorleistung und die Versorgung des Eigenverbrauchs stellt sicher, dass eventuelle äußere wie innere Störungen der Stromversorgung den Reaktorbetrieb und die Systeme der Wärmeabführung so wenig wie möglich beeinflussen und dass die für den Betrieb des Kraftwerks wichtigen Anlagen aus zwei unterschiedlichen Quellen (eigener Generator und Netz des Verbundsystems) versorgt werden können.

B.I.6.3.2.2. Elektrisches System

B.I.6.3.2.2.1. Arbeitsversorgung

Die Arbeitsquelle der Versorgung des Eigenverbrauchs eines jeden der Erzeugungsblöcke werden Anzapf-Regeltransformatoren sein. Diese Anzapftransformatoren werden aus dem Turbogenerator oder über den Blocktransformator aus dem 400 kV Höchstspannungsumspannwerk Kočín versorgt werden können, in das die Generatorleistung der Blöcke abgeleitet wird.

B.I.6.3.2.2.2. Reserveversorgung

Die Reservequelle der Versorgung des Eigenverbrauchs für jeden der Erzeugungsblöcke werden Reserve-Regeltransformatoren sein. Diese Transformatoren werden aus dem 110 kV Hochspannungsumspannwerk Kočín versorgt. Die Reservequellen werden beim normalen wie abnormalen Betrieb und ebenso unter Störfallbedingungen im Fall eines teilweisen oder vollständigen Verlustes der Arbeitsversorgung genutzt.

B.I.6.3.2.2.3. Notversorgung

Für die Versorgung der aus Sicht der Atomsicherheit wichtigen Systeme werden im Einklang mit dem Grundkonzept des Primärteils Systeme einer gesicherten Stromversorgung geschaffen. Die Notquellen werden durch automatisch gestartete und angeschlossene Notquellen der Stromversorgung und/oder Akkubatterien und Systeme einer ununterbrochenen Versorgung realisiert.

Für aus Sicht der Atomsicherheit unwichtige, aber aus Sicht des Personenschutzes oder aus Sicht des Anlagenschutzes wichtige Anlagen wird eine unabhängige Versorgung durch automatisch gestartete und angeschlossene Notquellen der Stromversorgung sichergestellt.

B.I.6.3.3. Kontroll- und Steuerungssystem (KSS)

B.I.6.3.3.1 Allgemeine Anforderungen an das KSS

Kontroll- und Sicherheitssysteme tragen, gemeinsam mit den übrigen Systemen des Kraftwerks, zum Erzielen einer guten Leistungsfähigkeit im Sinne der Stromerzeugung bei Einhaltung eines hohen Sicherheitsniveaus im Sinne der Fähigkeit bei, abnormalem Betrieb und Störfallbedingungen standzuhalten.

Für die Realisierung von Kontroll- und Sicherheitssystemen neu gelieferter Anlagen werden vorrangig kommerziell verfügbare digitale Technologien verwendet. In Abhängigkeit vom konkreten Lieferanten können für einige ausgewählter Sicherheitsfunktionen auch Anlagen genutzt werden, die digitale und analoge Technologien kombinieren, oder lediglich analoge Technologien in Abhängigkeit von der Philosophie der Steuerung.

Es wird zweckmäßig ein hoher Automatisierungsgrad verwendet, insbesondere aus Gründen der Minimierung eines Fehlers des menschlichen Faktors und der Einschränkung ihrer möglichen Folgen.

Es werden lediglich geprüfte Anlagen unter Einbeziehung der Erfahrungen aus bereits betriebenen Anwendungen angewendet.

Die Informations- und Steuerungssysteme werden so mit Geräten ausgestattet, dass sie ermöglichen, die für die Gewährleistung der Atomsicherheit während des normalen und abnormalen Betriebs sowie unter Störfallbedingungen wichtigen betrieblichen Parameter zu verfolgen, zu messen, zu registrieren und zu beherrschen.

Die Melder und Befehlsschalter werden so entworfen und verteilt, dass die Bedienung ständig ausreichend Informationen über den Betrieb der Kernkraftanlage hat und im Bedarfsfall operativ eingreifen kann.

Die Steuerungs- und Informationssysteme werden visuelle und akustische Warnungen liefern, die auf die Entstehung von betrieblichen Störungen und Prozessen hinweisen, die von den zulässigen Grenzen für den Normalbetrieb abweichen und die Atomsicherheit beeinflussen können.

Die Steuerungs- und Informationssysteme werden fortlaufend in regelmäßigen Intervallen, oder je nach Bedarf, die Werte der Parameter aufzeichnen, die laut Sicherheitsanalysen für die Atomsicherheit von Bedeutung sind.

Bei der Entstehung von Störfallbedingungen liefert die Geräteausstattung:

- Informationen zum momentanen Zustand der Kernkraftanlage, auf deren Grundlage Schutzmaßnahmen durchgeführt werden können,
- grundlegende Informationen zum Verlauf eines Unfalls und deren Aufzeichnung,
- Informationen, die es ermöglichen, die Ausbreitung von Radionukliden und Strahlung in die Umgebung der Kernkraftanlage so vorherzusagen und zu charakterisieren, dass es möglich ist, rechtzeitig Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung durchzuführen.

Gemäß den derzeitigen Anforderungen werden die projektierten Blöcke auch mit einer Anlage zur Verfolgung von Parametern bei sehr wenig wahrscheinlichen schweren Störfällen, die mit der Brennstoffschmelze verbunden sind, ausgestattet.

B.I.6.3.3.2. Schutzsysteme

Kernkraftanlagen, deren Bestandteil ein Kernreaktor ist, werden mit Schutzsystemen ausgestattet, die:

- in der Lage sein werden, abnormale Bedingungen zu erkennen und die entsprechenden Systeme automatisch in Gang zu setzen, so dass gewährleistet ist, dass die Projektgrenzwerte nicht überschritten werden,

- in der Lage sein werden, Störfallbedingungen zu erkennen und die entsprechenden zur Minderung der Folgen dieser Bedingungen bestimmten Systeme in Gang zu setzen,
- der Tätigkeit der Steuerungssysteme und der Bedienung der Kernkraftanlage in allen im Entwurf der Kernkraftanlage erwogenen Zuständen übergeordnet sein werden, wobei die Bedienung die Möglichkeit haben muss, das Schutzsystem manuell in Gang zu bringen.

Die Schutz- und Steuerungssysteme werden so getrennt sein, dass eine Störung der Steuerungssysteme nicht die Fähigkeit der Schutzsysteme beeinflusst, die verlangte Sicherheitsfunktion auszuüben. Die funktionsmäßig notwendige und zweckmäßige Verbindung der Schutz- und der Steuerungssysteme wird maximal so eingeschränkt, dass sie die Atomsicherheit nicht grundlegend beeinflusst.

Die Schutzsysteme werden mit einer hohen Funktionszuverlässigkeit, einer Sicherung und der Unabhängigkeit der einzelnen Kanäle so gelöst, dass keine einfache Störung den Verlust der Schutzfunktion des Systems verursacht.

Für die Beschränkung des Einflusses einer Störung aus einer gemeinsamen Ursache (Common Cause Failure) bei digitalen Systemen wird sowohl die Funktions- (Erkennen eines abnormalen Zustands mit Hilfe verschiedener Parameter und Ereignisse), als auch die Gerätevielfalt angewendet.

B.1.6.3.3. Schnittstelle Mensch – Maschine

Für die Steuerung des Betriebs der neuen Anlagen wird eine moderne Schnittstelle Mensch-Maschine verwendet, die es der Bedienung des Kraftwerks ermöglicht, rechtzeitig und richtig auf alle Zustände der Kernkraftanlage und der Systeme des Kraftwerks zu reagieren.

Für die Steuerung bei allen Zuständen des Kraftwerks wird eine Art der Schnittstelle Mensch-Maschine dienen. Eine Ausnahme können Fälle sein, wo aus Sicherheits- oder Bereitschaftsgründen Reservemittel für die Steuerung notwendig sind. In solchen Fällen sind die Vorteile der Diversität verschiedener Schnittstellen Mensch-Maschine zu nutzen.

Zur Unterstützung der Entscheidungsfindung der Bedienung werden in geeigneter Weise angeordnete Informationen so zur Verfügung stehen, dass die Bedienung eine augenblickliche Übersicht über die Zustände des gesamten Blocks für die sichere und effektive Steuerung hat.

Die Informationen zum Betrieb und die Anzeigen über entstandene betriebliche Situationen oder abnormale Zustände werden so organisiert, dass die Belastung der Bedienung minimiert wird.

Für die Bewältigung von Störfallbedingungen werden der Bedienung ausreichend, auf entsprechende Weise redundante und diverse Mittel für die Steuerung zur Verfügung stehen, und zwar sowohl direkt in der Blockwarte, als auch an einem anderen entsprechenden Steuerungsplatz.

B.1.6.4. Angaben zur baulichen Lösung

B.1.6.4.1. Vorgeschlagene Parameter der Bauten

Das Lösungskonzept der tragenden Baukonstruktionen geht insbesondere vom Lösungskonzept der Technologie und den Belastungswirkungen aus, die durch die Betriebs- und Störfallbedingungen hervorgerufen werden, ein weiterer bestimmender Faktor sind die Standortbedingungen. Über die Art der technischen Lösung der wichtigsten Bauobjekte entscheiden die ingenieurgeologischen Standortbedingungen und die äußeren extremen Einflüsse, die in Einflüsse natürlichen Ursprungs und äußere, durch die menschliche Tätigkeit verursachte Einflüsse geteilt werden.

Zu den natürlichen Einflüssen zählen wir unter unseren Bedingungen extreme Klimaeinflüsse, seismische Wirkungen und Überschwemmungen. Zu den durch menschliche Tätigkeit verursachten extremen Einflüssen zählen wir z. B. Unfälle auf Verkehrsstrassen, Störfälle von Industrieanlagen, Flugzeugabstürze, äußere Explosionen, Brände u. ä.

Die Art der Lösung der tragenden Konstruktionen ist durch die Rahmenregeln gemäß der Legislative der Tschechischen Republik für Kernkraftanlagen gegeben. Dies ist das Gesetz Nr. 18/1997 Slg., in der geltenden Fassung, und die anbindenden Verordnungen des Staatlichen Amtes für

Atomsicherheit, wo die grundlegenden Kriterien für die Unterbringung von Kernkraftanlagen, die Anforderungen für die Gewährleistung der Atomsicherheit, der Qualität und der technischen Sicherheit der Bauten und Konstruktionen formuliert sind.

B.I.6.4.1.1. Aus Sicht der Atomsicherheit wichtige Bauten und Konstruktionen

Die Anforderungen an die tragenden Baukonstruktionen und die Akzeptanzkriterien für die Reaktion auf die gegebene Belastung sind im Fall von Kernkraftwerken auf der Grundlage einer sog. Sicherheitsklassifikation der Bauten, Systeme und Komponenten festgelegt. Dies bedeutet, dass im Rahmen des Projekts klar die Bauobjekte und Konstruktionen identifiziert werden, die einige der Sicherheitsfunktionen erfüllen, und die Akzeptanzkriterien für die Analysen der einzelnen Belastungswirkungen definiert werden. Die Konzeptlösung der tragenden Baukonstruktionen wird dann ihrer Klassifizierungsstufe entsprechen und wird die grundlegenden internationalen Empfehlungen der MAAE für die Bewertung der Gefährdung durch äußere wie innere Einflüsse sowie die Regeln für das Ableiten der Bemessungsparameter der Belastung respektieren.

B.I.6.4.1.2. Aus Sicht der Atomsicherheit unbedeutende Bauobjekte und Konstruktionen

Der Entwurf der als aus Sicht der Atomsicherheit unbedeutend klassifizierten Bauobjekte erfolgt nach den allgemeinen für übliche Bauobjekte geltenden technischen Normen.

B.I.6.4.2. Städtebauliche und architektonische Lösung

B.I.6.4.2.1. Städtebauliche Lösung

Das städtebauliche Konzept des Geländes des KWTE wird mit dem genehmigten Raumordnungsplan im Einklang stehen. Die vorgeschlagene Verteilung, die technische und Grundrissgestaltung der Bauten der NKA im Bereich der Nordwestgrenze des Geländes wird die Unterbringung der bestehenden betriebenen Objekte des KWTE 1 und 2 respektieren. Die Kühltürme werden auf solche Weise untergebracht, dass der Blick auf das Gelände von anderen Orten aus volumenmäßig ausgewogen ist.

B.I.6.4.2.2. Architektonische Lösung

Die architektonische Lösung knüpft an die Prinzipien des bestehenden Geländes des Kernkraftwerks Temelín an und entwickelt es auf einem modernen Wege. Zur farblichen Lösung der Objekte wird im Rahmen des Bauverfahrens eine Studie erarbeitet, die eine architektonische Lösung ebenso mit Blick auf das bestehende KWTE 1 und 2 vorschlägt.

Die räumliche Lösung der neuen Errichtung erfolgt mit Blick auf die vorhandene Bebauung und den endgültigen Gesamtausdruck des Energiebaus.

Die Baukonstruktionen sind den technologischen Bedürfnissen untergeordnet und halten entsprechend den Anforderungen äußeren Wirkungen und extremen Klimabedingungen stand. Die Bauten müssen dem üblichen Betrieb wie außerordentlichen Ereignissen entsprechen, und der Bedienung wie der Wartung maximale Behaglichkeit und im Bedarfsfall auch Schutz bieten.

B.I.6.4.3. Gründung von Objekten

Für die Errichtung der neuen Blöcke am Standort des KWTE sind sämtliche legislativen Anforderungen, insbesondere die Kriterien der Verordnung des SÚJB Nr. 215/1997 Sg., in der geltenden Fassung, über die Kriterien zur Unterbringung von Kernkraftanlagen und sehr bedeutsamer Quellen ionisierender Strahlung erfüllt. Es sind alle ausschließenden wie bedingenden Kriterien bezüglich der Geologie, der Hydrogeologie und der Seismologie erfüllt. Die Auswahl des Standorts steht im Einklang mit den internationalen Empfehlungen der MAAE.

Für die Beurteilung der Gründungsböden und den Entwurf der Gründungskonstruktionen können die nationalen, zur Zeit der Erarbeitung des Projekts geltenden technischen Normen und Vorschriften

verwendet genutzt werden. Bei den aus Sicht der Atomsicherheit bedeutsamen Konstruktionen werden ferner die Anforderungen der Vorschriften der MAAE, insbesondere die aus der Sicherheitsklassifikation hervorgehenden Akzeptanzentwurfskriterien respektiert.

Der Standort wurde in den achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts im Rahmen der Vorbereitung der Baustelle untersucht, die von Beginn an für die Errichtung von vier Blöcken vorbereitet wurde. Hier liefen mehrere Etappen einer Bohruntersuchung, von Feld- und Labortests der Gesteine. Im Rahmen der groben Geländeanpassungen wurden im zentralen Teil der Baustelle praktisch die Schichten der Quartärdecke und der angewitterten Gründungsgesteine beseitigt. Auf der Baustelle wurden Schichten einer Stärke von 5 bis 10 m abgebaggert, die Gründungsfuge aller sicherheitsrelevanten Bauobjekte wird auch für die neuen Blöcke auf dem Niveau sehr tragfähiger angewitterter Fels- und Halbfelsgesteine sein. Für die Unterbringung der NKKA wird eine Aktualisierung der ingenieurgeologischen und der geotechnischen Analysen vorgenommen.

Praktisch bei allen ausschlaggebenden Objekten wird eine Flächengründung (Gründungsplatte oder Einzelfundamente) verwendet, im Ausnahmefall wird es notwendig sein, an den Randpartien der Baustelle eine Pfahlgründung zu verwenden.

B.I.6.4.4. Beschreibung der ausschlaggebenden Objekte

In der Beschreibung sind Objekte angeführt, die neu errichtet werden, ausgenommen jener, wo ausdrücklich angeführt ist, dass es sich um Objekte des bestehenden Kraftwerks mit einer gemeinsamen Nutzung für die NKKA handelt.

Die unten angeführte Beschreibung kann sich von der finalen Ausführung unterscheiden, es handelt sich um eine Beschreibung der gewöhnlichen Objektzusammensetzung eines Kernkraftwerks mit einem Druckwasserreaktor der genannten Leistungsalternativen. Ebenso kann sich die Verteilung der Anlagen in diesen Objekten von der endgültigen Projektlösung unterscheiden.

B.I.6.4.4.1. Gebäude des Reaktors

Das Gebäude des Reaktors besteht aus dem baulichen Teils des Systems der Schutzhülle, bzw. auch aus der Umbauung.

Im Reaktorgebäude sind die Hauptanlagen des Primärteils – der Primärkreislauf, ausgewählte Teile der Sicherheits- und der Hilfssysteme eingefügt.

Seine Hauptfunktion ist der Schutz der Umwelt vor den Folgen von Störfällen und der Schutz der Hauptanlage des Primärteils vor äußeren, oben in den Kapiteln B.I.6.1.4.5.3. Äußere natürliche Einflüsse und B.I.6.1.4.5.4. Durch Tätigkeiten des Menschen hervorgerufene äußere Einflüsse beschriebenen Einflüssen (z. B. Erdbeben, Flugzeugabsturz usw.).

B.I.6.4.4.2. Gebäude der Sicherheitssysteme

Im Fall, dass die (oben im Kapitel B.I.6.3.1.1.3. Sicherheitssysteme) beschriebenen Sicherheitssysteme nicht als Ganzes im Reaktorgebäude untergebracht werden, werden die Gebäude der Sicherheitssysteme eigenständig gelöst und wird direkt mit dem Reaktorgebäude benachbart sein.

B.I.6.4.4.3. Gebäude der aktiven Hilfsbetriebe

Das Gebäude der aktiven Hilfsbetriebe schließt in der Regel direkt an das Reaktorgebäude an, beziehungsweise ist es mit dem Reaktorgebäude mit Hilfe von technologischen und Transportbrücken und Transportkorridoren verbunden.

Im Gebäude der aktiven Hilfsbetriebe sind gewöhnlich das System der Reinigung radioaktiver Medien einschließlich Labors, ein Bereich der zur Wartung kontaminierter Anlagen dienenden aktiven Werkstätten, ein Lager frischen Brennstoffs (sofern es nicht Bestandteil des Brennstoffgebäudes ist) und der Haupteingang zum Kontrollbereich mit der entsprechenden Ausstattung für das Personal untergebracht.

B.I.6.4.4.4. Brennstoffgebäude

Das Brennstoffgebäude schließt in der Regel direkt an das Reaktorgebäude an. Es ist mit diesem mit Hilfe eines Transportkanals für den Brennstoff verbunden.

Ein Teil des Beckens des abgebrannten Brennstoffs ist gewöhnlich außerhalb des Containments im sog. Brennstoffgebäude untergebracht. Dieses Gebäude kann auch Anlagen des Gebäudes der aktiven Hilfsbetriebe (insbesondere das Lager des frischen Brennstoffs) beinhalten.

B.I.6.4.4.5. Eingangsgebäude

Das Eingangsgebäude dient dem Eingang des Personals zu den Hauptobjekten des Primär- und des Sekundärteils. Aus Sicht des Primärteils stellt es vor allem den Eintritt in den Kontrollbereich sicher, sofern diese Dienstleistung nicht im Gebäude der aktiven Hilfsbetriebe erbracht wird.

B.I.6.4.4.6. Gebäude der Verarbeitung radioaktiver Abfälle

Im Fall, dass die Technologie der Verfestigung der Abfälle nicht im Gebäude der Hilfsbetriebe untergebracht ist, ist das Kraftwerk mit einem eigenständigen Gebäude der Verarbeitung radioaktiver Abfälle ausgestattet, das beim Gebäude der Hilfsbetriebe untergebracht und mit diesem technologisch verbunden ist.

B.I.6.4.4.7. Objekte des Systems der Kühlung von wichtigem Betriebswasser (WBW)

Die Objekte und entsprechenden Anlagen dienen zur Abführung der Wärme aus dem Wasser des Kreislaufs des wichtigen Betriebswassers in die Atmosphäre. Sie sind als Kühltürme mit forciertem Zug oder als Kühlung in Becken mit Sprühung ausgeführt, wie dem beim bestehenden Kraftwerk ist.

Im Fall, dass die Pumpstationen nicht Bestandteil der Objekte der Notversorgung, sind werden sie in eigenständigen Objekten untergebracht.

B.I.6.4.4.8. Objekte der Notversorgung der aus Sicht der Atomsicherheit wichtigen Anlage

Die Objekte der Notversorgung der aus Sicht der Atomsicherheit wichtigen Anlage dienen der Unterbringung der Quellen der Not-Wechselversorgung. In diesen Objekten kann je eine der Pumpstationen des wichtigen Betriebswassers und eine Hochdruckverdichtungsstation untergebracht werden.

Die wichtigste technologische Ausstattung sind gewöhnlich Dieseldieselmotoraggregate oder Verbrennungsturbinen mit sämtlichen unerlässlichen Unterstützungssystemen und einer Brennstoffwirtschaft, die eine unabhängige Stromquelle für die aus Sicht der Atomsicherheit wichtigen Anlagen sicherstellen und bei einem Verlust der Arbeits- und der Reserveversorgung in Gang gesetzt werden.

B.I.6.4.4.9. Maschinenhaus

Das Maschinenhaus enthält die Hauptanlagen des Sekundärteils, vor allem das Turboaggregat, die Kondensatoren, die Kondensat- und Versorgungspumpen, die Versorgungsbehälter und die Wärmetauscher des Regenerationssystems, sowie die Block-Wärmetauscherstation (wenn sie nicht ein eigenständiges Objekt ist).

Die Hauptverbindung dieses Gebäudes mit dem Reaktorgebäude, oder mit den Gebäuden der Sicherheitssysteme, sind die Dampfgasleitungen und die Speisewasserleitungen.

Bestandteil des Zubehörs des Turbogenerators sind insbesondere die Wasserstoff- und die Dichtungslölwirtschaft, die Wirtschaft der Gase und des Kühlwassers des Generators.

B.I.6.4.4.10. Objekte des Kühlsystems von unwichtigem Betriebswasser (UBW)

Die Objekte der Pumpstationen und die entsprechenden Anlagen dienen der Abführung der Wärme aus dem Wasser des Kreislaufs des unwichtigen Betriebswassers in die Atmosphäre.

Das System kann ein Zwangssystem unter Verwendung von Kühltürmen mit forciertem Zug sein. Die Anzahl der Glieder und die Größe des Kühlturms werden von der Größe des Blocks abhängen, eventuell kann die Wärmeabfuhr über die Kühltürme des Hauptkühlkreislaufs realisiert werden.

B.I.6.4.4.11. Objekte der Notversorgung der aus Sicht der Atomsicherheit unwichtigen Anlage

Die Objekte der Notversorgung der aus Sicht der Atomsicherheit unwichtigen Anlage dienen der Unterbringung der Quellen der Not-Wechselversorgung.

Die wichtigste technologische Ausstattung sind Dieselgeneratoraggregate oder Verbrennungsturbinen mit sämtlichen unerlässlichen Unterstützungssystemen und der Brennstoffwirtschaft, die eine unabhängige Stromquelle für die aus Sicht der Atomsicherheit unwichtigen, aber aus Sicht der Personenschutzes oder aus Sicht des Anlagenschutzes wichtigen Anlagen gewährleisten und bei einem Verlust der Arbeits- und der Reserveversorgung in Gang gesetzt werden.

B.I.6.4.4.12. Verdichtungsstation und Station der Kältequelle

Die Verdichtungsstation dient zur Lieferung von trockener Niederdruckpressluft zu Zwecken der Wartung, Prüfungen der Dichte und der Festigkeit des Containments und der Bedienung der Armaturen.

Die Station der Kältequelle dient zur Lieferung von Wasser von niedriger Temperatur, vor allem für die Bedürfnisse der Klimatisierung und Belüftung.

B.I.6.4.4.13. Pumpstation des Hauptkühlkreislaufs

Die Pumpstation des Hauptkühlkreislaufs ist gewöhnlich als eigenständiges Objekt im Bereich zwischen dem Maschinenhaus und den Kühltürmen am Ende der Zufuhrkanäle des gekühlten Wassers von den Kühltürmen ausgeführt.

Sie beinhaltet die Pumpen des Hauptkühlkreislaufs, beziehungsweise auch die Pumpen des unwichtigen Betriebswassers oder des Löschwassers, wenn sie nicht in eigenständigen Objekten untergebracht sind.

B.I.6.4.4.14. Kühltürme des Hauptkühlkreislaufs

Die Kühltürme des Hauptkühlkreislaufs dienen der Abführung der Wärme aus dem Kondensat des Sekundärkreislaufs in die Atmosphäre.

Für den Standort Temelín wird mit einem oder zwei Kühltürmen pro Block, in Abhängigkeit von der Leistungsalternative des Vorhabens, d. h. mit bis zu vier neue Türmen vom Typ Iterson gerechnet. Diese Türme verwenden zur Abführung der Wärme den natürlichen Luftzug im Körper des Turms.

B.I.6.4.4.15. Schaltstation

Es handelt sich um ein nahe am Maschinenhaus gelegenes Objekt, in dem gewöhnlich die elektronischen Schaltanlagen, die Anlagen der Kontroll- und Steuerungssysteme und die Anlagen der Umwelttechnik für die Bedürfnisse des Blocks untergebracht sind.

B.I.6.4.4.16. Ableitung der Generatorleistung und Reserveversorgung

Unter Ableitung der Generatorleistung wird eine 400 kV Leitung verstanden, die zwischen den Blocktransformatoren und dem Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín installiert ist. Über diese Leitung wird der erzeugte Strom in das Übertragungsnetz geliefert, beziehungsweise sie dient als

Arbeitsversorgung des eigenen Verbrauchs. Die derzeit zwei 400 kV Blockleitungen werden um zwei neue Blockleitungen (je eine für jeden neuen Block) ergänzt.

Unter Reserveversorgung versteht man eine 110 kV Leitung, die zwischen den Reservetransformatoren und dem Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín installiert ist. Über diese Leitung wird die Reserveversorgung des eigenen Verbrauchs des Kraftwerks gewährleistet. Die gegenwärtigen Trassen mit zwei 110 kV Leitungen werden zum Teil auch für die neue Reserveversorgung genutzt.

B.I.6.4.4.17. Kühlwasseraufbereitung (KWA) – Entkarbonisierung

Es handelt sich um das gegenwärtig betriebene Objekt, dessen Verwendung für die bestehenden wie die neuen Blöcke vorausgesetzt wird. Die in diesem Objekt untergebrachten Technologien dienen der Aufbereitung von Rohwasser auf die zur Verwendung im Hauptkühlkreislauf und anderen Systemen des Kraftwerks notwendigen Parameter. Bestandteil des Objekts sind also auch Chemikalienlager und Labors.

Für die Durchführung des Vorhabens wird dieses Objekts mit den entsprechenden Anlagen nachausgestattet.

B.I.6.4.4.18. Chemische Wasseraufbereitung (CWA) und Speicherung des demineralisierten Wassers

Es handelt sich um ein Objekt, in dem die Anlage für die Aufbereitung und Speicherung von demineralisiertem Wasser für die Systeme des Kraftwerks, die seine Qualität verlangen, untergebracht sind.

Die Speicherbehälter des demineralisierten Wassers werden außerhalb der Aufbereitungsanlage untergebracht.

Bestandteil des Objekts werden Chemikalienlager und Labors sein.

Das zur Demineralisierung bestimmte aufbereitete Wasser wird aus dem bestehenden Objekt der Kühlwasseraufbereitung – Dekarbonisierung transportiert.

B.I.6.4.4.19. Hilfsobjekte

Die Wirtschaft der technischen Gase, das Chemikalienlager, die zentrale Diesel- und Schmierstoffwirtschaft dienen als Lager der für den Betrieb der einzelnen Systeme des Kraftwerks unerlässlichen Betriebsmedien.

B.I.6.4.4.20. Werkstätten

Im Objekt der Werkstätten werden die Betriebe der Wartung und die Lager der Anlagen einschließlich des beigeordneten Umfelds für die Beschäftigten oder Lieferanten untergebracht. Ferner können in diesem die Garagen der Kraftfahrzeuge der Wartung untergebracht werden.

B.I.6.4.4.21. Betriebsgebäude

Das Betriebsgebäude dient als Umfeld für das Betriebspersonal, es beinhaltet Büros, Sanitärausstattung, oft auch eine Verpflegungseinrichtung, Labors usw.

Es ist in der Nähe der Blöcke untergebracht, mit denen es mit Hilfe von Transportbrücken verbunden ist.

B.I.6.4.4.22. Kanalisation und Wasserleitungen

Auf dem Gelände der neuen Kernkraftanlage werden neue Kanalisations- und Wasserleitungssysteme errichtet, die mehrheitlich an die vorhandenen Außenverteilungen auf dem derzeitigen Gelände des Kraftwerks Temelín anschließen.

Die Trinkwasserquelle bleibt die bestehende Hauptzufuhr zum Kraftwerk aus dem Wasserreservoir Zdobá.

Im Bereich der Entwässerung werden drei Kanalisationshauptnetze errichtet, und zwar die Regenwasserkanalisation, die Abwasserkanalisation und die Industriekanalisation.

Die Regenwasserkanalisation wird eine Schwerkraftkanalisation sein und wird der Ableitung nichtversickerten Niederschlagswassers von den Dächern der Objekte, den befestigten und unbefestigten Flächen dienen. Die Kanalisationsendsammler werden von der Fläche der NKKA an die vorhandenen Hauptsammler auf dem Gelände des Kraftwerks Temelín angeschlossen. Im Ergebnis wird das Regenwasser vom Gelände der NKKA gemeinsam mit dem Regenwasser vom bestehenden Gelände des KWTE durch einen Endsammler DN 2200 (1600) in die Sicherheitsbecken Býšov und weiter ebenso über das bestehende Rückhaltebecken Býšov in den Wasserlauf Strouha mit der endgültigen Mündung in das Becken Hněvkovice auf dem Strom Moldau abgeleitet.

Das Abwasser wird in der modernisierten Kläranlage gereinigt, die kapazitätsmäßig voll der Entsorgung des Abwassers aus dem KWTE wie der NKKA entsprechen wird.

Die Industriekanalisation wird zum Sammeln und zur Ableitung der Industrieabwässer dienen, und zwar vor allem der Ablagen des Hauptkühlkreises und ferner des Abwassers aus den Wasseraufbereitungen und der Neutralisierung und des öligen Wassers. Öliges Abwasser wird zu Ölabscheidern abgeführt und nach der Reinigung vorzugsweise als zusätzliches Wasser für den Hauptkühlkreislauf wiederverwendet. Das Abwasser aus dem Hauptkühlkreis, aus den Wasseraufbereitungen und aus der Neutralisierung wird in ein neues Kontrollbecken abgeleitet, das neben dem vorhandenen Kontrollbecken realisiert wird. Das gereinigte Schmutzwasser aus der rekonstruierten Kläranlage wird ebenso wie bislang in das bestehende Kontrollbecken abgeleitet, das sich in unmittelbarer Nähe der Kläranlage befindet.

Nach der radiochemischen Kontrolle wird das Wasser aus den Kontrollbecken über die vorhandenen Abwasserstränge, die heute für die Bedürfnisse des Kraftwerks Temelín dienen, in das Profil Moldau-Košensko abgelassen. Die Stränge wurden für die Bedürfnisse von vier Blöcken projektiert und haben heute eine ausreichende Reserve auch für die NKKA.

B.1.6.4.4.23. Sonstige Leitungsnetze

Die Haupttrassen der Versorgungs- und Datenverkabelung werden in Kabelkanälen verlegt, die an den Unterbau der einzelnen Objekte angeschlossen sind.

Die äußeren Rohrleitungstrassen technologischer Medien (Dampf, Wasser) werden in technologischen Kanälen, bzw. unter Nutzung von Rohrleitungsbrücken gelöst.

Gleichzeitig wird ein neues Haupterdungsnetz des Kraftwerks errichtet und wird anschließend an das bestehende Haupterdungsnetz angeschlossen.

B.1.6.4.4.24. Verkehrswege und befestigte Flächen

Auf dem Gelände der NKKA wird ein Verkehrswegenetz errichtet, das die Verkehrsanbindung der einzelnen Bauobjekte gewährleistet. An den Objekten können die Verkehrswege in der Nutzungsfläche erweitert werden.

Das errichtete Verkehrswegenetz wird nach Abschluss der Errichtung mit dem bestehenden Verkehrswegenetz auf dem Gelände des Kraftwerks Temelín verbunden.

B.1.6.4.4.25. Industriegleis

Der Anschluss des Kraftwerks Temelín an das Eisenbahnnetz ist durch ein Industriegleis ausgeführt, das von der Eisenbahnstation Temelín führt, die sich auf der Eisenbahnstrecke Nr. 192 Čičenice - Týn nad Vltavou befindet. Das Industriegleis endet am nordöstlichen Rand des Kernkraftwerks mit einer Übergabegleisanlage. Im Fall künftiger erhöhter Ansprüche an den Transport ist es möglich, diese Gleisanlage noch um weitere Transportgleise auszubauen.

B.I.6.4.4.26. Einfriedung

Das Projekt der NKKa wird ein System des physischen Schutzes der NKKa definieren, das an das bestehende System des physischen Schutzes des Kraftwerks Temelín anschließen wird. Ferner wird während der Errichtung eine Einfriedung der NKKa realisiert, die an die bestehende Einfriedung der betriebene Blöcke anbinden wird, und es kommt so zur Umzäunung des gesamten Geländes des Kraftwerk Temelín.

Die Einfriedung ist mit einem Industriefernsehsystem einschließlich eigenständiger Beleuchtung, Bewegungsmelder im Bereich des Korridors und Sicherung aller Toren auf den Industriegleisen und Straßenverkehrswegen ausgestattet.

B.I.6.4.4.27. Geländegestaltung und Rekultivierung

Die grobe Geländegestaltung erfolgt vor Beginn der Errichtung der Objekte der NKKa einschließlich ihrer Ausschachtungen und auch nach Beendigung der Errichtung dieser Objekte, was im Rahmen der technischen Rekultivierung erfolgt.

Bestandteil der Geländegestaltung wird eine Deckschicht und das Ablegen von Ackerboden auf der gesicherten Ackerbodendeponie, das Ablegen von Erdreich auf der Deponie und die eventuelle Entfernung von Grün (Fällen und Roden) sein.

Gliederung der Rekultivierungsarbeiten nach Abschluss der Errichtung:

- technische Rekultivierung - wird annähernd Folgendes umfassen: Abriss provisorischer Objekte/Anlagen auf der Errichtungsfläche und auf der Fläche der Baustellenanlage, grobe Geländegestaltung einschließlich Ausbreitung einer Ackerbodenoberschicht,
- biologische Rekultivierung – erfolgt nach Beendigung der technischen Rekultivierung, umfasst die biologische und agrotechnische Gestaltung der Ackerbodenoberschicht.

B.I.6.4.4.28. Grünflächengestaltung

Auf dem Gelände der neuen Kernkraftanlage erfolgt auf den unbefestigten Flächen zwischen den Verkehrswegen und den Hochbauobjekten eine biologische Rekultivierung. Es wird sich um das Anlegen von Rasenflächen, das Pflanzen von Bäumen und Sträuchern handeln. Die Bepflanzung wird zum einen gruppenartig in verdichteten Bepflanzungen und zum anderen als Einzelbepflanzung vorgeschlagen. Die Grünflächengestaltung wird die Funktion haben, eine geeignete Umgebung des Industriekomplexes zu schaffen und teilweise gegen unerwünschten Lärm und Staub zu schützen.

Gleichzeitig wird mit dieser Gestaltung die Einbindung des neuen Kraftwerksgeländes in die umliegende Landschaft einschließlich des bestehenden Kraftwerksgeländes erzielt.

B.I.6.4.4.29. Lager des abgebrannten Brennstoffs

Das Objekt ist nicht Bestandteil des Vorhabens, allerdings wird seine Realisierung etwa nach 10 Betriebsjahren der NKKa vorausgesetzt. Es wird als Lager umhüllter Komplexe mit gebrauchtem Brennstoff dienen.

Die Unterbringung und die bauliche Lösung des Lagers wird anschließend geklärt, am Standort des KWTE gibt es eine ausreichende räumliche Reserve für seine Errichtung. Bestandteil seiner Vorbereitung wird auch eine Umweltverträglichkeitsprüfung sein.

B.I.6.5. Angaben zur betrieblichen Lösung

B.I.6.5.1. Wasserversorgung

Die Wasserversorgung des KWTE, bzw. die Wassersysteme des KWTE umfassen folgende Systeme:

- Rohwassersystem: gewährleistet das Nachfüllen von Wasser in die Kreisläufe des Umlaufkühlwassers, des WBW, UBW und des Wassers für die Bedürfnisse der CWA,

- System des Umlaufkühlwassers: gewährleistet die Abführung von Wärme aus dem Sekundärkreislauf aus dem Kondensat des TG,
- System des wichtigen Betriebswasser WBW: gewährleistet die Abführung der Wärme von den Geräten des eingefügten Kreislaufs im Reaktorgebäude,
- System des unwichtigen Betriebswassers UBW: gewährleistet die Kühlung der Geräte im Sekundärkreislauf des Blocks, beziehungsweise im Reaktorgebäude,
- System des Trink- und Sanitärwassers,
- Löschwassersystem.

B.I.6.5.1.1. Rohwasser

Das Rohwasser, das nach dem Durchlauf durch die KWA für das Nachfüllen der Kühlkreisläufe und für die Bedürfnisse der CWA genutzt wird, wird aus dem bestehenden System der Rohwasserversorgung sichergestellt. Dieses System umfasst die Rohwasserpumpstation Hněvkovice, Zuleitungsstränge 2x DN 1600 in das KWTE und ein Wasserbecken 2x 15 000 m³.

Die Steigerung des Rohwasserbedarfs wird durch eine höhere Anzahl betriebener Pumpen als die max. 2 gegenwärtig betriebenen Pumpen gedeckt.

Für die Sicherstellung des Rohwassers für die NKKA wird es notwendig sein, 3 bis 4 Pumpen für 2 Auslassstränge zu betreiben. Im Fall von Blöcken mit einer höheren Leistung als 2x1200 MW_e wird es notwendig sein, die Parameter der bestehenden Pumpen (Transporthöhe) anzupassen.

B.I.6.5.1.2. Löschwasser

Für die Sicherstellung des Löschwassers für die Außenbereiche der NKKA und für die Objekte, die nicht zur Kat. 1 der seismischen Festigkeit gehören, werden 2 eigenständige Pumpstationen für das Löschwasser errichtet. Die Pumpstationen werden an jeder Pumpstation des Umlaufkühlwassers untergebracht, der Löschwasservorrat für das Löschen wird durch die Anbindung an den Kühlkreislauf (Einströmkanäle in die Pumpstation) gedeckt. In jeder Löschpumpstation werden Löschpumpen und eine automatische Druckstation für die Aufrechterhaltung des Drucks in der Löschverteilung installiert.

Die Stromversorgung der Pumpen und weiterer Anlagen erfolgt aus 2 unabhängigen Quellen, eine von ihnen ist die Dieselgeneratorstation des Sekundärkreislaufs.

B.I.6.5.1.3. Trinkwasser

Die Trinkwasserverteilung des Geländes des KWTE ist an die Wasserleitung Zdoba durch zwei Wasserleitungsstränge DN 400 angeschlossen. Die Kapazität dieser Lösung entspricht auch der geplanten Erweiterung des Geländes des KWTE um zwei neue Blöcke.

B.I.6.5.2. Behandlung nichtaktiver Abfälle

Die Zusammensetzung der beim Betrieb und der Wartung der technologischen Anlagen der NKKA entstehenden Abfälle lässt sich übereinstimmend mit dem bestehenden Zustand des KWTE voraussetzen. Die Abfallentsorgung wird im Einklang mit dem Abfallgesetz und mit den Führungsdokumenten von ČEZ, a. s. laufen. Die Abfallwirtschaft wird vom bestehenden Managementsystem ausgehen. Die entsprechenden Abfälle werden an vorab festgelegten Sammelstellen gesammelt und anschließend zur endgültigen Entsorgung an Spezialfirmen mit einer Berechtigung zur Abfallbehandlung oder auf die eigene Deponie zum Standort 6-Temelínec übergeben. Es wird dabei das maximale Bemühen sein, die Deponierung zu beschränken und die Abfälle als Sekundärrohstoffe zu nutzen.

Zu den nichtaktiven Abfällen zählen auch nichtaktive Abfälle, die im Kontrollbereich des Kernkraftwerks entstehen. Bei der Bestätigung der Nichtaktivität durch eine dosimetrische Kontrolle wird der Abfall aus dem Kontrollbereich verbracht und wird weiter im Einklang mit dem Abfallgesetz behandelt.

Gefährliche, beim Betrieb der NKKa entstehende Abfälle werden nach den geltenden Vorschriften behandelt, sie werden einer zu deren Übernahme und Entsorgung berechtigten Person übergeben.

In der Zeit der Errichtung der NKKa werden ca. 98 % des produzierten Abfalls baulichen Charakter haben. Die Schwerpunktgruppe werden inerte Materialien bilden, die vorzugsweise recycelt und als sekundäres Baumaterial verwendet werden. Dieses wird auf dem Bau der NKKa, bei der Herstellung von Unterbeton, für die Unterschichten der Verkehrswege, für nichtbaulichen Füllbeton (nichttechnologische Objekte), für das Verschütten und Unterfüllen von Leitungsnetzen, zur Befestigung und Gestaltung von Oberflächen, für Flächen und Bauten der Baustellenanlage usw. verwendet (alles im Einklang mit Verordnung Nr. 294/2005 Slg., in der geltenden Fassung, und weiteren anhänglichen Vorschriften). Für das Recycling des Bauabfalls wird die Verwendung einer mobilen Recyclinganlage erwogen, die im Bereich der Baustellenanlage untergebracht wird. Der Überschuss dieses sekundären Baumaterials wird an Stellen verkauft, wo seine Nutzung als Baumaterial, beziehungsweise zur Sanierung (MAPE) u. ä. ermöglicht wird. Der nichtnutzbare Rest dieses Abfalls kann auf der Deponie am bestehenden Standort Temelínec deponiert werden. Aus diesem Grund sind die Aufstockung der bestehenden Deponie S-IO Temelínec und die Verlängerung ihres Betriebs für die weiteren Bedürfnisse des bestehenden KWTE wie der NKKa geplant.

B.1.6.5.3. Behandlung von radioaktiven Abfällen

Radioaktive Abfälle (RA) sind gemäß Atomgesetz als "Stoffe, Gegenstände oder Anlagen, die Radionuklide beinhalten oder mit diesen kontaminiert sind, weshalb keine weitere Nutzung vorausgesetzt wird" definiert. Gemäß Verordnung Nr. 307/2002 Slg., über den Strahlenschutz, werden RA in gasförmige, flüssige und feste unterschieden. Die festen RA werden in drei Grundkategorien klassifiziert, und zwar in vorübergehende, nieder- und mittelaktive sowie hochaktive.

Das System der Behandlung von RA gewährleistet die Sammlung, Trennung, Verarbeitung und Aufbereitung aller Abfallarten, die im Kontrollbereich entstehen. Das System der Verarbeitung von RA gewährleistet ebenfalls die Handhabung der Abfälle und ihr Freisetzen in die Umwelt (sofern sie die Bedingungen erfüllen) und in ein Endlager für radioaktiven Abfall (ERA).

Die Systeme der Verarbeitung von RA werden mit modernen Technologien ausgestattet, die eine maximale mögliche Reduktion der Abfallmenge zur Endlagerung, die Gewährleistung geeigneter physikalischer Charakteristiken der in die Umwelt freizusetzenden Stoffe und ebenso eine minimale Strahlenbelastung der Bedienung gewährleisten. Die Abfälle werden aufgrund der Minimierung bereits ab dem Ort der Entstehung nach der Aktivität in aktiven und potenziell aktiven Abfall getrennt. Ferner wird der entstehende Abfall nach der vorausgesetzten Art der Verarbeitung und Aufbereitung getrennt. Aktiver Abfall wird in installierten technologischen Systemen verarbeitet. Diese Systeme werden eine ausreichende Verarbeitungs- wie Lagerkapazität haben. Im Laufe des gesamten Prozesses der Behandlung von RA (Verarbeitung, Zwischenlagerung, finale Aufbereitung von RA) wird die Überwachung der charakteristischen Größen gewährleistet.

Die Verarbeitung kontaminierter flüssiger Medien erfolgt im Bemühen, die Aktivität in einem möglichst geringen Volumen zu konzentrieren. Dadurch entstehen einerseits ein relativ geringes Volumen des Mediums, das als RA gekennzeichnet werden kann, und andererseits eine relativ große Menge eines dekontaminierten Mediums zur Weiterverwendung. Als Methoden der Verarbeitung und der finalen Aufbereitung von radioaktivem Wasser werden offene Verfahren wie Filtern, Schleudern, Verdampfen, Austrocknen und Fixieren in Matrizen verwendet.

Bei der Verarbeitung gasförmiger RA werden die radioaktiven Stoffe durch Filterung aus den kontaminierten Gasen abgeschieden. Die Systeme werden so ausgestattet, dass es nicht zu einem Austritt von Radionukliden in die Umwelt kommt (Verzögerungsabscheider, wirksame Filter, Ausgleichsbehälter). Bei der Verarbeitung von festem Abfall werden offene Technologien wie Trennung, Fragmentierung und Pressen verwendet. Beim Pressen kommt es erneut zur Minimierung des Volumens der RA, die zu deponieren sind.

Aufbereitete kurzfristige nieder- und mittelaktive RA werden nach der finalen Aufbereitung in das Endlager in Dukovany verbracht. Das Endlager ist nicht nur für die Endlagerung von Betriebsabfällen, sondern auch von Abfällen aus dem Zeitraum der Stilllegung projektiert.

Hochaktive Abfälle, die nicht im Endlager Dukovany deponiert werden können, werden organisatorisch in den Lagerbereichen des Kraftwerks zwischengelagert.

B.1.6.5.4. Behandlung von abgebranntem Brennstoff

Abgebrannter (bzw. bestrahlter) Kernbrennstoff (AKB) wird aus der aktiven Reaktorzone in das Becken der Zwischenlagerung des abgebrannten Kernbrennstoffs verbracht, wo er für die zur Senkung der Restwärmeleistung erforderliche Zeit zwischengelagert wird. Die Größe des Beckens entspricht den Anforderungen der Aufbewahrung von abgebranntem Kernbrennstoff für eine Zeit von 10 Jahren, wobei es für die gesamte projektierte Zeit freien Raum für das vollständige Ausbringen der aktiven Reaktorzone bietet. Der Brennstoff wird im Becken unter einer ausreichenden Wassermenge mit einem Borsäuregehalt zwischengelagert. Nach Ablauf der zur Senkung der Restwärmeleistung notwendigen Zeit wird der AKB in spezielle Hüllenkomplexe verlegt und in das Zwischenlager des abgebrannten Kernbrennstoffs auf dem Kraftwerksgelände verbracht.

Sämtlicher AKB, der während des Betriebs aller Blöcke des KWTE (einschließlich der NKKA) entsteht, wird auf dem Gelände des KWTE behandelt, wo auch seine Zwischenlagerung sichergestellt wird. In das Tiefenendlager wird er verbracht, nachdem er als radioaktiver Abfall deklariert wird. Die langfristige Zwischenlagerung und die anschließende Endlagerung des AKB in einem Tiefenendlager wird gemäß dem „Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle und von abgebranntem Kernbrennstoff in der Tschechischen Republik“ als nationale Grundstrategie im Bereich der Behandlung von abgebranntem Kernbrennstoff betrachtet.

B.1.6.5.5. Behandlung von frischem Brennstoff

Frischer Brennstoff wird im Lager des frischen Brennstoffs untergebracht, das so projektiert ist, dass es den Brennstoff gegen natürliche Einflüsse, Erdbeben und sonstige ungünstige Projekteinflüsse schützt. Bestandteil des Lagers des frischen Brennstoffs ist eine Anlage für die unerlässliche Handhabung des Brennstoffs, d. h. die Annahme des frischen Brennstoffs, seine Kontrolle und Lagerung vor dem Einbringen in den Reaktor.

B.1.6.5.6. Angaben zum radioaktiven Inventar

Der bedeutendste Posten radioaktiven Inventars auf dem Gelände des KWTE ist der abgebrannte Kernbrennstoff. Während der vorausgesetzten 60 Betriebsjahre des KWTE 1 und 2 und der mindestens verlangten 60 Betriebsjahre des KWTE 3 und 4 sammeln sich in den Lagerbereichen des ZAKB schrittweise 5638,5 bis 7843,5 Tonnen abgebrannten Kernbrennstoffs (UO₂) an.

Der bestrahlte Kernbrennstoff wird in unterschiedlichen Abbrennungsstufen in allen betriebenen Reaktoren in einer Gesamtmenge auftreten, die nicht nur von der Leistung des Reaktors, sondern auch von der Charakteristik des in diesem Reaktor verwendeten Brennstoffs abhängt. In der Zeit des gleichzeitigen Betriebs aller 4 Blöcke am Standort wird sich so das Gesamtgewicht des bestrahlten Brennstoffs in allen vier aktiven Zonen in einer Spanne von ca. 358 bis 498 Tonnen bewegen.

Frischer Kernbrennstoff wird in einer Menge gelagert, die den Bedarf der nächsten regelmäßigen Abstellungen der Blöcke für den Austausch des Brennstoffs gemäß dem betriebenen Brennstoffzyklus berücksichtigt, beziehungsweise mit der benötigten Reserve nach der aktuellen Entwicklung der Lage auf dem Markt. Insgesamt kann vorausgesetzt werden, dass sich der Vorrat an frischem Brennstoff im Laufe des Jahres in einer Spanne von ca. 89,5 bis 124,5 Tonnen (1 Umschlag für alle vier Blöcke) bewegen wird. Sofern kontinuierliche Lieferungen vertraglich ausreichend garantiert sein werden, müssen keine betrieblichen Vorräte gehalten werden, die Brennstofflieferung wird nur einige Wochen vor dem Termin der Abstellung realisiert und im Lager wird es zu dieser Zeit kurz vor dem geplanten Austausch max. ca. von 21,75 bis 39,25 Tonnen Brennstoff (1 Umschlag für 1 Block) geben.

Neben dem Brennstoff auf dem Kraftwerksgelände werden auch weitere radioaktive Materialien auftreten. Es handelt sich um folgende Posten:

- Primäre und sekundäre Neutronenquellen (Komponenten der aktiven Zone des Reaktors) mit Aktivitäten einer Größenordnung von 10⁸ bis 10⁹ n/s zu einer Gesamtzahl von bis zu ca. 10 bis 15 St.,

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

- Cäsium-Strahler der Kategorie „bedeutende Quelle ionisierender Strahlung“ (Eichen von dosimetrischen Geräten) mit Aktivitäten ¹³⁷Cs von ca. 1 bis 65 TBq in einer Anzahl von ca. 2 St.,
- Quellen ionisierender Strahlung, die in die Kategorien "unbedeutende", "geringfügige" und "einfache" fallen (geschlossene Strahler, die z. B. in ionisierenden Brandmeldern, verschiedenen Messgeräten und Analysatoren verwendet werden), in einer Anzahl von bis zu 400 St.

Ferner werden auf dem Gelände jene radioaktiven Abfälle gelagert, für deren Endlagerung das Endlager Dukovany nicht geeignet ist, und die deshalb erst nach Beendigung des Betriebs in der Phase der Stilllegung des Kraftwerks in einem Tiefenendlager endgelagert werden. Es handelt sich um die folgende Gesamtmenge während der vorausgesetzten 60 Betriebsjahre des KWTE 1 und 2 und der mindestens verlangten 60 Betriebsjahre der NKKA:

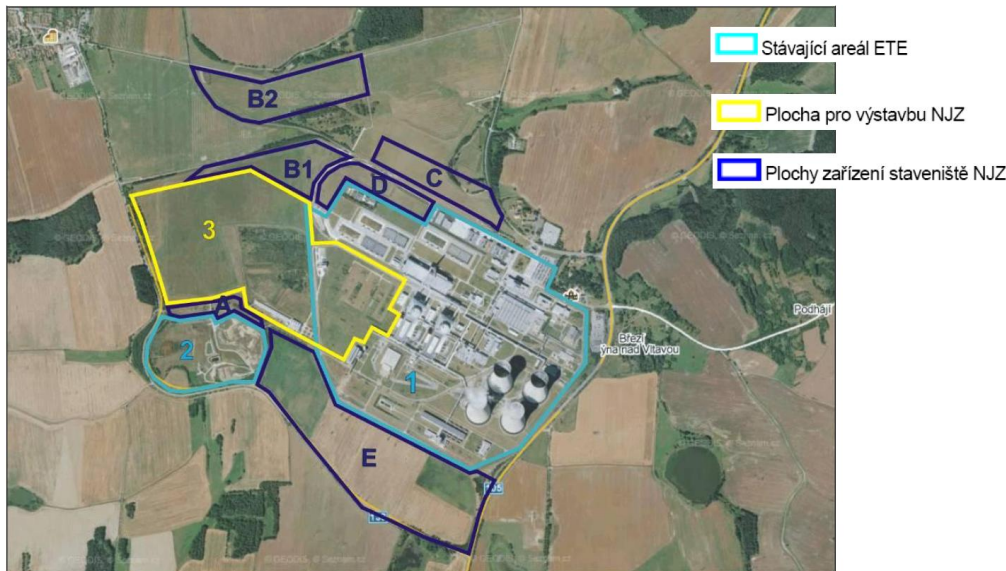
- Unterschiedliche Typen von Gebern, Thermoelementen, Kassetten von Vergleichsproben und ähnlichen Materialien, die im Reaktor durch das Wirken des Neutronenflusses aktiviert werden und im Laufe des Betriebs regelmäßig ausgetauscht werden – ca. 15 bis 20 Tonnen,
- Solidifizierte verwendete Ionenaustauschfüllungen der Filter mit einer Gesamtaktivität von ca. 10 bis 30 TBq (überwiegender Kontaminant ¹³⁷Cs).

B.I.6.6. Angaben zur Errichtung

B.I.6.6.1. Flächen für die Errichtung

Die Baustelle ist in die Fläche für die Errichtung der neuen Kernkraftanlage und die Flächen der Baustellenanlage gegliedert. Eigenständig werden dann die Arbeitszonen für die Errichtung der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín bzw. die Kapazitätserhöhung der Rohwasserzufuhr aus der Pumpstation Hněvkovice erwogen. Die Verteilung der Flächen ist aus der folgenden Abbildung deutlich.

Abb. B.I.36: Gliederung der Flächen für die Errichtung



*Bestehendes Gelände des KWTE
 Fläche für die Errichtung der NKKA
 Flächen der Baustellenanlage der NKKA*

Fläche 1 ist das bestehende Gelände des Kraftwerks Temelín, Fläche 2 dient der Lagerwirtschaft des Kraftwerks, Fläche 3 ist die für die Errichtung der NKKA unerlässliche Fläche, die Flächen A - E werden für die Baustellenanlage der NKKA genutzt.

B.1.6.6.2. Errichtung der NKKA

Die Hauptphasen der Errichtung werden folgende sein:

- Vorbereitungsarbeiten auf der Baustelle,
- Bauarbeiten,
- Montage der mechanischen Systeme und Anlagen,
- Montage der elektrischen Systeme und der automatischen Steuerungssysteme der technologischen Prozesse,
- Tests.

Die Vorbereitungsarbeiten auf der Baustelle sind als Komplex eigenständiger Investitionen gelöst, die die Bedingungen für die Errichtung der zwei neuen Blöcke schaffen. Diese Investitionen gewährleisten z. B. die Abgrenzung des Baustellenbereichs, die Lieferung von Stoffen und Energien und die Schaffung eines Komplexes technologischer (vor allem Daten-, aber auch anderer) Bindungen der NKKA an die betriebenen Blöcke des KWTE 1 und 2. Sie umfassen auch die Vorbereitungsarbeiten der Lieferungen der NKKA, die vor allem in der Vorbereitung und Realisierung der unerlässlichen Baustellenanlage bestehen.

Die Vorbereitungsarbeiten des Hauptlieferanten werden mit der Errichtung der Baustellenanlage und der Vorbereitung des Lieferanten auf der Hauptbaustelle begonnen, die auch die Ausschachtungsarbeiten des Erzeugungsblocks auf der Baustelle der NKKA umfassen sollte.

Die zwei Blöcke des Kernkraftwerks werden mit einer Zeitverschiebung untereinander realisiert, die durch den optimalen Einsatz von Arbeitskräften und Krantechnik, die schrittweise Lieferung der technologischen Teile in Abhängigkeit von der Ökonomie der Herstellung und nicht zuletzt durch die schrittweise Inbetriebnahme gegeben ist, die durch die technischen Grenzen und die Möglichkeiten des schrittweisen Einsatzes hochspezialisierter Berufe gegeben ist.

Zu Beginn der Errichtung wird der Schritt zwischen den entsprechenden Arbeiten am 3. und 4. Block durch die Dauer der einzelnen Teiltätigkeiten (Ausschachtung, Realisierung der Gründungsplatte) gegeben sein, in der Phase der Inbetriebnahme wird der Schritt im Grunde durch die Dauer des Prozesses der Inbetriebnahme des eigentlichen Erzeugungsblocks gegeben sein. Der Schritt zwischen den entsprechenden Tätigkeiten der Inbetriebnahme, beginnend mit den kalten Tests und endend mit dem energetischen Start des Blocks, wird mindestens für 12 Monate vorausgesetzt.

Vorausgesetzt wird die Verwendung von Turmkränen und eines schweren Raupen-, bzw. verankerten Krans mit einem massiven Ballast, für die schwersten Hübe vorgefabrizierter Bau- und technologischer Konstruktionen.

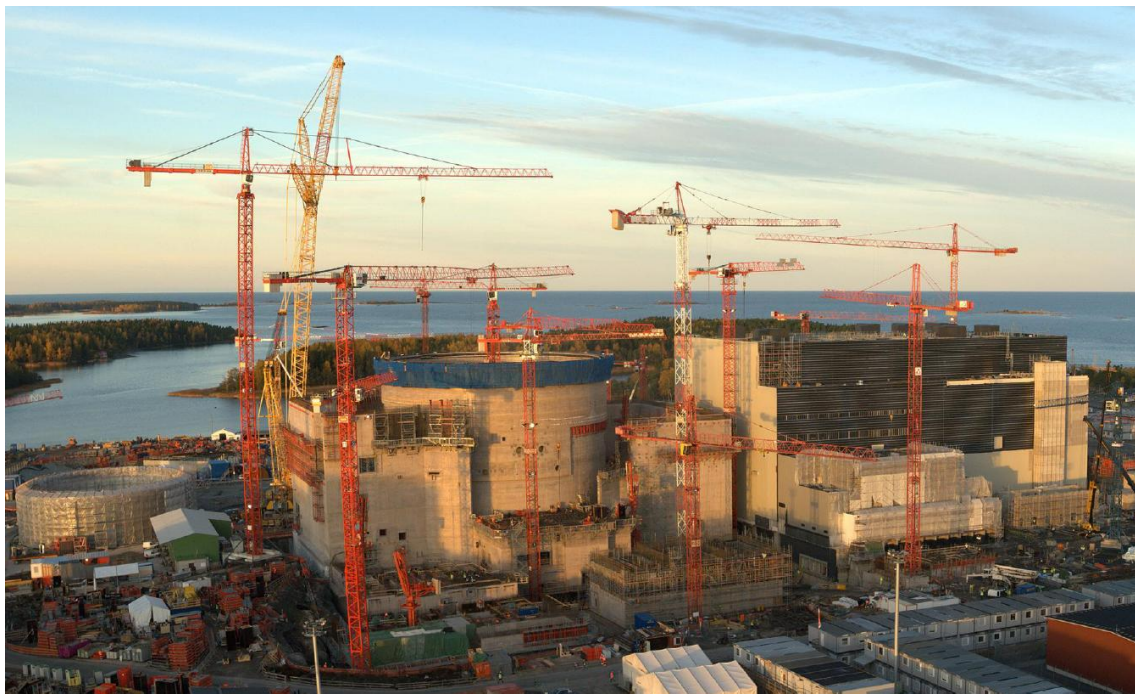
Die eigentliche Errichtung der NKKA wird mit der Anpassung der Gründungsfuge begonnen, an die das Armieren und die Betonierung der Gründungsplatte des Erzeugungsblocks anschließen werden. Die Baukonstruktionen über der Gründungsplatte werden teilweise als monolithische, meist mit besetzter Bewehrung in den außerhalb der Hauptbaustelle vorbereiteten Blöcken und teilweise als Module der Hauptkonstruktionen mit einer Stahlauskleidung, beziehungsweise einer als Verschalung verwendeten Betonschale realisiert. Der Umfang und die Zusammensetzung der einzelnen Konstruktionen werden vom Lieferanten des Baus abhängen. In den Haupterzeugungsblöcken werden die entscheidenden Hilfsbetriebe integriert.

Im Laufe der Bauarbeiten werden eingebaute technologische Teile und Elemente, die aus Dimensionsgründen nicht in den fertigen Bau montiert werden können, und in den Bau einbetonierte Elemente eingesetzt. Es wird die Montage eines Polarkrans vor dem Schließen des hermetischen Teils des Reaktorblocks und nach Herstellung der Baufreiheit die schrittweise Maschinenmontage vorausgesetzt. Folgend wird die Montage der Elektroanlage und der Kontroll- und Steuerungssysteme. Die Montagearbeiten werden durch individuelle Tests der Anlagen und durch schrittweise Tests der einzelnen Teilsysteme und die Prüfung ihrer Bereitschaft für die Inbetriebnahme des Blocks abgeschlossen. Weitere Tätigkeiten werden auf die Prüfung der Projektfunktionen bei der schrittweisen Inbetriebnahme der nichtnuklearen und wie der Kernkraftanlagen auf den einzelnen Leistungspegeln bis zur vollständigen Projektleistung gerichtet sein.

Die Errichtung des sekundären Teils wird anbindend an die Errichtung des primären Teils mit dem Ziel laufen, die Bereitschaft der Turbine für den energetischen Start des Blocks im Einklang mit dem

Fahrplan zu gewährleisten. Hinsichtlich des derzeitigen Betriebs der Blöcke 1 und 2 wird es möglich sein, eine ausreichende Menge fremden Dampf für die Tests der Turbinen vor dem Start des Reaktors der NKA sicherzustellen und günstige Bedingungen für die Inbetriebnahme zu schaffen.

Abb. B.I.37: Errichtung eines Blocks EPR in Olkiluoto in Finnland



B.I.6.6.3. Errichtung der Ableitung der Generatorleistung und der Rohwasserversorgung

Die Errichtung einer elektrischen Oberleitung wird in einem Korridor laufen, in dem sich bereits gegenwärtig eine Reihe von Leitungen zwischen dem Kraftwerk Temelín und dem Umspannwerk Kočín befinden. Die Errichtung wird in der Betonierung der Fundamente für die einzelnen Masten, der Konstruktion der Masten und dem Ziehen der Trosse bestehen. Über die gesamte Länge der Leitung wird die Bewegung einer Mechanisierung (provisorische Arbeitszone) gewährleistet sein, nach Abschluss der Arbeiten erfolgen die Geländegestaltung und die Rückgabe zum ursprünglichen Zweck.

Die mögliche Steigerung der Kapazität der Rohwasserzufuhr stellt die Ergänzung einer weiteren Rohrleitung parallel zur bestehenden Trasse dar. Die Realisierung wird die Einnahme eines Arbeitsstreifens einer Breite von ca. 20 m über die gesamte Länge der Rohrleitung verlangen. Es handelt sich um die Stelle für die Ausschachtung, das vorübergehende Ablagern von Erdreich und einen befahrbaren Streifen über die gesamte Länge der Rohrleitung für die Baumechanisierung. Nach Ausführung der Verschüttung wird das überschüssige Erdreich zur Erdreichdeponie des KKW Temelín abtransportiert.

In beiden Fällen wird es sich um eine Errichtungszeit von bis zu 1 Jahr handeln.

B.I.6.7. Angaben zur Einstellung des Betriebs

B.I.6.7.1. Einstellung des Betriebs

Die Einstellung des Betriebs ist gemäß Verordnung Nr. 185/2003 Slg., über die Stilllegung einer Kernkraftanlage oder eines Arbeitsplatzes der III. oder IV. Kategorie, in der geltenden Fassung, die Summe der Tätigkeiten, die auf die Beendigung der Nutzung der Kernkraftanlage oder des Arbeitsplatzes, oder ihre Nutzung zu anderen Tätigkeiten, als zu der die Betriebsgenehmigung erteilt wurde, gerichtet sind. Auf der Grundlage dieser Verordnung wird die Einstellung des Betriebs in den Prozess der Stilllegung als eigenständige Etappe aufgenommen. Die Problematik der Stilllegung wird

im Laufe des gesamten Prozesses der Vorbereitung, Realisierung, Inbetriebnahme und des Betriebs der neuen Blöcke in den für die Erteilung der entsprechenden Genehmigungen vorgelegten Dokumentationen gelöst und präzisiert.

Bei der Einstellung des Betriebs werden sämtliche Anforderungen bezüglich der Durchführungsvorschriften zum Atomgesetz respektiert. Gegenwärtig sind diese Vorschriften insbesondere die Verordnungen Nr. 185/2003 Slg. und Nr. 307/2002 Slg., in der geltenden Fassung.

Der Entwurf des Konzepts der sicheren Einstellung des Betriebs, der Bestandteil der dem Staatlichen Amt für Atomsicherheit mit dem Antrag auf Entscheidung über die Unterbringung der neuen Blöcke, die Gegenstand des Vorhabens sind, vorgelegten Dokumentation sein wird, wird in der Folge der erste Entwurf der Klärung dieser Problematik sein. Im Prozess der Baurealisierung wird es in den nächsten Entwicklungsstufen weiter entwickelt und präzisiert. Der Entwurf wird von den gegenwärtigen Kenntnissen über die Technologien und Verfahren und der derzeitigen geltenden Legislative ausgehen. Im Laufe weiterer Jahre kommt es mit Gewissheit zur Entwicklung technischer Anlagen und es werden auch die Erfahrungen aus der Stilllegung der Blöcke der I. und II. Generation ausgewertet. Diese Erkenntnisse werden in den nächsten Stufen der Dokumentation und ihren Aktualisierungen, die im Einklang mit den Rechtsvorschriften vorgenommen werden, geltend gemacht werden können.

Einige, die sichere Einstellung des Betriebs und die Stilllegung gewährleitende Aspekte werden bereits seit Beginn des Prozesses der Projektvorbereitung des Baus erwogen, wo die technologischen Verfahren, Anlagen, Materialien und Grundrisslösungen so vorzuschlagen sind, dass der gesamte Prozess nach der finalen Abstimmung der Reaktoren erleichtert wird.

Für den künftigen Prozess der Stilllegung sind insbesondere die folgenden, im Entwurf der Kernkraftanlagen angewandten Hauptgrundsätze von Bedeutung:

- Minimierung der Flächen, die kontaminiert werden können, d. h. Minimierung der Dekontaminationstätigkeiten im Laufe der Stilllegung,
- Wahl von Materialien, die gegen eine Kontaminierung beständig und leicht dekontaminierbar sind,
- Wahl von Technologien, die nicht zu einer Ansammlung gefährlicher und radioaktiver Stoffe führen,
- Wahl von Technologien, die die Demontage kontaminierter Anlagen erleichtern,
- Durchführbarkeit der künftigen Behandlung radioaktiver Abfälle aus der Stilllegung (Verarbeitung, Zwischenlagerung, Transport, Endlagerung),
- bei stark kontaminierten Flächen Ermöglichung der Dekontaminierung mit Hilfe von Fernbedienung.

Für die Erstellung der für den Stilllegungsprozess notwendigen Dokumentation ist die Einführung eines Systems der Archivierung der Projekt- wie der Betriebsdokumentation wichtig, so dass es auch in einem sehr langen Zeitabstand möglich ist, die betriebliche Historie der einzelnen Anlagen und Systeme zu rekapitulieren und die für den Entwurf der optimalen Lösung aus technischer wie Sicherheitssicht notwendigen Angaben auszusortieren.

B.1.6.7.2. Haupttätigkeiten und Verfahren bei der Einstellung des Betriebs

Die Einstellung des Betriebs ist die erste Etappe der Stilllegung, wo der Reaktor abgestellt und der Brennstoff in das Becken der Zwischenlagerung ausgeführt wird. Zeitlich wird sie als Zeitraum definiert, in dem der abgebrannte Brennstoff für die erforderliche Zeit im Becken ist. Die in dieser Etappe vorausgesetzten Haupttätigkeiten sind folgende:

- Abstellen des Reaktors und Inspektion des Zustands aller Anlagen,
- Lagerung des abgebrannten Kernbrennstoffs im Becken des Blocks und nach seiner Abkühlung, die eine weitere Handhabung ermöglicht, sein fortlaufender Abtransport in das Zwischenlager auf dem Kraftwerksgelände,
- Entwässerung und Trocknung aller nichtbetrieblichen Systeme,
- Probenentnahme zur Festlegung des Inventars der Radioaktivität nach Einstellung des Betriebs des Reaktors, der abgestellten und entwässerten und getrockneten Systeme,
- Entfernung der Flüssigkeiten aus den Systemen,

- Dekontaminierung des Primärkreislaufs zum Zwecke der Senkung der Dosisleistungen,
- Verarbeitung und Aufbereitung der Abfälle aus der Dekontaminierung,
- Entsorgung gefährlicher Materialien und Abfälle,
- Verarbeitung und Aufbereitung der nichtbenötigten Ionenaustauscher,
- Verarbeitung und Aufbereitung weiterer betrieblicher Abfälle,
- Überwachung der ionisierenden Strahlung,
- Vorbereitung des Programms des Strahlenschutzes der Mitarbeiter vor ionisierender Strahlung für die folgende Etappe,
- Gewährleistung des physischen Schutzes des Geländes,
- Gewährleistung der Störfallbereitschaft,
- Abtrennung der weiter betriebenen Anlagen,
- Demontage und Abtransport der Anlagen und anderen Inventars, die die Bedingungen für die Freigabe in die Umwelt erfüllen,
- Beschaffung der grundlegenden Anlagen und Materialien für die Bedürfnisse der Tätigkeiten der Stilllegung.

In der Etappe der Einstellung des Betriebs werden ebenfalls die Demontage und der Abriss der nichtbenötigten Anlagen und Objekte außerhalb des Primärteils vorgenommen. Die Tätigkeiten werden je nach Bedarf und Programm der Arbeiten des Betreibers mit Blick auf die Nutzung der Arbeitsmittel und Arbeitskräfte durchgeführt.

Für diesen Zeitraum werden sämtliche Geländebindungen gewährleistet, die während des Betriebs gewährleistet wurden:

- Leitungsnetze (Rohr-, Kabel-, Verkehrs, Telekommunikationsleitungen alle),
- Wasserversorgung (Trink-, Lösch-, Betriebs-, demineralisiertes Wasser alle),
- Sicherstellung des Stroms,
- Versorgung mit Wärme, Kälte, Heißdampf und Druckluft,
- Lagerung von Chemikalien und Zubereitung von Lösungen,
- Sammlung, Aufbereitung, Kontrolle und Auslassen von Abwässern,
- Lagerung des abgebrannten Brennstoffs,
- Technologie der Verarbeitung und Aufbereitung von RA,
- Verwaltungsobjekte des Geländes.

In den direkt an den Betrieb der Kernkraftblöcke anbindenden Objekten werden alle Systeme für die Annahme, den Umschlag und die Lagerung des abgebrannten Brennstoffs einschließlich der Hilfssysteme der Reinigung, der Systeme der Speziallüftungstechnik einschließlich des Lüftungsschornsteins, die Strahlungskontrollen, die Systeme der Sammlung und Reinigung der Abwässer, die Lagerung flüssiger und fester radioaktiver Abfälle, das System der Dekontaminierung, die radioaktive Kontrolle und das System des physischen Schutzes in Betrieb sein.

Die bei der Stilllegung des Betriebs ausgeführten Tätigkeiten werden aus Sicht der Gewährleistung des Niveaus der Atomsicherheit, des Strahlenschutzes, der Störfallbereitschaft und des physischen Schutzes so laufen, dass es nicht zu einem erhöhten Risiko für die Umwelt gegenüber dem vorherigen üblichen Betrieb kommt.

B.1.6.7.3. Vorbereitung der Stilllegung

Über das Datum der definitiven Außerbetriebnahme des Blocks wird mit ausreichendem zeitlichem Vorlauf vor dem Start der Etappe der Einstellung des Betriebs zu entschieden sein. Es werden ca. 5 Jahre vorausgesetzt. Der Grund sind insbesondere die folgenden Tätigkeiten und Maßnahmen, die noch vor dem Start dieser Etappe auszuführen sind:

- Aktualisierung, Entwicklung und Vorschlag von Varianten der Stilllegung,
- Vorbereitung der technischen Unterlagen für die Erarbeitung der Dokumentation der Stilllegung,
- Vorbereitung der Dokumentation zur Genehmigung der Stilllegung,
- Vorbereitung von Projekten für die Etappe der Einstellung des Betriebs,
- technisch-organisatorische und Managertätigkeiten.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Im Zeitraum der Vorbereitung auf die Stilllegung werden die Erfahrungen aus der Zeit des Betriebs zu berücksichtigen und auszuwerten und diese in die Vorbereitungs- und Realisierungsprojektdokumentation einzuarbeiten sein. Es handelt sich insbesondere um folgende Bereiche:

- Wartung und Sicherung des Betriebs,
- Auswertung der Ergebnisse der gesamten regelmäßigen Generalinspektionen,
- Modernisierung und Modifizierung der Systeme und Komponenten,
- Ergebnisse der Auswertung der Strahlungssituation im Laufe des Betriebs.

B.I.6.7.4. Stilllegung

Ziel der Stilllegung eines Kernkraftwerks wird es sein, die Nutzung des Kernkraftgeländes, beziehungsweise seiner Teile für andere Zwecke zu ermöglichen. Mit Blick auf die Anforderungen der bestehenden Legislative können zwei Methoden der Stilllegung erwogen werden:

- sofortige Methode der Stilllegung, wo die Stilllegungstätigkeiten in einer sachlichen und zeitlichen Etappe laufen werden,
- aufgeschobene Stilllegung, wo die Stilllegungstätigkeiten in mehrere, schrittweise sachlich und zeitlich abgegrenzte Etappen aufgeteilt werden, zwischen denen es eine zeitliche Verzögerung geben kann.

Abb. B.I.38: Sofortige Methode der Stilllegung

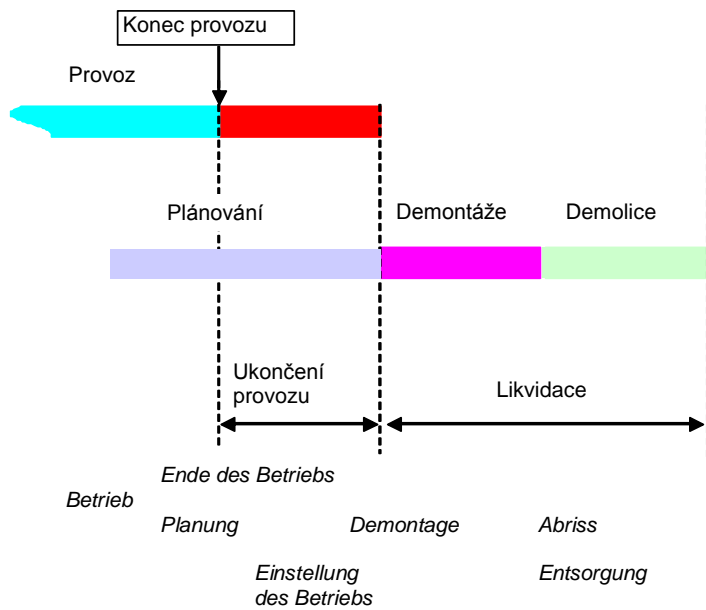
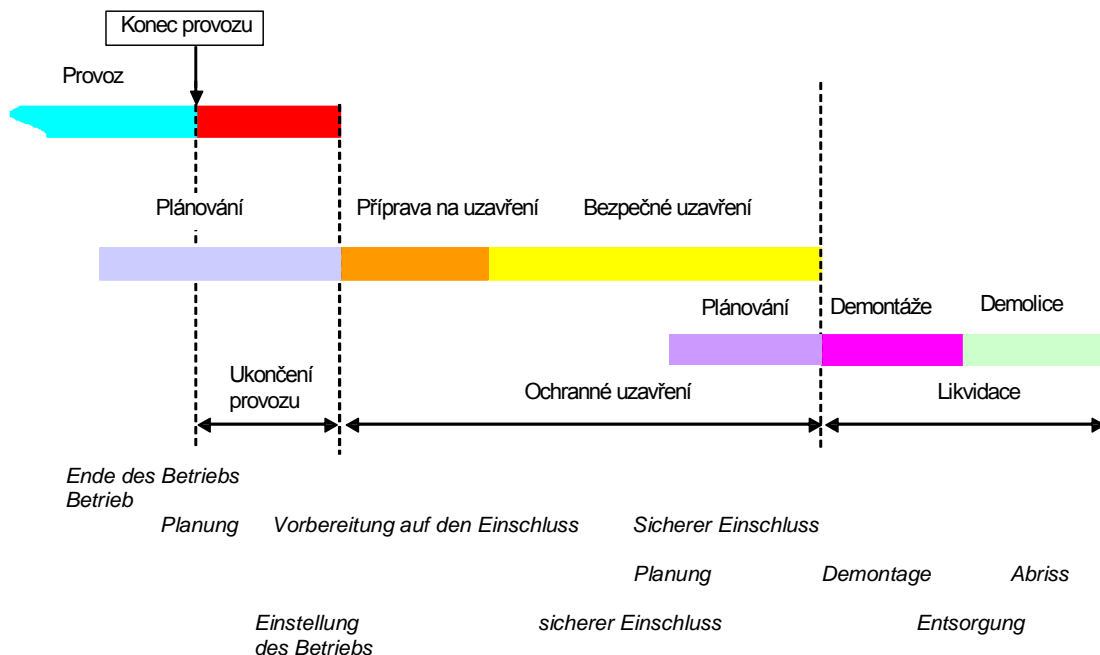


Abb. B.I.39: Aufgeschobene Stilllegung



Für die bereits betriebenen Blöcke des Kernkraftwerks Temelín wurden drei Stilllegungs-Varianten ausgewählt. Eine Variante der sofortigen Stilllegung und zwei Varianten einer aufgeschobenen Stilllegung mit einem unterschiedlichen Umfang des sicheren Einschlusses. Im Rahmen der Dokumentation für die Genehmigung des Betriebs des 1. und 2. Blocks wurden, so wie es das Atomgesetz verlangt, der Entwurf der Stilllegungsart und die durch die Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle geprüfte Schätzung der Stilllegungskosten ausgearbeitet. Diese Dokumentation unterliegt der regelmäßigen Aktualisierung und im Fall, dass über die Errichtung des 3. und 4. Blocks entschieden wird, werden auch die entsprechenden Auswirkungen und Bindungen geklärt. Für die Stellung der Anträge auf Unterbringung des 3. und 4. Blocks wird der Entwurf eines Konzepts der sicheren Einstellung des Betriebs ausgearbeitet, in dem auch die Existenz der bereits betriebenen Blöcke und die Varianten ihrer künftigen Stilllegung berücksichtigt werden.

Entsprechend dem aktuellen Konzept und den Zielen der Energiewirtschaft in der Tschechischen Republik wie im Rahmen der EU wird das Verfahren durch Demontage des Vorhabens zur weiteren Nutzung des Standorts Temelín gewählt. Aus Sicht der Stilllegungsstrategie ist die Voraussetzung wichtig, dass der Standort Temelín wahrscheinlich auch weiterhin für kommerzielle Zwecke von ČEZ, a. s. genutzt wird. Diese Voraussetzung geht logisch aus dem Konzept des Wirtschaftes mit Grundstücken und Bauten, die in der Tschechischen Republik für die Stromerzeugung genutzt werden, und aus der Forderung nach maximalen Einsparungen von Finanzmitteln bei der Errichtung neuer Energieanlagen hervor. Aus diesem Grund wird es günstig sein, ein Verfahren der Gliederung der einzelnen Objekte des Standorts in Gruppen, je nach den Bedürfnissen der Stilllegung der Kernkraftanlage zu wählen. Es handelt sich im vier Gruppen von Objekten:

- sog. "aktive Bauobjekte" (oder Objekte des Primärteils),
- Hilfsbauobjekte, die für die Bedürfnisse des Stilllegungsprozesses betrieben werden,
- aus Sicht der Demontagen und Abrisse anspruchsvolle Bauobjekte und
- sonstige Bauobjekte, die für die Bedürfnisse des Stilllegungsprozesses unwichtig sind, mit der Möglichkeit der Entsorgung bereits in der Zeit der Vorbereitung auf die Stilllegung.

Der Abschluss der Stilllegung kann die Stilllegung der Kernkraftanlage entweder ohne jegliche Beschränkungen oder mit Beschränkungen zur Nutzung zu anderen strahlenexponierte Tätigkeiten sein. Der Betreiber wird nach den zu dieser Zeit geltenden Rechtsvorschriften, seinen Bedürfnissen und dem Zustand des baulichen und technologischen Teils der Anlage über ihre weitere Nutzung entscheiden.

B.I.7. Voraussichtliche Termine des Beginns und des Abschlusses des Vorhabens

| | |
|--|---|
| Vorausgesetzter Termin des Beginns der Errichtung: | im Laufe des Jahres 2013 |
| Vorausgesetzter Termin des Abschlusses der Errichtung, Inbetriebnahme: | im Laufe des Jahres 2020 (1. Block, anschließend 2. Block) |

B.I.8. Betroffene Gebiete der kommunalen Selbstverwaltung

| | | |
|------------|------------------|--|
| Bezirke: | Bezirk Südböhmen | Bezirk Südböhmen U Zimního stadionu 1952/2 370 76 České Budějovice Tel.: 386 720 111 E-Mail: posta@kraj-jihocesky.cz http://www.kraj-jihocesky.cz/ |
| Gemeinden: | Gemeinde Temelín | Gemeinde Temelín Temelín 104 373 01 Temelín Tel.: 385 734 311 E-Mail: info@obectemelin.cz http://www.obectemelin.cz/ |
| | Gemeinde Dříteň | Gemeinde Dříteň Dříteň 152 373 51 Dříteň Tel.: 387 991 121 E-Mail: podatelna.driten@necoss.net http://www.obecdriten.cz/ |

B.I.9. Anbindende Entscheidungen gemäß § 10 Abs. 4 und Verwaltungsbehörden, von denen diese Entscheidungen ergehen

Anbindende Entscheidungen gemäß § 10 Abs. (4) Gesetz Nr. 100/2001 Sb., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, und Verwaltungsbehörden, von denen diese Entscheidungen ergehen:

- *Genehmigung zur Unterbringung einer Kernkraftanlage*
Staatliches Amt für Atomsicherheit, Senovážné náměstí 9, 110 00 Praha 1
- *Raumordnungsbeschluss*
Stadtamt, Týn nad Vltavou – Referat für regionale Entwicklung, Náměstí míru 2, 375 01 Týn nad Vltavou
(sofern sich im Sinne von § 17 Baugesetz nicht das übergeordnete Bauamt, d. h. das Bezirksamt des Bezirks Südböhmen, Referat für Raumordnungsplanung, Bauordnung und Investitionen, U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice, die Befugnis des Bauamtes der ersten Instanz vorbehält)
- *Genehmigung zur Errichtung einer Kernkraftanlage*
Staatliches Amt für Atomsicherheit, Senovážné náměstí 9, 110 00 Praha 1

- *Baugenehmigung einschließlich Sondergenehmigungen (Wasserwirtschafts- und Bahnwerke)*
 - *Allgemeine (ausgenommen Wasserwirtschafts- und Bahnwerke)*
Ministerium für Industrie und Handel, Na Františku 32, 110 15 Praha 1
 - *Wasserwirtschaftswerke*
Stadtamt Týn nad Vltavou – Referat für Umwelt, Náměstí míru 2, 375 01 Týn nad Vltavou
 - *Bahnwerke*
Bahnamt, Bausektion, Škroupova 11, 301 36 Plzeň
- *Wasserrechtliche Entscheidungen (Genehmigung zur Abnahme und zum Auslassen von Wasser)*
 - *Genehmigung zur Abnahme von Betriebswasser aus dem Fluss Moldau*
Stadtamt Týn nad Vltavou – Referat für Umwelt, Náměstí míru 2, 375 01 Týn nad Vltavou
 - *Genehmigung zum Auslassen von Abwässern*
Bezirksamt des Bezirks Südböhmen – Referat für Umwelt, Land- und Forstwirtschaft, U Zimního stadionu 1952/2, 370 76 České Budějovice
- *Genehmigungen zu den einzelnen Etappen der Inbetriebnahme der Kernkraftanlage und zum Betrieb der Kernkraftanlage*
Staatliches Amt für Atomsicherheit, Senovážné náměstí 9, 110 00 Praha 1
- *Genehmigung zum Einleiten von Radionukliden in die Umwelt*
Staatliches Amt für Atomsicherheit, Senovážné náměstí 9, 110 00 Praha 1
- *Bauabnahmebestätigung (Wasserwirtschafts- und Bahnwerke)*
 - *Allgemein (ausgenommen Wasserwirtschafts- und Bahnwerke)*
Ministerium für Industrie und Handel, Na Františku 32, 110 15 Praha 1
 - *Für Wasserwirtschaftswerke*
Stadtamt Týn nad Vltavou – Referat für Umwelt, Náměstí míru 2, 375 01 Týn nad Vltavou
 - *Für Bahnwerke*
Bahnamt, Bausektion, Škroupova 11, 301 36 Plzeň

Eventuelle weitere Verfahren werden im Einklang mit den entsprechenden Vorschriften geführt.

B.II. INPUTS

B.II.1. Boden

B.II.1.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

Dauerhafte Einnahme: neue Kernkraftanlage: ca. 639 013 m², davon:
 sonstige Flächen: ca. 310 335 m²
 LBF: ca. 328 678 m²
 PUPFL: 0

Der Umfang der Einnahme ist durch die Abgrenzung der Fläche für die Unterbringung der NNKA gegeben.

Ableitung der Generatorleistung: ca. 1 390 m², davon:
 sonstige Flächen: 0
 LBF: ca. 1 390 m²
 PUPFL: 0

Der Umfang der Einnahme von Grundstücken für die Ableitung der Generatorleistung ist durch das Maß der Gründungskonstruktionen für die Leitungsmasten gegeben.

Erhöhung der Kapazität der Rohwasserzufuhr: 0

Die Trasse der Rohwasserzufuhr verlangt keine dauerhafte Einnahme. Die Rohwasserzufuhr wird durch einen unterirdischen Korridor geführt.

Betroffene Grundstücke: neue Kernkraftanlage:

Tab. B.II.1: Übersicht der Grundstücke, die von der Unterbringung der neuen Kernkraftanlage betroffen sind

| Nummer des Grundstücks | Katastergebiet | Schutzart | Grundstücksart | BBÖE | Fläche der Einnahme ca. [m ²] | Dauerhafte Entnahme aus dem LBF [m ²] |
|------------------------|----------------|-----------|-----------------|------|---|---|
| 1044/3 | Temelínec | - | sonstige Fläche | | 123594 | |
| 1044/23 | Temelínec | - | sonstige Fläche | | 3313 | |
| 1044/24 | Temelínec | - | sonstige Fläche | | 2235 | |
| 968/2 | Temelínec | LBF | Rasenbestand | - | 91 | 91 |
| 1150/5 | Temelínec | - | sonstige Fläche | | 138 | |
| 1150/4 | Temelínec | - | sonstige Fläche | | 199 | |
| 1150/89 | Temelínec | LBF | Rasenbestand | - | 9 | 9 |
| 1150/32 | Temelínec | - | sonstige Fläche | | 77 | |
| 1150/88 | Temelínec | LBF | Rasenbestand | - | 106 | 106 |
| 990/5 | Temelínec | LBF | Rasenbestand | - | 14150 | 14150 |
| 990/2 | Temelínec | LBF | Ackerboden | - | 185521 | 185521 |
| 16/3 | Temelínec | LBF | Rasenbestand | - | 600 | 600 |
| 990/76 | Temelínec | LBF | Rasenbestand | - | 10810 | 10810 |
| 990/83 | Temelínec | LBF | Rasenbestand | - | 400 | 400 |
| 990/38 | Temelínec | LBF | Ackerboden | - | 15700 | 15700 |
| 990/48 | Temelínec | LBF | Ackerboden | - | 36832 | 36832 |
| 990/90 | Temelínec | LBF | Ackerboden | - | 1117 | 1117 |
| 990/52 | Temelínec | LBF | Ackerboden | - | 3715 | 3715 |
| 990/53 | Temelínec | LBF | Ackerboden | - | 2351 | 2351 |
| 990/60 | Temelínec | LBF | Ackerboden | - | 40046 | 40046 |
| 300/1 | Křtěnov | LBF | Ackerboden | - | 14634 | 14634 |
| 990/65 | Temelínec | LBF | Ackerboden | - | 1667 | 1667 |
| 990/70 | Temelínec | LBF | Ackerboden | - | 929 | 929 |
| 180/1 | Křtěnov | - | sonstige Fläche | | 173792 | |
| 1044/25 | Temelínec | - | sonstige Fläche | | 6987 | |

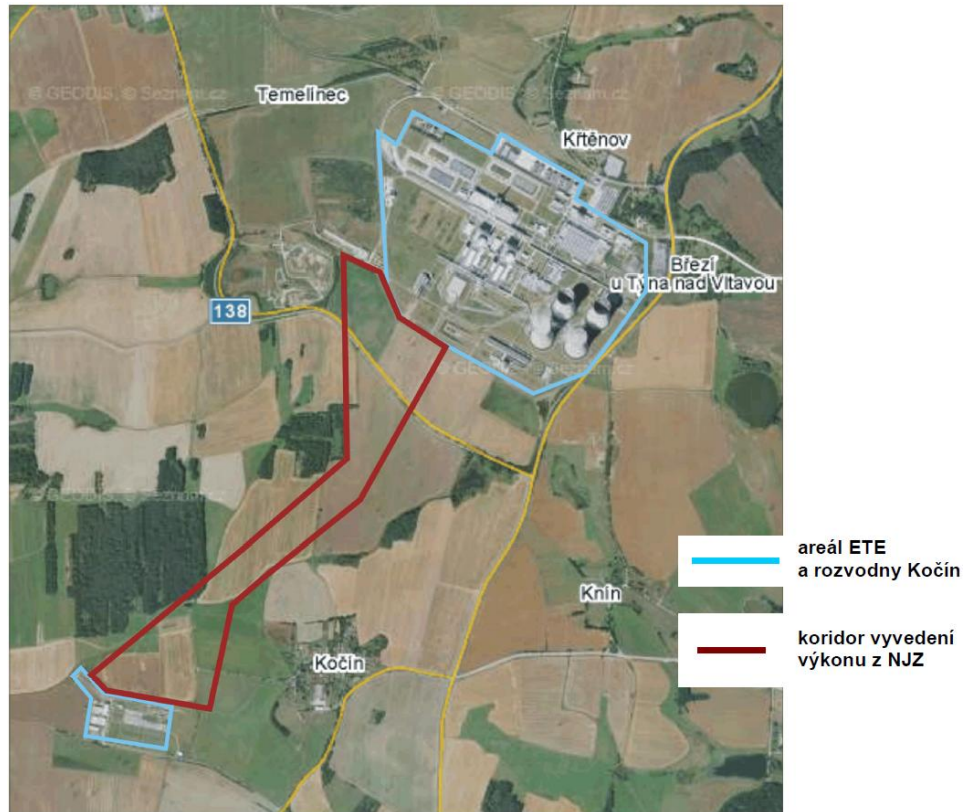
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATORLEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Die Flächen für die Errichtung der NKKA befinden sich auf den ursprünglich für die Errichtung des 3. und 4 Blocks, der Kühltürme und anhänglichen Hilfsbauobjekte und der technologischen Anlagen bestimmten Grundstücken. Es handelt sich also in erheblichem Maße um Flächen, die bereits in der Vergangenheit dauerhaft entnommen wurden.

Die Unterbringung der Fläche für die Errichtung der NKKA ist grafisch unten im Unterkapitel B.II.1.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum (Fläche 3) hervorgehoben.

Ableitung der Generatorleistung:

Abb. B.II.1: Schema des Korridors der Ableitung der Generatorleistung



*Gelände des KWTE
und des Umspannwerks*

Kočín

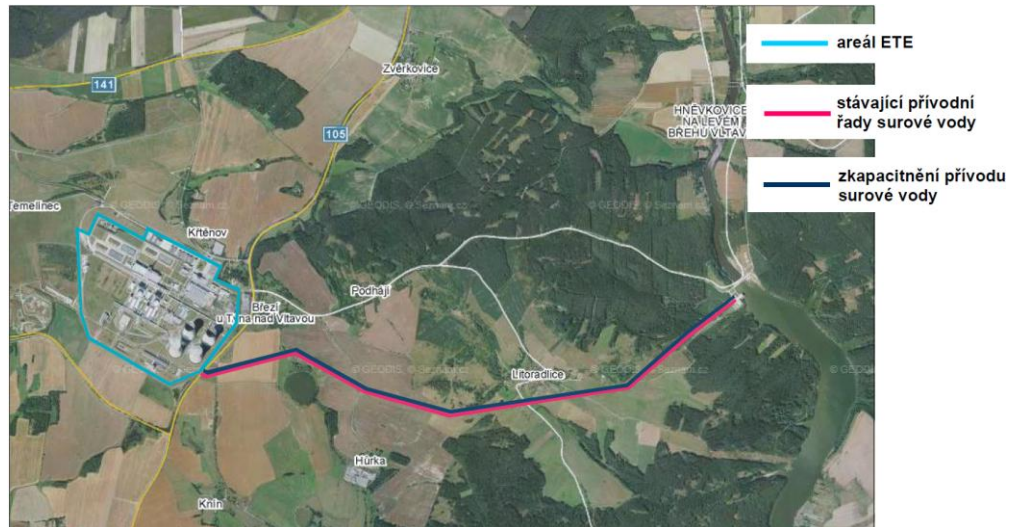
*Korridor der Ableitung der
Generatorleistung aus der*

NKKA

Der Korridor für die Ableitung der Generatorleistung ist parallel zur bestehenden Leitung untergebracht. Er betrifft lediglich Grundstücke des LBF, marginal (Schutzzone) kann er dann in ein PUPFL eingreifen.

Erhöhung der Kapazität der Rohwasserzufuhr:

Abb. B.II.2: Schema des Korridors der Rohwasserzufuhr



Gelände des KWTE

bestehende Stränge der Rohwasserzufuhr

Erhöhung der Kapazität der Rohwasserzufuhr

Der Korridor für die mögliche Erhöhung der Kapazität der Rohwasserzufuhr ist parallel zum bestehenden Rohrleitungsstrang untergebracht.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

Dauerhafte Einnahme: Kraftwerk nach der Erweiterung: ca. 1 872 383 m²

Das bestehende Kraftwerk Temelín ist auf Grundstücken einer Fläche von 1 233 370 m² situiert, die Grenze der dauerhaften Einnahme stimmt mit dem Umriss der Einfriedung des Kraftwerks überein.

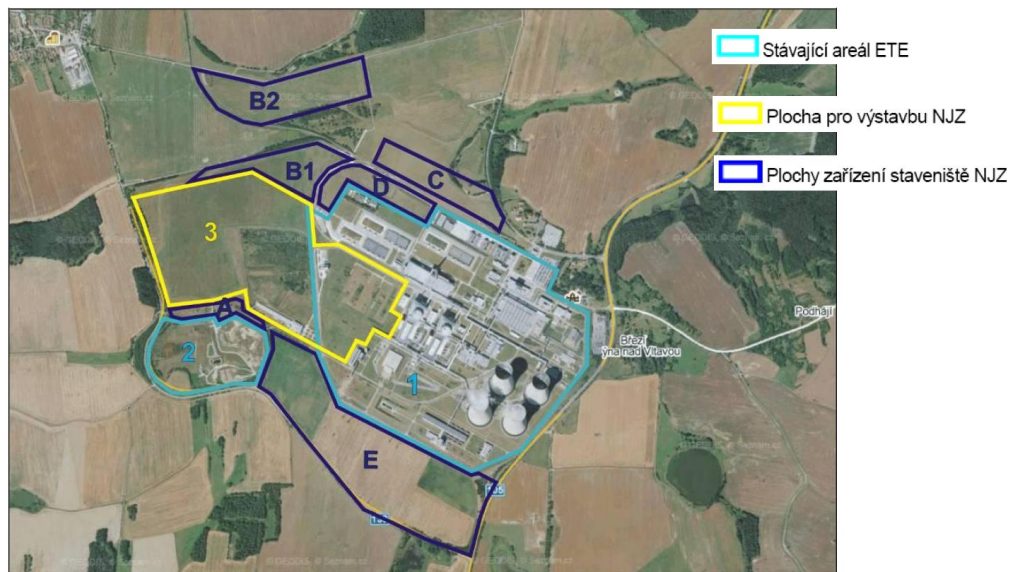
B.II.1.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

Provisorische Einnahme: Baustellenanlage: ca. 826 564 m², davon:
sonstige Flächen: ca. 71 996 m²
LBF: ca. 754 568 m²
PUPFL: 0

Die Flächen der provisorischen Einnahme für die Baustellenanlagen der NKKa befinden sich in der Umgebung des Kraftwerks. In der überwiegenden Mehrzahl handelt es sich um Flächen des LBF, die in früherer Zeit (provisorische Einnahme) für die Errichtung des bestehenden Kraftwerks genutzt und anschließend rekultiviert wurden. Die Unterbringung der Flächen ist aus der nachstehenden Abbildung deutlich, wobei:

- Fläche 1 das bestehende Gelände des Kraftwerks Temelín ist.
- Fläche 2 der Lagerwirtschaft des Kraftwerks dient.
- Fläche 3 die für die Errichtung der NKKa unerlässliche Fläche ist.
- Flächen A - E für die Baustellenanlage der NKKa genutzt werden.

Abb. B.II.3: Schema der Einnahmeflächen



Bestehendes Gelände des KWTE
Fläche für die Errichtung der NKKA
Flächen der Baustellenanlage der NKKA

Die Orientierungsmaße der einzelnen Flächen sind folgende: A 29 962 m², B1 72 208 m², B2 156 499 m², C 81 190 m², D 64 776 m², E 421 929 m².

Ableitung der Generatorleistung: 0

Die Errichtung der Ableitung der Generatorleistung verlangt keine provisorische Einnahme von Grundstücken. Die Errichtungszeit wird kürzer als ein Jahr sein (einschließlich der zum Versetzen in den ursprünglichen Zustand erforderlichen Zeit).

Kapazitätssteigerung der Rohwasserzufuhr: 0

Die Errichtung der Kapazitätssteigerung der Rohwasserzufuhr verlangt keine provisorische Einnahme von Grundstücken. Die Errichtungszeit wird kürzer als ein Jahr sein, einschließlich der zum Versetzen in den ursprünglichen Zustand notwendige Zeit.

B.II.1.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Dauerhafte Einnahme: 0

Im Zeitraum der Einstellung des Betriebs wird keine zusätzliche dauerhafte Einnahme von Grundstücken verlangt.

Provisorische Einnahme: 0

Im Zeitraum der Einstellung des Betriebs wird keine provisorische Einnahme von Grundstücken verlangt.

B.II.2. Wasser

B.II.2.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

Technologisches Wasser: Menge: bis zu ca. 67 000 000 m³/Jahr

Die Höhe der Entnahme von Rohwasser hängt insbesondere von der installierten Leistung und auch von den Klimabedingungen ab. Für die Leistungsalternative 2x1200 MW_e ist die erwogene Abnahme bis zu ca. 50 000 000 m³/Jahr, für die Leistungsalternative 2x1700 MW_e bis zu ca. 67 000 000 m³/Jahr.

Quelle: Fluss Moldau

Die Abnahme von Rohwasser erfolgt an der bestehenden Abnahmestelle, d. h. in der Pumpstation, die am linken Ufer des Beckens der Stauanlage Hněvkovice untergebracht ist. Gegenwärtig ist die Zufuhr zum Kraftwerksgelände durch zwei Auslassrohrstränge DN 1600 (mit der Möglichkeit der Verstärkung um einen neuen Strang von ca. DN 1600) in das bestehende Wasserreservoir auf dem Gelände des KWTE mit einem Gesamtvolumen von 2x15 000 m³ gelöst.

Aufbereitung: Klärung, Herstellung von demineralisiertem Wasser

Aus dem bestehenden Wasserreservoir wird das Rohwasser im Bedarfsfall in die Kühlwasseraufbereitung geführt, wo es mit Hilfe der Klärung zur Entfernung unerwünschter Verunreinigungen kommt. Die Menge des geklärten Wassers für den Kühlzyklus hängt insbesondere vom Charakter des Rohwassers ab. Das Rohwasser wird den Kühlzyklus durch seine erheblichen Verunreinigungen aufbereitet, die seine Nutzung als zusätzliches Wasser für den Kühlkreislauf verhindert. Die Herstellung von demineralisiertem Wasser wird ganzjährig laufen. Bereitet wird es in einer neuen chemischen Wasseraufbereitung. Das erwogene Konzept der chemischen Wasseraufbereitung beruht auf der Kombination der umgekehrten Osmose und der Ionenaustausch-Demineralisierung.

Trinkwasser: Menge: bis zu ca. 33 000 m³/Jahr

Die Anzahl der Betriebsbeschäftigten des KWTE steigt um ca. 600 Personen. Bei einem spezifischen Verbrauch von 150 l/Ps./Tag wird der Jahresgesamtanstieg im Zeitraum des Betriebs ca. 32 850 m³/Jahr sein.

Quelle: Wasserreservoir Zdobá

Das Trinkwasser für die Bedürfnisse der NKKK wird aus den bestehenden Zufuhrsträngen 2xDN400 aus dem Wasserreservoir Zdobá 3x1000 m³ sichergestellt.

Löschwasser: Quelle: Kühlkreislauf

Für die Sicherstellung des Löschwassers für die Außenbereiche der NKKK und für die Objekte, die nicht zur Kat. 1 der seismischen Stabilität gehören, werden 2 eigenständige Löschwasser-Pumpstationen errichtet. Die Löschwasser-Pumpstationen werden an jeder Pumpstation des Zirkulationskühlkreislaufs untergebracht, der Löschwasservorrat für das Löschen wird durch den Anschluss an den Kühlkreislauf gedeckt. Die Stromversorgung der Pumpen und der weiteren Anlagen erfolgt aus 2 unabhängigen Quellen.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

Betriebswasser: Menge: bis zu ca. 109 000 000 m³/Jahr

Die derzeitige genehmigte Rohwasserabnahme beträgt 42 000 000 m³/Jahr, die tatsächliche Abnahme für das KWTE bewegte sich zwischen den Jahren 2005 bis 2008 auf einem Niveau von bis zu ca. 33 500 000 m³/Jahr.

Quelle: Fluss Moldau

Die Abnahme von Rohwasser erfolgt an der bestehenden Abnahmestelle, d. h. in der Pumpstation, die am linken Ufer des Beckens der Stauanlage Hněvkovice untergebracht ist. Gegenwärtig ist die Zufuhr zum Kraftwerksgelände durch zwei Auslassrohrstränge DN 1600 (mit der Möglichkeit der Verstärkung um einen neuen Strang von ca. DN 1600) in das bestehende Wasserreservoir auf dem Gelände des KWTE mit einem Gesamtvolumen von 2x15 000 m³ gelöst.

Aufbereitung: Klärung, Herstellung von demineralisiertem Wasser

Die bestehende Wasseraufbereitung für die Blöcke 1 + 2 wird aufrechterhalten (das Wasser aus dem Klärprozess geht zu den Ionenaustauschfiltern und den Mischfiltern). Für die NKKK wird eine neue chemische Wasseraufbereitung realisiert, das erwogene Konzept beruht auf einer Kombination der umgekehrten Osmose und der Ionenaustausch-Demineralisierung.

Trinkwasser: Menge: bis zu ca. 133 000 m³/Jahr

Gegenwärtig stellen den Betrieb und die Wartung des Kraftwerks ca. 1000 eigene Mitarbeiter von ČEZ sicher und die Zahl der Mitarbeiter fremder Lieferanten, die insbesondere zur Wartung und Instandsetzungen dienen, bewegt sich gängig um die 200 – 300 Mitarbeiter und übersteigt in der Spitze nicht 500 Personen. Die Trinkwasserabnahme ist vertraglich zwischen ČEZ a.s. und dem Lieferanten Vodovody a kanalizace Jižní Čechy a.s., České Budějovice, Vertragsnummer CB 0301/TE 8056 sichergestellt. Die Jahreslieferung ist gegenwärtig auf 240 000 m³/Jahr vereinbart, davon für Trink- und Sanitärzwecke 195 000 m³/Jahr und für Betriebs- und technologische Zwecke 45 000 m³/Jahr. Der derzeitige Jahresverbrauch bewegt sich um die 100 000 m³/Jahr.

Quelle: Wasserreservoir Zdobá

Das Trinkwasser für die Bedürfnisse der NKKa wird aus den bestehenden Zufuhrsträngen 2xDN400 aus dem Wasserreservoir Zdobca 3x1000 m³ sichergestellt.

Löschwasser: Quelle: Kühlkreislauf

Gegenwärtig erfolgt die Löschwasserversorgung durch 2 unabhängige Löschpumpstationen und eine Löschverteilung DN100 - DN300, von der Abzweigungen zu den einzelnen Objekten ausgeführt sind. Die Löschstationen sind im Einflussteil der Kühlwasserpumpstation für den 1. und 2. Block des KWTE untergebracht. Eine der Löschstationen ist eine Betriebsstation, die zweite ist als Reserve gewählt. Im Bedarfsfall können beide Löschpumpstationen gleichzeitig arbeiten.

Die Löschverteilung für die NKKa wird unabhängig von der bestehenden Löschverteilung des KWTE sein. Im Bedarfsfall werden die Löschnetze des KWTE und der NKKa verbunden werden können. Beide Systeme werden also eigenständig mit einer absperzbaren Verbindung ausgestattet sein.

B.II.2.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

Trinkwasser: Baustellenanlage: bis zu ca. 164 250 m³/Jahr

Es wird mit einem Sanitärbedarf der Errichtungsmitarbeiter gerechnet, einbezogen ist der Bedarf der Essenbereitung, der Geschirrwäsche, der Reinigung u. ä. Für die Errichtung wird mit ca. 3000 Mitarbeitern gerechnet, der spezifische Bedarf wird mit 150 l/Ps./Tag erwogen.

Quelle: Wasserreservoir Zdobca

Das Trinkwasser für die Objekte der Baustellenanlage wird aus den Zufuhrsträngen 2xDN400 aus dem Wasserreservoir Zdobca 3x1000 m³ geliefert.

Die Trinkwasserabnahme ist heute vertraglich zwischen ČEZ a.s. und dem Lieferanten Vodovody a kanalizace Jižní Čechy a.s., České Budějovice, Vertragsnummer CB 0301/TE 8056 sichergestellt. Die Jahreslieferung ist gegenwärtig auf 240 000 m³/Jahr vereinbart, davon für Trink- und Sanitärzwecke 195 000 m³/Jahr und für betriebliche und technologische Zwecke 45 000 m³/Jahr. Der derzeitige Jahresverbrauch von Wasser bewegt sich um die 100 000 m³/Jahr.

Aus dem Ausgeführten geht hervor, dass der Trinkwasserbedarf in der Zeit der Errichtung höher sein wird (100 000+164 250 = 264 250 m³/Jahr), als derzeit vereinbart ist (240 000 m³/Jahr). Es wird also notwendig sein, eine Steigerung der Abnahme über die bestehende genehmigte Menge hinaus zu beantragen.

Rohwasser: Errichtung: nicht spezifiziert

In der Zeit der Errichtung wird Rohwasser als Brauchwasser (Berieselung von Oberflächen, Einschränkung von Staubbildung u. ä.) verbraucht und es wird vorausgesetzt, dass es für die Steigerung der Möglichkeit seiner Nutzung auf dem Bau sekundär so aufbereitet wird, dass es die Qualität von Anmachwasser für bestimmte Arten von Baumaterialien erreicht. Ein erheblicher Teil dieses Wassers wird an der Stelle der Herstellung von Betonmischungen, Mörtel und weiteren Materialien abgenommen. Menge nicht spezifiziert (in einer Größenordnung von ca. 100 000 m³/Jahr).

Quelle: Wasserreservoir KWTE

In der Zeit der Errichtung erfolgt die Versorgung des KWTE auf bestehende Art und Weise, d. h. durch Pumpen aus dem Becken der Stauanlage Hněvkovice in das Wasserreservoir des KWTE mit einem Volumen von 2x15 000 m³. Für die Bedürfnisse der Errichtung wird Rohwasser aus dem bestehenden Rohwasserreservoir abgenommen, die Baustellenanlage wird an dieses Wasserreservoir durch einen neuen provisorischen Zufuhrstrang angeschlossen.

Die Menge des für die Bedürfnisse der Errichtung abgenommenen Wassers wird im Vergleich zur Gesamtmenge des auf das Gelände des KWTE gepumpten Rohwassers gering sein. In der Phase der Errichtung der NKKa entsteht kein Bedarf der Rohwasserversorgung über den Rahmen der Pumpmöglichkeiten für die bestehenden Blöcke hinaus, der Rohwasserverbrauch wird sich in den bestehenden genehmigten Grenzen für die Wasserabnahme bewegen.

B.II.2.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Betriebswasser, Trinkwasser: nicht spezifiziert

Die abgenommene Wassermenge wird in der Etappe der Einstellung des Betriebs schrittweise, in Abhängigkeit vom Voranschreiten der durchgeführten Stilllegungstätigkeiten und der für deren Realisierung benötigten Mitarbeiterzahl sinken. Da mit dem Vorschreiten der Stilllegungstätigkeiten der Anteil der Tätigkeiten mit einem höheren Wasserverbrauch sinken wird und die Zahl der Mitarbeiter sinken wird, wird die abgenommene Wassermenge ebenfalls schnell sinken. Menge nicht spezifiziert (in einer Größenordnung von ca. 10 000 m³/Jahr).

Die Wasserversorgung im Laufe der Etappe der Einstellung des Betriebs und weiterer Stilllegungsetappen des KWTE wird aus denselben Quellen vorausgesetzt, wie im Laufe des normalen Betriebs der Blöcke. Im Fall, dass es bereits nicht mehr möglich sein wird, diese Quellen zu nutzen, werden sie entsprechend den in der gegebenen Stilllegungsetappe gegebenen Möglichkeiten ersetzt.

B.II.3. Sonstige Rohstoff- und Energiequellen

B.II.3.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

| | | |
|-----------------|--|--|
| Kernbrennstoff: | Leistungsalternative 2x1200 MW _e : Blöcke) | ca. 43,5 - 48,0 t UO ₂ /Jahr (für 2 |
| | Leistungsalternative 2x1700 MW _e : Blöcke) | ca. 72,0 - 78,5 t UO ₂ /Jahr (für 2 |

Der Brennstoff wird im Grunde auf UO₂-Basis beruhen, ausgeschlossen wird auch nicht die Verwendung eines Brennstoffs vom Typ MOX. Die maximale Anreicherung des Brennstoffs wird in einer Spanne von ca. 4,8% bis 5% ²³⁵U vorausgesetzt. Die Brennstäbe werden zu vierseitigen oder sechseitigen Brennelementen angeordnet. Die Gesamtmenge des Brennstoffs im Reaktor wird aus ca. 157 bis 241 Brennelementen gebildet.

Die Gesamtmenge des Brennstoffs in der aktiven Zone des Reaktors wird ca. 87 bis 157 t (UO₂) sein. Das Abbrennen des Brennstoffs wird in einer Spanne von 60 - 70 MWd/kg vorausgesetzt. Die Länge der Brennstoffzyklen wird in eine Spanne von 12 - 24 Monaten erwogen.

| | |
|--------|---------------------------------|
| Strom: | ca. 160 - 220 MW (für 2 Blöcke) |
|--------|---------------------------------|

Der genannte Wert stellt den Leistungsbedarf des Stromeigenverbrauchs für zwei Blöcke des Kernkraftwerks dar. Unter dem Begriff Block wird einer einschließlich des relativen Teils der anhänglichen Nichtblocksysteme verstanden.

| | |
|-----------------|-----------------|
| Betriebsstoffe: | Hunderte t/Jahr |
|-----------------|-----------------|

Den Verbrauch von Chemikalien für den primären Verbrauch bilden insbesondere Chemikalien für die Aufrechterhaltung der chemischen Haushalte des Primärkreislaufes, Chemikalien für die Regenerationslösungen und Chemikalien für die Dekontaminationslösungen. Die Bereitung von Lösungen wird je nach Bedarf betrieben. Die im sekundären wie primären Teil verwendeten Chemikalien werden je nach Bedarf des Primärteils aus dem Sekundärteil im Einklang mit den aktuellen Anforderungen des Betriebs in Anspruch genommen und sind zusammengefasst im Chemikalienverbrauch für den Sekundärteil angeführt. Die vorausgesetzten Ansprüche an die Betriebsstoffe des Primärteils (Angaben für 2 Blöcke): Zitronensäure mind. 99% (bis zu 4 t/Jahr), Kaliumhydroxid mind. 85% Kerne (bis zu 16 t/Jahr), Borsäure (bis zu 270 t/Jahr), Lithiumhydroxid (bis zu 22 kg/Jahr), Salpetersäure 66 % (bis zu 25,4 t/Jahr).

Die Ansprüche an die Betriebsstoffe des Sekundärteils sind insbesondere durch den Verbrauch von Chemikalien für die Herstellung von demineralisiertem Wasser, von Chemikalien für die Aufbereitung des Turbinenkondensats und von Chemikalien für die Aufbereitung des zusätzlichen Kühlwassers gegeben. Während die Bereitung von demineralisiertem Wasser ganzjährig betrieben wird, wird die Aufbereitung des Turbinenkondensats lediglich beim Anfahren des Blocks oder bei einem außerordentlichen Eindringen von Kühlwasser in den Kondensator betrieben. Die Aufbereitung von zusätzlichem Kühlwasser wird lediglich bei einer außerordentlich verschlechterten Qualität des Rohwassers, nach den Erfahrungen ca. 2 Wochen im Jahr betrieben. Vorausgesetzte Ansprüche an die Betriebsstoffe des Sekundärteils (Angaben für 2 Blöcke): Fe₂(SO₄)₃ 40 % (bis zu 291 t/Jahr), polymere Koagulanten 100 % (bis zu 7,1 t/Jahr), H₂SO₄ 96 % (bis zu 39,7 t/Jahr), NaOH 42 % (bis zu 82,3 t/Jahr), polymerer organischer Flockulant 100 % (bis zu 5,9 t/Jahr), NaClO 14 % für die umgekehrte Osmose (bis zu 5,9 t/Jahr), Antiscalant der umgekehrten Osmose 100 % (bis zu 2,5 t/Jahr), Na₂S₂O₃ 30 % (bis zu 4,1 t/Jahr), NH₃ 22 % (bis zu 248,9 t/Jahr), N₂H₄ 4,9 % (bis zu 186,3 t), NaClO 14 % für den Kühlkreislauf (bis zu 135 t/Jahr).

Den Verbrauch von Mineralölstoffen bilden Dieselkraftstoff (bis zu 140 t/Jahr), Turbinenöl (bis zu 34 t/Jahr), Transformatorenöl (bis zu 1 t/Jahr), Motorenöl (bis zu 20 t/Jahr), synthetisches Öl (bis zu 17 t/Jahr), leichtes Heizöl (bis zu 115 t/Jahr), sonstige Öle (bis zu 3 t/Jahr).

Den Verbrauch technischer Gase bilden für den Betrieb der einzelnen Blöcke Stickstoff, Wasserstoff und CO₂, für die Wartung Sauerstoff, Acetylen, Argon, ggf. weitere technische Gase. Die Menge ist nicht näher spezifiziert.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

- Kernbrennstoff:** ca. 89,5 - 124,5 t UO₂/Jahr
 Die Gesamtansprüche an den Kernbrennstoff bestehen aus den Ansprüchen der NKKa und dem derzeitigen Verbrauch von Kernbrennstoff, der ca. 46 t UO₂/Jahr beträgt.
- Strom:** ca. 300 - 360 MW
 Die Gesamtansprüche des Stromeigenverbrauchs werden gegenüber dem derzeitigen Zustand etwa doppelt so hoch sein, wobei der Leistungsbedarf des Stromeigenverbrauchs beider bestehender Blöcke ca. 140 MW beträgt.
- Betriebsstoffe:** Hunderte t/Jahr
 Der Gesamtverbrauch an Chemikalien für den Primär- wie den Sekundärteil wird gegenüber dem derzeitigen Zustand annähernd doppelt so hoch sein.

B.II.3.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

- Baustoffe:** Beton und Stahlbeton: bis zu 1 000 000 m³
 Stahleinlage: bis zu 136 000 t
 Stahlkonstruktion: bis zu 50 000 t
- Die Gesamtvolumen der entscheidenden Baustoffe sind auf die zwei Blöcke der NKKa bezogen. Alles einmalig für die Zeit der Errichtung.

B.II.3.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

- Bau- und Konstruktionsstoffe:** nicht spezifiziert
 Die Menge der Bau- bzw. Konstruktionsstoffe für den Zeitraum der Einstellung des Betriebs ist nicht spezifiziert. Insgesamt wird es sich um wenig bedeutende Ansprüche handeln.

B.II.4. Anforderungen an die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur

B.II.4.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

- Transport von Beschäftigten:**
- Beschäftigtenzahl: ca. 600
 Personenzahl pro Parkstand: ca. 1,5
 Zahl neuer Parkstände: ca. 422
 Zahl der Personenkraftwagen: bis zu ca. 500 Fahrzeuge/Tag
 (Durchschnitt)
- Der Transport von Beschäftigten stellt den Transport der dauerhaften Betriebs- und Wartungsmitarbeiter auf dem Parkplatz dar, der den Personenkraftwagenverkehr oder den Busverkehr beinhaltet. Es wird mit einer vorherigen Errichtung neuer Parkstände für Personenkraftwagen gerechnet. Aus den Entwicklungstrends des Autoverkehrs ist deutlich, dass beim Betrieb der NKKa kein Anstieg des Busverkehrs gegenüber dem bestehenden Zustand, sondern im Gegenteil ein Anstieg des Verkehrs durch Personenkraftwagen zu erwarten ist.
- Transport von Betriebsstoffen, Materialien und Anlagen für die Wartung:**
- Zahl der Lastkraftwagen: bis ca. 25 500 Fahrzeuge/Jahr
 (Jahresdurchschnitt)
 bis ca. 110 Fahrzeuge/Tag (Tagesmaximum)
- Die genannten Werte gehen von der Voraussetzung aus, dass beim Betrieb der NKKa die Zahl der aus dem bewachten Bereich ein- und ausfahrenden Lastkraftwagen um 100 % gegenüber dem derzeitigen Zustand steigt. Für die Festlegung des Tagesmaximums wird als Basis das bestehende Maximum in den einzelnen Monaten genommen, von diesen werden erden dann 90 % des Transports an Werktagen realisiert.

Zur Tageszeit (d. h. von 6 Uhr bis 22 Uhr) werden 95 % des Verkehrs, in der Nachtzeit 5 % des Verkehrs realisiert, d. h. der Spitzenverkehrs für den Betrieb und die Wartung übersteigt nicht ca. 104 Durchfahrten in der Tageszeit und 6 Durchfahrten in der Nachtzeit.

Transport von Kernbrennstoff:

Anzahl der Transporte: ca. 1 bis 2 jährlich

Im Schnitt kann mit dem Bedarf von einer Lieferung jährlich gerechnet werden, die den Jahresverbrauch beider Blöcke abdeckt, allerdings kann je nach Marktlage für den Betreiber auch eine Vorversorgung für mehrere Jahre im Voraus vorteilhaft sein. Da in der Tschechischen Republik kein Kernbrennstoff erzeugt wird, ist sicher, dass es sich um Lieferungen aus dem Ausland handeln wird und es sich um eine Kombination des Zug-, Auto-, Schiff- wie Luftverkehrs handeln kann.

Transporte von abgebranntem Kernbrennstoff werden bis zum Betreiben des Tiefenendlagers lediglich innerhalb des Kernkraftgeländes realisiert und bringen keinerlei Ansprüche an die äußere Verkehrsinfrastruktur mit sich. Nach Aufnahme des Transports in das Tiefenendlager (beziehungsweise zur Aufbereitung) wird die Nutzung des Schienenverkehrs vorausgesetzt, wobei die Häufigkeit der Transporte sehr gering sein wird und es nicht zu einer deutlichen Belastung des Eisenbahnnetzes in jeglicher in Frage kommenden Richtung kommt.

Transport radioaktiver Abfälle:

Anzahl der Transporte: ca. Dutzende Fahrzeuge/Jahr

Für die Endlagerung radioaktiver Abfälle aus dem Betrieb aller Kernkraftwerksblöcke auf dem Gebiet der Republik ist nach dem derzeitigen "Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle und abgebrannten Kernbrennstoffs in der Tschechischen Republik" das Endlager Dukovany festgelegt, das von der staatlichen Organisation SÚRAO verwaltet wird. Sämtliche festen Abfälle und solidifizierten Flüssigabfälle, die den für dieses Endlager geltenden Akzeptanzbedingungen entsprechen, werden folglich mit Lastwagen auf der Strecke Temelín - Dukovany unter analogen Bedingungen transportiert, wie die gegenwärtigen Transporte radioaktiver Abfälle aus dem derzeitigen Kraftwerk laufen.

Transport nichtaktiver Abfälle:

Anzahl der Lastkraftwagen: ca. 190 Fahrzeuge/Jahr

Die Abfallproduktion der Kategorie sonstige außer kommunalem Abfall und nichtaktiven Schlämmen aus der NKKA wird auf ca. 2500 t/Jahr geschätzt. Die Abfälle werden wie bislang getrennt, an vorab festgelegten Sammelplätzen gesammelt und anschließend zur endgültigen Entsorgung an Fachfirmen mit einer Berechtigung zur Abfallbehandlung oder zur Deponie an den Standort Nr. 6 – Temelínec übergeben. Bei einem Ladegewicht der Lastkraftwagen von 15 t handelt es sich um ca. 167 Fahrzeuge pro Jahr.

Der Abfall der Kategorie sonstiger von kommunalem Abfallcharakter wird so getrennt, dass er in maximalem Maße als Sekundärrohstoff (Papier, Kunststoff, Glas usw.) genutzt werden kann. Erst die Materialien, die nicht derart genutzt werden können, werden auf die kommunale Abfalldeponie am Standort 6 Temelínec abtransportiert. Die gesamte kommunale Abfallproduktion aus der NKKA wird ca. 120 t/Jahr sein, was bei einem Ladegewicht der Fahrzeuge von 9 t eine Anzahl von ca. 14 Fahrzeugen in einer Schicht darstellt (Transportentfernung ca. 2 km). Die Kapazität der Deponie ist für den Betrieb der NKKA ausreichend, im Laufe des Betriebs werden also keine zusätzlichen Verkehrsansprüche entstehen.

Der Abfall der Kategorie sonstige – nichtaktive Schlämme wird aus der Wasseraufbereitung der NKKA zur Schlammgrube am Standort Nr. 6 Temelínec per Rohrtransport transportiert. Auch in diesem Fall ist die Kapazität der Schlammgrube für die gesamte Betriebszeit der NKKA ausreichend.

Der Abfall der Kategorie gefährlicher wird aus der NKKA in einer Menge von bis zu ca. 112 t/Jahr produziert und wird einer zur Übernahme zum Zwecke der Endlagerung auf einer Deponie der entsprechenden Kategorie berechtigten Person übergeben. Die Entfernung geeigneter Deponien gefährlicher Abfälle ist ca. 16 - 20 km vom KWTE.

Gesamte Transportansprüche:

Auf der folgenden Abbildung ist die Verkehrsbelastung auf den erheblich beeinflussten Verkehrswegen in Gestalt eines Verkehrskartogramms dargestellt, das durch eine Tabelle mit den konkreten Werten der durchschnittlichen täglichen Zahlen von durchfahrenden Fahrzeugen ergänzt ist.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSPANNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. B.II.4: Verkehrsbelastung der Verkehrswege in der Umgebung des KWTE, die durch den Betrieb der NKKa verursacht ist



Tab. B.II.2: Verkehrsbelastung der am meisten betroffenen Verkehrswege in der Umgebung des KWTE, die durch den Betrieb der NKKa verursacht ist [Fahrzeuge/Tag]

| Straßenabschnitt | Insgesamt | Schwere |
|---|-----------|---------|
| NKKa - Temelín - Albrechtice nad Vltavou | 44 | 4 |
| NKKa - Týn nad Vltavou | 412 | 42 |
| Týn nad Vltavou - Březnice - Sudoměřice u Bechyně | 82 | 8 |
| NKKa - Hluboká nad Vltavou | 618 | 64 |

Ansprüche an sonstige Infrastruktur:

unbedeutend

Das Vorhaben stellt keine Ansprüche an eine neue äußere Infrastruktur im Bereich Dampfzufuhr, Heißwasser oder Gas. Das Beheizen der Objekte der NKKa wird aus den Innenverteilungen der NKKa und des KWTE gelöst. Die Wärmequelle werden eigenständige Blöcke bzw. eine Reservekesselanlage sein.

Die Ansprüche an die äußere Infrastruktur im Bereich der Nachrichtenmittel sind durch die üblichen Mittel lösbar (Nutzung bzw. Verstärkung der bestehenden Infrastruktur).

Die Problematik sonstiger Infrastruktur (Wasser, Strom) ist in den entsprechenden Kapiteln dieser Dokumentation gelöst.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

Beschäftigtenzahl:

| | |
|-------------------------------------|---|
| Beschäftigtenzahl: | ca. 1500 |
| Personenzahl pro Parkstand: | ca. 1,5 |
| Anzahl der Parkstände: | ca. 950 |
| Anzahl der Personenkraftwagen: | bis zu ca. 1000 Fahrzeuge/Tag (Durchschnitt) |
| Anzahl der Busse: (Durchschnitt) | bis zu ca. 20 Fahrzeuge/Tag |

Der Transport von Beschäftigten stellt den Transport der dauerhaften Betriebs- und Wartungsmitarbeiter auf dem Parkplatz dar, der den Personenkraftwagenverkehr oder den Busverkehr beinhaltet.

Transport von Betriebsstoffen, Materialien und Anlagen für die Wartung:

| | |
|----------------------------|--|
| Anzahl der Lastkraftwagen: | bis zu ca. 51 000 Fahrzeuge/Jahr (Jahresdurchschnitt) bis zu ca. 220 Fahrzeuge/Tag (Tagesmaximum) |
|----------------------------|--|

Die genannten Werte stellen eine konservative Schätzung der Verkehrsbelastungen dar, die von der Voraussetzung ausgeht, dass die NKKa die bestehende Verkehrsintensität verdoppelt.

Zur Tageszeit (d. h. von 6 Uhr bis 22 Uhr) werden 95 % des Verkehrs, in der Nachtzeit 5 % des Verkehrs realisiert, d. h. der Spitzenverkehrs für den Betrieb und die Wartung übersteigt nicht ca. 208 Durchfahrten in der Tageszeit und 12 Durchfahrten in der Nachtzeit.

Transport von Kernbrennstoff:

| | |
|------------------------|----------------|
| Anzahl der Transporte: | ca. 2 jährlich |
|------------------------|----------------|

Im Schnitt kann mit einem Bedarf von zwei Lieferungen jährlich gerechnet werden, der den Jahresverbrauch von vier Blöcken abdeckt. Je nach Marktlage kann für den Betreiber auch eine Vorversorgung für mehrere Jahre im Voraus vorteilhaft sein, in einem solchen Fall wird die Zahl der Transporte entsprechend geändert. Aus Verkehrssicht handelt es sich um eine unerhebliche Belastung. Da in der Tschechischen Republik kein Kernbrennstoff erzeugt wird, ist sicher, dass es sich um Lieferungen aus dem Ausland handeln wird und es sich um eine Kombination des Zug-, Auto-, Schiff- wie Luftverkehrs handeln kann.

Transporte von abgebranntem Kernbrennstoff werden bis zum Betreiben des Tiefenendlagers lediglich innerhalb des Kernkraftgeländes realisiert und bringen keinerlei Ansprüche an die äußere Verkehrsinfrastruktur mit sich. Nach Aufnahme des Transports in das Tiefenendlager (beziehungsweise zur Aufbereitung) wird die Nutzung des Schienenverkehrs vorausgesetzt, wobei die Häufigkeit der Transporte sehr gering sein wird und es nicht zu einer deutlichen Belastung des Eisenbahnnetzes in jeglicher in Frage kommenden Richtung kommt.

Transport radioaktiver Abfälle:

| | |
|------------------------|-----------------------------|
| Anzahl der Transporte: | ca. Dutzende Fahrzeuge/Jahr |
|------------------------|-----------------------------|

Für die Endlagerung radioaktiver Abfälle aus dem Betrieb aller Kernkraftwerksblöcke auf dem Gebiet der Republik ist nach dem derzeitigen "Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle und abgebrannten Kernbrennstoffs in der Tschechischen Republik" das Endlager Dukovany festgelegt, das von der staatlichen Organisation SÚRAO verwaltet wird. Sämtliche festen Abfälle und solidifizierten Flüssigabfälle, die den für dieses Endlager geltenden Akzeptanzbedingungen entsprechen, werden folglich mit Lastwagen auf der Strecke Temelín - Dukovany unter analogen Bedingungen transportiert, wie die gegenwärtigen Transporte radioaktiver Abfälle aus dem derzeitigen Kraftwerk laufen.

Transport nichtaktiver Abfällen:

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Anzahl der Lastkraftwagen: | ca. 380 Fahrzeuge/Jahr |
|----------------------------|------------------------|

Die Abfallproduktion der Kategorie sonstige außer kommunalem Abfall und nichtaktiven Schlämmen aus dem KWTE wird konservativ auf ca. 5000 t/Jahr geschätzt. Die Abfälle werden wie bislang getrennt, an vorab festgelegten Sammelplätzen gesammelt und anschließend zur endgültigen Entsorgung an Fachfirmen mit einer Berechtigung zur Abfallbehandlung oder zur Deponie an den Standort Nr. 6 – Temelínec übergeben. Bei einem Ladegewicht der Lastkraftwagen von 15 t handelt es sich um ca. 334 Fahrzeuge pro Jahr.

Der Abfall der Kategorie sonstiger von kommunalem Abfallcharakter wird so getrennt, dass er in maximalem Maße als Sekundärrohstoff (Papier, Kunststoff, Glas usw.) genutzt werden kann. Erst die Materialien, die nicht derart genutzt werden können, werden auf die kommunale Abfalldeponie am Standort 6 Temelínec abtransportiert. Die gesamte kommunale Abfallproduktion aus dem KWTE wird ca. 240 t/Jahr sein, was bei einem Ladegewicht der Fahrzeuge von 9 t eine Anzahl von ca. 28 Fahrzeugen in einer Schicht darstellt.

Der Abfall der Kategorie sonstige – nichtaktive Schlämme wird aus der Wasseraufbereitung dem KWTE zur Schlammgrube am Standort Nr. 6 Temelínec per Rohrtransport transportiert.

Der Abfall der Kategorie gefährlicher wird aus dem KWTE in einer Menge von bis zu ca. 224 t/Jahr produziert und wird einer zur Übernahme zum Zwecke der Endlagerung auf einer Deponie der entsprechenden Kategorie berechtigten Person übergeben. Die Entfernung geeigneter Deponien gefährlicher Abfälle ist ca. 16 - 20 km vom KWTE.

B.II.4.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeit

Transport der Errichtungsmitarbeiter:

Zahl der Personenkraftwagen: ca. 400 Fahrzeuge/Tag (Durchschnitt)

Zahl der Busse: ca. 80 Fahrzeuge/Tag (Durchschnitt)

Die Zahl und der Transport der Errichtungsarbeiter auf der Baustelle der NKA wird wie folgt vorausgesetzt: insgesamt wird es sich um ca. 3000 Personen handeln. Von dieser Zahl werden 2000 Mitarbeiter aus Týn nad Vltavou (überwiegend vorübergehend Untergebrachte) und weiter 600 Personen aus České Budějovice, 200 Personen aus Písek und 200 Personen aus sonstigen Orten (überwiegend in der Umgebung von Temelín – mit Hauptwohnsitz) vorausgesetzt. Es wird vorausgesetzt, dass 20 % einen Personenkraftwagen (durchschnittliche Belegung 1,5 Personen/Fahrzeug) und 80 % einen Bus (durchschnittliche Belegung 30 Personen/Fahrzeug) verwenden.

Transport von Baumaterialien, Konstruktionen und technologischen Anlagen:

Anzahl der Lastkraftwagen: ca. 400 Fahrzeuge/Tag (Durchschnitt)

Das gesamte Transportvolumen wird unter Verwendung nachstehender Voraussetzungen hergeleitet: grundsätzlich Fahrzeugnutzung in eine Richtung (d. h. für die Belastung des Straßennetzes stets doppelte Zahl der Fahrten erwogen, d. h. Hin- und Rückfahrt Beladen/leer), Ziel (Quelle) der Fahrten grundsätzlich Straße II/138 KWTE - Temelín (südlich des KWTE) erwogen, bei allen Posten eine Durchschnittszeit, für die die Transporte laufen werden von 2,5 Jahren, d. h. 625 Werktagen erwogen; Tagesdurchschnitt als 1,1-faches des arithmetischen Mittels aus der Summe der Werktage erwogen, es wird vorausgesetzt, dass die Transporte überwiegend an Werktagen und überwiegend zur Tageszeit (6.00 - 22.00 Uhr) stattfinden werden; in der Nachtzeit Transporte im Umfang von % 5 des Gesamtvolumens vorausgesetzt, es wird der Parallelauf aller Transporte in der genannten Zeit von 625 Werktagen vorausgesetzt (und zwar über die gesamte genannte Zeit gleichmäßig verteilt), Quelle der Wege ist grundsätzlich der Standort des direkten Lieferanten (Herstellers von Material oder einer Rohstoffquelle), nicht von Zulieferern, Verkäufern, Vertriebslagern u. ä.; im Fall der Hersteller werden Transportvolumen zu den Werten ihrer bestehenden (oder vorausgesetzten) Produktionskapazitäten, also ohne weitere (Einzweck-) Ansprüche an den Transport von Rohstoffen, Komponenten, u. ä. in ihre Werke vorausgesetzt. Die Voraussetzungen für den Gütertransport wurden so geschaffen, dass sie den schlimmsten möglichen Zustand berücksichtigen, der im Laufe der Errichtung eintreten könnte. Für die Festlegung der auf die Zahl der Lastwagen umgerechneten Transportvolumen wurden die nachstehenden Parameter (Ladegewichte und Laderäume) der Fahrzeugtypengruppen verwendet: Einzelfahrzeug: 12,0 t, 10,8 m³, Zug: 22,0 t, 20,0 m³, großvolumige: 24,6 t, 19,7 m³. Die vorausgesetzte Zusammensetzung wird 30 % Züge, 45 % großvolumige und 25 % Einzelfahrzeuge sein. Das durchschnittliche Ladegewicht beträgt dann 20,7 t/Fahrzeug (Zug) und der durchschnittliche Laderaum 17,6 m³/Fahrzeug (Zug). Die Transporte sind den einzelnen Straßenwegen auf dem Gebiet zugeteilt, die Trassen sind grundsätzlich als natürliche, ohne die Voraussetzung der Verwendung von Transportregelmaßnahmen gewählt. Das Kartogramm der Verkehrsbelastung im Laufe der Errichtung ist unten angeführt.

Der Transport von übergroßen und schweren Komponenten betrifft Stückerheiten, aus Sicht der Intensität ist er also unbedeutend. Aus Sicht der räumlichen Ansprüche wurde die Trasse zum Standort Temelín in Durchführbarkeitsstudien geprüft, aus denen keine schwerwiegenden Ansprüche an eine Anpassung der bestehenden Verkehrswege und der Verkehrsinfrastruktur hervorgehen. Es handelt sich lediglich um Richtungs- und lokale Anpassungen, teilweise eine Erweiterung und Instandsetzungen der bestehenden Verkehrsinfrastruktur.

Abfalltransport: Zahl der Lastkraftwagen: ca. 10 Fahrzeuge/Tag (Durchschnitt)

Der Abfall der Kategorie sonstiger von Baucharakter (ca. 98 % der Gesamtmenge des entstandenen Abfalls) wird zu ca. 75 % auf einer Recyclinganlage recycelt, die im Errichtungsbereich, im Bereich der Baustellenanlage untergebracht ist, und wird in maximal

möglichem Maße bei der Errichtung z. B. bei der Herstellung von Unterbeton, für Unterschichten von Verkehrswegen, für nichtbaulichen Füllbeton (nichttechnologische Objekte), für das Verschütten und Unterfüllungen von Leitungsnetzen, der Befestigung und Gestaltung von Oberflächen, für Flächen und Bauten der Baustellenanlage usw. genutzt. Die restlichen ca. 25 % werden auf die Deponie für inerte Abfälle am Standort 6 – Temelínec abtransportiert, die mit dem Gebiet für die Errichtung benachbart ist. Es handelt sich um ca. 87 500 t Abfall, der vom Entstehungsort zum Standort 6 mit Lastfahrzeugen abtransportiert wird. Bei einem Ladegewicht der Lastkraftwagen von ca. 15 t handelt es sich um ca. 5833 Wagen in einer Schicht. Der Zeitverlauf der Bauabfallproduktion ist gegenwärtig nicht bekannt. Aus den Erfahrungen von der Errichtung des bestehenden KWTE kann die Entstehung einer relativ großen Menge Bauabfälle aus der Freilegung der Baustelle (Abriss, Verlegungen von Leitungsnetzen usw.) zu Beginn der Errichtungsphase erwartet werden. In der eigentlichen Errichtungsetappe der NKKa kommt es zu einem Rückgang der Entstehung von Bauabfällen. Ein deutlicherer Anstieg der Bauabfälle kann dabei gegen Ende der Errichtung erwartet werden, wo es zur Beseitigung der Objekte der Baustellenanlage kommt. Der Abfall der Kategorie sonstiger von kommunalem Abfallcharakter wird so getrennt, dass es in maximalem Maße als Sekundärrohstoff (Papier, Kunststoff, Glas usw.) genutzt werden kann. Erst die Materialien, die nicht derart genutzt werden können, werden auf die kommunale Abfalldeponie am Standort 6 Temelínec abtransportiert. Die gesamte kommunale Abfallproduktion wird ca. 5000 t sein, was bei einem Ladegewicht der Fahrzeuge von ca. 9 t 556 Fahrzeuge in einer Schicht darstellt. Der Zeitverlauf der kommunalen Abfallproduktion wird ähnlich sein wie beim Bauabfall. Der Abfall der Kategorie gefährlicher wird volumenmäßig eine sehr geringe Menge von der Gesamtproduktion (ca. 0,2 %) bilden. Gefährliche Abfälle werden einer zu deren Übernahme zum Zwecke der Endlagerung auf einer Deponie der entsprechenden Kategorie berechtigten Person übergeben. Die Entfernung geeigneter Deponien gefährlicher Abfälle ist ca. 16 - 20 km vom KWTE. Die Schätzung wurde auf der Grundlage der Abfallproduktion bei der Errichtung des KWTE 1 und 2 vorgenommen. Heute kann unter Berücksichtigung der Entwicklung (montierte Hallen u. ä.) eine geringere Produktion vorausgesetzt werden, aber für die Bedürfnisse der Schätzung wurde mit höheren Werten gerechnet.

Gesamte Verkehrsansprüche:

Auf der folgenden Abbildung ist die Verkehrsbelastung auf den erheblich beeinflussten Verkehrswegen in Gestalt eines Verkehrskartogramms dargestellt, das durch eine Tabelle mit den konkreten Werten der durchschnittlichen täglichen Zahlen von durchfahrenden Fahrzeugen, die mit der Errichtung zusammenhängen, ergänzt ist.

Die Voraussetzungen für den Gütertransport wurden so geschaffen, dass sie den schlimmsten möglichen Zustand berücksichtigen, der im Laufe der Errichtung eintreten könnte, was ebenso 100 % des auf das Straßennetz konzentrierten Transportvolumens und die auf 2,5 Jahre geschätzte Transportzeit einbezieht. Da für den Transport in maximal möglichem Maße das Eisenbahnnetz genutzt wird, dessen Kapazität überprüft wurde, und es zu einer Verteilung des Transportvolumens in der Zeit kommt, wird die tatsächliche Verkehrsbelastung am Standort geringer sein.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. B.II.5: Verkehrsbelastung der Verkehrswege in der Umgebung des KWTE, die durch die Errichtung der NKKa verursacht ist



Tab. B.II.3: Verkehrsbelastung der am meisten betroffenen Verkehrswege in der Umgebung des KWTE, die durch die Errichtung der NKKa verursacht ist [Fahrzeuge/Tag]

| Straßenabschnitt | Insgesamt | Schwere |
|--|-----------|---------|
| NKKa - Kreuzung II/105 mit II/138 | 1437 | 744 |
| NKKa - Temelín | 163 | 110 |
| Temelín - Všetec | 136 | 83 |
| Všetec - Albrechtice nad Vltavou | 136 | 83 |
| Albrechtice nad Vltavou - Tálín | 136 | 83 |
| Temelín - Všemylice | 24 | 24 |
| Temelín - Čičenice | 3 | 3 |
| Kreuzung II/105 mit II/138 - Kreuzung II/105 mit III/12221 | 962 | 429 |
| Kreuzung II/105 mit III/12221 - Týn nad Vltavou | 962 | 429 |
| Týn nad Vltavou - Březnice | 376 | 76 |
| Týn nad Vltavou - Bečice | 132 | 132 |
| Bečice - Dolní Bukovsko | 132 | 132 |
| Kreuzung II/105 mit II/138 - Chlumec | 452 | 292 |
| Chlumec - Hluboká nad Vltavou | 192 | 32 |
| Kreuzung II/105 mit II/122 - Nákří | 23 | 23 |
| Nákří - Dívčice | 23 | 23 |

B.II.4.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Verkehrsansprüche:

überschreitet nicht die Verkehrsansprüche in der Zeit des Betriebs bzw. der Errichtung

Für den Transport in der Periode der Einstellung des Betriebs wird dasselbe System der Transportsicherstellung wie während des Betriebs bzw. der Errichtung vorausgesetzt. In der Etappe der Einstellung des Betriebs, wo keine deutliche Einschränkung der Beschäftigten des stillgelegten KKW, noch ein Anstieg der Mitarbeiter von Spezialfirmen, die die Entsorgungstätigkeiten ausüben, vorausgesetzt wird, werden die Transportansprüche dieselben sein wie während des Betriebs. In den weiteren Etappen werden dann Veränderungen in der Organisationsstruktur im Sinne einer Einschränkung der Mitarbeiter weniger ausgelasteter Abteilungen, beziehungsweise deren Auflösung vorgenommen. Aus diesem Grund wird der Transportumfang der Beschäftigten sinken. Der Transport von Betriebsstoffen wird vor allem dem Bedarf der Tätigkeiten entsprechen, wie es die Dekontaminierung und die Behandlung von RA und nichtaktiven Abfällen aus den Demontagen und Abrissen sind. Der Transport von Kernbrennstoff wird lediglich in der Etappe der Einstellung des Betriebs erfolgen, wo im Laufe von ca. 5 Jahren Brennstoff in einem Hüllkomplex in das ZAKB ausgebracht wird. Der Transport wird auf dieselbe Weise und unter denselben Bedingungen erfolgen wie während des Betriebs des KKW. Gegenüber dem Betrieb des KKW ist ein Anstieg der Transporte radioaktiver Abfälle und nichtaktiver Abfälle aus den nichtaktiven Demontagen und Abrissen vorzusetzen. Radioaktiver Abfall wird in das Endlager für radioaktive Abfälle Dukovany abtransportiert. Aktivierte Materialien, die nicht den Akzeptanzbedingungen für das Endlager radioaktiver Abfälle Dukovany entsprechen, werden in das zu dieser Zeit bereits realisierte Tiefenendlager abtransportiert. Nichtaktiver Abfall wird je nach Art entweder zum Recycling oder auf die Deponie abtransportiert. Gefährlicher Abfall wird zur Übergabe an eine berechnigte Person abtransportiert.

B.III. OUTPUTS

B.III.1. Atmosphäre

B.III.1.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

| | | | |
|---------------|---|---------------------|---------------------|
| Punktquellen: | Leistungsalternative 2x1200 MW _e : | CO ₂ : | ca. 3441,600 |
| | t/Jahr | CO: | ca. 8,640 t/Jahr |
| | | NO _x : | ca. 6,624 t/Jahr |
| | | FVS: | ca. 1,728 t/Jahr |
| | | Kohlenwasserstoffe: | ca. 2,016 t/Jahr |
| | | NH ₃ : | ca. 49,276 t/Jahr |
| | Leistungsalternative 2x1700 MW _e : | CO ₂ : | ca. 3587,142 t/Jahr |
| | | CO: | ca. 7,464 t/Jahr |
| | | NO _x : | ca. 5,118 t/Jahr |
| | | FVS: | ca. 2,132 t/Jahr |
| | | Kohlenwasserstoffe: | ca. 0,648 t/Jahr |
| | | NH ₃ : | ca. 69,806 t/Jahr |

Die genannten Werte stellen das erwartete Höchstvolumen der durch die nichtstrahlenden Punktquellen beider Blöcke (also die Notquellen und die Kühltürme) produzierten Emissionen dar. Eine ausführlichere Beschreibung der Quellen ist in der Streuungsstudie in der Anlage dieser Dokumentation angeführt.

| | | |
|----------------|--------------------|------------------------------------|
| Linienquellen: | SO ₂ : | ca. 0,4 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | CO: | ca. 106,3 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | NO _x : | ca. 58,7 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | PM ₁₀ : | ca. 17,2 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | Benzol: | ca. 0,6 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | Benzo(a)pyren: | ca. 0,007 kg/Jahr.km ⁻¹ |

Die genannten Werte stellen das Gesamtvolumen der durch den mit dem Betrieb des Vorhabens zusammenhängenden Verkehr produzierten Schadstoffe pro gefahrenen Kilometer dar.

Flächenquellen: unbedeutend

Beim Betrieb des Vorhabens werden keine bedeutenden Flächenquellen der Luftverschmutzung betrieben.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

| | | |
|---------------|-------------------|---------------------|
| Punktquellen: | FVS: | ca. 0,243 t/Jahr |
| | SO _x : | ca. 0,044 t/Jahr |
| | NO _x : | ca. 11,761 t/Jahr |
| | CO: | ca. 3,395 t/Jahr |
| | VOC: | ca. 1,782 t/Jahr |
| | Schwermetalle: | ca. 0,000032 t/Jahr |
| | PCB: | ca. 5,0E-09 t/Jahr |
| | F: | ca. 0,001332 t/Jahr |
| | Cl: | ca. 0,001665 t/Jahr |
| | NH ₃ : | ca. 1,7 t/Jahr |

Die genannten Werte stellen das durch nichtstrahlende Punktquellen auf dem Gelände des bestehenden Kraftwerks (nach den Tatsachen für das Jahr 2008) produzierte Emissionsvolumen dar. Zur Gewinnung von Angaben über die gesamten Outputs aus dem Kraftwerk nach dem Ausbau sind zu den angeführten Angaben der Quellen des bestehenden KWTE die Angaben über die Quellen der NKKA hinzuzurechnen (siehe oben Angaben für das Vorhaben (Block 3+4)).

| | | |
|----------------|--------------------|------------------------------------|
| Linienquellen: | SO ₂ : | ca. 0,9 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | CO: | ca. 212,7 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | NO _x : | ca. 117,4 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | PM ₁₀ : | ca. 34,3 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | Benzol: | ca. 1,1 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | Benzo(a)pyren: | ca. 0,015 kg/Jahr.km ⁻¹ |

Die genannten Werte stellen das Gesamtvolumen der durch den mit dem Betrieb des ausgebauten Kraftwerks zusammenhängenden Transport produzierten Schadstoffe pro gefahrenen Kilometer dar.

Flächenquellen: unbedeutend

Beim Betrieb des Kraftwerks nach dem Ausbau werden keine bedeutenden Flächenquellen der Luftverschmutzung betrieben.

B.III.1.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

| | | |
|---------------|-------------------|---------------------|
| Punktquellen: | CO ₂ : | ca. 1101,600 t/Jahr |
| | CO: | ca. 0,648 t/Jahr |
| | NO _x : | ca. 1,728 t/Jahr |
| | FVS: | ca. 0,432 t/Jahr |

In der Zeit der Durchführung des Baus wird im Rahmen der Baustellenanlage der Betrieb einer Kesselanlage für leichtes Heizöl vorausgesetzt. Die Kesselanlage wird als Reserve für die Zeit der Abstellung der bestehenden Blöcke für eine Zeit von ca. 100 h/Jahr dienen.

| | | |
|----------------|--------------------|------------------------------------|
| Linienquellen: | SO ₂ : | ca. 1,4 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | CO: | ca. 308,2 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | NO _x : | ca. 170,3 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | PM ₁₀ : | ca. 49,2 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | Benzol: | ca. 1,6 kg/Jahr.km ⁻¹ |
| | Benzo(a)pyren: | ca. 0,021 kg/Jahr.km ⁻¹ |

Die genannten Werte stellen das Gesamtvolumen der durch den mit der Errichtung des Vorhabens zusammenhängenden Transport produzierten Schadstoffe pro gefahrenen Kilometer dar.

| | | | |
|-----------------|---|--------------------|------------|
| Flächenquellen: | Leistungsalternative 2x1200 MW _e : | NO _x : | ca. 21,5 t |
| | | CO: | ca. 45,1 t |
| | | PM ₁₀ : | ca. 3,2 t |
| | | Benzol: | ca. 0,3 t |
| | Leistungsalternative 2x1700 MW _e : | NO _x : | ca. 22,4 t |
| | | CO: | ca. 46,9 t |
| | | PM ₁₀ : | ca. 3,3 t |
| | | Benzol: | ca. 0,3 t |

Als Flächenquelle wird die Fläche der Baustelle bzw. der Baustellenanlage und der Betrieb der Baumechanismen auf der Fläche der Baustelle bzw. der Baustellenanlage wirken. Die gemachten Angaben stellen die Gesamtemission für die Zeit der Errichtung (6 Jahre) dar.

B.III.1.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Einstellung der Betriebs: überschreitet nicht den Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

Im Zeitraum der Einstellung des Betriebs fallen die Punkt- und Linienquellen, die mit dem Betrieb des Vorhabens zusammenhängen, weg. Die mit den Demontage- bzw. Abrissarbeiten zusammenhängenden Emissionen überschreiten den Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum nicht.

B.III.2. Abwasser

B.III.2.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

Schmutzwasser: Menge insgesamt: bis zu ca. 33 000 m³/Jahr
Rezipient: Fluss Moldau, Profil Kořensko

Die Art der Behandlung von Spülabwasser wird dem bestehenden Zustand entsprechen (Beschreibung siehe unten in dem dem Kraftwerk nach dem Ausbau gewidmeten Teil).

Der Anstieg der betrieblichen Mitarbeiter im KWTE um 600 wird eine Erhöhung der Menge des Spülabwassers um ca. 33 000 m³/Jahr bedeuten.

Im Rahmen der neuen Kernkraftanlage wird ein neues Kanalisationsnetz der Abwasserkanalisation realisiert, das an das bestehende Netz des KWTE anschließt. Das Schmutzwasser wird in die zu dieser Zeit bereits rekonstruierte bestehende mechanisch-biologische Kläranlage abgeführt, die ausreichende Reserven für die Bedürfnisse des Betriebs der NKKa hat.

Das Schmutzwasser aus der Kontrollzone wird über ein getrenntes System der Schmutzwasserkanalisation geführt, wo seine radiochemische Kontrolle erfolgt. Anschließend wird es zur vorhandenen Kläranlage abgeführt, wo es getrennt vom übrigen Abwasser gereinigt wird, erst danach wird es in das gemeinsame Kontrollbecken abgeführt und nach der Kontrolle mit dem sonstigen gereinigten Abwasser in den Rezipienten abgeleitet.

Die Art des Auslassens wird dem derzeitigen Zustand entsprechen, das bestehende Sammelkontrollbecken für das gereinigte Abwasser mit einem Volumen von 500 m³ wird durch ein neues Sammelkontrollbecken ergänzt (siehe unten).

Technologisches Abwasser:

insgesamt: bis zu ca. 15 123 000 m³/Jahr
Rezipient: Fluss Moldau, Profil Kořensko

Die Art der Behandlung von technologischem Abwasser wird dem derzeitigen Zustand entsprechen (Beschreibung siehe unten in dem dem Kraftwerk nach dem Ausbau gewidmeten Teil).

Die absolute Mehrheit (ca. 99,5 %) bildet das technologische Abwasser aus dem Sekundärteil, die restliche Menge (ca. 0,5 %) bildet das Abwasser aus dem Kontrollbereich.

Ablauge: Die Ablauge aus dem Zirkulationskühlkreislauf, aus dem Kreislauf des wichtigen Betriebswassers und aus dem Kreislauf des unwichtigen Betriebswassers wird in ein neues Kontrollbecken, das im Rahmen der NKKa neben dem bestehenden Kontrollbecken realisiert wird, abgeführt und nach der Kontrolle des gesamten Beckeninhalts mit weiteren Abwässern in die Moldau im Profil Kořensko ausgelassen.

Abwasser aus der Klärung: Aus der Klärung wird der überschüssige Schlamm mit einem Teil des Wassers in den Schlammverdichter abgeführt. Aus dem Schlammverdichter wird der Schlamm zur Verarbeitung in die Kühlwasseraufbereitung (Schlammwirtschaft) abgeführt, wo er auf dieselbe Weise wie beim derzeitigen Zustand verarbeitet, d. h. auf Bandpressen verdichtet wird. Das überschüssige Wasser aus dem Verdichter wird an den Beginn des Klärungsprozesses zurückgeführt, Schlämme mit einem Trockengehalt von ca. 50 % werden über eine Rohrleitung zur Schlammgrube nichtaktiver Schlämme am Standort Nr. 6 - Temelínec transportiert. Das Abwasser aus der Klärung des Kühlwassers, die im Fall eines erhöhten Gehalts ungelöster Stoffe im Rohwasser im Laufe von Regen oder Tauwetter betrieben wird, wird im bestehenden System der Schlammverarbeitung in der bestehenden Kläranlage des Kühlwassers aufbereitet. Die Schlämme werden zur Schlammgrube nichtaktiver Schlämme am Standort Temelínec transportiert.

Abwasser aus der CWA: Das Abwasser aus der Wäsche der Sandfilter wird vor den Klärungsprozess zurückgeführt und der entstandene Schlamm wird gemeinsam mit dem beim Klärprozess ausgeschiedenen Schlamm aufbereitet. Neben dem eigentlichen Abwasser aus der Wäsche der Sandfilter und der Regeneration der Ionenaustauscher werden in der CWA auch nichtaggressive und aggressive Abfälle aus der Regeneration der Aufbereitung des Turbinenkondensats verarbeitet. Nichtaggressives Abwasser aus der Wäsche der Sandfilter und der Regeneration der Ionenaustauscher, der Mixbeds und aus der Aufbereitung des Turbinenkondensats wird vor dem Klären recycelt. Aggressives Abwasser aus der Regeneration der Ionenaustauscher, der Mixbeds und aus der Aufbereitung des Turbinenkondensats wird in einer Neutralisierung durch Zugabe von NaOH oder H₂SO₄ neutralisiert und nach dem Erreichen eines pH von 6,5-9,0 wird es aus dem Objekt der CWA über die Industriekanalisation abgeführt. Den größten Anteil von Abwasser aus der CWA bildet das Konzentrat aus der umgekehrten Osmose, das nicht aggressiv ist und aus dem Objekt der CWA über die Industriekanalisation direkt abgeführt werden kann. Sämtliches Abwasser aus der CWA, das im technologischen Prozess nicht wiederverwendet wird, wird zum neuen, im Rahmen der NKKa neben dem bestehenden Kontrollbecken realisierten Kontrollbecken abgeführt und nach der Kontrolle des gesamten Inhalts des Beckens, in das noch weiteres Abwasser abgeführt wird (Ablauge, gereinigtes öliges Wasser,

geeinigtes Schmutzwasser, Wasser aus dem Kontrollbereich unterhalb des Grenzwertes), in die Moldau im Profil Kořensko ausgelassen.

Abwasser aus der Blockaufbereitung des Kondensats: Das nichtaggressive Abwasser wird aufgefangen und aus der Aufbereitung des Turbinenkondensats zur Klärung gepumpt. Das Abwasser aus der Regeneration der Aufbereitung des Turbinenkondensats wird aufgefangen und in die Neutralisierung in der CWA gepumpt, wo es gemeinsam mit dem aggressiven Abwasser neutralisiert wird.

Veröltes Abwasser: Die Menge verölten Wassers wird im Betrieb der NKKa durch die technische Lösung minimiert. Ihre Entstehung ist insbesondere an Objekte gebunden, bei denen Öl als Medium anwesend ist. Es handelt sich so insbesondere um Maschinenhäuser, Dieselgeneratorstationen, das Abfüllen von Ölen und deren Lagerung. Das entstandene verölte Abwasser wird primär mit Hilfe von Entölungsanlagen, die so nahe wie möglich am Entstehungsort untergebracht sind, gereinigt und vor dem Auslassen in die Industriekanalisation in den Abscheider abgeführt. Das gereinigte Abwasser wird entweder zum Rohwassereinlass oder in das neue Kontrollbecken (beim vorhandenen Sammelkontrollbecken 500 m³ im nordwestlichen Teil des Geländes), das für das gesamte Abwasser aus der NKKa gemeinsam ist, geführt und in das Profil Kořensko ausgelassen. Abwasser aus dem Kontrollbereich: Mit Blick auf den Charakter des Betriebs des KWTE ist und wird sämtliches, den Kontrollbereich verlassendes Wasser aufgrund der Minimierung der negativen Auswirkungen auf die Bevölkerung und die Umwelt verfolgt.

Niederschlagswasser insgesamt: ca. 154 854 m³/Jahr
 Rezipient: Strom Strouha (Profil Býšov), weiter Moldau

Im Rahmen der neuen Kernkraftanlage wird ein neues Kanalisationsnetz der Regenkanalisation realisiert, das an das Netz des KWTE anschließt. Die resultierende Ableitung wird über den bestehenden Endsammler, ein Sicherheitsbecken und ein Rückhaltebecken in das Profil Strouha-Býšov vorgenommen, die für den ursprünglichen Umfang von 4 Blöcken des KWTE dimensioniert wurden und eine ausreichende Reserve auch für die Bedürfnisse der NKKa haben.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

Schmutzwasser: Menge: bis zu ca. 133 000 m³/Jahr

Die bestehende Schmutzabwasserproduktion beträgt bilanzmäßig ca. 100 000 m³/Jahr.

Das Abwasser aus den Sanitäranlagen des bestehenden KWTE wird in eine mechanisch-biologische Kläranlage abgeleitet. Die Kläranlage besteht aus drei Zweigen. Mit Blick auf den unterschiedlichen Charakter des zugeführten Abwassers ist die Kläranlage in zwei eigenständige Einheiten geteilt. Eine dient für das Wasser aus den Sanitäranlagen, den Spezialwäschereien und den Hygieneschleifen aus der kontrollierten Zone – Anlage Nr. 1, die zweite für das Schmutzwasser aus den nichtkontrollierten Zone – Anlage Nr. 2. Die dritte Anlage dient als Reserve.

Die Zusammensetzung des Abwassers aus den Sanitäranlagen des KWTE entspricht gängigem Schmutzwasser. Das Abwasser aus dem Kontrollbereich wird über ein getrenntes System der Schmutzwasserkanalisation erst nach der Kontrolle der Radioaktivität bei den einzelnen Quellen zugeführt, so dass dessen Zusammensetzung aus Sicht der radioaktiven Belastung die Bedingungen der Wasserwirtschaftsbehörden erfüllt.

Das Abwasser entledigt sich grober Unreinheiten durch eine mechanische Vorreinigung mit Hilfe von Maschinenrechen und Tiefsandfängen. Das vorgereinigte Wasser wird zur biologischen Reinigung in ein Emscherbecken und anschließend in ein Belebungsbecken umgepumpt. Aus dem Belebungsbecken fällt das Abwasser in das Nachklärbecken. Das gereinigte Wasser wird in Messschächte und von dort in Sammelbecken abgeführt (das vorhandene Sammelkontrollbecken mit einem Volumen von 500 m³ wird für die Bedürfnisse der NKKa durch ein neues Sammelkontrollbecken ergänzt).

Die Kapazität der rekonstruierten Kläranlage wird für den Betrieb des Kraftwerks nach der Erweiterung um die NKKa (d. h. insgesamt für ca. 1300 + 600 = 1900 Beschäftigte) ausreichend sein.

Technologisches Abwasser:

insgesamt: bis zu ca. 24 415 000 m³/Jahr
 Rezipient: Fluss Moldau, Profil Kořensko

Die derzeitige genehmigte Menge ausgelassenen technologischen Abwassers beträgt 9 342 000 m³/Jahr.

Die Abwasserentsorgung erfolgt entsprechend den einzelnen Arten und der möglichen Verunreinigung. Sämtliches aus dem KWTE ausgelassenes Abwasser (technologisches und Schmutzwasser), außer Regenwasser, ist und wird in Sammelkontrollbecken aus Stahlbeton geführt, die im nordwestlichen Teil des Geländes untergebracht sind. Es handelt sich um das vorhandene Sammelbecken mit einem Volumen von 500 m³, das für die Bedürfnisse der NKKa durch ein neues Sammelkontrollbecken ergänzt.

Von dort ist und wird das Abwasser über ein Abwasserrohrprofil 2xDN700 in das Auslassobjekt in Kořensko (Absper- und Messgebäude) abgeführt. Vor dem Einfluss in ein Kleinwasserkraftwerk

erfolgt eine Messung der Quantität und der Qualität des Abwassers. Ferner ist und wird der Abfluss des Abwassers in das Profil der Wehrstufe der Stauanlage Kořensko geführt, wo das Abwasser in die Saugrohre der Laufwerksturbinen dieser Stauanlage eingeleitet wird. Sofern das KWK im Wehr Kořensko außer Betrieb sein wird, wird das Abwasser über eine der zwei Düsen an den Energieverzehrer direkt in den Strom ausgelassen. Die Stauanlage Kořensko schafft Bedingungen für die sichere Homogenisierung des Abwassers aus dem KWTE mit dem Wasser der Moldau.

Das Auslassen des Abwassers richtet sich nach der wasserrechtlichen Entscheidung AZ Vod 6804/93/Si einschließlich der Änderungen gemäß der Entscheidung des Umweltreferats des Kreisamtes České Budějovice AZ 10424/93/01-231/2-Si vom 8. 3. 2002 und der Entscheidung des Bezirksamtes – Bezirk Südböhmen Referat für Umwelt, Land- und Forstwirtschaft AZ KUJCK 10012/2004 OZZL Za vom 14. 4. 2004.

Für den derzeitigen Betrieb sind die nachstehenden Grenzwerte genehmigt:

$$Q_{\max} = 501,1 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max \text{ Jahr}} = 9\,342\,000 \text{ m}^3/\text{Jahr}$$

Von den Qualitätskennzahlen führen wir weiter lediglich diejenigen an, die eine Bindung an den gesamten Jahresabfluss haben, also die Grenzwerte der Eintragung verunreinigender Stoffe, die an die Änderung der Leistung gebunden sind.

| | |
|------------------------------------|-------------|
| BSK5: | 150 t/Jahr |
| CSVMn: | 262 t/Jahr |
| CSVCr: | 860 t/Jahr |
| Sulfate: | 2850 t/Jahr |
| anorganischer Stickstoff | 140 t/Jahr |
| Phosphate: | 5,0 t/Jahr |
| Phosphor insgesamt: | 9,6 t/Jahr |
| Ungelöste Stoffe: | 280 t/Jahr |
| nicht polare extrahierbare Stoffe: | 1,0 t/Jahr |
| anionische Tenside: | 7,5 t/Jahr |
| lösliche anorganische Salze: | 3750 t/Jahr |
| pH: | 6,5 - 9 |
| Temperatur: | 32,3 °C |

Die Zusammensetzung der Abwässer wird auch in Zukunft auf dem Niveau der derzeitigen Zusammensetzung vorausgesetzt, da auch dieselbe Zusammensetzung des Rohwassers und die Nutzung analoger Klärverfahren der abzuführenden Abwässer vorausgesetzt werden. Vorausgesetzt wird auch eine übereinstimmende Verdichtung des Wassers $V=4,5$ im Kühlkreislauf.

Niederschlagswasser insgesamt: ca. 414 000 m³/Jahr
Rezipient: Strom Strouha (Profil Býšov), weiter Moldau

Der derzeitige Auslass von Niederschlagswasser beträgt ca. 266 000 m³/Jahr.

Im Rahmen der neuen Kernkraftanlage wird ein neues Kanalisationsnetz der Regenkanalisation realisiert, das an das Netz des KWTE anschließt. Die resultierende Ableitung wird über den vorhandenen Endsammler, das Sicherheitsbecken und das Rückhaltebecken in das Profil Strouha-Býšov ausgeführt, die für den ursprünglichen Umfang von 4 Blöcken des KWTE dimensioniert wurden und eine ausreichende Kapazität auch für die Bedürfnisse der NKKA haben.

Die gesamte Menge des Niederschlagswassers von der NKKA und dem bestehenden KWTE übersteigt nicht die ursprünglichen berechneten Mengen, die für die ursprüngliche Errichtung von 4 Blöcken des KWTE erwogen wurden, d. h. dass der Gesamtabfluss bei einer Intensität eines 15-minütigen Regens mit einer Periodizität $p=1$ nicht den Wert von 7,025 m³/s übersteigt, wobei die Kapazität des Sammlers 9,325 m³/s (Reserve 2,3 m³/s für den Sicherheitsüberlauf aus dem Wasserbecken) beträgt.

B.III.2.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

Niederschlagswasser Abfluss von den Flächen der Baustellenanlage: ca. 140 000 m³/Jahr

Der derzeitige Abfluss von den Flächen beträgt ca. 35 000 m³/Jahr. Für die Baustellenanlage der NKKA sind in der Umgebung des Kraftwerks Flächen ausgewählt, die bereits früher für die Errichtung des KWTE dienen, die allerdings derzeit meist zu Feldern und teilweise zu Grünflächen rekultiviert sind (A, B, B2, C, D). Zu diesen Flächen wurde ferner als weitere das Gebiet südlich vom Kraftwerk (Fläche E) ausgewählt, das durch die Einfriedung des Kraftwerks, den Standort der Deponien auf dem Gebiet der ehemaligen Gemeinde Temelínec und durch die Verkehrswege II/138 und II/105 abgegrenzt ist. Diese Fläche wird gegenwärtig für landwirtschaftliche Zwecke genutzt. Zur Zeit der Errichtung des KWTE befand sich hier eine Deponie für Erdreich und ferner ein Teil der Baustellenanlage des KWTE.

Mit der Realisierung der Baustellenanlage kommt es zu einer Erhöhung des Abflusskoeffizienten. Dieser steigt vom derzeitigen durchschnittlichen Wert von ca. 0,075 auf ca. einen durchschnittlichen Wert von 0,3.

Die einzelnen Flächen werden wie folgt entwässert: Die Fläche A bleibt in der bestehenden Richtung, d. h. bis zum Stromgebiet des Temelíner Bach entwässert. Die Entwässerung wird mit

den vorhandenen Oberflächengräben gewährleistet, die entlang des Hangfußes dieser Fläche realisiert sind. Die Fläche B bleibt mit Hilfe des bestehenden Kanalisationsabflusses in der derzeitigen Richtung entwässert, d. h. in das Stromgebiet des Paleček Bachs. Die Fläche B2 bleibt mit Hilfe des bestehenden Kanalisationsabflusses in der derzeitigen Richtung entwässert, d. h. in das Stromgebiet des Paleček Bachs. Die Fläche C bleibt mit Hilfe des bestehenden Kanalisationsabflusses in der derzeitigen Richtung entwässert, d. h. in das Stromgebiet des Paleček Bachs. Die Fläche D bleibt mit Hilfe des bestehenden Kanalisationsabflusses in der derzeitigen Richtung entwässert, d. h. in das Stromgebiet des Paleček Bachs. Die Fläche E bleibt oberflächenmäßig (durch Gräben) und Drainagen teilweise in das Stromgebiet des Temelíner Bachs, teilweise in das Stromgebiet des Malešicer Bachs entwässert. Im Bedarfsfall wird es möglich sein, einen Teil des Wassers auch über die Kanalisation des Kraftwerks in das Stromgebiet des Bachs Strouha abzuführen. Die Entwässerung der Flächen wird über das Absetz- und das Rückhaltebecken realisiert.

Auch wenn es zu einer Erhöhung der Abflussmenge von der Baustellenanlage kommt, übersteigt sie nicht die Menge von der Entwässerung der ursprünglichen Flächen der Baustellenanlage für das bestehende KWTE. Die erwogenen Flächen der Baustellenanlage für die NKKa nehmen derzeit eine Fläche von ca. 78 ha ein, während die ursprünglichen Flächen für die Baustellenanlage des KWTE, für die das Entwässerungssystem entworfen wurde, auf einer Fläche von ca. 200 ha lagen. Das Grundsystem der Entwässerung der Flächen der Baustellenanlage (Hauptabflüsse, Absetz- und Rückhaltebecken) wurde aufrechterhalten und in den vergangenen Jahren rekonstruiert und ist voll für die Bedürfnisse der Baustellenanlage der NKKa nutzbar.

Schmutzwasser **Gesamtmenge:** **ca. 164 250 m³/Jahr**

Es wird vorausgesetzt, dass die Menge des Schmutzwassers dem Trinkwasserverbrauch entsprechen wird. Das Schmutzabwasser aus den Objekten der Baustellenanlage wird in die bestehende mechanisch-biologische Kläranlage abgeführt, die vor Beginn der Errichtung der NKKa rekonstruiert wird. Die Kläranlage hat drei Anlagen, gegenwärtig sind lediglich 2 Anlagen in Betrieb, die dritte ist Reserve. Die Kläranlage stellt gegenwärtig die Klärung von Schmutzwasser für ca. 1500 Beschäftigte des KWTE und der Lieferantenorganisationen sicher, die sich am Betrieb und der Wartung des Kraftwerks beteiligen. In der Zeit der Errichtung wird mit einem Anstieg auf 3000 Errichtungsarbeiter gerechnet. Die Kläranlage hat auch für den Anschluss der Objekte der Baustellenanlage eine ausreichende Kapazität. Das Schmutzabwasser wird im Ergebnis zur bestehenden Kläranlage über die rekonstruierte Schmutzwasserpumpstation Bučina, die sich auf dem Gelände der Baustellenanlage D befindet, umgepumpt.

Betriebswasser: **Gesamtmenge:** **ohne Produktion**

Bei der Errichtung entsteht kein Betriebsabwasser. Das für die technologischen Bedürfnisse der Errichtung abgenommene Wasser wird Bestandteil der Baumaterialien oder verdampft.

Der derzeitige Betrieb des Kraftwerks (Blöcke 1 + 2) bzw. seine Abwasserproduktion wird nicht durch die Errichtung betroffen sein.

B.III.2.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Betriebswasser, Trinkwasser, Niederschlagswasser: **nicht spezifiziert**

Die Gesamtmenge des abgeführten Wassers wird im Zusammenhang mit dem Voranschreiten der Einstellung des Betriebs sinken. Grundlegend wird der mit der Abstimmung des Betriebs der Kühltürme verbundene Rückgang sein. Es kommt zu einem Rückgang des abgeführten Schmutzwassers dank des Rückgangs der Mitarbeiterzahl auf dem Gelände des KWTE. Die Menge des abgeführten Niederschlagswassers wird mit dem voranschreitenden Rückgang der befestigten Flächen bei der durchgeführten Rekultivierung des Gebiets auch schrittweise sinken. Menge nicht spezifiziert, grundlegender Rückgang gegenüber dem Betriebszeitraum.

Auf dem Gelände wird aber auch nach Einstellung der Stromerzeugung das Stilllegen erfolgen. Die Stilllegung des KWTE kann durch zwei Grundmethoden realisiert werden: durch die sog. sofortige Stilllegung oder die aufgeschobene Stilllegung. Bei der sofortigen Stilllegung werden sämtliche Bauobjekte des Kraftwerks ohne Zeitverzögerung schrittweise stillgelegt. Bei der aufgeschobenen Stilllegung wird die Demontage von Objekten mit einem Auftreten radioaktiver Kontamination (sog. aktive Objekte) entweder vollständig oder teilweise aufgeschoben und diese Objekte werden über eine Zeit von ca. 30 – 50 Jahren in einem gesicherten Einschluss sein. Die Etappe der Einstellung des Betriebs ist für beide Stilllegungsarten identisch und im Laufe dieser Etappe, wo über eine Zeit von 5 Jahren das Becken des abgebrannten Brennstoffs in Betrieb ist, kann ein analoger Charakter des Abwassers wie beim Betrieb des KWTE vorausgesetzt werden. Es wird vorausgesetzt, dass die Behandlung des Wassers in dieser Etappe dieselbe wie beim normalen Betrieb sein wird und für seine Verarbeitung dieselben Technologien wie beim Betrieb des KWTE genutzt werden. Es wird eine grundlegende Senkung der Jahresmenge des ausgelassenen Wassers aus dem Kontrollbereich (ca. bis zu 10x weniger) vorausgesetzt. Im Laufe weiterer Jahre der Stilllegung lässt sich ein Anstieg der Jahresmenge an Abwasser, insbesondere aus der Dekontaminierungsanlage und von den Oberflächen erwarten. Der Charakter des Wassers wird erneut analog wie beim Betrieb des KWTE vorausgesetzt. Für die Verarbeitung des Abwassers aus den

Dekontaminierungen und des üblichen betrieblichen Abwassers werden dieselben Technologien verwendet, wie sie für die Verarbeitung der flüssigen Abfälle aus dem Kontrollbereich wie beim Betrieb des KWTE verwendet werden (Zentrifugieren, Verdampfen, Bituminierung, Zementierung, ggf. Polymerisation). Die ausgelassene Jahresmenge an Wasser wird gegenüber der Etappe der Einstellung des Betriebs zwar steigen, nichtsdestotrotz wird eine ca. 3 bis 6x niedrigere Jahresmenge gegenüber dem normalen Betrieb des KWTE vorausgesetzt. Eine höhere Menge ausgelassenen Wassers ist bei der Methode der sofortigen Stilllegung gegenüber der aufgeschobenen Stilllegung vorzuzusetzen. Im Zeitraum des gesicherten Einschlusses werden keine Auslässe vorausgesetzt.

B.III.3. Abfälle

B.III.3.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

| | | |
|--------|----------------------------|----------------|
| Menge: | kommunaler Abfall: | ca. 180 t/Jahr |
| | nichtaktive Schlämme: | ca. 110 t/Jahr |
| | Bau- und sonstiger Abfall: | ca. 350 t/Jahr |
| | gefährlicher Abfall: | ca. 112 t/Jahr |

Die Schätzung der durchschnittlichen Abfallgesamtproduktion geht von der Abfallproduktion aus den Betrieb des bestehenden Kraftwerks aus. Es werden die folgenden Voraussetzungen erwogen: die Jahresmenge gefährlichen Abfalls (GA) aus den bestehenden und den neuen Blöcken wird identisch sein, die kommunale Abfallproduktion wird direkt proportional der Mitarbeiterzahl am Standort sein, die Menge nichtaktiver Schlämme wird direkt proportional der Menge des aufbereiteten Wassers sein, die Menge des Abfalls der Kategorie sonstige übersteigt beim Parallellauf der bestehenden und der neuen Blöcke jährlich nicht das Doppelte der heutigen durchschnittlichen Jahresmenge.

| | | |
|-------------|----------------------------|----------------------------------|
| Behandlung: | kommunaler Abfall: | Deponierung |
| | nichtaktive Schlämme: | Deponierung |
| | Bau- und sonstiger Abfall: | Recycling, Deponierung |
| | gefährlicher Abfall: | Übergabe an berechnigte Personen |

Die Abfallentsorgung wird im Einklang mit dem Abfallgesetz und mit den Führungsdokumenten von ČEZ, a. s. erfolgen. Die Abfälle werden, wie bislang, auf vorab festgelegten Sammelplätzen gesammelt und anschließend zur endgültigen Entsorgung an Fachfirmen mit einer Berechnigung zur Abfallbehandlung oder auf die Deponie am Standort Nr. 6 – Temelínec übergeben. Dabei wird es das maximale Bemühen sein, die Lagerung zu beschränken und die Abfälle als Sekundärrohstoffe zu nutzen.

Der kommunale Abfall wird am Standort Nr. 6 - Temelínec auf der kommunale Abfalldeponie deponiert, deren Kapazität nach dem Ausbau für die Errichtung des KWTE 3 und 4 sowie für den Betrieb des KWTE 1, 2, 3 und 4 bis zum Jahr 2080 ausreichend sein wird. Die Trennung der Abfälle wird vor ihrer Deponierung am Standort 6 geklärt. Schlämme aus dem Betrieb des Kraftwerks werden im nordwestlichen Teil des Standorts Nr. 6 in der Schlammgrube nichtaktiver Schlämme deponiert, die auch für die NKKA eine ausreichende Kapazität hat.

Gefährlicher Abfall wird einer zu seiner Übernahme berechnigten Person zum Zwecke der Deponierung auf einer Deponie der entsprechenden Kategorie übergeben.

Die dem Verkauf unterliegenden Abfälle bilden keine Abfallgruppe mit einem erheblichen Produktionsvolumen. Diese Abfälle werden jedoch direkt, ohne die Notwendigkeit ihrer weiteren Verarbeitung verkauft und verwertet. In diese Gruppe sind ausgewählte Abfälle sowohl aus der Kategorie sonstiger, als auch gefährlicher aufgenommen.

Art: Übersicht der entstehenden Abfälle im Zeitraum des Betriebs:

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab.B.III.1: Beim Betrieb der NKKA entstehende Abfallarten

| Kategorie | Art | Code |
|-----------|---|----------|
| G | Farb- und Lackabfälle mit einem Gehalt an organischen Lösungsmitteln | 08 01 11 |
| G | Sonstige Farb- und Lackabfälle mit einem Gehalt an organischen Lösungsmitteln | 08 01 12 |
| G | Wässrige Schlämme, die nicht unter der Nummer 080111 aufgeführte Farben und Lacke enthalten | 08 01 15 |
| G | Abfälle von der Beseitigung von Farben oder Lacken | 08 01 17 |
| G | Wässrige Entwicklerlösungen | 09 01 01 |
| G | Fixierlösungen | 09 01 04 |
| G | Schneidemulsionsabfälle ohne Halogene | 12 01 09 |
| G | Sonstige Hydrauliköle | 13 01 13 |
| G | Ungechlorte mineralische Motor- und Getriebeöle | 13 02 05 |
| G | Sonstige Motor-, Getriebe- und Schmieröle | 13 02 08 |
| G | Mineralische ungechlorte Isolier- und Wärmeträgeröle | 13 03 07 |
| G | Öl aus Ölabscheidern | 13 05 06 |
| G | Sonstige halogenierte Lösungsmittel und Lösungsmittelgemische | 14 06 02 |
| G | Sonstige Lösungsmittel und Lösungsmittelgemische | 14 06 03 |
| S | Papier- und Pappverpackungen | 15 01 01 |
| S | Kunststoffverpackungen | 15 01 02 |
| G | Verunreinigte Kunststoffverpackungen | |
| S | Metallverpackungen | 15 01 04 |
| G | Verunreinigte Metallverpackungen | 15 01 04 |
| G | Verpackungen mit einem Restgehalt gefährlicher Stoffe oder mit diesen Stoffen verunreinigte Verpackungen | 15 01 10 |
| G | Einen gefährlichen Füllstoff (z. B. Asbest) beinhaltende Metallverpackungen einschließlich leerer Druckbehälter | 15 01 11 |
| G | Absorptionsmittel, Filtermaterialien (einschließlich anderweitig nicht näher bestimmter Ölfiler) | 15 02 02 |
| S | Reifen | 16 01 03 |
| G | Ausgesonderte, gefährliche Komponenten enthaltende Anlagen | 16 02 13 |
| S | Ausgesonderte, nicht unter Nr. 16 02 09 bis 16 02 13 aufgeführte Anlagen | 16 02 14 |
| G | Laborchemikalien und ihre Gemische, die gefährliche Stoffe sind oder diese enthalten | 16 05 06 |
| G | Bleiakkumulatoren | 16 06 01 |
| G | Nickel - Cadmiumbatterien und -akkumulatoren | 16 06 02 |
| S | Holz | 17 02 01 |
| S | Kunststoff | 17 02 03 |
| S | Kupfer, Bronze, Messing | 17 04 01 |
| S | Aluminium | 17 04 02 |
| S | Eisen und Stahl | 17 04 05 |
| S | Nicht unter 17 04 10 aufgeführte Kabel | 17 04 11 |
| S | Betonkonstruktionen | 17 01 01 |
| S | Glas, Luxfer-Gläser | 17 02 02 |
| S | Ziegel | 17 01 02 |
| S | Pflaster | 17 01 03 |
| S | Gemischter Bauabfall | 17 01 07 |
| S | Aushub (nicht kontaminierter) | 17 05 04 |
| S | Nicht unter den Nummern 17 06 01 und 17 06 03 aufgeführte Isoliermaterialien | 17 06 04 |
| S | Stabilisierte Schlämme | 19 06 01 |
| S | Schlämme aus der Klärung von Wasser | 19 09 02 |
| S | Verschlossener Ionentauscherharz | 19 09 05 |
| S | Papier und Pappe | 20 01 01 |
| S | Glas | 20 01 02 |
| S | Textilmaterialien | 20 01 11 |
| G | Leuchtstoffröhren und anderer quecksilberhaltiger Abfall | 20 01 21 |
| S | Speiseöl und -fett | 20 01 25 |
| S | Gemischter kommunaler Abfall | 20 03 01 |

Die Auflistung geht von Verordnung Nr. 381/2001 Slg. aus, mit der der Abfallkatalog festgelegt wird. Die Abfälle werden von einer mit dem derzeitigen Zustand des KWTE übereinstimmenden Zusammensetzung sein. Es wird sich um Hydraulik-, Motor-, Getriebe- und Schmieröle, Farb- und Lackabfälle, Metallabfälle, Bleiakkumulatoren, ausgesonderte anorganische Chemikalien, Metalle, Kunststoffe, Papier, Isoliermaterialien, Schlämme, Leuchtstofflampen, Laborchemikalien, gemischten Bau- und Abrissabfall, kommunalen Abfall usw. handeln.

Im Kontrollbereich entstehen ebenso gängige nichtaktive Abfälle, die jedoch erst nach einer dosimetrischen Kontrolle und der Zustimmung des SÚJB (§ 57 Abs. (3) Verordnung Nr. 307/2002

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Slg.) in die Umwelt freigegeben¹ werden können. Diese Abfälle werden an Sammelstellen in gekennzeichneten Körben (oder anderen dem Charakter des Abfalls entsprechenden Verpackungen) gesammelt. Sofern die anschließende dosimetrische Kontrolle nachweist, dass es sich tatsächlich um nichtaktiven Abfall handelt, wird dieser Abfall auf der Grundlage einer Genehmigung des SÚJB in die Umwelt freigegeben und dieser weiter im Einklang mit dem Abfallgesetz behandelt.

Die Angaben zu den radioaktiven Abfällen aus dem Kontrollbereich (Radionuklidzusammensetzung, Aktivitätsniveau, Menge) sind in Kapitel B III.4. (Seite 228 dieser Dokumentation) angeführt.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

| | |
|---|---|
| Menge: | kommunaler Abfall: ca. 300 t/Jahr Nichtaktive Schlämme: ca. 297 t/Jahr Bau- und sonstiger Abfall: ca. 700 t/Jahr gefährlicher Abfall: ca. 224 t/Jahr |
| Für die Abfallmenge für das Kraftwerk nach dem Ausbau (Blöcke 1+2+3+4) gelten analoge Voraussetzungen, wie sie oben für das Vorhaben (Blöcke 1+2) angeführt sind. | |
| Behandlung: | kommunaler Abfall: Deponierung Nichtaktive Schlämme: Deponierung Bau- und sonstiger Abfall: Recycling, Deponierung gefährlicher Abfall: Übergabe an berechnigte Personen |
| Die Behandlung des Abfalls aus dem Kraftwerk nach dem Ausbau (Blöcke 1+2+3+4) wird der oben für das Vorhaben (Blöcke 3+4) angeführten Art und Weise entsprechen. | |
| Art: | Übersicht der entstehenden Abfälle: entspricht dem Vorhaben |
| Die Auflistung der Abfälle aus dem Kraftwerk nach dem Ausbau (Blöcke 1+2+3+4) entspricht der oben für das Vorhaben (Blöcke 1+2) angeführten Auflistung. | |

B.III.3.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

| | |
|---|---|
| Menge: | sonstige Abfall - Bauabfall: ca. 350 000 t sonstiger Abfall - kommunaler Abfall: ca. 4950 t gefährlicher Abfall: ca. 735 t |
| Aus den Erfahrungen von der Errichtung des bestehenden KWTE lässt sich die Entstehung einer relativ erheblichen Menge von Bauabfällen aus der Freigabe der Baustelle für die NKKA (Abriss, Verlegungen von Leitungsnetzen usw.) zu Beginn der Errichtungsphase erwarten. In der eigentlichen Errichtungsphase kommt es zu einem Rückgang der Entstehung von Bauabfällen. Ein deutlicher Anstieg der Bauabfälle kann dann erneut im Abschluss der Errichtung erwartet werden, wo es zur Entsorgung der Objekte der Baustellenanlage kommt. | |
| Behandlung: | sonstige Abfall - Bauabfall: Recycling, Deponierung sonstiger Abfall – kommunaler Abfall: Deponierung gefährlicher Abfall: Übergabe an berechnigte Personen |
| Im Laufe der Errichtung wird die Abfallproduktion minimiert. Es wird die Verwendung montierter Hallen für die Errichtung der Baustellenanlage bevorzugt und die Einschränkung der Verwendung von Stoffen verlangt, die ein anschließendes Recycling verhindern (es handelt sich vor allem um gefährliche Abfälle). Während der Bau- und Abrissarbeiten wird Wert auf die konsequente Trennung kontaminierter Materialien gelegt, so dass es nicht zu einer Entwertung der zum Recycling vorgesehenen Materialien kommt. | |
| Der Bauabfall wird den Mehrheitsanteil an der Gesamtmenge des entstandenen Abfalls (bis zu 98%) bilden. Die Schwerpunktgruppe der Abfälle werden inerte Materialien sein, die zur Aufbereitung durch Recyclingtechnologien zu sekundärem Baumaterial geeignet sind, das vorzugsweise auf dem Bau der NKKA genutzt wird, und zwar z. B. bei der Herstellung von Grundbeton, für die Grundsichten von Verkehrswegen, für nichtbaulichen Füllbeton (nichttechnologische Objekte), für Verschütten und Unterfüllen von Leitungsnetzen, die Befestigung und Gestaltung von Oberflächen, für Flächen und Bauten der Baustellenanlage usw. (alles im Einklang mit Verordnung Nr. 294/2005 Slg., in der geltenden Fassung, Gesetz Nr. 22/1997 Slg., in der geltenden Fassung, und weiteren anhänglichen Vorschriften). Für das Recycling des Bauabfalls | |

¹ Der Terminus "Freigabe in die Umwelt" geht von Verordnung Nr. 307/2002 Slg., über den Strahlenschutz, aus und bedeutet in der Praxis, dass sich auf diese Abfälle aus dem Kontrollbereich bereits nicht mehr das Atomgesetz bezieht, diese allerdings weiter im Einklang mit dem Abfallgesetz Nr.185/2001 Slg. zu behandeln sind.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

wird eine Recyclinganlage verwendet, die im Errichtungsbereich ggf. auch im Bereich der Baustellenanlage untergebracht wird. Für die Lagerung des entstandenen Baumaterials wird eine Zwischendeponie auf der Fläche der Baustellenanlage errichtet. Die Nutzung des entstandenen Baumaterials aus dem recycelten Bauabfall wird vom Voranschreiten der Arbeiten bei der Errichtung abhängen. Ein Überschuss wird an Stellen verkauft, wo seine Nutzung als Baumaterial, beziehungsweise zur Sanierung einer Umweltbelastung (z. B. MAPE Mydlovary) u. ä. ermöglicht wird. Auch trotz aller oben erwähnten Maßnahmen wird vorausgesetzt, dass es nicht gelingt, sämtlichen Bauabfall zu recyceln und ca. 25 % des produzierten Abfalls auf einer Deponie gelagert wird, die sich am bestehenden Standort 6 – Temelínec befindet.

Bei der Behandlung von Abfällen der Kategorie sonstige (von kommunalem Charakter) wird vorzugsweise der Grundsatz der Trennung der Materialien geltend gemacht, so dass sie in maximalem Maße als Sekundärrohstoffe (Papier, Kunststoff, Glas usw.) genutzt werden können. Erst die Materialien, die nicht derart genutzt werden können, werden auf fachgerechte Weise entsorgt. Für das Deponieren von kommunalem Abfall ist der bestehende Standort Nr. 6 – Temelínec vorgesehen, dessen Kapazität nach der Erweiterung um die in der Vergangenheit bereits geplante Etappe für die Errichtung des KWTE 3 und 4 sowie für den Betrieb des KWTE 1, 2, 3 und 4 bis zum Jahr 2080 ausreichend sein wird. Die Abfalltrennung wird vor dem Deponieren am Standort Nr. 6 geklärt.

Die vorausgesetzte Abfallmenge der Kategorie gefährlicher bildet volumenmäßig eine sehr geringe Menge von der Gesamtproduktion (ca. 0,21%). Gefährliche Abfälle werden einer zu deren Übernahme berechtigten Person zum Zwecke des Deponierens auf einer Deponie der entsprechenden Kategorie übergeben. Die Entfernung geeigneter Deponien GA ist ca. 16 - 20 km vom KWTE.

Die dem Aufkauf unterliegenden Abfälle bilden keine Abfallgruppe mit einem erheblichen Produktionsvolumen (ca. 0,26% von der Abfallgesamtproduktion). Diese Abfälle werden jedoch direkt, ohne die Notwendigkeit ihrer weiteren Verarbeitung verkauft und verwertet. In diese Gruppe sind ausgewählte Abfälle sowohl aus der Kategorie sonstiger, als auch gefährlicher aufgenommen.

Art:

Übersicht der entstehenden Abfälle in der Zeit der Errichtung:

Tab. B.III.2: Bei der Errichtung der NKKA entstehende Abfallarten

| Kategorie | Art | Code |
|-----------|---|----------|
| S | Stahl – demontierte Anlagen und Konstruktionen, Bewehrung | 17 04 05 |
| S | Messing | 17 04 01 |
| S | Aluminium | 17 04 02 |
| S | Kabelabfall | 17 04 11 |
| S | Betonkonstruktionen | 17 01 01 |
| S | Glas, Luxfer-Gläser | 17 02 02 |
| S | Ziegel | 17 01 02 |
| S | Pflaster | 17 01 03 |
| S | Gemischter Bauabfall | 17 01 07 |
| S | Aushub (nicht kontaminierter) | 17 05 04 |
| S | Isolierrohre | 17 06 04 |
| G | Durch Mineralölstoffe verunreinigtes Erdreich | 05 01 99 |
| G | Farb- und Lackabfälle mit einem Gehalt von organischen Lösungsmitteln oder anderen gefährlichen Stoffen | 08 01 11 |
| G | Öle | 13 01 03 |
| S, G | Abfälle aus elektrischen und elektronischen Anlagen | 16 02 .. |
| G | Gemischte oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Dachziegeln und Keramikerzeugnissen mit einem Gehalt von gefährlichen Stoffen | 17 01 06 |
| G | Erdreich und Gestein mit einem Gehalt von gefährlichen Stoffen | 17 05 03 |
| S | Papier und Pappe | 20 01 01 |
| S | Gemischter kommunaler Abfall | 20 03 01 |

Die Auflistung geht von Verordnung Nr. 381/2001 Slg., aus, mit der der Abfallkatalog festgelegt wird.

B.III.3.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Menge: sonstiger Abfall - Bauabfall: ca. 662 400 - 1 440 000 t
 sonstiger Abfall – kommunaler Abfall: ca. 6000 - 12 000 t
 sonstiger Abfall - Metallabfall: ca. 92 000 - 200 000 t
 gefährlicher Abfall: ca. 2000 - 3000 t

Im Laufe des Prozesses der Stilllegung des KKW werden nichtaktive Abfälle anfangs vom selben Charakter wie unter normalem Betrieb entstehen, später, bei der Durchführung der Demontage- und Abrisstätigkeiten, ändert sich ihre Artenverteilung und es kommt vor allem Bauabfall hinzu. Überwiegen wird Bauabfall (die genannte Menge geht vom Schüttgewicht des Bauschutts von ca.

1,8 t/m³ aus) und Metallabfall, der Stahlbaukonstruktionen einschließlich Betonbewehrung umfasst, sowie Metallabfall aus der demontierten nichtaktiven Technologie. Nichtaktive Abfälle werden ferner bei der Durchführung der Demontagen der nichtaktiven technologischen Systeme (außerhalb des Kontrollbereichs) und des Abrisses nichtaktiver Objekte und der Objekte der Kernkraftinsel nach der Beseitigung sämtlicher Kontamination entstehen.

| | | |
|-------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| Behandlung: | sonstiger Abfall - Bauabfall: | Recycling, Deponierung |
| | sonstiger Abfall – kommunaler Abfall: | Deponierung |
| | sonstiger Abfall - Metallabfall: | Recycling |
| | gefährlicher Abfall: | Übergabe an berechnigte Personen |

Der Bauabfall wird den Mehrheitsanteil an der Gesamtmenge des entstandenen Abfalls bilden. Die Schwerpunktgruppe der Abfälle werden inerte Materialien sein, die zur Aufbereitung durch Recyclingtechnologien zu sekundärem Baumaterial geeignet ist, das vorzugsweise bei der Bautätigkeit in der Umgebung des Kraftwerks verwendet wird. Es handelt sich vor allem um Beton, Ziegel, einige Keramikmaterialien usw. Die Menge des derart genutzten Bauabfalls lässt sich zu diesem Zeitpunkt dank des großen zeitlichen Abstands nicht abschätzen. Für das Recycling des Bauabfalls wird eine Recyclinganlage, beziehungsweise Recyclingzentren in der Umgebung des Kraftwerks verwendet. Der Abfall, der nicht recycelt werden kann, wird auf Deponieren in der nächsten Umgebung des Kraftwerks deponiert. Es handelt sich z. B. um Doppelfußböden, Wärmedämmungen von Dächern, Hängedecken, wasserdichte Isolierungen, Bodenbeläge, Sanitäranlagen, u. ä.

Bei den Abfällen der Kategorie sonstiger von kommunalem Charakter wird vorzugsweise der Grundsatz der Trennung von Materialien geltend gemacht, so dass sie in maximalem Maße als Sekundärrohstoffe (Papier, Kunststoff, Glas, usw.) genutzt werden können. Erst die Materialien, die nicht derart genutzt werden können, werden auf fachgerechte Weise entsorgt. Für das Deponieren von kommunalem Abfall ist der bestehende Standort Nr. 6 – Temelínec vorgesehen. Im Fall, dass die Kapazität der Deponie des kommunalen Abfalls an diesem Standort bereits erschöpft sein wird, wird der kommunale Abfall einer zur Abfallentsorgung und -behandlung berechtigten Person übergeben. Die Trennung der Abfälle wird vor deren Deponieren am Standort Nr. 6 oder vor Übergabe an eine berechnigte Firma geklärt.

Bei den Demontagen und Abrissen entsteht auch ein kleiner Anteil gefährlichen Abfalls, der einer zu seiner Übernahme berechtigten Person zum Zwecke des Deponierens auf einer Deponie der entsprechenden Kategorie übergeben wird.

Die dem Aufkauf unterliegenden Abfälle umfassen ausgewählte Abfälle sowohl aus der Kategorie sonstiger, als auch gefährlicher. Die in diese Gruppe fallenden Abfälle werden in einer größeren Menge vor allem bei den Demontagen der technologischen Anlagen des Kraftwerks entstehen. Es handelt sich um Eisen, Stahl, einige Kabelarten und Bleiakumulatoren.

B.III.4. Sonstiges

B.III.4.1. Radioaktive Auslässe in die Atmosphäre

B.III.4.1.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

| | |
|----------|---|
| Quellen: | technologische Systeme, System der Verarbeitung gasförmiger Abfälle, Lüftungstechnische Systeme von Objekten mit einem Auftreten von Radionukliden in der Luft, Lüftungstechnische Systeme der aktiven Betriebe |
|----------|---|

Das System der Verarbeitung gasförmiger Abfälle wird während des normalen Betriebs des KKW kontinuierlich betrieben. Während der meisten Zeit beim Betrieb des KKW auf voller Leistung arbeitet das System im Dauermodus mit einem konstanten Durchfluss durch das Reinigungssystem und mit geringen konstanten Auslässen aus den Verzögerungsleitungen.

| | |
|----------------|---|
| Unterbringung: | Lüftungsschornsteine der HEB, der Maschinenhäuser und der Hilfsbetriebe |
|----------------|---|

Mengen und Radionuklidzusammensetzung:

Leistungsalternative 2x1200 MW_e:

Tab. B.III.3: Jahresauslässe in die Atmosphäre aus 2 Blöcken der NKKa des KWTE, Leistungsalternative 2x1200 MW_e

| Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] | Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] |
|-------------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|
| H-3 | 2,59E+13 | Ru-106 | 5,77E+06 |
| C-14 | 5,40E+11 | Sb-125 | 4,51E+06 |
| Ar-41 | 2,52E+12 | I-131 | 8,88E+09 |
| Cr-51 | 4,51E+07 | I-133 | 2,96E+10 |
| Mn-54 | 3,18E+07 | Xe-131m | 1,33E+14 |
| Fe-59 | 5,85E+06 | Xe-133m | 6,44E+12 |
| Co-58 | 1,70E+09 | Xe-133 | 3,40E+14 |
| Co-60 | 6,44E+08 | Xe-135m | 5,18E+11 |
| Kr-85m | 2,66E+12 | Xe-135 | 2,44E+13 |
| Kr-85 | 3,04E+14 | Xe-137 | 0,00E+00 |
| Kr-87 | 1,11E+12 | Xe-138 | 4,44E+11 |
| Kr-88 | 3,40E+12 | Cs-134 | 1,70E+08 |
| Sr-89 | 2,22E+08 | Cs-136 | 6,29E+06 |
| Sr-90 | 8,88E+07 | Cs-137 | 2,66E+08 |
| Zr-95 | 7,40E+07 | Ba-140 | 3,11E+07 |
| Nb-95 | 1,85E+08 | Ce-141 | 3,11E+06 |
| Ru-103 | 5,92E+06 | | |

In der Tabelle sind die projektmäßigen Jahresauslässe aus den 2 Blöcken der NKKa angegeben.

Leistungsalternative 2x1700 MW_e:

Tab. B.III.4: Jahresauslässe in die Atmosphäre aus 2 Blöcken der NKKa des KWTE, Leistungsalternative 2x1700 MW_e

| Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] | Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] |
|-------------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|
| H-3 | 1,33E+13 | Ru-106 | 5,77E+04 |
| C-14 | 5,40E+11 | Sb-125 | 4,51E+04 |
| Ar-41 | 2,52E+12 | I-131 | 6,51E+08 |
| Cr-51 | 7,18E+06 | I-133 | 2,37E+09 |
| Mn-54 | 4,22E+06 | Xe-131m | 2,59E+14 |
| Fe-59 | 2,08E+06 | Xe-133m | 1,33E+13 |
| Co-58 | 3,55E+07 | Xe-133 | 6,36E+14 |
| Co-60 | 8,14E+06 | Xe-135m | 1,04E+12 |
| Kr-85m | 1,11E+13 | Xe-135 | 8,88E+13 |
| Kr-85 | 2,52E+15 | Xe-137 | 0,00E+00 |
| Kr-87 | 3,92E+12 | Xe-138 | 8,88E+11 |
| Kr-88 | 1,33E+13 | Cs-134 | 3,55E+06 |
| Sr-89 | 1,18E+07 | Cs-136 | 2,44E+06 |
| Sr-90 | 4,66E+06 | Cs-137 | 6,66E+06 |
| Zr-95 | 7,40E+05 | Ba-140 | 3,11E+05 |
| Nb-95 | 3,11E+06 | Ce-141 | 9,62E+05 |
| Ru-103 | 1,26E+06 | | |

In der Tabelle sind die projektmäßigen Jahresauslässe aus den 2 Blöcken der NKKa angegeben.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

Quellen:

technologische Systeme, System der Verarbeitung gasförmiger Abfälle, Lüftungstechnische Systeme von Objekten mit einem Auftreten von Radionukliden in der Luft, Lüftungstechnische Systeme der aktiven Betriebe

Unterbringung:

Lüftungsschornsteine der HEB, der
Maschinenhäuser und der
Hilfsbetriebe

Mengen und Radionuklidzusammensetzung:

Zur Gewinnung der Angaben zu den Auslässen aus dem Kraftwerk nach dem Ausbau sind zu den oben gemachten Angaben der Auslässe der NKKa die Angaben zu den Auslässen des bestehenden KWTE hinzuzurechnen.

Bestehendes Kraftwerk 2x1000 MW_e:

Tab. B.III.5: Jahresauslässe in die Atmosphäre aus den 2 Blöcken des KWTE mit einer Leistung von 2x1000 MW_e, Projektwerte

| Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] | Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] |
|-------------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|
| H-3 | 2,51E+13 | I-131 | 7,45E+08 |
| C-14 | 6,61E+11 | Te-132 | 3,20E+06 |
| Na-24 | 8,90E+05 | I-132 | 1,66E+08 |
| Ar-41 | 2,15E+12 | I-133 | 1,13E+09 |
| K-42 | 2,15E+07 | I-134 | 9,00E+07 |
| Cr-51 | 4,23E+05 | I-135 | 6,10E+08 |
| Fe-55 | 1,79E+05 | Xe-133 | 1,23E+15 |
| Co-60 | 1,06E+04 | Xe-135m | 2,52E+11 |
| Ni-63 | 1,43E+04 | Xe-135 | 1,88E+13 |
| Kr-85m | 1,92E+12 | Xe-138 | 1,26E+11 |
| Kr-85 | 2,41E+14 | Cs-134 | 3,90E+06 |
| Kr-87 | 1,92E+13 | Cs-137 | 9,12E+06 |
| Kr-88 | 4,98E+13 | | |

In der Tabelle sind die Projektwerte der Auslässe für 2 Blöcke des bestehenden Kraftwerks mit einer Leistung von ca. 2x1000 MW_e angeführt. Es handelt sich um den summarischen Wert der Auslässe aus beiden Blöcken einschließlich der Auslässe der Maschinenhäuser und ferner aus dem Gebäude der aktiven Hilfsbetriebe.

Da Ergebnisse der Überwachung des Betriebs des Kraftwerks zur Verfügung stehen, sind neben den Projektwerten auch die Ergebnisse der gemessenen Werte der Auslässe angeführt:

Tab. B.III.6: Jahresauslässe in die Atmosphäre aus den 2 Blöcken des KWTE mit einer Leistung von 2x1000 MW_e, gemessene Werte

| Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] | Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] |
|-------------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|
| H-3 | 3,70E+12 | Sb-124 | 1,50E+06 |
| C-14 | 5,60E+11 | Sb-125 | 2,50E+05 |
| Ar-41 | 1,40E+12 | I-131 | 2,40E+08 |
| Cr-51 | 6,00E+06 | Te-132 | 4,20E+05 |
| Mn-54 | 2,70E+05 | I-133 | 6,70E+06 |
| Fe-59 | 9,80E+04 | Xe-133 | 5,70E+12 |
| Co-58 | 1,60E+06 | Xe-135m | 7,30E+10 |
| Co-60 | 5,00E+05 | Xe-135 | 1,70E+12 |
| Zn-65 | 8,80E+04 | Xe-138 | 3,30E+10 |
| Kr-85m | 2,40E+11 | Cs-134 | 6,10E+05 |
| Kr-85 | 2,50E+11 | Cs-137 | 6,20E+05 |
| Kr-87 | 1,70E+11 | Ba-140 | 1,90E+05 |
| Kr-88 | 4,30E+11 | Ce-141 | 6,80E+04 |
| Sr-89 | 3,80E+05 | Ce-144 | 2,70E+05 |
| Sr-90 | 1,70E+05 | Pu-238 | 5,20E+04 |
| Zr-95 | 6,90E+05 | Pu-239 | 3,30E+04 |
| Nb-95 | 1,10E+06 | Am-241 | 2,10E+04 |
| Ag-110m | 6,70E+05 | | |

In der Tabelle sind die Höchstwerte der gemessenen Auslasswerte der einzelnen Radionuklide aus dem KKW Temelín (beide Erzeugungsblöcke wie das Gebäude der aktiven Hilfsbetriebe) angegeben. Für die einzelnen Radionuklide wird dieser Höchstwert von den in den Jahren 2004 – 2008 gemessenen Werten genommen. Das Jahr 2003 wird nicht in Betracht gezogen, da der 2. Block in diesem Jahr noch im Probetrieb war.

B.III.4.1.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

Errichtung: ohne zusätzliche Auslässe

Im Laufe der Vorbereitung und Durchführung des Vorhabens (der Bau- und Konstruktionsarbeiten) werden keine Radionuklide in die Atmosphäre freigesetzt.

Die Errichtung wird parallel zum Betrieb der bestehenden zwei Kraftwerksblöcke laufen, deren Auslässe in die Atmosphäre infolge des Vorhabens in keiner Weise geändert werden.

B.III.4.1.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Etappe der Einstellung des Betriebs:

| | |
|------------------------------|---|
| Edelgase und Aerosole: | Rückgang um ca. 3 Zehnerpotenzen, auf ca. 10^{12} bis 10^{13} Bq/Jahr |
| Tritium: Bq/Jahr | Rückgang ca. 10x, auf ca. 10^{12} |
| Jode: | Rückgang um ca. 4 Zehnerpotenzen, auf ca. 10^6 Bq/Jahr |
| ^{14}C : Bq/Jahr | Rückgang ca. 10x, auf ca. 10^{11} |

In der Etappe der Einstellung des Betriebs infolge der Abstellung der Blöcke des Kernkraftwerks werden die Auslässe radioaktiver Edelgase in die Atmosphäre gegenüber dem normalen Betrieb des KKW deutlich zurückgehen. Von den vier Hauptbetriebsquellen der Kontamination von Gasen (Entlüftung des Primärkreislaufs, Verdampfung aus den Anlagen und aus den flüssigen Austritten in die Bereiche des Kontrollbereichs, Entlüftung des Sekundärkreislaufs, Aktivierung der Luft im Reaktorschacht) werden im Grunde lediglich die Verdampfungen aus den flüssigen radioaktiven Medien, vor allem aus den Becken des abgebrannten Brennstoffs geltend gemacht. Nach dem Ausführen des abgebrannten Kernbrennstoffs aus dem BAB und der Verarbeitung des Wassers des BAB wird diese Quelle ebenfalls nicht weiter geltend gemacht.

Gasförmige RA werden ebenso wie beim normalen Betrieb zu den Filtern der Lüftungstechniksysteme geführt, wo die radioaktiven Aerosole mit einem hohen Wirkungsgrad abgeschieden werden.

Die Werte der Aktivitäten der in die Atmosphäre ausgelassenen Radionuklide wurden durch Fachschätzungen festgelegt, wobei die kurzfristigen Nuklide, die die Bedingungen des normalen Betriebs dominieren, nicht einbezogen sind.

Sonstige Stilllegungsetappen:

| | |
|--------------------------------------|---|
| Edelgase und Aerosole: | Rückgang um ca. 2 Zehnerpotenzen, auf ca. 10^{10} bis 10^{11} Bq/Jahr |
| Tritium: | Rückgang um ca. 2 Zehnerpotenzen, auf ca. 10^{10} Bq/Jahr |
| Jode: Zehnerpotenzen, | Rückgang um ca. 1 bis 2 |
| ^{14}C : Zehnerpotenzen, | auf ca. 10^4 bis 10^5 Bq/Jahr Rückgang um ca. 1 bis 2 |
| | auf ca. 10^9 bis 10^{10} Bq/Jahr |

In den übrigen Stilllegungsetappen kann noch ein weiterer anschließender Rückgang der Aktivitäten gegenüber der Etappe der Einstellung des Betriebs vorausgesetzt werden.

Eine Quelle der Umweltkontamination in den weiteren Etappen der Stilllegung sind die Dekontaminierungs- und Demontagetätigkeiten und der Betrieb der Verarbeitungstechnologien der RA (Fragmentierung), wo in verstärktem Maße radioaktive Aerosole entstehen. Die Demontagetätigkeiten und die Verarbeitungstechnologien der RA werden so sichergestellt, dass das Entweichen von Aerosolen so gering wie möglich ist.

Die gasförmigen RA werden zu den Filtern der Lüftungstechniksysteme geführt, wo die radioaktiven Aerosole mit einem hohen Wirkungsgrad abgeschieden werden. Unter diesen Bedingungen lässt sich voraussetzen, dass gegenüber der Etappe der Einstellung des Betriebs die freigesetzte Aktivität in die Atmosphäre noch deutlich geringer sein wird.

Die Werte der Aktivitäten der in die Atmosphäre ausgelassenen Radionuklide wurden durch Fachschätzungen festgelegt, wobei die kurzfristigen Nuklide, die die Bedingungen des normalen Betriebs dominieren, nicht einbezogen sind.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Die Präzisierung der Angaben zu den Radioaktivitäten und der Radionuklidzusammensetzung der Auslässe in die Atmosphäre wird Gegenstand der Dokumentation "Vorschlag der Methode der Stilllegung des KKW" sein, der vor Aufnahme des Betriebs des KKW erarbeitet und alle 5 Jahre aktualisiert werden muss.

B.III.4.2. Radioaktive Auslässe in Wasserläufe

B.III.4.2.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

Quellen: Systeme der Abwasserverarbeitung

Das technologische Abwasser wird in Systemen der Abwasserverarbeitung gereinigt, wo die radioaktiven Stoffe zu einem möglichst geringen Volumen konzentriert werden. Damit entsteht auf der einen Seite ein relativ geringes Volumen eines Mediums, das wir als RA bezeichnen können, und auf der anderen Seite ein relativ großes Volumen eines zur Weiterverwendung gereinigten Volumens. Das gereinigte Medium wird erneut für die Bedürfnisse der technologischen Systeme des KKW genutzt. Im Fall, dass die Abnahme für die technologischen Systeme gering sein wird, wird dieses Wasser als die Bilanz übersteigendes außerhalb des Geländes des KKW ausgelassen. Ist die Abnahme für die technologischen Systeme höher, wird das benötigte Volumen durch demineralisiertes Wasser ergänzt.

Das gereinigte Abwasser wird in Kontrollbecken gesammelt. Die radiochemische Kontrolle des Mediums in diesen Becken legt fest, wie dieses Wasser behandelt wird. In die Umwelt kann in Form von Auslässen lediglich Wasser freigegeben werden, das das Freigabenniveau erfüllt. Im Fall, dass das Wasser höhere Werte der Aktivität aufweist, wird es zur Nachreinigung zurückgepumpt.

Die Volumenaktivität des gereinigten Abwassers wird überwiegend durch das Radionuklid ³H (Tritium) verursacht, das nicht durch das Reinigungssystem aufgefangen werden kann. Der Konzentrationsgrenzwert für Tritium wird durch organisiertes Auslassen (durch Lösen mit der Gesamtmenge aller Abwässer, die aus dem Kraftwerk ausgelassen werden) erzielt. Ein weiterer beschränkender Faktor für das Auslassen in die Umwelt ist der Wert der Volumenaktivität β.

Ausgelassenes Volumen: 15 000 - 50 000 m³/Jahr
 Rezipient: Fluss Moldau, Profil Kořensko
 Radionuklidzusammensetzung:

Leistungsalternative 2x1200 MW_e:

Tab. B.III.7: Jahresauslässe in Wasserläufe aus 2 Blöcken des KWTE, Leistungsalternative 2x1200 MW_e

| Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] | Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] |
|-------------|----------------------------------|-------------|----------------------------------|
| Na-24 | 1,2E+08 | Te-129 | 1,1E+07 |
| Cr-51 | 1,4E+08 | Te-131m | 6,7E+06 |
| Mn-54 | 9,6E+07 | Te-131 | 2,2E+06 |
| Fe-55 | 7,4E+07 | I-131 | 1,0E+09 |
| Fe-59 | 1,5E+07 | Te-132 | 1,8E+07 |
| Co-58 | 2,5E+08 | I-132 | 1,2E+08 |
| Co-60 | 3,3E+07 | I-133 | 5,0E+07 |
| Zn-65 | 3,0E+07 | I-134 | 6,0E+07 |
| Br-84 | 1,5E+06 | Cs-134 | 7,4E+08 |
| Rb-88 | 2,0E+07 | I-135 | 3,7E+08 |
| Sr-89 | 7,4E+06 | Cs-136 | 4,7E+07 |
| Sr-90 | 7,4E+05 | Cs-137 | 9,8E+08 |
| Sr-91 | 1,5E+06 | Ba-137m | 9,3E+08 |
| Y-91m | 7,4E+05 | Ba-140 | 4,1E+08 |
| Y-93 | 6,6E+06 | La-140 | 5,5E+08 |
| Zr-95 | 1,7E+07 | Ce-141 | 6,7E+06 |
| Nb-95 | 1,6E+07 | Ce-143 | 1,4E+07 |
| Mo-99 | 4,2E+07 | Pr-143 | 9,6E+06 |
| Tc-99m | 4,1E+07 | Ce-144 | 2,3E+08 |
| Ru-103 | 3,6E+08 | Pr-144 | 2,3E+08 |
| Rh-103m | 3,6E+08 | W-187 | 9,6E+06 |
| Ru-106 | 5,4E+09 | Np-239 | 1,8E+07 |

| | | | |
|---------|---------|----------------------------------|---------|
| Rh-106 | 5,4E+09 | sonstige insgesamt | 1,5E+06 |
| Ag-110m | 7,8E+07 | | |
| Ag-110 | 1,0E+07 | Gesamtauslässe (ohne Tritium) | 1,9E+10 |
| Te-129m | 8,9E+06 | Tritium | 7,5E+13 |

In der Tabelle sind die projektmäßigen Jahresauslässe aus 2 Blöcken der NKKa angeführt.

Leistungsalternative 2x1700 MW_e:

Tab. B.III.8: Jahresauslässe in Wasserläufe aus 2 Blöcken der NKKa des KWTE, Leistungsalternative 2x1700 MW_e

| Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] | Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] |
|-------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Na-24 | 3,5E+08 | Ag-110m | 1,3E+08 |
| P-32 | 1,3E+07 | Ag-110 | 5,3E+06 |
| Cr-51 | 4,4E+08 | Sb-124 | 3,2E+07 |
| Mn-54 | 3,3E+08 | Te-129m | 5,8E+06 |
| Fe-55 | 5,7E+08 | Te-129 | 2,3E+07 |
| Fe-59 | 1,7E+08 | Te-131m | 1,9E+07 |
| Co-58 | 7,3E+08 | Te-131 | 5,6E+06 |
| Co-60 | 1,0E+09 | I-131 | 1,5E+08 |
| Ni-63 | 1,3E+08 | Te-132 | 3,5E+07 |
| Zn-65 | 1,6E+07 | I-132 | 2,3E+07 |
| W-187 | 2,6E+07 | I-133 | 6,0E+07 |
| Np-239 | 3,9E+07 | I-134 | 6,6E+06 |
| Rb-88 | 2,1E+09 | Cs-134 | 8,9E+08 |
| Sr-89 | 1,1E+07 | I-135 | 5,8E+07 |
| Sr-90 | 1,3E+06 | Cs-136 | 1,6E+09 |
| Sr-91 | 5,0E+06 | Cs-137 | 1,3E+09 |
| Y-91m | 3,3E+06 | Ba-137m | 3,4E+07 |
| Y-91 | 6,7E+06 | Ba-140 | 4,3E+08 |
| Y-93 | 2,1E+07 | La-140 | 5,9E+08 |
| Zr-95 | 9,6E+07 | Ce-141 | 2,1E+07 |
| Nb-95 | 1,5E+08 | Ce-143 | 3,7E+07 |
| Mo-99 | 1,3E+08 | Pr-143 | 5,8E+06 |
| Tc-99m | 1,3E+08 | Ce-144 | 4,1E+08 |
| Ru-103 | 2,5E+08 | Pr-144 | 1,3E+08 |
| Rh-103m | 2,3E+08 | sonstige insgesamt | 8,9E+05 |
| Ru-106 | 3,5E+09 | Gesamtauslässe (ohne Tritium) | 1,9E+10 |
| Rh-106 | 2,9E+09 | Tritium | 1,2E+14 |

In der Tabelle sind die projektmäßigen Jahresauslässe aus 2 Blöcken der NKKa angeführt.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

Quellen:

Systeme der Abwasserverarbeitung

Auslassvolumen:

33 000 - 80 000 m³/Jahr

Rezipient:

Fluss Moldau, Profil Kořensko

Radionuklidzusammensetzung:

Zur Gewinnung der Angaben zu den Auslässen aus dem Kraftwerk nach dem Ausbau sind zu den oben gemachten Angaben der Auslässe der NKKa die Angaben zu den Auslässen des bestehenden KWTE hinzuzurechnen.

Bestehendes Kraftwerk 2x1000 MW_e:

Tab. B.III.9: Jahresauslässe in Wasserläufe aus 2 Blöcken des KWTE mit einer Leistung von 2x1000 MW_e, Projektwerte

| Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] | Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] |
|-------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| C-14 | 1,43E+06 | Ni-63 | 2,26E+06 |
| Cr-51 | 1,05E+07 | I-131 | 2,09E+07 |
| Mn-54 | 2,15E+06 | Cs-134 | 4,57E+06 |
| Fe-55 | 2,53E+07 | Cs-137 | 1,10E+07 |
| Co-58 | 2,15E+06 | Gesamtauslässe (ohne Tritium) | 8,47E+07 |
| Co-60 | 1,65E+06 | Tritium | 1,65E+13 |

In der Tabelle sind die Projektwerte der Auslässe für die 2 Blöcke des bestehenden Kraftwerks mit einer Leistung von ca. 2x1000 MW_e angeführt. Angeführt sind lediglich jene Nuklide, die höhere Beiträge in den Fluss Moldau als 10⁶ Bq/Jahr aufweisen.

Da die Ergebnisse der Überwachung des Kraftwerksbetriebs zur Verfügung stehen, sind neben den Projektwerten auch die Messwertergebnisse der Auslässe angeführt:

Tab. B.III.10: Jahresauslässe in Wasserläufe aus 2 Blöcken des KWTE mit einer Leistung von 2x1000 MW_e, gemessene Werte

| Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] | Radionuklid | Auslässe aus 2 Blöcken [Bq/Jahr] |
|-------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Cr-51 | 3,5E+05 | Sb-125 | <DL |
| Mn-54 | 3,8E+06 | I-131 | 1,8E+07 |
| Fe-55 | <DL | Cs-134 | 1,2E+08 |
| Fe-59 | <DL | Cs-137 | 1,3E+08 |
| Co-58 | 9,0E+05 | Ba-140 | <DL |
| Co-60 | 2,2E+06 | La-140 | <DL |
| Ni-63 | <DL | Ce-141 | <DL |
| Zn-65 | <DL | Ce-144 | <DL |
| Sr-89 | 1,5E+06 | Pu-238 | 7,4E+05 |
| Sr-90 | 3,7E+05 | Pu-239+Pu-240 | 5,0E+05 |
| Zr-95 | 7,5E+06 | Am-241 | 4,0E+05 |
| Nb-95 | 1,9E+07 | Cm-242 | <DL |
| Ru-103 | 3,4E+04 | Cm-243 | <DL |
| Ru-106 | <DL | Cm-244 | <DL |
| Ag-110m | 1,9E+07 | Gesamtauslässe (ohne Tritium) | 3,1E+08 |
| Sb-124 | 3,7E+07 | Tritium | 5,4E+13 |

Anm.: Sofern der gemessene Wert unter der MIA liegt, wird er nicht in die Bilanz eingerechnet (<DL gekennzeichnet)

In der Tabelle sind die Höchstwerte von den gemessenen Werten der Auslässe der einzelnen Radionuklide aus dem KKW Temelin (beider Erzeugungsböcke) angeführt. Für die einzelnen Radionuklide wird dieser Höchstwert aus den in den Jahren 2006 – 2008 gemessenen Werten genommen.

B.III.4.2.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

Errichtung: ohne zusätzliche Auslässe

Im Laufe der Vorbereitung und Durchführung des Vorhabens (der Bau- und Konstruktionsarbeiten) werden keinerlei Radionuklide in Wasserläufe freigesetzt.

Die Errichtung wird parallel zum Betrieb der bestehenden zwei Blöcke des Kernkraftwerks laufen, ihre Auslässe in die Wasserläufe werden in der Folge der Errichtung des Vorhabens in keiner Weise geändert.

B.III.4.2.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Etappe der Einstellung des Betriebs:

| | |
|--|--|
| Gesamtaktivität (ohne Tritium): Zehnerpotenzen, | Rückgang um ca. 3 bis 4 auf ca. 10 ⁶ bis 10 ⁷ Bq/Jahr |
| Tritium: Bq/Jahr | Rückgang ca. 10x, auf ca. 10 ¹³ |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Analog wie beim normalen Betrieb wird das ausgelassene Wasser überwacht und der Auslass so reguliert, dass die festgelegten Konzentrations- und Bilanzgrenzwerte nicht überschritten werden. In der Etappe der Einstellung des Betriebs kann vorausgesetzt werden, dass die summarische Aktivität ohne Tritium ca. 3 bis 4 Zehnerpotenzen niedriger sein wird als unter normalem Betrieb und die wesentlichen Radionuklide ¹³⁷Cs, ¹³⁴Cs, ⁵⁵Fe, ⁶⁰Co, ⁶³Ni sein werden. Sie summarische Aktivität von Tritium wird etwa 10x niedriger als unter normalem Betrieb vorausgesetzt, ihr Niveau ist vor allem durch die Verarbeitung des Wassers aus dem Becken des AKB gegeben.

Die Werte der Aktivitäten der in den Wasserlauf ausgelassenen Radionuklide gehen von Fachschätzungen unter Erwägung der nachstehenden Voraussetzungen aus: kurzfristige Nuklide, die die Bedingungen des normalen Betriebs dominieren, sind nicht einbezogen, im Fall von Tritium wird nicht nur der natürliche Zerfall, sondern auch das allmähliche Auswaschen aus den Medien und Materialien innerhalb der aktiven Objekte erwogen.

Sonstige Stilllegungsetappen:

| | |
|--|--|
| Gesamtaktivität (ohne Tritium): Zehnerpotenzen, | Rückgang um ca. 1 bis 2 auf ca. 10 ⁴ bis 10 ⁶ Bq/Jahr |
| Tritium: Bq/Jahr | Rückgang ca. 10x, auf ca. 10 ¹² |

Eine Quelle der Kontaminierung der Umwelt in den weiteren Stilllegungsetappen sind die Dekontaminierungs- und Demontagetätigkeiten und der Betrieb der Technologien der Verarbeitung von RA (Fragmentierung), wo in erhöhtem Maße radioaktive Aerosole entstehen und in den flüssigen RA bei den Dekontaminierungen Radionuklide insbesondere aus den inneren Oberflächen der kontaminierten technologischen Anlagen freigegeben werden. Die Demontagetätigkeiten und die Technologien der Verarbeitung von RA werden so gesichert, dass der Austritt von Radionukliden so gering wie möglich ist.

Kontaminiertes Wasser wird ein System von Reinigungsstationen und Kontrollbecken durchlaufen. Ausgelassenes Wasser wird überwacht und der Auslass so reguliert, dass die festgelegten Konzentrations- und Bilanzgrenzwerte nicht überschritten werden. Es kann vorausgesetzt werden, dass die summarische Aktivität ohne Tritium noch um ca. 1 bis 2 Zehnerpotenzen niedriger sein wird als in der Etappe der Einstellung des Betriebs, und die wesentlichen Radionuklide werden ¹³⁷Cs, ¹³⁴Cs, ⁵⁵Fe, ⁶⁰Co, ⁶³Ni sein. Die summarische Aktivität von Tritium wird noch etwa 10x niedriger als in der Etappe der Einstellung des Betriebs vorausgesetzt.

Die Werte der Aktivität in den Wasserlauf ausgelassener Radionuklide gehen von Fachschätzungen unter Erwägung der Voraussetzung aus, dass kurzfristige Nuklide, die die Bedingungen des normalen Betrieb dominieren, nicht einbezogen werden.

Die Präzisierung der Angaben zu den Radioaktivitäten und der Radionuklidzusammensetzung der Auslässe in die Wasserläufe wird Gegenstand der Dokumentation "Vorschlag der Methode der Stilllegung des KKW" sein, die vor Aufnahme des Betriebs des KKW erarbeitet und alle 5 Jahre aktualisiert werden muss.

B.III.4.3. Feld ionisierender Strahlung

B.III.4.3.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

Quelle, Aktivität: unbedeutend

Unter Feld ionisierender Strahlung wird in diesem Fall der Einfluss elektromagnetischer (Gamma-) Strahlung der Anlage bzw. der Neutronen direkt aus den technologischen Objekten des Kraftwerks (ohne den Beitrag des Auslasses) verstanden. Die Annahme geht von den Ergebnissen der Überwachung der Äquivalentdosisleistung auf dem Gelände des bestehenden Kraftwerks aus, wo keinerlei Unterschiede zwischen dem Zeitraum vor und nach dem Start des Kraftwerks ermittelt wurden. Die Ergebnisse sind in Kapitel D.I.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung (Seite 455 dieser Dokumentation) angeführt.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

Quelle, Aktivität: unbedeutend

Unter Feld ionisierender Strahlung wird in diesem Fall der Einfluss elektromagnetischer (Gamma-) Strahlung der Anlage bzw. der Neutronen direkt aus den technologischen Objekten des Kraftwerks (ohne den Beitrag des Auslasses) verstanden. Die Annahme geht von den Ergebnissen der Überwachung der Äquivalentdosisleistung auf dem Gelände des bestehenden Kraftwerks aus, wo keinerlei Unterschiede zwischen dem Zeitraum vor und nach dem Start des Kraftwerks ermittelt

wurden. Die Ergebnisse sind in Kapitel D.I.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung (Seite 455 dieser Dokumentation) angeführt.

B.III.4.3.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

Quelle, Aktivität: unbedeutend

Im Zeitraum der Errichtung kann nicht die Verwendung einiger Geräte ausgeschlossen werden, die auf der Nutzung ionisierender Strahlung beruhen (z. B. Röntgengedektoren). Es wird sich stets um genehmigte Anlagen handeln, die im Einklang mit ihren Betriebsbedingungen, ohne bedeutende Outputs verwendet werden.

B.III.4.3.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Quelle, Aktivität: unbedeutend

Überschreitet nicht die Outputs im Zeitraum des Betriebs.

B.III.4.4. Radioaktive Abfälle

B.III.4.4.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

Quellen: Filter aktiver Lüftungstechniksysteme, aktivierte Messgeber und Kassetten von Vergleichsproben, verschiedene Gegenstände nach einem Kontakt mit radioaktiven Medien

Feste radioaktive Abfälle, die in Abhängigkeit vom Betriebsmodus eines Reaktors entstehen, und zwar insbesondere während der regelmäßigen Abststellungen, bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten, der Dekontaminierung der Anlagen und Räume usw. Quelle der Kontaminierung verschiedener Gegenstände (Kleidung, Schutzmittel, mangelhafter, nicht weiter verwendbarer Bestandteile der Anlagen usw.) ist der Kontakt mit radioaktiven Medien – vor allem mit dem Wasser des Primärkreislaufs. Neben diesem gelegentlich, bzw. unregelmäßig entstehenden Abfall wird eine regelmäßige Abfallproduktion aus den Filtern der aktiven Lüftungstechniksysteme, dem aktivierten Messgeber und der Kassette der Vergleichsproben erwartet. Neben diesem sog. geringfügigen RA ist vereinzelt mit der Entstehung sog. radioaktiver Großabfälle zu rechnen. Zu den festen RA kann auch das Produkt gezählt werden, das bei der Aufbereitung flüssiger RA, z. B. durch Fixierung in eine Matrix oder durch Austrocknung entsteht.

Anm.: Abgebrannter bzw. bestrahlter Kernbrennstoff ist kein Abfall.

Menge und Radionuklidzusammensetzung:

Gesamtvolumen: 50 - 70 m³/1000 MW pro Jahr

Ziel der Behandlung von RA ist es, zum einen deren Volumen für die Endlagerung zu minimieren. Für die Verarbeitung und Aufbereitung von RA werden deshalb solche Technologien verwendet, die zum einen eine maximale mögliche Reduktion der Abfallmenge zur Endlagerung und ebenso die minimale Strahlungsbelastung der Bedienung sicherstellen.

Die Radionuklidzusammensetzung der Aktivität von kontaminiertem festen Abfall wird vom Charakter der Kontaminierung abhängen: bei direkt durch Wasser des Primärkreislaufs kontaminierten Abfällen werden ¹³⁷Cs und ¹³⁴Cs überwiegen, bei vermittelt über das Depot in den Anlagen (bei der Wartung) kontaminierten Abfällen überwiegen ⁵⁸Co, ⁶⁰Co und ⁵⁴Mn. Die Quelle der Aktivität der Lüftungstechnikfilter sind radioaktive Aerosole mit einem höheren Anteil flüchtiger Bestandteile, die aus den technologischen Entlüftungen und aus der Belüftung von Räumen mit einem möglichen Austritt radioaktiver Medien aufgefangen werden. Für die Aktivität aufbereiteter flüssiger Abfälle ist das primäre Quellglied das Wasser des Primärkreislaufs, wo Radionuklide zum einen in gelöster und zum anderen in ungelöster Form (vor allen Korrosionsprodukte) auftreten.

Behandlung: Endlagerung im ERA Dukovany

Die radioaktiven Abfälle werden (im Einklang mit dem Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle und abgebrannten Kernbrennstoffs in der Tschechischen Republik) im Endlager ERA Dukovany endgelagert. Alle aufbereiteten Abfälle müssen den Annahmebedingungen für das Endlager

entsprechen, was gleichfalls ein limitierender Faktor für die Wahl der Technologie zur Aufbereitung der RA ist.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

Quellen: Filter aktiver Lüftungstechniksysteme, aktivierte Messgeber und Kassetten von Vergleichsproben, verschiedene Gegenstände nach einem Kontakt mit radioaktiven Medien

Menge und Radionuklidzusammensetzung:

Gesamtvolumen: 50 - 70 m³/1000 MW pro Jahr

Behandlung: Endlagerung im ERA Dukovany

Die Quellen der Abfälle, die Menge (im Verhältnis zur Leistung), die Radionuklidzusammensetzung und die Behandlung der Abfälle werden der bestehenden Praxis im Kraftwerk entsprechen.

B.III.4.4.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

Errichtung: ohne zusätzliche Outputs

Im Laufe der Vorbereitung und Durchführung des Vorhabens (der Bau- und Konstruktionsarbeiten) werden keine radioaktiven Abfälle produziert.

Die Errichtung wird parallel zum Betrieb der bestehenden zwei Kraftwerksblöcke laufen, deren Produktion radioaktiver Abfälle in der Folge des Vorhabens in keiner Weise geändert wird.

B.III.4.4.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Etappe der Einstellung des Betriebs:

Leistungsalternative 2x1200 MW_e:

für das ERA aufbereitete RA: ca. 274 m³
für das TE aufbereitete RA: 0 m³

Leistungsalternative 2x1700 MW_e:

für das ERA aufbereitete RA: ca. 440 m³
für das TE aufbereitete RA: 0 m³

Sonstige Stilllegungsetappen:

Leistungsalternative 2x1200 MW_e:

für das ERA aufbereitete RA: ca. 4490 - 4670 m³
für das TE aufbereitete RA: ca. 833 - 882 t

Leistungsalternative 2x1700 MW_e:

für das ERA aufbereitete RA: ca. 7200 - 7500 m³
für das TE aufbereitete RA: ca. 1350 - 1450 t

Der Zustand des KKW vor Beginn der Stilllegung aus Sicht der Strahlungssituation hängt von der Durchführung der Tätigkeiten im Laufe des normalen Betriebs des KKW, von der Qualität der Bedienung, der Einhaltung der Vorschriften, dem Ansatz zur Gewährleistung der Minimierung der RA u. ä. ab. Die Strahlungssituation in den Bereichen des Kernkraftwerks zur Zeit der Einstellung des Reaktorbetriebs ist durch die Menge der radioaktiven Materialien, die in den einzelnen technologischen Systemen auftreten, durch die Radionuklidzusammensetzung der deponierten Aktivität wie ihre physikalisch-chemische Form gegeben.

Die Behandlung fester RA, die bei der Stilllegung entstehen, wird auf analoge Weise wie beim normalen Betrieb vorausgesetzt. In der Etappe der Einstellung des Betriebs und weiterer Etappen der sofortigen Stilllegung werden Technologien der Verarbeitung und Aufbereitung von RA verwendet, die während des Betriebs genutzt wurden. Bei der aufgeschobenen Stilllegung wird es zur Zeit der Entsorgung erforderlich sein, neue Technologien zu verwenden, die zu dieser Zeit optimal für die verschiedenen Arten entstehender RA nutzbar sein werden.

Hauptziel der Tätigkeiten der Stilllegung ist es, die Kontaminierung aus den technologischen Systemen zu beseitigen, die in der Folge des Betriebs auf ihren Oberflächen und auch auf den Oberflächen der baulichen Teile kumuliert wird. Unter Nutzung der Technologien der Trennung, der Verarbeitung und Aufbereitung von RA ist die Fixierung von Radionukliden in eine zur Endlagerung akzeptable Form sowie der Transport an den Ort der Endlagerung sicherzustellen. Beim gesamten Prozess wird auf die maximale Trennung potenziell nichtaktiver Abfälle aus dem Kontrollbereich Wert gelegt, damit die Menge der Abfälle zur Endlagerung in den Endlagern minimiert wird.

Die Behandlung der RA aus der Stilllegung wird unter Verwendung geeigneter technologischer Verfahren der Bearbeitung und Anpassung der RA geklärt, die ihre sichere Endlagerung gewährleisten. Die endgültige Form der aufbereiteten RA muss den zu dieser Zeit geltenden Akzeptanzbedingungen für das ERA Dukovany, bzw. den Akzeptanzbedingungen für ein anderes, zu dieser Zeit realisiertes, Oberflächenendlager entsprechen. Nach den gegenwärtigen Prognosen der Bilanzen von RA kann vorausgesetzt werden, dass das gegenwärtige ERA Dukovany auch die Abfälle aus dem Betrieb der neuen Kernkraftblöcke Temelín fasst, schwerlich bereits die Abfälle aus ihrer Stilllegung. Auch wenn es zu einer Zeit projektiert wurde, wo die weitere Entwicklung der Kernenergiewirtschaft (Anzahl neuer Kernkraftanlagen) nicht vorherzusehen war, wurde dennoch eine räumliche Reserve für einen weiteren Ausbau vorausgesetzt.

Die Abfälle aus der Stilllegung, die nicht im Oberflächenendlager endgelagert werden können, werden in einem Tiefenendlager endgelagert, dessen Inbetriebnahme gemäß dem "Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle und von abgebranntem Kernbrennstoff in der Tschechischen Republik" nach 2065 vorausgesetzt wird.

B.III.4.5. Abgebrannter Kernbrennstoff

B.III.4.5.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

| | | |
|-------------|---|--|
| Quellen: | aktive Zonen der Reaktoren | |
| | Die Quelle des abgebrannten (bzw. bestrahlten) Kernbrennstoffs sind die aktiven Zonen der Reaktoren, aus denen beim Austausch des Brennstoffs die verwendeten Brennelemente in das Becken des abgebrannten Brennstoffs, das sich in der Nähe der Reaktoren befindet, ausgebracht werden. | |
| Menge: | Leistungsalternative 2x1200 MW _e : Blöcke) | ca. 43,5 - 48,0 t UO ₂ /Jahr (für 2 |
| | Leistungsalternative 2x1700 MW _e : Blöcke) | ca. 72,0 - 78,5 t UO ₂ /Jahr (für 2 |
| | Die Menge des abgebrannten, aus den Reaktoren ausgebrachten Brennstoffs entspricht der Menge des frischen Brennstoffs im Einsatz. | |
| Behandlung: | Zwischenlagerung, Endlagerung | |
| | Der abgebrannte (bzw. bestrahlte) Kernbrennstoff wird aus der aktiven Zone des Reaktors in ein Becken der Zwischenlagerung von abgebranntem Kernbrennstoff ausgebracht, wo es für die zur Senkung der Restwärmeleistung notwendige Zeit zwischengelagert wird. Nach Ablauf der zur Senkung der Restwärmeleistung notwendigen Zeit wird der Brennstoff in spezielle Hüllkomplexe verlegt und in das Zwischenlager für abgebrannten Kernbrennstoff auf dem Kraftwerksgelände transportiert. | |
| | Abgebrannter Kernbrennstoff ist kein Abfall. Sämtlicher abgebrannter Kernbrennstoff, der während des Betriebs der NKKa entsteht, wird auf dem Gelände des KWTE zwischengelagert. Im Fall der Deklaration zu Abfall wird er in ein Tiefenendlager transportiert. | |
| | Die genannte Behandlungsmethode (d. h. die langfristige Zwischenlagerung und die anbindende Endlagerung in einem Tiefenendlager) entspricht dem von der Regierung genehmigten Konzept der Behandlung radioaktiver Abfälle und von abgebranntem Kernbrennstoff in der Tschechischen Republik und stellt die nationale Grundstrategie im Bereich der Behandlung von abgebranntem Kernbrennstoff dar. | |

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

| | | |
|-------------|-------------------------------|---|
| Quelle: | aktive Zone der Reaktoren | |
| Menge: | Blöcke) | ca. 89,5 - 124,5 t UO ₂ /Jahr (für 2 |
| Behandlung: | Zwischenlagerung, Endlagerung | |

Die Quellen des abgebrannten Kernbrennstoffs und die Art der Behandlung von abgebranntem Kernbrennstoff werden der bestehenden Praxis im Kraftwerk und dem durch die Regierung genehmigten Konzept im Bereich der Behandlung radioaktiver Abfälle und von abgebranntem Kernbrennstoff entsprechen. Die Menge wird der Gesamtproduktion der NKKA und des KWTE entsprechen.

B.III.4.5.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

Quelle, Menge: ohne Produktion

Im Zeitraum der Vorbereitung und Durchführung des Vorhabens wird kein abgebrannter Kernbrennstoff produziert. Die bestehende Produktion des KWTE (ca. 46 t UO₂/Jahr) wird nicht berührt sein.

B.III.4.5.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Quelle, Menge: ohne Produktion

Im Zeitraum der Einstellung des Betriebs wird kein abgebrannter Kernbrennstoff produziert, der Reaktor wird von Beginn der Einstellung des Betriebs an abgestellt sein.

B.III.4.6. Nichtionisierende Strahlung

B.III.4.6.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

Quelle: elektrische Freileitungen (Ableitung der Generatorleistung, Versorgung), Transformatoren, Generatoren und weitere elektrische Anlagen

Das elektrische und magnetische Feld in der Umgebung der einzelnen Anlagen wird die Anforderungen der Regierungsverordnung Nr. 1/2008 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor nichtionisierender Strahlung, erfüllen. Auf dem Kraftwerksgelände werden die Grenzwerte für Beschäftigte und im öffentlich zugänglichen Außenbereich (betrifft lediglich elektrische Leitungen) die Grenzwerte für sonstige Personen eingehalten.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

Quelle: elektrische Freileitungen (Ableitung der Generatorleistung, Versorgung), Transformatoren, Generatoren und weitere elektrische Anlagen

Das elektrische und magnetische Feld in der Umgebung der einzelnen Anlagen wird die Anforderungen der Regierungsverordnung Nr. 1/2008 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor nichtionisierender Strahlung, erfüllen. Auf dem Kraftwerksgelände werden die Grenzwerte für Beschäftigte und im öffentlich zugänglichen Außenbereich (betrifft lediglich elektrische Leitungen) die Grenzwerte für sonstige Personen eingehalten.

B.III.4.6.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

Quellen: ohne bedeutende Quellen

Im Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum werden keine bedeutenden Quellen nichtionisierender Strahlung verwendet, die elektrischen und Stromverteilungsanlagen werden die Anforderungen der Regierungsverordnung Nr. 1/2008 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor nichtionisierender Strahlung, erfüllen.

B.III.4.6.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Quellen: ohne bedeutende Quellen

Im Zeitraum der Einstellung des Betriebs werden keine bedeutenden Quellen nichtionisierender Strahlung verwendet, die elektrischen und Stromverteilungsanlagen werden die Anforderungen der geltenden Vorschriften erfüllen.

B.III.4.7. Lärm

B.III.4.7.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

Technologische Quellen:

Kühltürme, Maschinenhäuser,
Verdichtungsstationen, Kühlung,
Notquellen der Stromversorgung,
Transformatoren, Schalter der
Schaltanlagen, Sicherheitsventile der
Dampfgeneratoren,
Lüftungstechnikanlagen,
Geländeverkehr bzw. Weiteres

Die neue Kernkraftanlage wird im Rahmen des EIA Prozesses in 2 Leistungsalternativen beurteilt. Diese Leistungsalternativen wurden in den Vorbereitungsarbeiten für die Akustikstudie untersucht und auf der Grundlage der Beurteilung der einzelnen Modellalternativen aus Sicht der möglichen Lärmausbreitung in den Außenbereich und die Umgebung wurde die "geräuschintensivste" Alternative ausgewählt.

Mit dem Kraftwerk hängt auch der Betrieb des Umspannwerks mit Schaltanlage Kočín zusammen, obgleich es sich um eine Anlage eines anderen Betreibers (ČEPS, a.s.) handelt. Durch den Einfluss des Vorhabens kommt es zu einem Ausbau des bestehenden 400 kV wie 110 kV Teils des Umspannwerks, zwei derzeitige Transformatoren werden gegen neue Transformatoren einer höheren Leistung von 350 MVA ausgetauscht.

Bestandteil des Betriebs des Kernkraftwerks Temelín sind auch außerordentliche Quellen wie der Betrieb der Sicherheitsventile der Dampfgeneratoren, der Überströmstationen in die Atmosphäre und der Sicherheitsventile der Reduktionsstationen. Die Betriebe dieser Anlagen setzen nur sporadisch, stets in der minimalen erforderlichen Länge ein. Zum Öffnen der Sicherheitsventile der Dampfgeneratoren kommt es nicht während des Normalbetriebs. Die Sicherheitsventile werden 1x pro Jahr für eine Zeit von 5 s lediglich zur Tageszeit getestet. Der Betrieb der Sicherheitsventile bei ihren Betriebstests wurde direkt durch eine Messung in der nächstgelegenen umliegenden Gemeinden Kočín und Temelín gemessen.

Zum Öffnen der Überströmstation in die Atmosphäre kommt es während des normalen Betriebs nicht. Es kann zum Öffnen bei einem abnormalen Betrieb, unter Störfallbedingungen und bei deren Test kommen. Die Überströmstation wird 1x pro Jahr für eine Zeit von wenigen Sekunden lediglich zur Tageszeit getestet.

Die Sicherheitsventile der Reduktionsstationen werden während des üblichen Betriebs nicht verwendet. Mit ihrem Betrieb kann somit max. bei Tests oder einem außerordentlichen Betriebszustand gerechnet werden. Nähere Informationen sind im Kapitel C.II.3. Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristiken (Seite 284 dieser Dokumentation) angeführt.

Ein weiterer Betrieb, der lediglich bei Betriebstests (bzw. bei einem abnormalen Betrieb und unter Störfallbedingungen) läuft, ist der Betrieb der Dieselgeneratorstationen/der Verbrennungsturbinen.

Der Betrieb des Kernkraftwerks Temelín und des Umspannwerks Kočín ist kontinuierlich, zur Tages- wie Nachtzeit identisch.

Unterbringung:

Gelände des Kraftwerks bzw. des
Umspannwerks Kočín

Die Lärmquellen sind auf dem geschlossenen Gelände des Kraftwerks bzw. des Umspannwerks auf Außenflächen, Dächern und Fassaden von Gebäude (Maschinenhäuser, Werkstätten, technologische Gebäude) und in den Innenräumen der Gebäude untergebracht.

Schalldruck:

| | |
|--|-----------------------------|
| Kühltürme: | $L_{A,1m} = 75 \text{ dB}$ |
| Notquellen der Stromversorgung: | $L_{A,1m} = 85 \text{ dB}$ |
| Transformatoren: | $L_{A,1m} = 83 \text{ dB}$ |
| Schalter der Schaltanlagen: | $L_{A,1m} = 90 \text{ dB}$ |
| Maschinenhäuser: | $L_{A,1m} = 85 \text{ dB}$ |
| Verdichtungsstationen: | $L_{A,1m} = 85 \text{ dB}$ |
| Lüftungstechnik: | $L_{A,1m} = 84 \text{ dB}$ |
| Sicherheitsventile der Dampfgeneratoren: | $L_{A,1m} = 110 \text{ dB}$ |

Die genannten Werte beziehen sich auf die Entfernung von 1 m vom Umriss der Objekte zum stabilisierten Wert während der Betriebszeit der Quellen.

Verkehrsquellen:

Verkehr außerhalb des Geländes

Im Laufe des Betriebs wird eine Lärmquelle der anhängliche Verkehr auf den öffentlichen Verkehrswegen und der Eisenbahnstrecke sein. Die Intensität des durch die perspektivischen Ansprüche hervorgerufenen Verkehrs ist in Kapitel B.II.4. Anforderungen an die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 210 dieser Dokumentation) charakterisiert.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

Technologische Quellen:

Kühltürme, Maschinenhäuser, Verdichtungsstationen, Kühlung, Notquellen der Stromversorgung, Transformatoren, Schalter der Schaltanlagen, Sicherheitsventile der Dampfgeneratoren, Lüftungstechnikanlagen, Geländeverkehr bzw. Weiteres

Der künftige Betrieb des Kernkraftwerks Temelín beruht insbesondere auf der Erweiterung des bestehenden Betriebs. Dies bedeutet, dass auf dem bestehenden Kraftwerksgelände neue mit dem Betrieb der neuen zwei Kernkraftblöcke zusammenhängende Objekte untergebracht werden. Es handelt sich um das Hinzufügen von zwei Reaktorblöcken mit einer Installation von vier neuen Kühltürmen und weiteren Bedientechnologien, die mit dem Betrieb der neuen Blöcke zusammenhängen. Die gesamte Erweiterung ist in dem an das bestehende Gelände anknüpfenden Bereich in Richtung der Gemeinde Temelín geplant.

Unterbringung:

Gelände des Kraftwerks bzw. des Umspannwerks Kočín

Die Lärmquellen sind auf dem geschlossenen Gelände des Kraftwerks bzw. des Umspannwerks auf Außenflächen, Dächern und Fassaden von Gebäude (Maschinenhäuser, Werkstätten, technologische Gebäude) und in den Innenräumen der Gebäude untergebracht.

Schalldruck:

| | |
|--|-----------------------------|
| Kühltürme: | $L_{A,1m} = 75 \text{ dB}$ |
| Notquellen der Stromversorgung: | $L_{A,1m} = 85 \text{ dB}$ |
| Transformatoren: | $L_{A,1m} = 83 \text{ dB}$ |
| Schalter der Schaltanlagen: | $L_{A,1m} = 90 \text{ dB}$ |
| Maschinenhäuser: | $L_{A,1m} = 85 \text{ dB}$ |
| Verdichtungsstationen: | $L_{A,1m} = 85 \text{ dB}$ |
| Lüftungstechnik: | $L_{A,1m} = 84 \text{ dB}$ |
| Sicherheitsventile der Dampfgeneratoren: | $L_{A,1m} = 110 \text{ dB}$ |

Die genannten Werte beziehen sich auf die Entfernung von 1 m vom Umriss der Objekte zum stabilisierten Wert während der Betriebszeit der Quellen.

Verkehrsquellen:

Verkehr außerhalb des Geländes

Im Laufe der Betriebs wird eine Lärmquelle der anhängliche Verkehr auf den öffentlichen Verkehrswegen und der Eisenbahnstrecke sein. Die Intensität des durch die perspektivischen Ansprüche hervorgerufenen Verkehrs ist in Kapitel B.II.4. Anforderungen an die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 210 dieser Dokumentation) charakterisiert.

B.III.4.7.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

Quellen:

Baumechanismen, Baustellenverkehr

Der sich von der Baustelle aus ausbreitende Lärm wird von der Art der Arbeiten und der Organisation der Arbeit (zeitlicher und räumlicher Einsatz der Technik) abhängen. Insgesamt wird es sich um gängige Bautätigkeit unter Verwendung herkömmlicher Bau- und Erdmaschinen handeln.

Unterbringung:

Baustellengelände und

Baustellenanlage

Die Quellen werden auf der Baustelle bzw. auf den Flächen der Baustellenanlage betrieben.

Schallleistung:

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| Maschinen zum Verdichten: | $L_{WA} = 106 \text{ dB}$ |
| Planiertrauben und Lader: | $L_{WA} = 107 \text{ dB}$ |

| | |
|-------------------|---------------------------|
| Lastwagen: | $L_{WA} = 103 \text{ dB}$ |
| Autokräne: | $L_{WA} = 105 \text{ dB}$ |
| Transportmischer: | $L_{WA} = 105 \text{ dB}$ |
| Maschinenhammer: | $L_{WA} = 105 \text{ dB}$ |
| Lader: | $L_{WA} = 107 \text{ dB}$ |

Die Schalleistung der verwendeten Maschinen ist durch Regierungsverordnung Nr. 9/2002 Slg. begrenzt, mit der die technischen Produkthanforderungen aus Sicht der Schallemissionen festgelegt werden, in der Fassung der Regierungsverordnung Nr. 342/2003 Slg. und 198/2006 Slg.

Verkehrsquellen:

Verkehr außerhalb der Baustelle

Im Laufe der Vorbereitung und Durchführung (der Errichtung) wird eine Lärmquelle der Verkehr außerhalb der Baustelle auf den öffentlichen Verkehrswegen und der Eisenbahnstrecke sein. Die Intensität des durch die Bautätigkeit hervorgerufenen Verkehrs ist im Kapitel B.II.4. Anforderungen an die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (Seite 210 dieser Dokumentation) charakterisiert.

B.III.4.7.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Quellen:

Technologien des Betriebs

(unerlässliche),

Demontage- und Abrisstechnologien

In der Periode der Einstellung des Betriebs werden die unerlässlichen Quellen für die Aufrechterhaltung des einzustellenden Betriebs und ferner Demontage- bzw. Abrisstechnologien betrieben.

Unterbringung:

Kraftwerksgelände

Die Lärmquellen sind auf dem geschlossenen Kraftwerksgelände untergebracht.

Schalleistung:

überschreitet nicht den Zeitraum des Betriebs bzw. der Errichtung

Die Schalleistung überschreitet nicht den Zeitraum des Betriebs bzw. der Errichtung.

Verkehrsquellen:

Verkehr außerhalb der Baustelle

Im Laufe der Einstellung des Betriebs wird eine Lärmquelle der Verkehr außerhalb des Geländes auf den öffentlichen Verkehrswegen und der Eisenbahnstrecke sein. Die Intensität des Verkehrs wird insgesamt gering sein und überschreitet nicht den Zeitraum des Betriebs- bzw. der Errichtung.

B.III.4.8. Vibrationen

B.III.4.8.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

Technologische Quellen:

Maschinenhäuser

Aus Sicht der betrieblichen Vibrationen sind diese auf die Bereiche der inneren Objekte, und zwar insbesondere die Maschinenhäuser beschränkt. Die Übertragung der Vibrationen aus den Turbinen in den Unterbau des Turbinensitzes wird durch die geeignete Lagerung der Turbine minimiert. Das Vorhaben ist keine Quelle von sich in die Umgebung ausbreitenden Vibrationen.

Verkehrsquellen:

Verkehr außerhalb des Geländes

Eine potenzielle Quelle von Vibrationen sind die dynamischen Wirkungen der Bewegung der Fahrzeuge, die sich auf den öffentlichen Verkehrswegen bewegen. Es handelt sich um gängige Verkehrsquellen, die im Unterbau bereits in der nahen Umgebung der Verkehrswege gedämpft sind.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

Technologische Quellen:

Maschinenhäuser

Aus Sicht der betrieblichen Vibrationen sind diese auf die Bereiche der inneren Objekte, und zwar insbesondere die Maschinenhäuser beschränkt. Die Übertragung der Vibrationen aus den Turbinen in den Unterbau des Turbinensitzes wird durch die geeignete Lagerung der Turbine minimiert. Das Vorhaben ist keine Quelle von sich in die Umgebung ausbreitenden Vibrationen.

Verkehrsquellen:

Verkehr außerhalb des Geländes

Eine potenzielle Quelle von Vibrationen sind die dynamischen Wirkungen der Bewegung der Fahrzeuge, die sich auf den öffentlichen Verkehrswegen bewegen. Es handelt sich um gängige Verkehrsquellen, die im Unterbau bereits in der nahen Umgebung der Verkehrswege gedämpft sind.

B.III.4.8.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

Technologische Quellen:

Baumechanismen

Aus Sicht baulicher Vibrationen wird lediglich mit den gängigen Baumaschinen (Vibrationswalzen, Vibratoren für die Betonverdichtung u. ä.) gerechnet, deren Einfluss auf die nahe Umgebung der ausgeführten Arbeiten beschränkt sein wird.

Bei der Errichtung wird keine Verwendung von Sprengarbeiten unter Verwendung von Sprengmitteln vorausgesetzt.

Verkehrsquellen:

Verkehr außerhalb des Geländes

Eine potenzielle Quelle von Vibrationen sind die dynamischen Wirkungen der Bewegung der Fahrzeuge, die sich auf den öffentlichen Verkehrswegen bewegen. Es handelt sich um gängige Verkehrsquellen, die im Unterbau bereits in der nahen Umgebung der Verkehrswege gedämpft sind.

B.III.4.8.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Technologische Quellen:

Technologien des Betriebs

(unerlässliche),

Demontage- und Abrusstechnologien

Es werden lediglich die oben für den Zeitraum des Betriebs bzw. die Errichtung angeführten Quellen, ohne einen erheblichen Einfluss auf die Umgebung, erwogen.

Verkehrsquellen:

Verkehr außerhalb des Geländes

Es werden lediglich die gängigen Verkehrsquellen, ohne einen erheblichen Einfluss auf die Umgebung erwogen.

B.III.5. Ergänzende Angaben

B.III.5.1. Zeitraum des Betriebs

VORHABEN (BLÖCKE 3+4)

Weitere Ansprüche:

nicht bekannt

Es entstehen keine Anforderungen an andere, oben nicht beschriebene Ansprüche.

KRAFTWERK (BLÖCKE 1+2+3+4)

Weitere Ansprüche:

nicht bekannt

Es entstehen keine Anforderungen an andere, oben nicht beschriebene Ansprüche.

B.III.5.2. Vorbereitungs- und Durchführungszeitraum

Weitere Ansprüche:

übliche

Es entstehen keine Anforderungen an andere, oben nicht beschriebene Ansprüche. Die unerlässliche Geländegestaltung des Gebiets wurde bereits im Rahmen der Errichtung der ersten zwei Blöcke ausgeführt. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Rekultivierung der Baustellenflächen unter Verwendung von verdecktem und vorübergehend deponiertem Erdreich vorausgesetzt.

B.III.5.3. Zeitraum der Einstellung des Betriebs

Weitere Ansprüche:

übliche

Es entstehen keine Anforderungen an andere, oben nicht beschriebene Ansprüche. Es wird vorausgesetzt, dass die überschüssigen Stoffe recycelt und zu anderen Zwecken genutzt werden, lediglich die Überschüsse werden auf entsprechenden Deponien deponiert.

TEIL C

ANGABEN ZUM UMWELTZUSTAND IM BETROFFENEN GEBIET

C.1. WICHTIGSTE UMWELTCHARAKTERISTIKEN DES BETROFFENEN GEBIETS

Das in Betrieb befindliche Kernkraftwerk Temelín befindet sich im betroffenen Gebiet.

Das betroffene Gebiet liegt nicht innerhalb eines Gebiets mit speziellen Natur- und Landschaftsschutzaufgaben. Dies bedeutet in der Praxis folgendes:

- Im betroffenen Gebiet befinden keine besonders geschützten Gebiete, und das betroffene Gebiet ist nicht Bestandteil irgendeines besonders geschützten Gebiets. Das betroffene Gebiet liegt nicht in irgendeinem Nationalpark oder Landschaftsschutzgebiet; im betroffenen Gebiet sind keine nationalen Naturreservate, Naturreservate, nationale Naturdenkmäler oder Naturdenkmäler ausgerufen worden.
- Im betroffenen Gebiet (d.h. auf der vom Bauvorhaben betroffenen Fläche) befinden sich keine Elemente eines Gebietssystems der ökologischen Stabilität – in der Umgebung sind sowohl Elemente eines Gebietssystems der ökologischen Stabilität als auch wichtige Landschaftselemente präsent.
- Das betroffene Gebiet ist nicht Bestandteil eines Naturparks.
- Das betroffene Gebiet ist nicht Bestandteil des Natura 2000-Netzwerks.

Der vom Bau betroffene Raum gehört in den Zuständigkeitsbereich des Bauamts Týn nad Vltavou. Gemäß Mitteilung Nr. 8 (Definition von GVLQ), veröffentlicht im Anzeiger des Umweltministeriums, Teil 6, vom Juni 2009, wird auf 1,5 Prozent des Territoriums innerhalb der Zuständigkeit der o.g. Behörde der Immissionszielgrenzwert für Benzo-a-pyren überschritten.

Das Vorhaben liegt außerhalb des Überschwimmungsgebiets Q₁₀₀. Im betroffenen Gebiet befindet sich kein Schutzstreifen für Wasserquellen im Sinne des Wassergesetzes (Ges. Nr. 254/2001 Slg., über Gewässer, idgF). Das betroffene Gebiet befindet sich nicht in einem Schutzgebiet für natürliche Wasserspeicher (CHOPAV).

Im betroffenen Gebiet waren keine Überlappungen mit in der Karte für Schutz- und Vorbehaltsausweisungen aufgeführten aktiven Lagerstätten nutzbarer Bodenschätze, geschützten Lagerstätten und Abbaugebieten festzustellen.

Das Vorhaben steht nicht in räumlichem Konflikt zu materiellen Vermögenswerten.

Im betroffenen Gebiet waren keine extremen Verhältnisse festzustellen, die für die Durchführbarkeit des Vorhabens von Belang sein könnten.

Bezüglich detaillierterer Angaben wird auf die jeweiligen Kapitel von Teil C.2. Charakteristik des gegenwärtigen Zustands der Umwelt im betroffenen Gebiet (S. 246 ff. dieser Dokumentation) verwiesen.

C.2. CHARAKTERISTIK DES GEGENWÄRTIGEN ZUSTANDS DER UMWELT IM BETROFFENEN GEBIET

C.2.1. Bevölkerung und öffentliche Gesundheit

C.2.1.1. Demografische Charakteristik

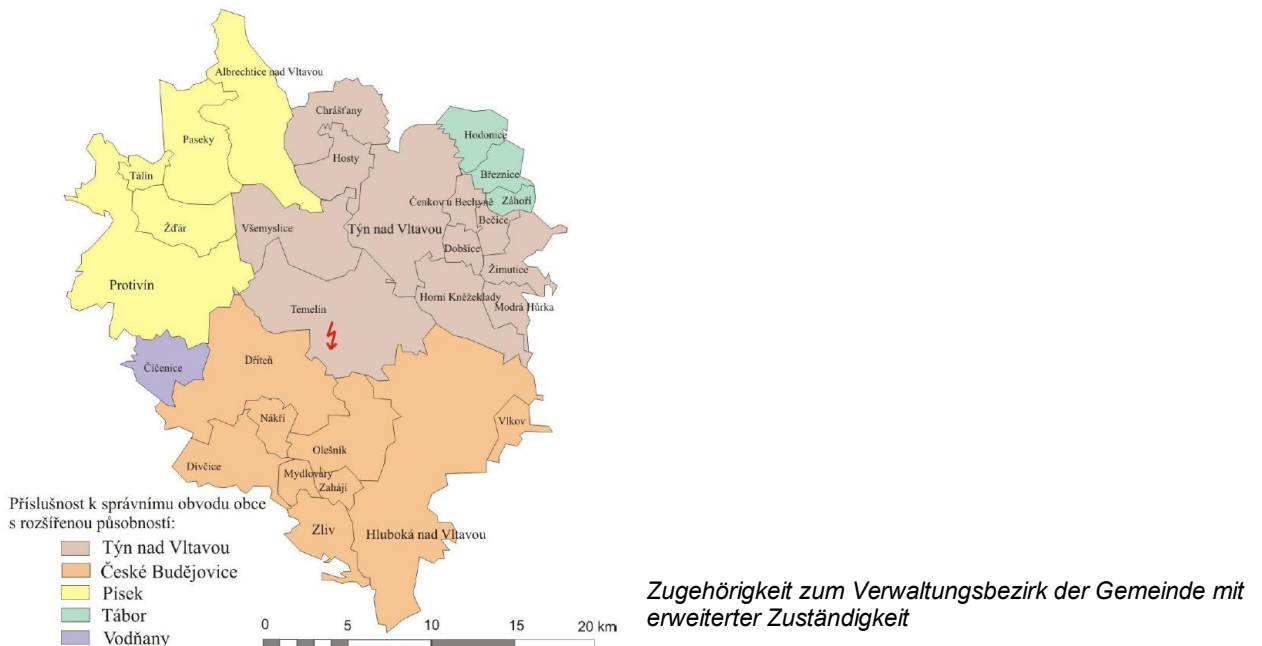
C.2.1.1.1. Ausdehnung und Lage des Zielgebiets

Primär ist das Zielgebiet mit einer Entfernung von ca. 13 km vom Kraftwerk Temelín abgesteckt, was seit 1997 der festgesetzten Zone für Katastrophenplanung entspricht und sich gleichzeitig mit den sog. exponierten Bereichen (gemäß Definition im Rahmen der langfristigen Beobachtung des Gesundheitszustands der Bevölkerung in der Umgebung des Kraftwerks) deckt.

Das Gebiet befindet sich im zentralen Teil des Regierungsbezirks Südböhmen; nächstgelegene wichtige Stadt ist das Bezirkszentrum České Budějovice, natürliches Zentrum von nachrangiger Bedeutung ist Týn nad Vltavou. Die Region liegt im Südzipfel des Hügellands um Tábor und reicht an seinem südwestlichen Rand ins Budweiser Becken hinein. Es dehnt sich entlang eines Teils des Mittellaufs der Moldau (Elbzflussgebiet) und deren Zusammenfluss mit dem rechten Zufluss Lužnice (Lainsitz) aus. Das Zielgebiet ist agrarischen Charakters mit kleinen Industriebetrieben (mit der Ausnahme des Kraftwerks Temelín selbst).

Das Zielgebiet umfasst insgesamt 29 Gemeinden, davon 4 Städte. Konkret handelt es sich um die Städte Týn nad Vltavou, Protivín, Hluboká nad Vltavou, Zliv und um die Gemeinden Albrechtice nad Vltavou, Bečice, Březnice, Čenkov u Bechyně, Čičenice, Dívčice, Dobšice, Dříteň, Hodonice, Hosty, Horní Kněžeklady, Chrášťany, Modrá Hůrka, Mydlovary, Nákří, Olešník, Paseky, Tálín, Temelín, Vlkov, Všemyslice, Zahájí, Záhoří, Žimutice, Žďár. Verwaltungsbehördlich sind 19 Gemeinden dem Kreis České Budějovice, 5 dem Kreis Písek, 4 dem Kreis Tábor und eine dem Kreis Strakonice zuzuschlagen.

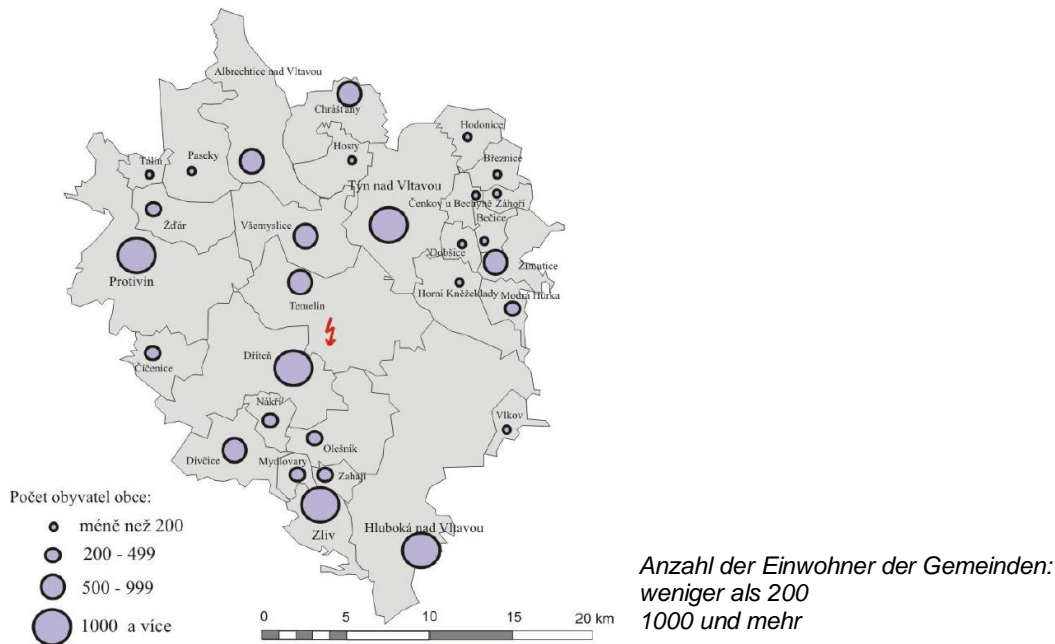
Abb. C.2.1: Verwaltungsbehördliche Zugehörigkeit der Gemeinden im Gebiet Temelín u. Umg. zu Gemeinden mit erweitertem Zuständigkeitsbereich



C.2.1.1.2. Einwohnerzahl

Das Zielgebiet Temelín u. Umg. hatte zum 31.12.2008 insgesamt 31 987 Einwohner, davon 49,6 % Männer. 70 % der Gesamtbevölkerung sind in den Städten konzentriert; größte Stadt ist Týn nad Vltavou mit 8528 Einwohnern. Kleinste Gemeinde ist Vlkov mit 19 Einwohnern; Vlkov ist zugleich (gemessen an der Einwohnerzahl) die kleinste real als solche funktionierende Gemeinde auf dem Gebiet der Tschechischen Republik. Die Bevölkerungsdichte erreicht 53 Einwohner/km²; auf überbauter Fläche entfallen 44 Einwohner/ha.

Abb. C.2.2: Größenstruktur der Gemeinde auf dem Gebiet Temelín u. Umg. und zum 31.12.2008



Die Entwicklung der Einwohnerzahl von Temelín u. Umg. seit der ersten Volkszählung auf unserem Staatsgebiet 1869 verlief bis zum 2. Weltkrieg stabilisiert und oszillierte zwischen 27 000 - 30 000 Einwohnern (siehe die nachstehende Abbildung). Der Rückgang der Bevölkerungszahl in der Nachkriegszeit bis auf eine Zahl von weniger als 25000 war etwas markanter, gefolgt ab 1969 von einem steileren Wachstum – die 30 000-Einwohner-Grenze wurde auf diesem Gebiet 1991 erneut erreicht (als die Einwohnerzahl der des Jahres 1910 gleichkam). Der Zuwachs der Einwohnerzahl seit den 1980ern ist vom Kraftwerk Temelín beeinflusst, insofern als seine Errichtung und sein Betrieb Zuwanderungsströme auslösten. Eine Stadt mit Zuwachs (was die Einwohnerzahl anbelangt) war v.a. Týn nad Vltavou (wo die im Kraftwerk Beschäftigten ansässig sind); der Einwohnerzuwachs dieser Stadt machte in den Jahren 1970 - 1980 insgesamt 63 % des Gesamtzuwachses der Einwohnerzahl von Temelín u. Umg. bzw. in der darauffolgenden Dekade 72 % aus.

Abb. C.2.3: Entwicklung der Einwohnerzahl im Gebiet Temelín u.Umg. in den Jahren 1869 - 2008



Anzahl der Einwohner

Gemäß der Bevölkerungsbilanz für die Jahre 2007 und 2008 ist für das gegenwärtige Gebiet Temelín u. Umg. ein leichter Populationszuwachs typisch. Für die genannten zwei Jahre gewann das Gebiet durch Bevölkerungszuwanderung (Migration) 93 Einwohner hinzu; der natürliche Zuwachs machte 28 Personen aus. Die stärksten Migrationsströme waren in die Gemeinden Zahájí, Týn nad Vltavou, Dřiteň, Olešník und Žimutice gerichtet; die höchste Abwanderung hatten hingegen die Gemeinden Zliv, Protivín und Hluboká nad Vltavou zu verzeichnen. Der natürliche Zuwachs schwankte in der Mehrzahl der Gemeinden um Null, der höchste Positivzuwachs war in Týn nad Vltavou (22 Personen) und Zliv (19 Personen) zu verzeichnen. Der moderate Bevölkerungszuwachs über die genannten zwei Jahre hinweg machte damit im Gebiet Temelín u.Umg. insgesamt 121 Personen, das sind 3,8 % aus.

C.2.1.2. Gesundheitszustand der Bevölkerung

C.2.1.2.1. Beobachtete Bereiche und Charakteristika

In diesem Kapitel der Dokumentation fassen wir ausgewählte Indikatoren des Gesundheitszustands der Bevölkerung im Zielgebiet zusammen, werten diese aus, und vergleichen diese mit gesamtstaatlichen Zahlen sowie mit Zahlen für entferntere Gebiete, beruhend auf den Ergebnissen der langfristigen Beobachtung der Gesundheit in der Umgebung des Kernkraftwerks Temelín, wie sie vom Institut für präventive Medizin der medizinischen Fakultät an der Masaryk-Universität in Brno seit Beginn der 1990er bis zur Gegenwart betrieben wird (Kotulán et al., 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008). Die Ergebnisse stehen Interessenten im Informationszentrum des Kraftwerks zur Verfügung. Die Beobachtungen des Gesundheitszustands finden auch weiterhin statt.

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse wird in Anlage 3 dieser Dokumentation vorgenommen, auf die wir hinsichtlich der Einzelheiten verweisen und in der auch tabellarische Angaben enthalten sind.

Die Auswahl der zur Anwendung gekommenen Gesundheitsindikatoren beruht auf den potenziellen Einflüssen des Kraftwerks, die zum einen durch ionisierende Strahlung (in die Umwelt freigesetzte Radionuklide) gegeben sind, zum anderen durch die Auswirkungen auf die Psyche (Gefühle der Beunruhigung und der seelischen Anspannung wg. der Nähe des Kraftwerks und Befürchtungen angesichts der möglichen negativen Wirkungen und Risiken). Von Bedeutung sind diejenigen Kennziffern, die von den genannten Einflüssen des Kraftwerks potenziell berührt sein könnten. Neben der Sterblichkeit als grundlegender Kennziffer für den Gesundheitszustand sind dies das Auftreten bösartiger Neubildungen (unter besonderer Beachtung der Tumorbildung im lymphatischen und blutbildenden Gewebe), sowie das Auftreten von Störungen des Reproduktionsprozesses der Population (Zeugung von Nachkommen).

Zur Ermittlung etwaiger Einflüsse des Kraftwerks wurden geographisch zwei sog. exponierte Gebiete (ein näheres und ein entfernteres) um das Kraftwerk herum abgesteckt und die Befunde aus diesen Gebieten dann mit analogen Befunden zweier Kontrollgebiete verglichen, die ein nach Möglichkeit ähnliches soziales,

wirtschaftliches und kulturelles Umfeld aufweisen. Im folgenden geben wir ein Verzeichnis dieser Gebiete und ihrer Charakteristika wieder (die hier genannten Einwohnerzahlen wurden den Statistiken des Tschechischen Amtes für Statistik (ČSÚ) entnommen und auf ganze Hundert aufgerundet):

Das *näher exponierte Gebiet (E1)* liegt im Umkreis der direkten und nahen Sichtbarkeit des KKW vom Gebiet der hierzu gehörenden Gemeinden aus. Die Bevölkerung dort lebt also mit dem ständigen Bewusstsein der unmittelbaren Nähe des Kraftwerks. Das Gebiet umfasst 5 verwaltungstechnische Gemeinden (Dříteň, Nákří, Temelín, Týn nad Vltavou, Všemyslice) mit insgesamt 25 angeschlossenen Gemeinden und Siedlungen. Im Jahre 2008 lebten dort 12.000 Einwohner.

Das *entferntere exponierte Gebiet (E2)* schließt sich als Ring um den Kreis des näher exponierten Gebietes (E1) und reicht bis an die Grenze des festgelegten Katastrophenschutzstreifens, d.h. bis in eine Entfernung von ca. 13 km vom KKW Temelín. Es umfasste 24 verwaltungstechnische Gemeinden mit insgesamt 48 angeschlossenen Gemeinden und Siedlungen. Im Jahre 2008 lebten in diesem Gebiet 19.900 Einwohner.

Für die Zwecke bestimmter Auswertungen wurden außerdem das nähere und entferntere Gebiet (E1 + E2) zum *exponierten Gesamtgebiet (EC)* mit 31.900 Einwohnern zusammengeschlossen.

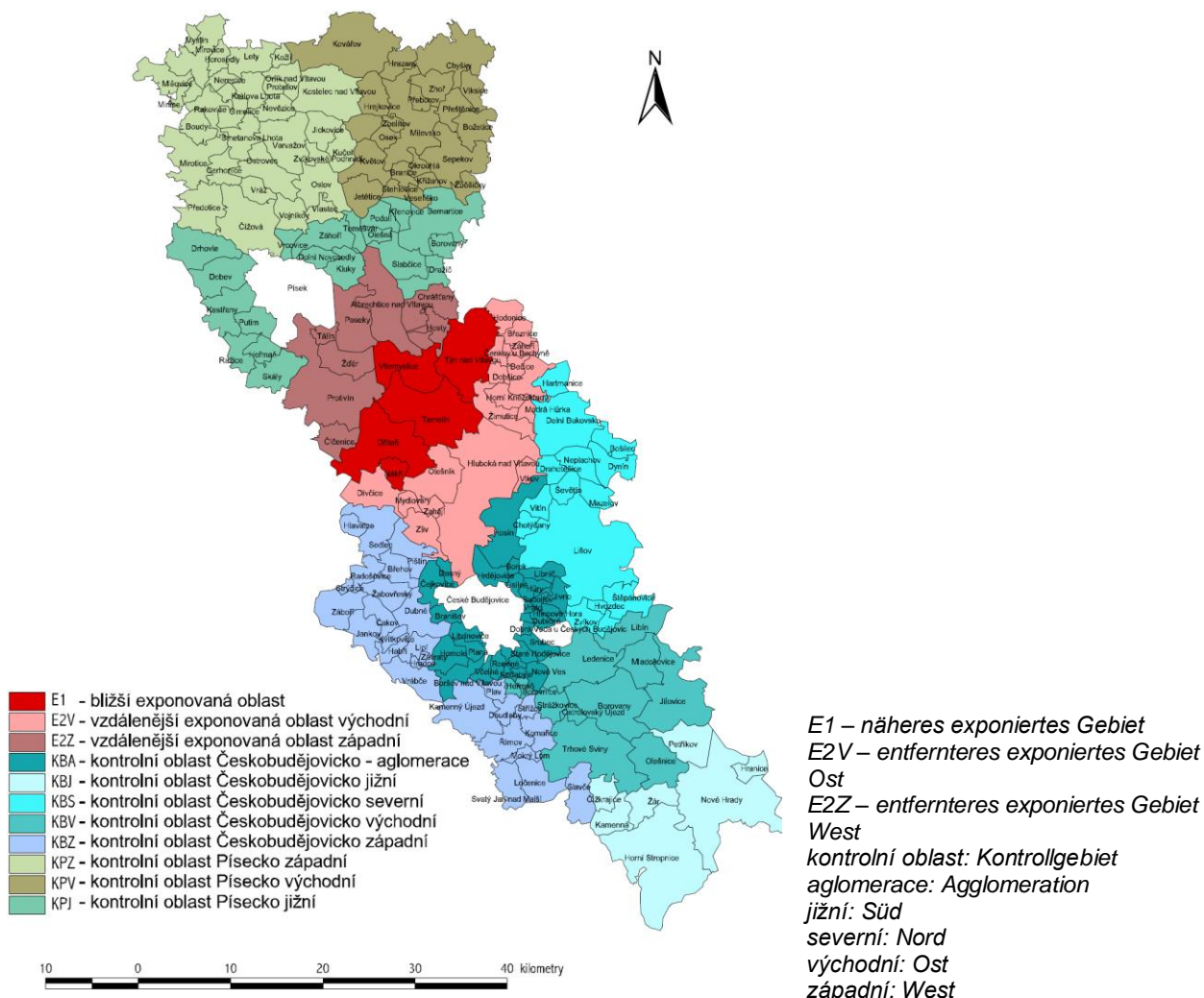
Das *Kontrollgebiet České Budějovice (KB)* ist die Menge der verbleibenden Gemeinden des Kreises České Budějovice (nicht den exponierten Gebieten zugerechnet), ohne die Stadt České Budějovice und die zu ihr gehörenden Gemeinden. Es umfasst 88 verwaltungstechnische Gemeinden mit insgesamt 148 angeschlossenen Gemeinden und Siedlungen. Im Jahre 2008 lebten dort 64.400 Einwohner.

Das *Kontrollgebiet Písek (KP)* umfasst die restlichen Gemeinden des Kreises Písek (nicht den exponierten Gebieten zugerechnet), ohne die Stadt Písek und die ihr zugehörigen Gemeinden. Dieses Gebiet umfasst 70 verwaltungstechnische Gemeinden mit insgesamt 170 angeschlossenen Gemeinden und Siedlungen. Im Jahre 2008 lebten dort 34.200 Einwohner.

Für die Zwecke der Auswertung wurden die exponierten Gebiete und die Kontrollgebiete außerdem mehrheitlich in kleinere Teilbezirke unterteilt.

Insgesamt leben in den beobachteten exponierten Gebieten und Kontrollgebieten 130 500 Einwohner. Die Aufteilung der einzelnen Gebiete ergibt sich aus der folgenden Abbildung.

Abb. C.2.4: Zuordnung der Gemeinden zu den beobachteten Gebieten



Die Ergebniszahlen der Beobachtung sind separat für die erste Phase der Ausführung und Fertigstellung des Kraftwerkbaus, d.h. die vorbetriebliche Phase (1992 - 2001), und für die zweite Phase nach Aufnahme des Betriebs, d.h. die betriebliche Phase (2001 - 2007) aufgeführt.

C.2.1.2.2. Sterblichkeit

Als wesentliche Kennziffer des Gesundheitszustandes wurde alljährlich die Sterblichkeit ausgewertet, und zwar auch rückwirkend, ab 1992 bis zum letzten Jahr mit zur Verfügung stehenden Angaben (2007). Neben der Sterblichkeit insgesamt (alle Todesursachen) wurde auch die Sterberate bei kardiovaskulären Krankheiten und bösartigen Neubildungen betrachtet. Es handelt sich um die zwei häufigsten Todesursachen, von denen die erste einen gewissen Bezug zu Stress hat und die zweite theoretisch durch ionisierende Strahlung beeinflusst werden könnte.

Neben den zusammenfassenden Werten für sämtliche Altersgruppen wurde speziell auch die Sterblichkeit im produktiven Alter (20 - 64 Jahre) herangezogen, die in einigen Richtungen die Einflüsse der Lebensbedingungen sensibler als die Sterblichkeit widerspiegelt, die auch ältere Bevölkerungsschichten einbezieht. Sie wertet Todesfälle aus, die aus biologischer Sicht eindeutig als „vorzeitig“ zu sehen sind. Der

formale Mangel besteht hier allerdings in der geringeren Anzahl der Fälle und somit auch in einer geringeren Möglichkeit, die festgestellten Differenzen statistisch relevant erscheinen zu lassen.

Des Weiteren wurde die international empfohlene Kennziffer „verlorene Jahre potenziellen Lebens“ (YPLL - Years of Potential Life Lost) herangezogen, und zwar für die Altersgruppe 1 - 64 Jahre. Dabei handelt es sich um eine altersmäßig standardisierte durchschnittliche Anzahl der Jahre, die dem Verstorbenen in der angeführten Altersgrenze zur Erreichung des 65. Lebensjahres noch fehlten. Diese Kennziffer drückt noch deutlicher den Grad der Vorzeitigkeit von Sterbefällen und somit auch den Einfluss der Lebensbedingungen aus. Die Ergebnisse für die einzelnen Gebiete wurden miteinander verglichen und in Bezug zu den gesamtstaatlichen Angaben gesetzt.

Da die Sterblichkeit zu den Gesundheitskennziffern gehört, deren Frequenz sich mit dem Alter verändert, kann der Einfluss der Lebensbedingungen in verschiedenen Bevölkerungsgruppen nicht mit Hilfe einfacher Indexe (z.B. nach der Brutto-Sterberate, d.h. der Anzahl der verstorbenen pro 100.000 lebende Einwohner) verglichen werden, denn bei einer Bevölkerung mit einem höheren Anteil älterer Personen liegt ein solcher Index höher, ohne dass dies etwas über das Niveau des Gesundheitszustandes der entsprechenden Bevölkerungsgruppe aussagen würde. Für einen Vergleich ist deshalb immer eine altersmäßige Standardisierung notwendig, also eine mathematische Bereinigung, die das Ergebnis so korrigiert, dass der Einfluss der unterschiedlichen Altersstrukturen verschwindet. Die Sterblichkeitskennziffern wurden deshalb in dieser Studie in allen Fällen altersmäßig standardisiert, und zwar mit der Methode der sog. indirekten Standardisierung. Alle Charakteristika wurden getrennt nach Männern und Frauen gerechnet.

C.2.1.2.2.1. Sterblichkeit insgesamt (sämtliche Altersgruppen)

Die Gesamtsterblichkeit bei *Männern* bewegt sich in den exponierten Gebieten in der Nähe des gesamtstaatlichen Niveaus, öfter aber noch darunter, und nur in einem Fall mit statistischer Signifikanz. Ähnliches gilt für die Sterblichkeit an kardiovaskulären Erkrankungen, wo die Sterblichkeit in E2 zwar während der vorbetrieblichen Phase signifikant höher war, während der Betriebsphase dann aber ebenfalls unter landesweite Werte sank. Die Sterblichkeit an bösartigen Tumoren war im vorbetrieblichen Zeitraum in E1 extrem niedrig; in der Betriebsphase ist sie knapp am landesweiten Gesamtniveau anzusiedeln, von der sie nicht in statistisch signifikanter Weise abweicht. Die Kontrollgebiete bewegen sich ebenfalls in der Nähe des landesweiten Niveaus, weichen aber von diesem häufiger in beiden Richtungen in signifikanter Weise ab. Relevanztests der Unterschiede zwischen den Gebieten wiesen keine etwaigen negativen Einflüsse des Kraftwerks nach.

Bei *Frauen* stellen sich die Verhältnisse in dieser Hinsicht ähnlich wie bei den Männern dar. In den exponierten Gebieten sind die Kennziffern bei sämtlichen beobachteten Sterblichkeitsarten nahe am landesweiten Niveau angesiedelt, von dem sie entweder nicht wesentlich abweichen bzw. das sie signifikant unterschreiten. Die Kontrollgebiete hingegen weisen eher Werte oberhalb des gesamtstaatlichen Niveaus auf. Die Unterschiede zwischen den exponierten Gebieten und den Kontrollgebieten sind teilweise signifikant, und zwar in beiden Phasen stets im Sinne positiverer Kennzahlen in der Nähe des KWTE. Es sind hier also auch andeutungsweise keine etwaigen negativen Einflüsse des KWTE festzustellen.

C.2.1.2.2.2. Sterblichkeit im produktiven Alter

Die Sterblichkeit insgesamt (sämtliche Altersgruppen), die im vorigen Absatz behandelt wurde, gehört zwar zu den grundlegenden medizinischen Kennziffern, ist jedoch nicht aussagekräftig genug, um den Einfluss der Lebensbedingungen zu beurteilen. Unter den Verstorbenen bilden alte Menschen die Mehrzahl (beispielsweise sterben 64 % der Männer im Alter von über 65 Jahren und 33 % mit über 75 Jahren), wodurch in der Statistik in einem bedeutenden Maße „vorzeitige“ Todesfälle jüngerer Menschen überdeckt werden, die mit ungünstigen Lebensbedingungen enger in Verbindung zu bringen sind. Alte Menschen sind nämlich mit steigendem Alter eine immer selektivere Bevölkerungsgruppe von Individuen mit einer überdurchschnittlich angeborenen Widerstandsfähigkeit, denn ihre schlechter ausgestatteten Altersgenossen sind bereits vorher schrittweise verstorben. Andererseits schlagen sich bei ihnen recht ungünstig innere biologische Degradationsprozesse in Verbindung mit dem Alter nieder. Die Abhängigkeiten der Sterblichkeit von den Lebensbedingungen sind deshalb anders geartet als in den jüngeren

Altersschichten. Aus den angeführten Gründen haben wir als zweite Kennziffer die Sterblichkeit im produktiven Alter herangezogen (20 - 64 Jahre), die eventuelle ungünstige Einflüsse der Lebensbedingungen sensibler widerspiegeln sollte als die Sterblichkeit insgesamt. Die Anzahl der Verstorbenen liegt hier jedoch niedriger und kann somit auch die Wahrscheinlichkeit einer statistischen Beweiskraft in der Relevanz der festgestellten Unterschiede herabsetzen.

Bei *Männern* weicht die Sterblichkeit im produktiven Alter in den exponierten Gebieten durchgehend nicht signifikant vom landesweiten Gesamtwert ab. Lediglich in der vorbetrieblichen Phase war die Sterblichkeit wg. kardiovaskulärer Erkrankungen im Gebiet E2 signifikant höher (und die Sterblichkeit an bösartigen Neubildungen im Gebiet E1 signifikant niedriger). Während der Betriebsphase glichen sich die genannten Unterschiede aus. Im Vergleich zu den Kontrollgebieten war die Sterblichkeit im Gebiet E2 während der vorbetrieblichen Phase insgesamt wie auch die Sterblichkeit wg. kardiovaskulärer Erkrankungen signifikant höher, die Sterblichkeit an bösartigen Neubildungen in E1 hingegen signifikant niedriger. Während der Betriebsphase kam es zu einer Änderung der Gesamtsterblichkeit, die jetzt in E1 signifikant höher als im Kontrollgebiet KB ist (wo sie besonders niedrig liegt). Bei den Sterblichkeitszahlen für Herz-Kreislauf und Tumor sind die jeweiligen Unterschiede statistisch unwesentlich.

Bei *Frauen* ist die Gesamtsterblichkeit in den exponierten Gebieten in beiden Beobachtungszeiträumen niedriger als das gesamtstaatliche Niveau; dieser Unterschied ist im Gebiet E2 statistisch signifikant; bei der Sterblichkeit wg. Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Tumorerkrankungen ist keine wesentliche Abweichung von den gesamtstaatlichen Zahlen festzustellen. Die Ergebnisse schwanken hier erheblich wg. der niedrigen absoluten Zahl von Fällen. Die Wechselbeziehungen zwischen den exponierten Gebieten und den Kontrollgebieten sind durchgehend unbedeutend; signifikant abweichend ist nur die Sterblichkeit an Herz-Kreislauf-Erkrankungen, die in E1 gegenüber dem Kontrollgebiet KP höher ist.

Insgesamt ist hier zu sagen, dass die Ergebnisse wg. der geringen absoluten Fallzahl höchst unregelmäßig sind und keine erkennbare Gesamttendenz aufweisen, an der sich ein etwaiger negativer Einfluss des KWTE ablesen ließe.

C.2.1.2.2.3. Verlorene Jahre potenziellen Lebens

Im vorstehenden Abschnitt wurde bereits angeführt, dass zur Einschätzung des Einflusses der Lebensbedingungen die Sterblichkeit im jüngeren Alter von besonderer Bedeutung ist, die aus physiologischer Sicht auch als „vorzeitiges“ Ableben bezeichnet wird. Der Grad dieser Vorzeitigkeit findet in der international verwendeten Kennziffer „verlorene Jahre potenziellen Lebens“ (nach der englischen Bezeichnung normalerweise mit der Abkürzung YPLL bezeichnet) ihren Ausdruck, in der in der zu untersuchenden Bevölkerungsgruppe die Anzahl der nicht erlebten Jahre zusammengerechnet werden, d.h. der Jahre, die den einzelnen vorzeitig Verstorbenen bis zu einer festgelegten Altersgrenze, üblicherweise 65 Jahre, noch fehlten. Angesichts der Sonderstellung der Säuglingssterblichkeit werden dabei üblicherweise Kinder bis zu 1 Jahr herausgelassen, und es werden Todesfälle vom 2. Bis zum 64. Lebensjahr betrachtet. Die Summe der nicht erlebten Jahre wird altersmäßig standardisierte und auf einen gemeinsamen Nenner umgerechnet, normalerweise auf 1.000 lebende Einwohner derselben Alterskategorie (1 - 64 Jahre) und eventuell auch des Geschlechts, wenn die Berechnung nach Männern und Frauen getrennt erfolgt.

Die so definierte und altersmäßig standardisierte Kennziffer YPLL (umgerechnet auf 1.000 Einwohner) wurde für Männer und Frauen und für beide zu betrachtende Zeiträume (vorbetriebliche Phase und Betriebsphase) berechnet. Die Ergebnisse zeigen, dass die Befunde in den untersuchten Gebieten sämtlich unter dem gesamtstaatlichen Niveau liegen, mit der einzigen Ausnahme eines höheren YPLL während der Betriebsphase im Gebiet E1. Die Relevanztests haben gezeigt, dass das Gebiet E2 während der vorbetrieblichen Phase bzw. das Gebiet E1 während der betrieblichen Phase gegenüber dem Kontrollgebiet České Budějovice *bei Männern* ein höheres YPLL aufweist. Bei Frauen hingegen hatte das Gebiet E2 gegenüber KP während der vorbetrieblichen Phase ein signifikant niedrigeres Niveau; für den Zeitraum der Betriebsphase sind die Unterschiede unbedeutend.

C.2.1.2.2.4. Diskussion der Ergebnisse

Die Sterblichkeit der Bevölkerung gehört zu den grundlegenden medizinischen Kennziffern, oft wird diese als Ausgangspunkt für eine tiefere Analyse der Gesundheit der Bevölkerung betrachtet. Die Vorzüge bestehen

in der Eindeutigkeit der erfassten Erscheinungen (Ableben) und der perfekten Erfassung. Die Kennziffer ermöglicht deshalb einen guten Vergleich zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen. Deshalb haben wir eine detaillierte Auswertung der verschiedenen Sterblichkeitskennziffern als unverzichtbaren Bestandteil unserer Studie betrachtet, wenngleich eine eventuelle Beeinflussung der Sterblichkeit durch die Existenz und den Betrieb des KKW Temelín wenig wahrscheinlich ist und dies auch anderswo in der Welt in der Umgebung von Nuklearanlagen nicht anders festgestellt wurde.

Die Sterblichkeit ist eine Kennziffer für den Einfluss der Lebensbedingungen vor allem in Bezug auf die Krankheiten, die von relativ kurzer Dauer und mit einer hohen Sterberate verbunden sind. Über das Vorkommen von lang andauernden Krankheiten, erfolgreich heilbaren Krankheiten und leichteren, nicht lebensbedrohlichen Krankheiten sagt sie viel weniger aus bzw. erfasst diese überhaupt nicht. Sie ist somit nur ein partieller Maßstab der gesundheitlichen Verhältnisse. Dies muss bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

Bei der Auswertung lag das Hauptaugenmerk verständlicherweise auf den exponierten Gebieten und hier insbesondere auf der näheren Umgebung des Kraftwerks (E1), wo eventuelle ungünstige Einflüsse (psychologischer oder anderer Natur) am ehesten wirken dürften.

Als Kriterium eines eventuellen ungünstigen Einflusses des KKW Temelín hätten zu gelten:

- a) eine höhere Sterblichkeit im näher gelegenen exponierten Gebiet E1 als im Gebiet E2,
- b) eine höhere Sterblichkeit in den exponierten Gebieten als in den Kontrollgebieten,
- c) Eintritt der o.g. Erscheinungen erst während der Phase des Betriebs des KKW Temelín,
- d) Parallelwirkung auf Männer und Frauen.

Keines dieser Kriterien hat sich eindeutig bestätigt. Traten jedoch relevante Differenzen zwischen den exponierten Gebieten E1 und E2 auf, so eher in umgekehrter Richtung, d.h. einer niedrigeren Sterblichkeit in der näheren Umgebung des KKW Temelín als in der etwas weiter entfernt liegenden Umgebung. Im Bezug der exponierten Gebiete und der Kontrollgebiete haben wir ebenfalls relevante Differenzen in beiden Richtungen festgestellt. Ein ungünstiger Effekt erst im zweiten Untersuchungszeitraum (der Betriebsphase) tauchte nur vereinzelt auf, und zwar bei der Sterblichkeit insgesamt (alle Diagnosen) im produktiven Alter. Dies ist offensichtlich eine der Auswirkungen der Schwankungen der Ergebnisse, die in diesem Material sehr deutlich zutage treten. Andere vereinzelte Vorkommen von scheinbar ungünstig wirkenden Erscheinungen aus dem ersten Zeitraum (höher in E1, höher in den exponierten Gebieten als in den Kontrollgebieten) bestätigten sich im zweiten Zeitraum nicht. Keines der Anzeichen ungünstiger Einflüsse wurde parallel bei beiden Geschlechtern beobachtet.

Aus den angeführten Gründen und auch, weil die exponierten Bezirke bei der Auswirkung der Sterblichkeit in den Bezirken immer in etwa in der Mitte der gesamten Variationsbreite lagen, kann konstatiert werden, dass die Nähe des KKW Temelín auf die Charakteristik der Sterblichkeit in der Umgebung keinerlei Einfluss hat.

Des weiteren wurde untersucht, ob die Sterblichkeit in den betrachteten gebieten und Bezirken in etwa dem gesamtstaatlichen Niveau entspricht. Diese Frage lässt sich positiv beantworten. Alle Merkmale der Sterblichkeit in allen Gebieten und Bezirken variieren um das gesamtstaatliche Niveau herum, das so als geeignetes Vergleichskriterium dienen kann. Allerdings gibt es recht große Variationen. Die Nullhypothese war hier, dass die Charakteristika der Sterblichkeit in den Gebieten und Bezirken nicht nur nah am gesamtstaatlichen Mittel liegen werden, sondern einander auch stark ähneln, denn es handelt sich um Bevölkerungsgruppen, die in soziokulturellen Bedingungen leben, die sich nicht deutlicher voneinander und von den Gesamtverhältnissen in der Tschechischen Republik unterscheiden. Diese Annahme hat sich jedoch teilweise nicht bestätigt. Viele untersuchte Bereiche und Bezirke weichen in den Sterblichkeitskennziffern statistisch signifikant sowohl von den gesamtstaatlichen Werten als auch von den Werten der Gebiete und Bezirke ab, die ihnen nah und oft auch benachbart sind. Eine oberflächliche Interpretation solcher Ergebnisse könnte so leicht zu irrigen Schlüssen über den ungünstigen oder günstigen Einfluss des KKW Temelín oder anderer wichtiger Produktionsanlagen in diesem Gebiet führen. Die Ursachen liegen jedoch tiefer, sie sind durch den Komplex lokaler sozialer, ökonomischer, demographischer, medizinischer und weiterer Lebensbedingungen gegeben.

C.2.1.2.3. Auftrittshäufigkeit bösartiger Neubildungen

Ionisierende Strahlung kann in höheren Dosen zur Entstehung bestimmter Tumore beitragen. Ein allgemeines Bewusstsein dieser Eigenschaft der ionisierenden Strahlung ist auch außerhalb der Fachwelt bei der breiten Öffentlichkeit vorhanden; Menschen, die in der Nähe einer Nuklearanlage leben, haben regelmäßig Befürchtungen wg. des möglichen Risikos eines erhöhten Auftretens von Krebserkrankungen. Von daher ist es wünschenswert, die Auftrittshäufigkeit maligner Tumore in den beobachteten Gebieten auszuwerten, auch wenn nach derzeitigem Erkenntnisstand kein erhöhtes Auftreten von Tumoren infolge eines vom KKW Temelín ausgehenden Einflusses zu erwarten steht. Das Niveau der emittierten Strahlung ist vernachlässigbar und aus der Literatur sind keinerlei beweiskräftige Fälle bekannt.

Im Unterschied zur weiter oben beschriebenen Sterblichkeit ist die sog. Inzidenz (die Auftrittshäufigkeit neu diagnostizierter Fälle) eine Kennzahl für die Rate der Erkrankungen an dieser Gruppe von Krankheiten. Bei der Analyse möglicher Umwelteinflüsse auf das Auftreten maligner Tumore würden wir aber relativ wenige Erkenntnisse erlangen, wenn wir nur mit Gesamtfallzahlen arbeiteten. Es gibt an die 50 grundlegende Arten bösartiger Zellwucherungen (je nach befallenem Organ, Gewebe, histologischer Struktur usw.), die sich voneinander in punkto ursächliche Einflüsse (Determinanten) und Risikofaktoren unterscheiden. Von daher ist es wünschenswert, außerdem das Auftreten einzelner Tumorarten separat zu untersuchen. Damit sinken aber auf der anderen Seite bei zahlenmäßig beschränkten Bevölkerungsgruppen die Fallzahlen nicht selten unter die statistisch akzeptable Grenze. Im Falle der exponierten Gebiete und der Kontrollgebiete für die Bewertung des Einflusses des KKW Temelín haben wir deshalb zum einen relativ häufig auftretende Tumore zur Beobachtung ausgewählt, zum anderen dann Tumore mit zumindest teilweise akzeptabler Auftrittshäufigkeit, für die aus der Literatur bekannt ist, dass ionisierende Strahlung in hinreichend hohen Dosen an deren Entstehung beteiligt sein kann.

Aus den vorstehend genannten Gründen beobachten wir in den exponierten Gebieten und den Kontrollgebieten zum einen die Auftrittshäufigkeit aller Tumore insgesamt (mit Ausnahme der sog. "anderen Hautumore" gemäß internationaler Klassifikation, deren Feststellung unzuverlässig und hinsichtlich des voraussichtlichen Strahlungsniveaus irrelevant ist), zum anderen die Auftrittshäufigkeit einzelner Arten von Tumoren (mit häufigerem Auftreten und potentiellem Zusammenhang mit ionisierender Strahlung), konkret dann bösartige Neubildungen am Magen, Dickdarm, Enddarm, der Bauchspeicheldrüse, Lunge, weiblichen Brust, Prostata, Harnblase, Bieren, und die Gruppe der malignen Tumore des lymphatischen und blutbildenden Gewebes. In sämtlichen Fällen wurde wie schon bei der Sterblichkeit eine Altersstandardisierung vorgenommen, um die Vergleichbarkeit der Befunde zu gewährleisten.

C.2.1.2.3.1. Sämtliche bösartige Neubildungen insgesamt (ausgenommen "andere Hautumore")

Bei *Männern* liegt in der vorbetrieblichen Phase die Auftrittshäufigkeit im näher exponierten Gebiet E1 deutlich unter dem gesamtstaatlichen Mittel. Ähnlich ist dies auch beim Kontrollgebiet KB, und zwar in beiden untersuchten Zeiträumen. Was einen Vergleich mit den Kontrollgebieten angeht, so verzeichnete E1 in der vorbetrieblichen Phase eine signifikant niedrigere Auftrittshäufigkeit als E2 und das Kontrollgebiet KP. In der Betriebsphase wiederum ist die Inzidenz im Gebiet E1 im Verhältnis zum geringen Auftreten in den Kontrollgebieten KB und KP signifikant höher.

Bei *Frauen* liegen die beiden Kontrollgebiete in beiden Zeiträumen deutlich unter dem Niveau der Tschechischen Republik. In der vorbetrieblichen Phase liegen sie signifikant unter dem exponierten Gebiet EC gesamt, in der Betriebsphase liegt KB deutlich niedriger auch als E1.

Bei beiden Geschlechtern ist somit das Auftreten dieser Erkrankungen im nahen exponierten Gebiet deutlich gestiegen. Dieses Ergebnis muss jedoch nicht mit dem Einfluss des KKW Temelín zusammenhängen, denn die Betriebszeit des KKW ist noch zu kurz, und vom karzinogenen Prozess ist bekannt, dass dieser langfristig verläuft, vom ersten Kontakt mit einem karzinogenen Wirkstoff entwickeln sich Tumore normalerweise innerhalb von 10 – 15 und auch mehr Jahren. Dass die Ursachen für die Differenzen anderswo zu suchen sind, zeigt auch die große Vielfalt der Ergebnisse bei den einzelnen Kontrollbezirken, die von sehr niedrigen Werten bei einigen bis zu relativ hohen Werten bei anderen Arten reicht. Hier wird kein Bezug zur Entfernung vom KKW Temelín sichtbar. Außerdem treten erhöhte Indexzahlen in der Betriebsphase nur in einer Hälfte eines weiter entfernt liegenden exponierten Gebietes auf (E2V), während sie in der anderen Hälfte (E2Z) niedrig liegen.

C.2.1.2.3.2. Bösartige Neubildungen am Magen

In diesem Fall handelt es sich um relativ seltene Tumore, die darüber hinaus sowohl in der Tschechischen Republik als auch in den übrigen hochentwickelten Ländern in den letzten Jahrzehnten zurückgehen. Die geringe Anzahl der Fälle führt zu zufälligen Schwankungen, die keine allgemeinere Gültigkeit besitzen. Deshalb ist auch kein signifikant vom Niveau der Tschechischen Republik abweichender Wert festzustellen. Das exponierte Gebiet EC verzeichnet insgesamt bei den *Männern* ein geringeres Auftreten als das Kontrollgebiet KB, sonst zeigen sich keine relevanten Differenzen zwischen den einzelnen Gebieten, weder bei Männern, noch bei Frauen. Ein Einfluss des KKW Temelín war hier in keiner Weise festzustellen.

C.2.1.2.3.3. Bösartige Neubildungen am Dickdarm

Bei der Auswertung dieser Gruppe von Tumoren wurden zuerst getrennt Tumore des Dickdarms und Tumore des Dickdarms betrachtet, danach wurden diese angesichts ihrer ähnlichen Ethnologie und der gemeinsamen Risikofaktoren außerdem zu einer Gruppe zusammengefasst (siehe C.2.1.2.3.5).

Das Auftreten von Tumoren des Dickdarms zeigt, dass die exponierten Gebiete sich nicht signifikant vom gesamtstaatlichen Niveau unterscheiden und dass die Kontrollgebiete in einigen Fällen ein signifikant niedrigeres Auftreten verzeichnen. Bei den *Männern* war das Auftreten von Dickdarntumoren in der vorbetrieblichen Phase im exponierten Gebiet E1 sehr niedrig, signifikant niedriger als im entfernteren Gebiet E2 und im Kontrollgebiet KP. In der Betriebsphase verschwindet die Relevanz dieser Differenzen. Bei den *Frauen* war in der vorbetrieblichen Phase im Gebiet E1 ein relativ hohes Auftreten zu verzeichnen, es lag deutlich über dem im Kontrollgebiet KP. Andererseits ist ein sehr geringes Auftreten in den Gebieten KBJ und KPJ zu verzeichnen, dieses liegt deutlich unter dem Niveau der Tschechischen Republik und der exponierten Bezirke. In der Betriebsphase weist der exponierte Bezirk E2V ein signifikant niedrigeres Auftreten aus als die Kontrollbezirke KPZ und KPV.

C.2.1.2.3.4. Bösartige Neubildungen am Enddarm

Die Auftrittshäufigkeit von Tumoren des Enddarms unterscheidet sich bis auf eine Ausnahme nicht signifikant vom Durchschnitt der Tschechischen Republik. Die Anzahl der Fälle ist wiederum gering, somit sind die Ergebnisse deutlich unregelmäßig. In den gegenseitigen Beziehungen der exponierten Gebiete und der Kontrollgebiete gibt es für die vorbetriebliche Phase keine bedeutenderen Unterschiede. In der betrieblichen Phase gibt es bei *Männern* eine Kreuzbeziehung, das exponierte Gebiet E1 weist ein deutlich höheres Auftreten auf als das Kontrollgebiet KB und das Kontrollgebiet KP wiederum ein signifikant höheres Auftreten als das exponierte Gebiet E2. Bei den *Frauen* liegt das exponierte Gebiet EC deutlich niedriger als das Kontrollgebiet KP. Es handelt sich wiederum um schwankende Ergebnisvariationen, die nichts mit einem eventuellen Einfluss des KKW Temelín gemein haben.

C.2.1.2.3.5. Bösartige Neubildungen am Dickdarm und Enddarm

Die Zusammenfassung der o.g. Darmtumore zu einer gemeinsamen Gruppe hat die vorstehend dargestellten Unregelmäßigkeiten weiter bestätigt. In der vorbetrieblichen Phase traten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gebieten untereinander auf, und in Bezug auf das Niveau der Tschechischen Republik gab es hier nur eine vereinzelte relevante Abweichung (im Gebiet KP bei den Frauen). In der Betriebsphase liegt eines der Kontrollgebiete deutlich über dem gesamtstaatlichen Durchschnitt, das zweite deutlich darunter. Die Auftrittshäufigkeit in E1 liegt bei den *Männern* zwar numerisch recht hoch, doch unterscheidet sie sich nicht signifikant von den Kontrollgebieten. Noch höher liegt die Auftrittshäufigkeit im Kontrollgebiet KP, deutlich über den exponierten Gebieten E2 und EC. Auch bei *Frauen* liegt die Auftrittshäufigkeit in den Gebieten E2 und EC deutlich niedriger als in KP. Insgesamt handelt es sich um verschiedene und teils gegensätzliche Beziehungen, die offensichtlich nicht mit dem KKW Temelín zusammenhängen.

C.2.1.2.3.6. Bösartige Neubildungen an der Bauchspeicheldrüse

Tumore der Bauchspeicheldrüse sind noch seltener als die oben beschriebenen Tumoren des Magens. Ihrem sehr niedrigen Auftreten in der Nähe des KKW Temelín bei Männern bzw. dem hohen Auftreten bei

Frauen in der vorbetrieblichen Phase kann deshalb keine besondere Bedeutung beigemessen werden. In der Betriebsphase gibt es bei den Gebieten keine signifikanten Beziehungen.

C.2.1.2.3.7. Bösartige Neubildungen der Lunge

Auch die Lungentumore verweisen auf keinen negativen Einfluss des KKW. In der vorbetrieblichen Phase ist bei *Männern* die Auftrittshäufigkeit im näheren exponierten Gebiet wiederum deutlich niedriger als in E2 und im Kontrollgebiet KP, in der Betriebsphase sind die Differenzen nicht mehr signifikant. Die Ergebnisse widersprechen also direkt der Vorstellung von einem möglichen ungünstigen Einfluss des KKW Temelín, die Beziehungen gehen in die entgegengesetzte Richtung. Bei den *Frauen* wiederum liegt das Auftreten in den exponierten Bezirken deutlich höher als in den extrem niedrigen KBA und KP. Erneut erweist sich die zu geringe Anzahl der Fälle als ungünstig.

C.2.1.2.3.8. Bösartige Neubildungen an der weiblichen Brust

Das Auftreten von Brusttumoren bei Frauen unterscheidet sich im exponierten Gebiet in den beiden zu vergleichenden Zeiträumen nicht wesentlich vom gesamtstaatlichen Niveau, in den Kontrollgebieten liegt das Auftreten niedriger. Die Differenzen zwischen den exponierten Gebieten und den Kontrollgebieten sind statistisch nicht relevant. Zwischen den exponierten Bezirken und den Kontrollbezirken tauchen einige wesentliche Differenzen auf, und zwar in beiden Richtungen. Aus der Sicht der räumlichen Beziehung zum KKW Temelín ist bei diesen Ergebnissen keine feststellbare Tendenz zu sehen.

C.2.1.2.3.9. Bösartige Neubildungen an der Prostata

Die Auftrittshäufigkeit von Prostatakrebs weist in beiden untersuchten Zeiträumen im näher exponierten Gebiet (E1) ein sehr niedriges Niveau auf, signifikant niedriger als der Durchschnittswert für die Tschechische Republik, in der vorbetrieblichen Phase dann auch gegenüber dem entfernteren Gebiet E2 und dem Kontrollgebiet KP. Insgesamt deutet sich also ein entgegengesetztes Bild an, als es sich bei einem ungünstigen Einfluss des KKW Temelín erwarten ließe.

C.2.1.2.3.10. Bösartige Neubildungen im urologischen Trakt

Ähnlich wie bei den Darmtumoren wurden auch hier die einzelnen Tumore (hier der Harnblase und der Nieren) zunächst getrennt und dann angesichts der ähnlichen Ethologie alle Tumore des Harntrakts gemeinsam betrachtet (siehe C.2.1.2.3.12).

Bei den Tumoren der Harnblase war bei den *Männern* ein sehr niedriges Auftreten in den Kontrollgebieten festzustellen, in der vorbetrieblichen Phase insbesondere in KB, im zweiten in KP. Im exponierten Gebiet E1 war in der Betriebsphase das Auftreten numerisch betrachtet relativ hoch. Es überstieg jedoch nicht wesentlich das gesamtstaatliche Niveau bzw. das Niveau der Kontrollgebiete. Bei den *Frauen* war das Auftreten im näher exponierten Bereich demgegenüber in beiden Zeiträumen extrem niedrig, in der Betriebsphase sogar Null (signifikant unter KB und KP). Es lässt sich hier kein Bezug zum KKW Temelín ableiten.

C.2.1.2.3.11. Bösartige Neubildungen an der Niere

Bösartige Neubildungen der Nieren bieten ein anderes Bild. Bei *Männern* war das Auftreten im ersten Zeitraum in den exponierten Gebieten relativ hoch, es überstieg deutlich das Niveau des Kontrollgebietes KB und insgesamt (EC) auch den Durchschnitt der Tschechischen Republik. In der Betriebsphase verbesserte sich jedoch diese Situation wesentlich, somit gibt es hier bereits keine signifikanten Abweichungen mehr. Bei *Frauen* gab es neben den hohen Werten im Kontrollgebiet KP (im ersten Zeitraum) keinen anderen relevanten Unterschied.

C.2.1.2.3.12. Bösartige Neubildungen im urologischen Trakt

Eine gemeinsame Auswertung aller Tumore des urologischen Trakts zeigt ähnliche Verhältnisse wie bei den Nierentumoren. Die erhöhten Auftrittshäufigkeiten bei *Männern* in den exponierten Gebieten E2 und EC in der vorbetrieblichen Phase (deutlich über den Kontrollgebieten) sanken dann in der Phase des Betriebs auf ein Niveau ohne jegliche relevante Unterschiede. Bei *Frauen* wurden weder in der vorbetrieblichen Phase noch in der Betriebsphase relevante Unterschiede festgestellt.

C.2.1.2.3.13. Bösartige Neubildungen am lymphatischen und blutbildenden Gewebe

Die letzte Gruppe von Tumoren, deren Auftreten in den zu vergleichenden Gebieten ausgewertet wurde, sind Neubildungen im Lymphgewebe, im blutbildenden und verwandten Gewebe. Diese Gruppe umfasst 16 Arten von bösartigen Neubildungen, und zwar alle Arten von Leukämie, Lymphomen, Myelomen u.a. Bei einigen wurde in epidemiologischen Studien und im Labor ein Zusammenhang mit ionisierender Strahlung nachgewiesen. Einzeln treten die angeführten Typen von bösartigen Wucherungen sehr selten auf, deshalb werden sie global ausgewertet. Trotzdem umfasst diese Gruppe eine relativ geringe Anzahl von Fällen, was die Möglichkeiten einer Beweiskraft statistisch relevanter Unterschiede erschwert. Es wurden keine wesentlichen Unterschiede zum Durchschnitt der Tschechischen Republik festgestellt. Vergleichstests in den exponierten Gebieten und den Kontrollgebieten erbrachten auch hier keine relevanten Ergebnisse.

C.2.1.2.3.14. Auftrittshäufigkeit der Leukämie bei Kindern

In der Fachliteratur und in der Öffentlichkeit haben in den letzten Jahrzehnten Nachrichten von einer höheren Anzahl (Ansammlung, „Anhäufungen“) von Leukämie und anderen weiteren bösartigen Neubildungen des Lymphsystems (sog. Non-Hodgkin-Lymphome) in der Umgebung von Nuklearanlagen bei Kindern, vor allem der 0 – 4-Jährigen, und in einigen seltenen Fällen auch bei jungen Menschen bis 25 Jahre erhöhte Aufmerksamkeit hervorgerufen. Im Jahre 1983 war dies in England in der Nähe des riesigen Nuklearkomplexes in Sellafield und später in der Nähe mehrerer weiterer Nuklearanlagen der Fall gewesen. Von diesen Anlagen erweckt in letzter Zeit insbesondere die Umgebung des Atomkraftwerkes Krümmel in der Bundesrepublik Deutschland große Aufmerksamkeit. Bei der absoluten Mehrzahl der Atomkraftwerke wurde jedoch trotz zahlreicher, detaillierter Untersuchungen in den unterschiedlichsten Ländern nichts dergleichen festgestellt. Einen Überblick über die umfangreiche wissenschaftliche Literatur zu diesem Fragen bieten in jüngerer Zeit vor allem B. Grosche (2006) sowie D. Lauriel u. Koll. (2008). Trotz umfangreicher Bemühungen und sehr detaillierte Untersuchungen konnte in den angeführten Fällen des verstärkten Auftretens dieser Krebsarten keine Kausalbeziehung zu den nahegelegenen Nuklearanlagen feststellen. Trotz allem wird diesen Fragen auch weiterhin erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet. Deshalb haben wir in dieser Studie auch das Auftreten der angeführten Erkrankungen bei Kindern und jungen Menschen detailliert betrachtet.

Da diese Erkrankungen sehr selten auftreten, ist jeder einzelne Fall aufgeführt, der in den betrachteten Bezirken auftrat. Es ist ersichtlich, dass in den untersuchten 15 Jahren auf dem betrachteten Territorium nur 9 Fälle erfasst wurden, davon 3 in exponierten Bezirken und 6 in den Kontrollbezirken; in den exponierten Gebieten war dies von den angeführten Fällen 1 x Leukämie, die in der Literatur in der Umgebung von Nuklearanlagen am häufigsten beschrieben wird, während Non-Hodgkin-Lymphome im Ausland nur in einigen Fällen diagnostiziert wurden. In den exponierten Bezirken trat kein einziger Fall in der Altersgruppe 0-4 Jahre auf (was der Literatur die in der Umgebung von Nuklearanlagen typischste entsprechende Erkrankung ist), sondern nur bei Heranwachsenden oder jungen Erwachsenen, wo diese in der Literatur in diesem Zusammenhang nur als selten angegeben wird.

Zur Information und zum Vergleich sind in diesem Zusammenhang noch Angaben zum Auftreten von Leukämie und Non-Hodgkin-Lymphomen bei Kindern und Jugendlichen in der Tschechischen Republik im Jahre 2006 zu machen (nach der Publikation des Instituts ÚZIS Novotvary 2006 [Neubildungen]). Mit ihrer Hilfe kann eine grobe Schätzung der „zu erwartenden“ Anzahl von Fällen auf dem untersuchten Gebiet erfolgen, d.h. des Auftretens, das zu erwarten wäre, wenn hier das Auftreten dem gesamtstaatlichen Durchschnitt entsprochen hätte. In der Bevölkerung bis 24 Jahre treten die angeführten Krankheiten mit einer Häufigkeit von insgesamt 3,06 auf 100.000 Personen der entsprechenden Altersgruppe pro Jahr auf.

Das Gebiet in der Umgebung des KKW Temelín wurde 15 Jahre lang untersucht, was 3,06 x 15, d.h. 45,9 Fällen auf 100000 Personen im Alter von bis zu 24 Jahren entsprechen würde. Nach den Angaben des ÚZIS aus dem Jahre 2006 stellen Personen im Alter bis 24 Jahre 27,65 % der Bevölkerung. Gäbe es im untersuchten Gebiet die gleiche Altersstruktur, würden hier (von insgesamt 130.500 Einwohnern) 36.000 Menschen bis 24 Jahre leben. Dem würde eine zu erwartende Anzahl von 16,5 Fällen entsprechen. Diagnostiziert wurden nur 9, also deutlich weniger. Gleichmaßen gelangt man für das exponierte Gebiet zu einer erwarteten Anzahl von 4,0 Fällen, diagnostiziert wurden 3. Die vorgenommene Schätzung ist jedoch nur sehr grob, belegt allerdings mit ausreichender Zuverlässigkeit zumindest, dass das Auftreten in den untersuchten Gebieten im Ganzen und im exponierten Gebiet nicht über dem gesamtstaatlichen Niveau liegt.

Auf der Basis der angeführten Tatsachen kann man mit Sicherheit feststellen, dass ein gehäuftes Auftreten von Leukämie bei Kindern (bzw. bestimmter Tumore des Lymphsystems), wie es für Standorte in der Nähe bestimmter Nuklearanlagen beschrieben wird, in der Umgebung des KKW Temelín nicht nachgewiesen wurde.

C.2.1.2.3.15. Diskussion der Ergebnisse

Wie schon bei der Auswertung der Sterblichkeit gilt auch hier, dass etwaige negative Einflüsse des KKW Temelín sich insbesondere in folgender Weise niederschlagen konnten:

- a) eine höhere Auftrittshäufigkeit im näheren exponierten Gebiet E1 als im Gebiet E2,
- b) eine höhere Auftrittshäufigkeit in den exponierten Gebieten als in den Kontrollgebieten,
- c) Eintreten der o.g. ungünstigen Erscheinungen erst während der Zeit des Betriebs des KKW Temelín,
- d) eine Parallelwirkung auf Männer wie Frauen.

Bei einer flüchtigen Betrachtung mag die Auftrittshäufigkeit der Gesamtzahl der Tumoren im Einklang mit den angeführten Kriterien erscheinen. Einem möglichen ursächlichen Einfluss des KKW widerspricht hier jedoch eine ganze Reihe an Tatsachen, die bereits an anderer Stelle angeführt wurden. Vor allem ist der Zeitraum der Exposition der Einwohner angesichts der bisherigen Betriebszeit zu kurz, der Prozess der Karzinombildung dauert nach allgemein anerkannten wissenschaftlichen Erkenntnissen länger. Die große Vielfalt der Ergebnisse in den Bezirken betrifft auch die Kontrollgebiete, von denen einige auch das Niveau der exponierten Bezirke erreichen. Der Vorstellung von einem ungünstigen Einfluss des KKW Temelín widerspricht auch, dass einer der entfernteren exponierten Bezirke während der Betriebsdauer ein hohes Auftreten und der andere ein niedriges Auftreten verzeichnet. Es konnte auch zuverlässig festgestellt werden, dass der einzige in der Literatur angeführte Effekt von Nuklearanlagen auf das Auftreten von Tumoren, d.h. ein gehäuftes Auftreten von Leukämie und anderen Neubildungen des Lymphgewebes im Kindesalter in der Umgebung des KKW Temelín nicht auftaucht. Angesichts dessen können die festgestellten Zahlen bei den Tumoren insgesamt und die statistischen Zusammenhänge nicht als Folge des Betriebs des KKW Temelín angesehen werden.

Bei allen einzelnen Tumorarten ist dann die Unabhängigkeit ihres Auftretens von der Nähe des KKW Temelín vollkommen offensichtlich. Neben einigen Teilmerkmalen, die bei einigen Tumorarten den o.g. Kriterien entsprechen könnten, sind in einem hohem Maße Ergebnisse festzustellen, die augenscheinlich unabhängig vom KKW sind; zu einem Großteil der Tumore sind die relevanten Ergebnisse aus dieser Sicht auch paradox, d.h. günstiger in unmittelbarer Nähe des KKW als in der entfernteren Umgebung, günstiger in der Zeit des Betriebs, außerdem gibt es keine Übereinstimmungen bei den Ergebnissen bei Männern und Frauen. Dies ist bei Tumoren des Magens, des Dickdarms, des Enddarms, der Lunge, der Prostata, der Harnblase, der Nieren und des Harntrakts als Ganzes zu beobachten. So wie man diese Erscheinungen nicht als Effekt einer positiven Wirkung des KKW Temelín interpretieren kann, kann andererseits die bloße Übereinstimmung mit einigen Kriterien nicht als ungünstiger Effekt gewertet werden.

Viele Unregelmäßigkeiten und die Schwankungen in den Ergebnissen rühren daher, dass der untersuchte Betriebszeitraum zu kurz und die damit zusammenhängende Anzahl der Fälle zu niedrig sind. Man kann begründeter Weise annehmen, dass bei einer Verlängerung der Beobachtungszeit in die Folgejahre die Ergebnisse viel regelmäßiger und zuverlässiger ausfallen werden.

C.2.1.2.4. Störungen des Fortpflanzungsprozesses

In der Umgebung von Nuklearanlagen treten bei der Bevölkerung vereinzelt Befürchtungen wg. einer möglichen Störung des Fortpflanzungsprozesses (Zeugungsprozesses) auf. Obwohl dieser Typ der Schädigung unter den hier zu beurteilenden Bedingungen extrem unwahrscheinlich ist, wird er im Hinblick auf die vorstehend aufgeführten Befürchtungen beobachtet und ausgewertet.

Von den landesweit erfassten Daten werden zu diesem Zweck zwei Kennziffern herangezogen, zum einen die Auftrittshäufigkeit von Fehlgeburten (Spontanaborten), zum anderen die Auftrittshäufigkeit von Lebendgeburten mit einem Geburtsgewicht von unter 2500 g. Von den weiteren potenziellen Kennziffern kam die Auftrittshäufigkeit angeborener Schädigungen ("Geburtsfehler") nicht in Frage, denn die Anzahl gemeldeter Fälle ist niedrig (in der Größenordnung von 20 auf 1000 Lebendgeburten) und die Meldungen sind unvollständig (u.a. auch deswegen, weil einige Geburtsfehler nicht sofort nach der Geburt erkannt werden). Außerdem wären Geburtsfehler bei der Auswertung noch nach einzelnen Arten zu klassifizieren (insofern als die Ursachen unterschiedlicher Natur sind). Auch das Auftreten von Mehrlingsgeburten (Zwillingen, Drillingen, Vierlingen) kommt wegen der geringen Häufigkeiten (in der Größenordnung von 10 auf 1000 Geburten) nicht in Frage. Für weitere mögliche Kennziffern (sexuelle Dysfunktion, Anomalien des Spermas, Fruchtbarkeitsstörungen) steht kein ohne weiteres zugängliches Unterlagenmaterial zur Verfügung.

C.2.1.2.4.1. Fehlgeburten

Die Fehlgeburtsindexe (Anzahl der Spontanaborte auf 1000 Lebendgeburten) bewegt sich in den exponierten Gebieten auf deutlich niedrigerem Niveau als der landesweite Durchschnitt. Der Relevanztest der wechselseitigen Unterschiede zwischen den Indexen für die exponierten Gebiete und die Vergleichsgebiete zeigte, dass die Differenzen in der vorbetrieblichen Phase (Baufertigstellungsphase) statistisch irrelevant sind; in der Betriebsphase liegen sie in den exponierten Gebieten signifikant unter denen des Kontrollgebiets KP. In den exponierten Gebieten waren keine Anzeichen für ein erhöhtes Auftreten von Fehlgeburten gegenüber den Kontrollgebieten festzustellen.

C.2.1.2.4.2. Kinder mit niedrigem Geburtsgewicht

Die Indexe für Kinder mit niedrigem Geburtsgewicht von unter 2500 g (umgerechnet auf 1000 Lebendgeburten) bewegt sich in den exponierten Gebieten mehrheitlich ungefähr auf dem Niveau des landesweiten Durchschnitts; während der Betriebsphase liegen sie im Gebiet E1 leicht darüber. Der Relevanztest der Unterschiede zwischen den Indexen für die exponierten Gebiete und die Kontrollgebiete hat gezeigt, dass die Auftrittshäufigkeit in den exponierten Gebieten während der vorbetrieblichen Phase statistisch relevant niedriger als im Kontrollgebiet KP war; während der Betriebsphase verschwanden die signifikanten Unterschiede, so dass sich die exponierten Gebiete und die Kontrollgebiete in dieser Kennziffer nicht voneinander unterscheiden. In den exponierten gebieten waren keine Anzeichen eines erhöhten Auftretens von Kindern mit niedrigem Geburtsgewicht im Vergleich zu den Kontrollgebieten festzustellen.

C.2.1.2.4.3. Diskussion der Ergebnisse

Von den gewählten zwei Kennziffern ist die Auftrittshäufigkeit von Kindern mit einem Geburtsgewicht von weniger als 2500 g verlässlicher. Bei Spontanaborten bestehen zum einen Probleme mit der Erfassbarkeit der Daten (denn ein Teil der Fälle wird nicht gemeldet und manchmal noch nicht einmal diagnostiziert). Zu den Ergebnissen selbst ist zu sagen, dass bei den ausgewählten Kennziffern für Störungen des Fortpflanzungsprozesses keinerlei Anzeichen für einen etwaigen negativen Einfluss des KKW Temelín festzustellen waren - im Gegenteil waren in einigen Fällen für die nähere Umgebung des KKW günstigere Ergebnisse nachzuweisen.

C.2.1.2.5. Gesamtauswertung und Fazit

Der Gesundheitszustand der Bevölkerung in der Umgebung des Kraftwerks Temelín wird laufend anhand der verfügbaren Angaben überwacht, und zwar mit besonderem Schwerpunkt auf etwaige von der

Errichtung und dem Betrieb des Kraftwerks ausgehende Einflüsse. Zusammenfassend wird zum einen die vorbetriebliche Phase (ab dem Beginn der 1990er bis ins Jahr 2001) und zum anderen die Betriebsphase (ab 2001 bis zum letzten Jahr mit verfügbaren Daten, d.h. 2006 bzw. 2007) ausgewertet. Für die vorgenannten Zeiträume und für die gewählten näheren ("exponierten") und weiter entfernten ("Kontroll-") Gebiete und Teilbezirke wurden altersstandardisierte Charakteristiken für sieben Sterblichkeitskriterien und die Auftrittshäufigkeit von 11 Arten bösartiger Tumore errechnet. Die Inzidenz von Leukämie und einigen weiteren Formen bösartiger Lymphomtumore im Kindesalter ausgewertet. Für dieselben Zeiträume und Gebiete wurden außerdem Indexe der Auftrittshäufigkeiten zweier Anzeichen für eine Störung des Fortpflanzungsprozesses erarbeitet (nämlich Fehlgeburten und Kinder mit niedrigem Geburtsgewicht).

Die Gesundheitsstudie, die vom Institut für präventive Medizin der medizinischen Fakultät an der Masaryk-Universität Brno erarbeitet wurde (und auf die in der vorliegenden Dokumentation präsentierten Angaben beruhen), geht von der Voraussetzung aus, dass die Gesundheit der Bevölkerung zum einen von psychischen Einflüssen im Zusammenhang mit bestimmten Befürchtungen innerhalb der Öffentlichkeit betroffen sein könnte, zum anderen durch die Einwirkung von Radionukliden, die in Spuren in die Atmosphäre bzw. ins Wasser freigesetzt werden.

Im der vorbetrieblichen Phase (der Baufertigstellung) konnte nur der erste Einfluss wirken. Es war dies der Zeitraum nicht nur der Baufertigstellung und des Beginns des Probetriebs des KKW, sondern auch ein Zeitraum demographischer Veränderungen im Zusammenhang mit den sozialen Einflüssen des KKW auf die Migration der Bevölkerung und ihr Lebensniveau und nicht zuletzt auch eine Zeit umfangreicher sozioökonomischer Veränderungen infolge des Übergangs zur Marktwirtschaft in der Tschechischen Republik nach dem Jahre 1989. Bereits in der Phase des Baus wirkte eine ganze Reihe von Einflüssen auf die Bevölkerung, nicht nur negativer Natur (Zerfall von Gemeinden, Störung des psychischen Gleichgewichts durch das Schüren von überzogenen Befürchtungen hinsichtlich möglicher schädlicher Wirkungen), sondern auch positiver Natur (positive soziale Auswirkungen auf die Umgebung – höhere Beschäftigungsrate, höheres materielles Lebensniveau, höheres Niveau der Dienstleistungen u.a.). All diese Einflüsse können in einem unterschiedlichen Maße im Hintergrund einiger gesundheitlicher Verschiebungen stehen, die im Laufe des angeführten Zeitraums beobachtet wurden.

Der zweite Zeitraum (die Betriebsphase des KKW Temelín) ist bisher relativ kurz. Des weiteren können hier soziale und die erwähnten psychischen Einflüsse wirken. Dazu kommt auch die Freisetzung von Spuren Mengen an Radionukliden. Ein Einfluss der ionisierenden Strahlung könnte sich theoretisch in einer karzinogenen Wirkung zeigen, allerdings erst nach längerer Zeit. Dazu ist allerdings festzustellen, dass trotz zahlreicher wissenschaftlicher Studien in der Umgebung von mehr als einhundert Nuklearanlagen in unterschiedlichsten Ländern während des normalen Betriebs kein solcher Einfluss nachgewiesen wurde.

Die partiellen Ergebnisse sind in den einzelnen Kapiteln beschrieben. Hier sollen nur zwei grundlegende Schlussfolgerungen zusammengefasst werden, die sich aus der Studie ergaben.

1. In keinem der zu vergleichenden Zeiträume und in keiner medizinischen Kennziffer sind Belege für mögliche negative Einflüsse des KKW Temelín auf die Gesundheit der in den angrenzenden Gebieten lebenden Bevölkerung auffindig zu machen. Die festgestellten Veränderungen und Abweichungen von Gesundheitsparametern, sowohl die positiven als auch die negativen, tauchen in den auszuwertenden Gebieten verschiedentlich auf, ohne einen deutlichen und kongruenten Bezug zum KKW.
2. Wenngleich sich die einzelnen untersuchten Gebiete und Bezirke auf den ersten Blick untereinander nicht deutlich in den Lebensbedingungen und den sozialen Bedingungen unterscheiden, wurden bei allen untersuchten Gesundheitskennziffern oft deutliche, statistisch relevante Unterschiede festgestellt. Unerwartet groß war auch der Umfang der inneren Differenzierung der Gebiete, der sich bei einer getrennten Auswertung der Teilbezirke ergab.

Die Ursachen für diese Unterschiede in der Sterblichkeit und in weiteren Gesundheitskennziffern zwischen den Gebieten und Bezirken zu benennen ist nicht einfach. Die gesundheitlichen Erscheinungen, die systematisch untersucht werden (Todesfälle, Krebserkrankungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Spontanaborte, Kinder mit einem geringen Geburtsgewicht), haben nicht nur eine Ursache. An ihrer Entstehung und Entwicklung sind viele unterschiedliche Determinanten beteiligt, vor allem der Lebensweise (ungeeignete Zusammensetzung der Nahrung, Rauchen, Alkohol, wenig Bewegung und die damit

zusammenhängende zunehmende Korpulenz, Stressfaktoren und vieles anderes mehr) und wahrscheinlich auch der Umwelt (Chemie, Verunreinigungen, natürliche ionisierende Strahlung u.a.). Diese Faktoren sind zu einem gewissen Maße mit dem Wohnort verbunden, mit seinem sozialen Umfeld und mit den lokalen gesundheitlich-kulturellen Traditionen und Einflüssen. Jeder Unterschied in den Gesundheitsparametern zwischen den Gebieten muss deshalb als Ergebnis eines sehr komplexen, komplizierten und schwer fassbaren Ganzen unterschiedlichster kausaler Faktoren gesehen werden. Aus dieser Sicht heraus muss auch eine ganze Reihe von auffälligen Unterschieden zwischen den Gebieten gesehen werden.

C.2.1.2.6. Beobachtung der Einflüsse auf die Belegschaft des Kraftwerks

Die Beobachtung der Einflüsse auf die Mitarbeiter des Kraftwerks (d.h. der Problemkreis Arbeitshygiene) obliegt im Sinne der geltenden Gesetzgebung den zuständigen Stellen des hygienischen Diensts (für nicht strahlungsbedingte Einflüsse) bzw. dem Staatlichen Amt für Atomsicherheit (für strahlungsbedingte Einflüsse). Die in dieser Dokumentation genannten Angaben haben von daher lediglich ergänzenden informativen Charakter.

In den folgenden Abbildungen sind Angaben zu den Belegschaftszahlen und zu den aufgenommenen Dosen in den Jahren 2001 bis 2008 aufgeführt. Die Angaben beziehen sich auf beide Kernkraftwerke - Temelín ("ETE") und Dukovany ("EDU").

Abb. C.2.5: Anzahl der beobachteten Mitarbeiter von EDU und ETE

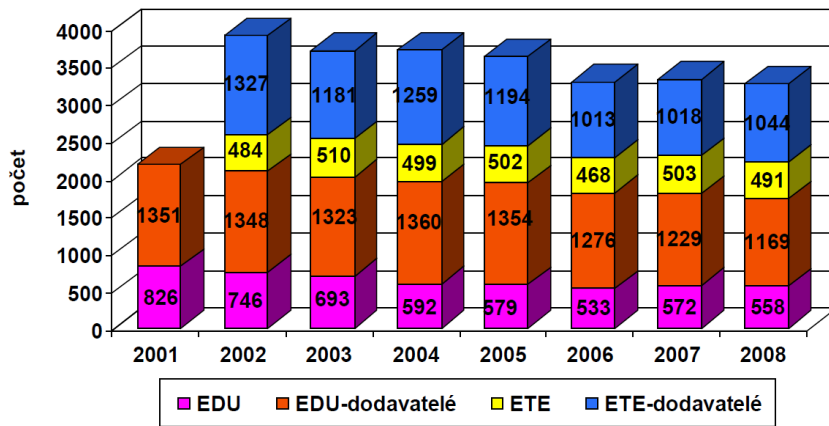
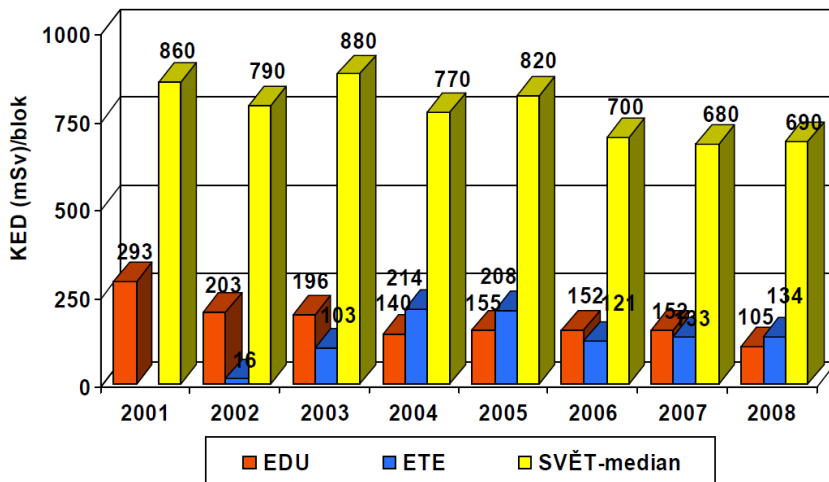


Abb C.2.6: Effektive kollektive Gesamtdosis/Block, internationaler Vergleich



počet: Anzahl
EDU: KKW Dukovany
ETE: KKW Temelín
dodavatelé: Zulieferer
Svět – median: Median weltweit

Anm.: Filmdosimeter für eine individuelle effektive Dosis $\geq 0,1$ mSv, Wert der kollektiven effektiven Dosis/Block für 2008 für den Weltmedian liegt nur für 1.-3.Q 2008 vor.

Diese Angaben zeigen, dass der Strahlenschutz für Mitarbeiter an beiden Kernkraftwerken sich auf hohem Niveau bewegt, im Einklang mit den Anforderungen der Aufsichtsbehörde (SÚJB - Staatliches Amt für Atomsicherheit) und weit unter den weltweit erzielten Dosenniveaus.

C.2.1.3. Psychologische Verfassung der Bevölkerung

C.2.1.3.1. Psychologische Verfassung der Bevölkerung

In der Umgebung des KKW Temelín wurden drei Studien vorgenommen, die den Zustand der psychischen Stabilität, das Niveau der Zufriedenheit mit den Lebensumständen, sowie das Auftreten von Befürchtungen und Ängsten bei den Anwohnern in der näheren Umgebung des Kraftwerks mit einem weiter entfernt liegenden Kontrollgebiet verglichen. Die letzte dieser Studien (Kebza, E., et al., In: Zdravotní stav obyvatelstva v oblasti jaderné elektrárny Temelín (Gesundheitszustand der Bevölkerung in der Umgebung des KKW Temelín), Masaryk-Universität Brno, 2004) bringt eine Zusammenfassung der Ergebnisse aller drei Studien.

Die erste Studie wurde 2000 durchgeführt, in dem Zeitraum, der der Inbetriebnahme des Kraftwerks unmittelbar vorausging und während dessen die Proteste der Kraftwerksgegner ihren Höhepunkt erreichten. Die Ergebnisse wiesen keine wesentlichen Änderungen in den Charakteristika der verglichenen Gebiete (exponierte Gebiete und Kontrollgebiete) nach; soweit geringfügige Differenzen vorhanden waren, zeugten diese eher von einem etwas höheren Niveau der seelischen Stabilität, der Zufriedenheit mit den eigenen Lebensumständen, des Glaubens an die eigenen Fähigkeiten, des Verantwortungsbewusstseins und des Grads der Selbstverwirklichung bei der Bevölkerung in Temelín u. Umg.

Die zweite Studie wurde im Jahre 2002 durchgeführt, d.h. in dem Jahr, in dem das Kraftwerk schrittweise in Betrieb genommen wurde, begleitet von relativ zahlreichen geringfügigen Problemen technischen Charakters, die in den Medien breit diskutiert wurden. Die Studie war außerdem von der Hochwasserkatastrophe im August des Jahres gezeichnet, die angesichts des geringen zeitlichen Abstands von der eigentlichen Umfrage vor Ort deren Ergebnisse beeinflussen konnte, vor allem was die gesamtgesellschaftlich wahrgenommene (und in den Medien intensiv verfolgte) Atmosphäre einer außergewöhnlichen Bedrohung anbelangt. Doch selbst die genannten außergewöhnlichen Umstände änderten nichts an der ursprünglichen positiven Tendenz. Soweit in den Ergebnissen der Untersuchung zwischen dem Datensatz Südböhmen und dem Vergleichsdatsatz überhaupt Unterschiede festzustellen waren, fielen diese stets zugunsten des Datensatzes Südböhmen (Temelín u. Umg.) aus. Von daher war der Schluss zulässig, dass die insgesamt positive Bewertung der Qualität der eigenen psychischen Verfassung durch die Bevölkerung von Temelín u. Umg., in der sich im Vergleich mit dem Kontrolldatensatz die Baufertigstellung und anfängliche Inbetriebnahme des Kraftwerks in keiner Weise niederschlug, auch nach zwei Jahren ihre Fortsetzung fand, dass diese Bewertung relativ stabil ausfiel, und dass sie außerdem in relativ markanter Weise gegen außerordentliche und unerwartete Ereignisse resistent ist.

Die dritte Studie a.d.J. 2004 schloss den Zeitraum des Versuchsbetriebs des Kraftwerks und dessen Hochfahren auf Volleistung ein, und zwar ohne dass außerordentliche Ereignisse eingetreten wären. Im Vergleich des Datensatzes für die Bevölkerung von Temelín u. Umg. und des Vergleichsdatsatzes für die Bevölkerung Ostböhmens schlugen sich klar sowohl die deutlich höhere prozentuelle Präsenz von Respondenten, die keine Gründe für eine Unzufriedenheit mit ihren Lebensumständen anzugeben wussten (73,1 % im Falle der Einwohner von Temelín u. Umg. im Vergleich zu 60,9 % bei den Einwohnern des Kontrollgebiets), als auch die deutlich niedrigere Zahl angegebener Gründe für eine solche Unzufriedenheit bei den Einwohnern von Temelín u. Umg. nieder. Im Datensatz für Temelín u. Umg. waren ein statistisch signifikant niedrigeres Niveau des Hangs zu Neurosen, ein niedrigerer Grad depressiver Zustände, ein höheres Niveau der Zufriedenheit mit dem eigenen Leben und ein höheres Niveau des Lebensgenusses nachzuweisen. Damit bestätigten sich die bereits früher festgestellten Tendenzen, die auf ähnliche bzw. eher positive Ergebnisse bezüglich der Qualität der seelischen Verfassung der Bevölkerung von Temelín u. Umg. hindeuteten; diese Verfassung dürfte auf die Akzeptanz der Existenz und des Betriebs des KKW als unumstößliches Faktum durch diesen Personenkreis zurückzuführen sein, welche adäquat begründet und

erläutert worden waren, im Sinne der Grundsätze eines wohlkalkulierten Risikos, dessen Grad von der überwältigenden Mehrheit der Bevölkerung der Region als akzeptabel und erträglich eingestuft wird.

Freilich darf das hier beschriebene relativ hohe Niveau der seelischen Lebensqualität der Einwohner von Temelín u. Umg. nicht als ein für allemal gegeben und unveränderlich verstanden werden. Im Vergleich zum Kontrolldatensatz fielen in der letzten Studie von insgesamt 13 zu beurteilenden Posten 12 günstiger für die Einwohner von Temelín u. Umg. aus, bei einem Kriterium war das Ergebnis aber umgekehrt. Festgestellt wurde ein niedrigeres Niveau des Glaubens in die eigenen Fähigkeiten, des Selbstbewusstseins, und der Überzeugung von einer Eigenverantwortung. Die Autoren der Studie werten diesen Umstand dahingehend, dass die Einwohner der Umgebung von Temelín zu einem geringeren Grad davon überzeugt sind, die volle Kontrolle über ihr eigenes Leben innezuhaben. Dies kann durchaus durch die Existenz des Kraftwerks hervorgerufen worden sein, und durch die sich daraus ergebende fatale Überzeugung, ein außergewöhnliches Ereignis im Kraftwerk werde außerhalb des Bereichs liegen, den sie durch ihre Tätigkeit beeinflussen bzw. ggf. korrigieren könnten. Die genannte Feststellung deutet darauf hin, dass die befundene Stabilität doch eher eine subtile Angelegenheit ist, und dass jedes außergewöhnliche mit dem Kraftwerksbetrieb verbundene Ereignis diese Stabilität beeinträchtigen kann. Ein langfristig störungsfreier Betrieb des Kraftwerks kann diese Einstellung mildern und schrittweise abbauen.

C.2.1.3.2. Einstellungen der Bevölkerung

Die Einstellungen der tschechischen Bevölkerung zum Energiekonzept der Tschechischen Republik, zur Kernenergie und zum Bauvorhaben, wie sie sich aus dem Meinungsforschungsbericht (Temelín 2009 - Energiekonzept. STEM - Zentrum für empirische Forschung, Prag, März 2009) ergeben, sind in den nachstehenden Punkten zusammengefasst:

- Eine autarke Energieversorgung, die die Gefahr einer Abhängigkeit von ausländischen Energiequellen ausschließt, und die Wahlfreiheit Tschechiens, als souveräner Staat selbst über die eigene Energiepolitik zu entscheiden - dies sind nach Ansicht einer großen Mehrheit der Bürger die eindeutigen Prioritäten des Energiekonzepts unseres Landes. Die durch eine Unterbrechung der Versorgung von Mittel- und Südosteuropa mit russischem Erdgas über die Ukraine im Januar 2009 hervorgerufene Krise hat diese Haltungen noch bekräftigt.
- In den letzten zwei Jahren ist eine leichte Abwendung der tschechischen Öffentlichkeit von den erneuerbaren Energien zu beobachten. Rückläufig ist auch die Zahl derer, die den Import von Strom befürworten. Demgegenüber hat der Anteil derjenigen, die einen wesentlichen Teil der Stromerzeugung durch Kernkraft abgedeckt sehen wollen, seit dem letzten Jahr zugenommen.
- Die Hälfte (51 %) der Befragten ist der Auffassung, dass die Kernenergie bis zum Jahre 2030 in Tschechien den größten Anteil an der Stromerzeugung ausmachen sollte. Weitere 36 % betrachten mittelfristig bis zum Jahre 2030 die erneuerbaren Energien als Hauptpfeiler der Energieversorgung. Traditionellen Brennstoffen (Gas, Kohle) wird nur von einem kleinen Prozentsatz der tschechischen Bürger ein entscheidender Anteil an der Stromerzeugung bis 2030 zugewiesen.
- Praktisch alle Bevölkerungsgruppen erkennen der Kernenergie eine entscheidende Rolle in der Energiepolitik des Landes zu. Gemessen an parteipolitischen Präferenzen verteidigen vor allem Sympathisanten der ODS die Kernenergie, doch genießt diese auch unter Sympathisanten der ČSSD starke Unterstützung. Die stärksten Befürworter eines entscheidenden Anteils erneuerbarer Energien sind unter den Anhängern der Grünen zu finden, doch auch von diesen geben zwei Fünftel der Kernenergie noch vor den erneuerbaren Energien den Vorzug.
- Die Befürwortung einer Weiterentwicklung der Kernenergie hat im Vergleich zum Jahre 2007 um 10 Prozentpunkte (von 59 % auf 69 %) zugenommen. Sehr stark (72 %) ist auch die Unterstützung für eine Errichtung neuer moderner Blocks in Temelín oder Dukovany. Zugleich nimmt allmählich der Anteil der (gegenwärtig auf 42 % gesunkenen) Fraktion ab, die der Auffassung ist, die Stromerzeugung aus KKW's könne auch aus anderen Quellen gedeckt werden.

- Sämtliche vorgelegten Argumente zugunsten einer weiteren Stärkung des Anteils der Kernenergie (Zerstörung der Umwelt durch Kohleförderung, Produktion von CO₂ aus Wärmekraftwerken, mögliche Abhängigkeit von Öl- und Kohleimporten) werden als starkes Argument von einer Mehrheit der tschechischen Bevölkerung mitgetragen, und zwar sogar von einer Mehrheit derjenigen, die insgesamt die weitere Entwicklung der Kernenergie bei uns ablehnen.
- Mehr als drei Viertel der Bevölkerung (79 %) ist der Auffassung, dass das KKW Temelín dem Vergleich mit modernen Kernkraftwerken anderswo in der Welt standhält, und ein gleich hoher Teil unserer Bürger (78 %) hält seinen Betrieb für sicher.
- Einem Vollausbau des KKW Temelín und einer Inbetriebnahme neuer Blöcke würden bei einer etwaigen Volksabstimmung 69 % der Bürger zustimmen. Falls nur diejenigen an einem solchen Referendum teilnahmen, die ihren Willen zur Teilnahme vorab bekundet haben, würden 77 % der Bürger für die Fertigstellung des KKW Temelín stimmen. Das Interesse an einer Teilnahme an der Volksabstimmung ist langfristig stabil und bewegt sich um 70 %.
- Aus der Kombination von Fragen nach der allgemeinen Befürwortung einer Weiterentwicklung der Kernenergie bei uns und nach der Befürwortung der Fertigstellung des KKW Temelín geht hervor, dass derzeit zwei Drittel der erwachsenen Bevölkerung als feste Befürworter der Kernenergie innerhalb der tschechischen Bevölkerung bezeichnet werden dürfen; feste Gegner der Kernenergie machen ca. ein Viertel aller Erwachsenen aus.
- Der Anteil derjenigen Befragten, die der Auffassung sind, dass der Betreiber des KKW Temelín transparente Öffentlichkeitsarbeit betreibt, ist langsam im Steigen begriffen und hat bereits die Fünfzig-Prozent-Marke überschritten. Auch weiterhin herrscht aber in der Öffentlichkeit die Ansicht vor, die ČEZ stelle zu ihren Kernkraftwerken nur wenig Auskünfte bereit, und zwar auch unter denen, die aus eigenem Antrieb heraus Informationen über den Betrieb des KKW Temelín in Erfahrung bringen wollen.

C.2.1.4. Soziale und wirtschaftliche Charakteristik

C.2.1.4.1. Einwohnerstruktur

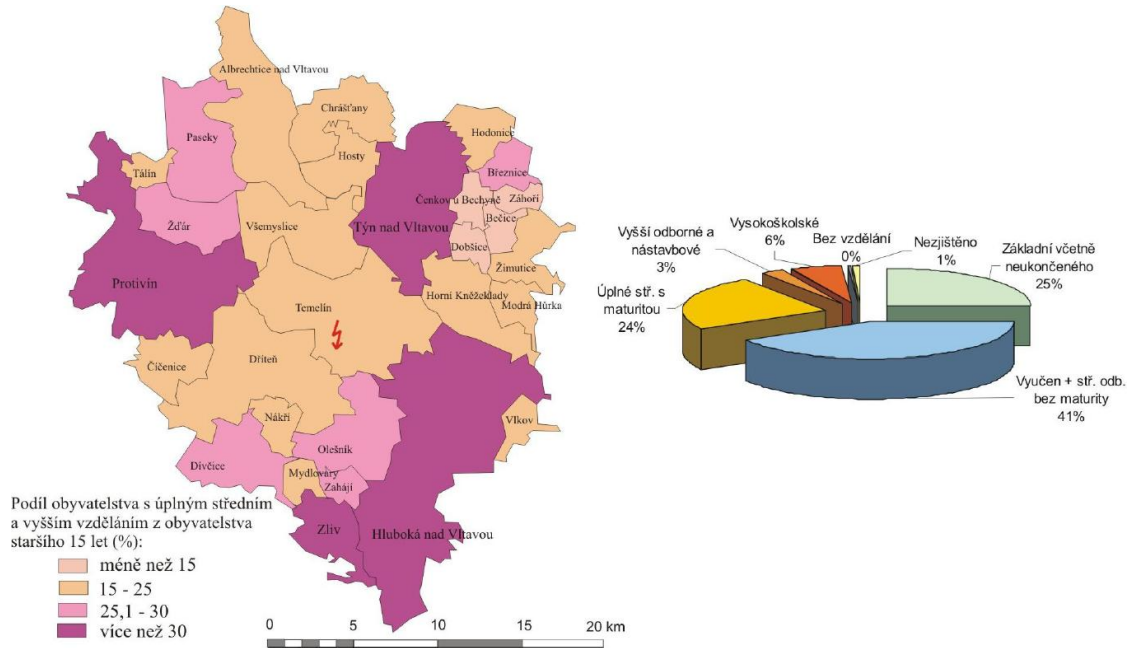
Von der Gesamtzahl der Einwohner des Zielgebiets Temelín u. Umg. waren (nach Angaben für das Jahr 2008) 4980 Personen im vorproduktiven Alter (0 - 14 Jahre), 20 271 Personen im produktiven Alter (15 - 64 Jahre) und 4373 Personen im postproduktiven Alter (65 und älter). Die hiesige Population darf aus Sicht der Altersstruktur (im Unterschied zur landesweiten Gesamtsituation) als leicht progressiv betrachtet werden, weil die Gruppe der Kinder die der Menschen im postproduktiven Alter leicht überwiegt. Die Ursache dieser progressiven Altersstruktur ist in der ungewöhnlichen Einwohnerstruktur von Týn nad Vltavou zu suchen, wohin in den 1980ern und 1990ern zumeist Bauarbeiter und Mitarbeiter des KKW (zu Beginn ihres Erwerbslebens) übersiedelten, von denen viele sich in der Stadt niederließen und dort Familien gründeten. Heute befinden sie sich noch immer im produktiven Alter und ihre Kinder stärken erheblich den Anteil der vorproduktiven Bevölkerung.

Die Präsenz der Altersgruppe 15 - 59 Jahre bewegt sich im Zielgebiet im Intervall von 61 - 77 % der Gesamtbevölkerung der jeweiligen Gemeinden. Als von der Überalterung am meisten bedroht sind Gemeinden mit einer regressiven Altersstruktur zu bezeichnen (d.h. mit dem geringsten Anteil an produktiven Einwohnern und zugleich dem höchsten Anteil von Einwohnern im postproduktiven Alter) - hierher gehören Hosty, Horní Kněžeklady, Záhoví; zu den "jüngsten" Gemeinden rechnen neben Týn nad Vltavou auch Dříteň und Zahájí.

Ein wichtiger Entwicklungsfaktor für das Gebiet ist das Vorhandensein einer Bevölkerung mit hohem Bildungsstand. In den Gemeinden des Raums Temelín wurden bei der letzten Volkszählung (2001) unter den über 15-jährigen 6233 Personen mit Hauptschulbildung (auch ohne Abschluss) festgestellt; 10 488 Personen verfügten über eine Berufsausbildung oder Sekundarstufenfachausbildung ohne Abitur, 5940 Personen schlossen ihre Sekundarstufenausbildung mit dem Abitur ab, 671 Personen absolvierten ein Studium an einer höheren Fachakademie oder ein Aufbaustudium und 1417 Personen ein Hochschulstudium. 65 Personen waren ohne jegliche Ausbildung; bei einem Prozent der Bevölkerung wurde der Bildungsgrad nicht festgestellt. Nach einer detaillierteren Analyse der verfügbaren Zahlen auf

allgemeiner Ebene (siehe die nachstehende Abbildung) können wir sagen, dass in Gemeinden mit einer Einwohnerzahl von bis zu 300 Einwohnern die Situation in punkto Bildungsstand am wenigsten günstig aussieht. Für diese Gemeinden sind ein mikroregional überdurchschnittlicher Wert des Bevölkerungsanteils mit Hauptschulbildung, Lehrberuf, oder Sekundarstufenausbildung ohne Abitur und umgekehrt ein unterdurchschnittlicher Wert des Bevölkerungsanteils mit höherem Bildungsgrad typisch. Einwohner mit einem höheren Bildungsgrad sind traditionell konzentriert in den Städten vertreten (mehr als ein Drittel der Bevölkerung aller vier Städte im Zielgebiet verfügt mindestens über das Abitur), mit einem gewissen Toleranzgrad auch was die Gemeinden in deren unmittelbarem Einzugsgebiet anbelangt.

Abb. C.2.7: Ausgewählte Charakteristiken der Bildungsstruktur der Einwohner im Raum Temelín u. Umg.



Anteil der Bevölkerung mit abgeschlossener Sekundarstufenausbildung oder höher an der mehr als 15 Jahre alten Bevölkerung insgesamt (%)
weniger als 15
mehr als 30
úplné stř. s maturitou: abgeschlossene Sekundarstufe mit Abitur
vyšší odborné a nástavbové: höhere Fachschule und Aufbaustudium
vysokoškolské: Hochschulbildung
bez vzdělání: ohne Schulabschluss
nezjištěno: n.a.
základní včetně neukončeného: Hauptstudium (auch ohne Abschluss)
vyučen + stř. odb. bez maturity: Berufsausbildung + Fachmittelschule ohne Abitur

Die Volksgruppenstruktur der Einwohner im Zielgebiet weist eine deutliche Homogenität auf, obwohl es sich um eine Grenzregion handelt. Die überwiegende Mehrheit der Bürger bekennt sich zur tschechischen Nationalität; lediglich nicht ganz 5 % gaben eine andere bzw. keine Nationalität an. Die zahlenmäßig stärkste Minderheit ist mit 357 Volkszugehörigen die slowakische Nationalität, die in 23 Gemeinden vertreten war. Der absolut größte Anteil (1,8 % der Einwohner) war bei der Volkszählung in 2001 in Týn nad Vltavou zu verzeichnen, was wiederum ein vom Einfluss des KKW Temelín hervorgerufenes Phänomen ist (insofern als die Mitarbeiteranwerbung zu einem Zeitpunkt stattfand, als die Tschechoslowakei noch existierte). Zu sonstigen Volksgruppen (Deutsche, Roma, Mähren, Vietnamesen, Ukrainer) bekannte sich weniger als 1 % der Einwohner; bei 2 % war die Nationalität nicht festzustellen.

Innerhalb der Tschechischen Republik dürfen wir das Gebiet Temelín u. Umg. als leicht überdurchschnittlich religiös bezeichnen, denn 51 % der Einwohner ist ohne Bekenntnis (Tschechien gesamt: 59 %). 14 % gaben

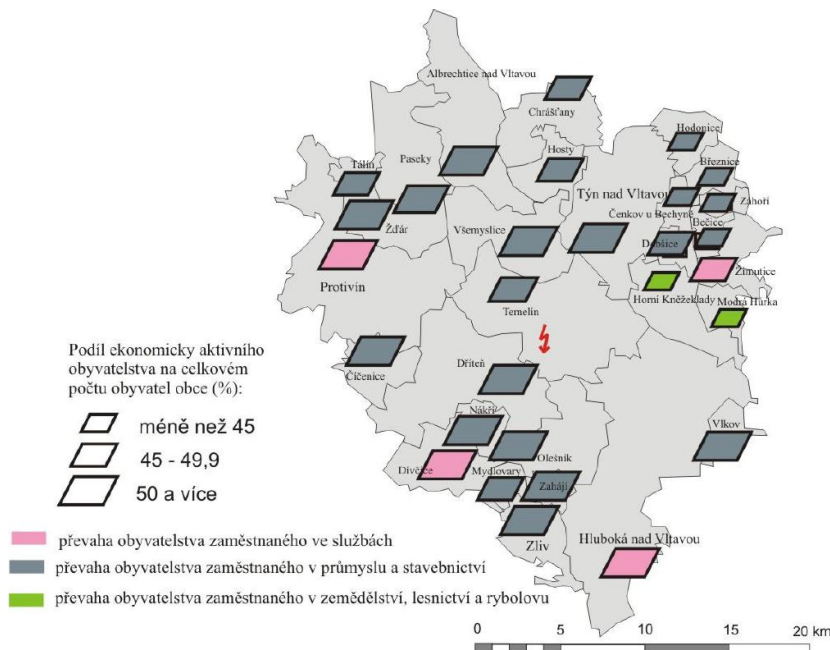
ihre Einstellung zur Religion nicht an (Tschechien gesamt: 8 %), wobei diese Kategorie allgemein mit der der Bekenntnislosen in einer Kategorie zusammengefasst wird. Die stärkste Konfession ist die römisch-katholische Kirche (88,6 %); die tschechoslowakische hussitische Kirche und die evangelische Kirche der Böhmischen Brüder sind mit einer Größenordnung von einigen Dutzend Einzelpersonen vertreten; weitere bekannte Kirchen werden bloß von wenigen Einzelpersonen repräsentiert.

C.2.1.4.2. Wirtschaftliche Aktivität der Einwohner

Im Zielgebiet Temelín u. Umg. waren zum Zeitpunkt der Volkszählung (2001) 15 116 Einwohner erwerbstätig, das sind 49,3 % der Gesamtbevölkerung. Im primärwirtschaftlichen Sektor (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischfang) waren 10,6 % der Erwerbstätigen beschäftigt. Für das gesamte Gebiet der Gemeinden des Raums Temelín ist dieser Wert höher als die landesweite Ziffer. Die übrigen zwei Sektoren der Wirtschaft (sekundär und tertiär) sind im Zielgebiet jeweils gleich stark vertreten. Eine vernachlässigbar höhere Zahl von Erwerbstätigen ist in Industrie und Bauwesen beschäftigt (45,0 %) als im Dienstleistungssektor (Handel, Instandhaltung und Reparatur, Transport, Telekommunikation, öffentliche Verwaltung, Verteidigung, soziale Sicherheit, Schulwesen, Gesundheitswesen (44,4 %). Daraus ergibt sich, dass das Gebiet Temelín u. Umg. vorrangig ein Zentrum für Arbeitsplätze im sekundären und tertiären Sektor ist, zugleich aber die Bedeutung der Beschäftigung in Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischfang doppelt so groß wie im landesweiten Durchschnitt ist. Dieses Ergebnis entspricht dem Charakter der Region, die eher als rurales Hinterland einer Regierungsbezirkshauptstadt zu charakterisieren ist, mit mikroregionalen Zentren in Form von Kleinstädten.

Die Auswertung der wirtschaftlichen Tätigkeit der Bevölkerung (siehe nachstehende Abbildung) zeigt, dass der größte Anteil der Erwerbstätigen auf allgemeinem Niveau in der Gemeinde Nákří (65,7 %) zu finden ist, am niedrigsten sodann in der agrarisch ausgerichteten Gemeinde Modrá Hůrka (37,0 %). Die ausgeglichenste relative Präsenz der Erwerbstätigkeit in allen drei Sektoren liegt in Žďár und Vlkov vor. Die geringste wirtschaftliche Aktivität in Land- und Forstwirtschaft und im Fischfang weist Týn nad Vltavou auf, woher sich ein wesentlicher Teil der Beschäftigten des KKW Temelín rekrutiert (die in der Kategorie Industrie und Bauwesen enthalten sind) und wo außerdem ein sehr stark entwickelter Dienstleistungssektor vorhanden ist.

Abb. C.2.8: Wirtschaftliche Aktivität der Einwohner im Gebiet Temelín u. Umg. in 2001



Anteil der wirtschaftlich aktiven Einwohner an der Gesamtzahl der Einwohner der Gemeinde (%)
 weniger als 45
 50 und mehr

mehrheitlich im Dienstleistungssektor Beschäftigte
mehrheitlich in Industrie und Bauwesen Beschäftigte
mehrheitlich in Land- und Forstwirtschaft und Fischerei Beschäftigte

Auf dem Gebiet Temelín und Umgebung sind (zum 31.12.2008) insgesamt 10 202 Erwerbstätige erfasst, davon sind aber nur 75,2 % aktive unternehmerische Subjekte (7676 Subjekte). Von diesen sind 5116 Gewerbetreibende, d.h. natürliche Personen, die freiberuflich gemäß Gewerbegesetz einer gewerblichen Erwerbstätigkeit nachgehen. Die höchste Konzentration aktiver unternehmerischer Subjekte finden wir in den Städten - Týn nad Vltavou (35,4 % der wirtschaftlichen Subjekte im gesamten Gebiet), Hluboká nad Vltavou (24,8 %), Protivín (20,8 %) und Zliv (14,1 %). Durchschnittlich sind im beobachteten Zielgebiet 24 von 100 Personen mit ständigem Wohnsitz im Zielgebiet aktiv unternehmerisch tätig.

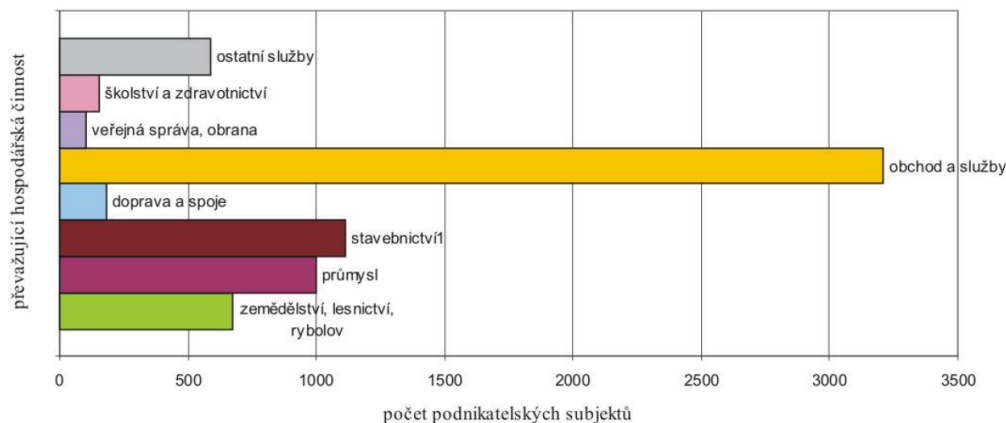
Die Anzahl unternehmerischer Rechtsträger in der Umgebung des KKW Temelín und die Entwicklung dieser Anzahl geht aus folgender Tabelle hervor.

Tab. C.2.1: Anzahl unternehmerischer Rechtsträger insgesamt

| Gemeinde | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Dříteň | 116 | 141 | 152 | 167 | 185 | 201 | 213 | 223 | 229 | 236 | 239 | 245 | 246 | 258 |
| Olešník | 75 | 83 | 86 | 91 | 107 | 115 | 120 | 131 | 134 | 141 | 165 | 137 | 140 | 148 |
| Temelín | 124 | 131 | 142 | 151 | 170 | 176 | 181 | 177 | 177 | 179 | 180 | 183 | 190 | 188 |
| Týn nad Vltavou | 1121 | 1274 | 1389 | 1487 | 1633 | 1707 | 1779 | 1778 | 1817 | 1815 | 1804 | 1780 | 1769 | 1792 |
| Všemyšlice | 125 | 149 | 163 | 177 | 184 | 194 | 211 | 215 | 219 | 227 | 233 | 233 | 232 | 231 |

Die meisten zugelassenen unternehmerischen Rechtsträger (45,6 %) gehören der Kategorie Handel (Verkauf und Reparatur von Kraftfahrzeugen, Gaststättengewerbe) und Dienstleistungen (sonstige kommerzielle Dienstleistungen) an. In jeder der Gemeinden des Zielgebiets ist die unternehmerische Tätigkeit in Handel und Dienstleistungen vertreten. Fast ein Viertel aller unternehmerischen Subjekte in dieser Kategorie finden wir in Týn nad Vltavou (einer allseitig tertiär entwickelten Stadt mit guter Basis) und in Hluboká nad Vltavou (Ausrichtung auf Fremdenverkehrsleistungen). Insbesondere ist die Zentripetalkraft von Unternehmen im Bereich Handel und Dienstleistungen in Hluboká nad Vltavou zu erwähnen, wo nur 17 % der Einwohner des Zielgebiets leben.

Abb. C.2.9: Struktur der eingetragenen unternehmerischen Rechtsträger auf dem Gebiet Temelín u. Umg. zum 31.12.2008

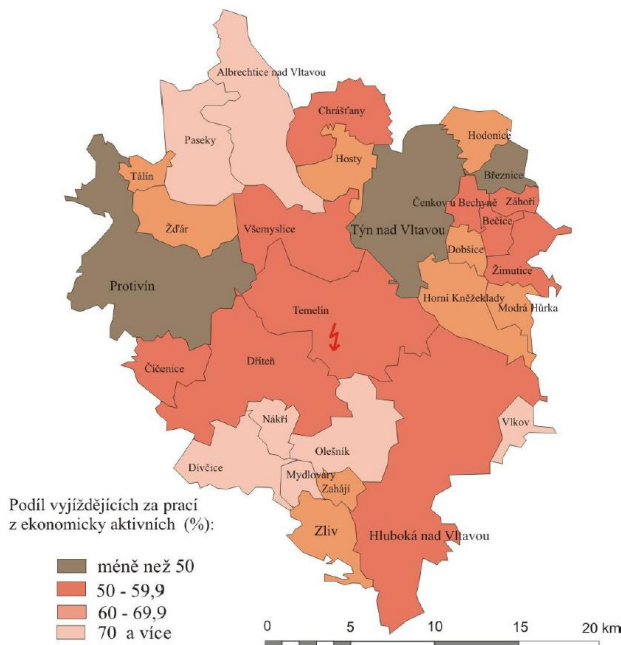


prevládající hospodářská činnost: überwiegende wirtschaftliche Tätigkeit
počet podnikatelských subjektů: Anzahl der unternehmerischen Rechtsträger
 sonstige Dienstleistungen
 Schul- und Gesundheitswesen
 öffentliche Verwaltung, Verteidigung
 Handel und Dienstleistungen
 Verkehr und Kommunikation
 Bauwesen
 Industrie
 Land- u. Forstwirtschaft, Fischereiwesen

Zahlenmäßig fast gleich vertreten sind unternehmerische Subjekte in den Sparten Industrie (14,2 %) und Bauwesen (15,8 %). Die Präsenz dieser unternehmerischen Subjekte, bezogen auf die Einwohnerzahl der jeweiligen Gemeinde, ist über das gesamte Zielgebiet hinweg mehr oder weniger gleichmäßig, mit vereinzelt Anomalien in den kleinsten Gemeinden, in denen die Ergebniszahlen von einem oder zwei Subjekten beeinflusst werden. Interessant gestaltet sich die Situation in den Sparten Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischfang, wo 674 unternehmerische Rechtsträger registriert sind, deren Regionalisierung der o.g. Auswertung der Erwerbstätigen in dieser Branche entspricht. Gewerbetreibende in der Sparte Transport und Vernetzung sind in zwei Dritteln der Gemeinden des untersuchten Gebiets angemeldet, wobei die vier Städte zwei Drittel davon auf sich konzentrieren. Die Präsenz von unternehmerischen Rechtsträgern im Schul- und Gesundheitswesen zeichnet die Lage der entsprechenden Bildungsstätten nach (2/3 Gemeinden, zu den Einzelheiten siehe den Teil, der tertiären Dienstleistungen gewidmet ist); bei Dienstleistungen im Gesundheitswesen kommen Subjekte hinzu, die Behandlung und Pflege in den eigenen vier Wänden anbieten, usw. Unternehmerische Subjekte der öffentlichen Verwaltung sind in allen Gemeinden vertreten, wie sich schon aus dem Wesen und der Aufgabe von Gemeinden als Verwaltungseinheiten ergibt; die höchsten absoluten Zahlen werden auch hier wieder von den Städten erreicht; relative Höchstwerte verzeichnen sodann die Gemeinden Chrášťany, Temelín und Dřiteň.

Die meisten Erwerbstätigen sind direkt am Ort ihres ständigen Wohnsitzes beschäftigt. 46,0 % von ihnen verlassen die Ortsgrenzen, um ihren Arbeitsplatz zu erreichen, was in diesem dicht besiedelten und verkehrstechnisch befriedigend versorgten Raum kein erhebliches Problem darstellt. Außerdem pendeln 2684 Schüler, Studenten und Lehrlinge. Es darf davon ausgegangen werden, dass der stärkste innerregionale Pendelstrom ins KKW Temelín ausgerichtet ist, welches auf der Gemarkung der Gemeinde Temelín liegt; weitere Pendelknotenpunkte dürften die vier Städte sein, sowie für randständige Gemeinden des untersuchten Gebiets außerdem České Budějovice, Vodňany, Písek und Bechyně. Dabei sind 43,5 % der Pendler auf Entfernungen von weniger als 30 Minuten unterwegs, weitere 48,2 % auf Entfernungen von 30 bis 59 Minuten, und nur 8,3 % auf Entfernungen von einer Stunde und mehr. Die durchschnittliche Pendelzeit darf mit 35 Minuten veranschlagt werden, was völlig tragbar erscheint.

Abb. C.2.10: Berufspendler auf dem Gebiet Temelín u. Umg. in 2001



*Anteil der Berufspendler unter den wirtschaftlich Aktiven (%)
 weniger als 50
 70 und mehr*

C.2.1.4.3. Arbeitslosigkeit

Die Entwicklung der offiziellen Arbeitslosenquote im Zielgebiet ergibt sich aus folgender Tabelle.

Tab. C.2.2: Offizielle Arbeitslosenquote unter Arbeitssuchenden - insg. [%]

| Gemeinde | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|
| Dříteň | 3,83 | 5,51 | 5,51 | 5,67 | 4,90 | 7,04 | 4,59 | 4,29 | 4,00 |
| Olešník | 1,94 | 4,17 | 1,67 | 3,33 | 4,72 | 4,17 | 3,61 | 3,61 | 5,00 |
| Temelín | 4,58 | 4,30 | 4,87 | 6,59 | 7,45 | 10,03 | 10,32 | 5,16 | 9,00 |
| Týn nad Vltavou | 5,07 | 5,45 | 5,85 | 6,28 | 7,30 | 6,42 | 6,33 | 4,45 | 5,00 |
| Všemyslice | 5,21 | 5,01 | 5,21 | 6,41 | 7,82 | 8,62 | 6,01 | 4,61 | 4,00 |
| Reg.-Bezirk Südböhmen | 6,0 | 5,4 | 6,0 | 6,4 | 6,9 | 6,3 | 6,0 | 4,8 | 4,0 |

Aus den Angaben in der obigen Tabelle ist ersichtlich, dass die offizielle Arbeitslosenquote in den Gemeinden im Umfeld des KKW im Grunde mit der Arbeitslosenquote im Regierungsbezirk Südböhmen insgesamt vergleichbar ist.

Eine Abweichung stellt die erhöhte Arbeitslosigkeit in Temelín in den Jahren 2005 und 2006 dar, die durch den Zerfall der örtlichen landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft verursacht wurde. Eine örtliche Baufirma übernahm dann ca. 70 % der solcherart entlassenen Arbeitnehmer. Im Jahre 2008 verzeichnen wir mit dem Beginn der Wirtschaftskrise eine erhöhte Arbeitslosigkeit.

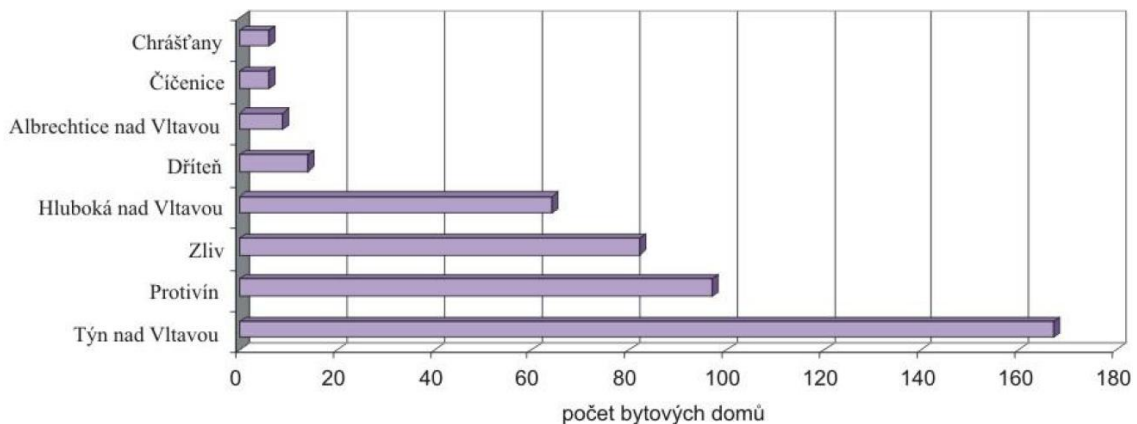
C.2.1.4.4. Wohnverhältnisse

Bei der letzten Volkszählung im Jahre 2001 wurden im Zielgebiet 9989 Häuser erfasst; davon waren 13,1 % unbewohnt und 16,0 % nur zu Freizeit- und Erholungszwecken genutzt. Die folgenden Gemeinden haben den Gebäudebestand mit dem höchsten rein freizeithlichen Nutzungsgrad (d.h. mehr als ein Drittel): Paseky, Hodonice, Záhoří, Žďár, Vlkov und Albrechtice nad Vltavou.

Im Gebäudebestand des Raums Temelín u. Umg. sind 14085 Wohnungen enthalten, die zu 73,9 % dauerhaft bewohnt sind. 60 % davon befinden sich in Eigenheimen, der Rest in Mehrfamilienhäusern. Nur in Týn nad Vltavou und Zliv überwiegt der Geschosswohnungsbau (mit 75 % in Týn nad Vltavou und 57 % in Zliv). Nicht dauerhaft bewohnte Wohnungen dienen entweder dem vorübergehenden Aufenthalt oder als Ferienwohnungen; ein Teil von ihnen ist nicht bewohnbar bzw. wird umgebaut oder saniert. Einen hundertprozentigen Anteil von Wohneinheiten in Eigenheimen finden wir in den Gemeinden Nákří, Bečice, Čenkov u Bečyně, Hodonice, Horní Kněžeklady, Modrá Hůrka, Vlkov, Zahájí, Záhoří und Paseky. Der größte Anteil von Wohneinheiten stammt aus der Nachkriegszeit und der Zeit des Sozialismus. In den 1970ern und 1980ern wurden zumeist Geschosswohnungsbauten errichtet, während sich die vorsozialistische und postsozialistische Zeit charakteristischermaßen durch einen höheren Anteil des Baus von Ein- und Mehrfamilienhäusern auszeichnet.

Von den 6504 dauerhaft bewohnten Häusern sind 92,6 % Einfamilienhäuser; dem entspricht auch der Prozentsatz von Eigenheimen: 89,2 %. Kommunen und der Staat (mit 3,4 %) und Wohnungsbaugenossenschaften (1,4 %) wurden insofern als Minderheit unter den Eigentümern von Wohnungsbeständen identifiziert, wobei die Kategorie Genossenschaftswohnung am häufigsten bei den Geschosswohnungsbauten anzutreffen ist. Als Gemeinden mit rein freistehender Familienhausbebauung können 10 Gemeinden bezeichnet werden (dabei handelt es sich um Gemeinden mit weniger als 200 Einwohnern - von den größeren zählen hierzu Zahájí und Horní Kněžeklady). In allen übrigen Gemeinden finden wir stets wenigstens ein Geschosswohnungsgebäude, das üblicherweise von einem landwirtschaftlichen Unternehmen oder Fertigungsbetrieb in der sozialistischen Ära errichtet wurde. Die überwältigende Mehrheit aller 480 derartigen Wohngebäude wurde in acht Gemeinden errichtet (siehe die nachstehende Abbildung); in den Städten allein finden wir 85,4 % der Wohnungsgebäude des gesamten Zielgebiets.

Abb. C.2.11: Gemeinden und Städte mit dem höchsten Anteil an Geschosswohnungsbau auf dem Gebiet Temelín u. Umg. in 2001



Anzahl der Mehrfamilienwohngebäude

Für die im KKW Temelín beschäftigten Arbeitnehmer, die in die Region migrierten, wurde die Siedlung Hlinky mit Wohnungsgebäuden in Týn nad Vltavou geschaffen. Im Zusammenhang mit der Errichtung des KKW Temelín gingen hingegen umgekehrt auch Gemeinden und Siedlungen unter: Březí, Knín, Křtěnov, Podhájí bei Týn nad Vltavou und Temelínec.

Die Struktur des Gebäudebestands je nach Ära der Bebauung zeichnet die Situation Gesamtschechiens nach, mit Abweichungen, die sich bis höchstens zwei Prozentpunkte bewegen. Die älteste Bebauung konzentrierte sich v.a. im ländlichen Umfeld kleiner agrarisch geprägter Gemeinden. Insgesamt herrscht im Raum Temelín u. Umg. ein höherer Anteil (von fast einem Fünftel) von vor 1920 errichteten Gebäuden am Gesamtgebäudebestand vor. Ca. tausend Häuser entstammen der Ära 1920 - 1945, d.h., jedes sechste Haus auf dem Gebiet Temelíns und Umgebung wurde in der Zeit zwischen den Weltkriegen errichtet. Zwei Fünftel der heutigen Häuser wurden in den Jahren 1946 - 1980 errichtet, darunter auch die ersten Geschosswohnungsbauten auf dem Zielgebiet. In der Stadt Zliv und den Gemeinden Olešník und Zahájí machen Häuser aus diesem Zeitraum mehr als 50 % des dauerhaft bewohnten Wohnungsbestands aus. Die jüngste von uns bewertete Ära umfasst die Jahre 1981 - 2001, während derer etwa ein Viertel aller bis heute dauerhaft bewohnter Gebäude entstammt. Zentren der Bautätigkeit in jenen Jahren waren Všemyslice, Týn nad Vltavou (in erneutem Zusammenhang mit dem KKW Temelín) sowie Hluboká nad Vltavou (wobei sich der Anteil dieser Bautätigkeit in allen drei Fällen der 30 %-Marke nähert bzw. diese leicht überschreitet).

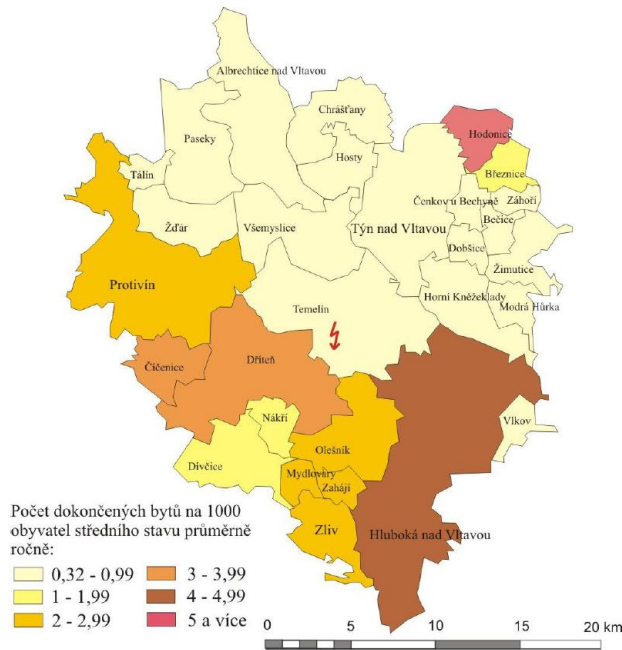
Ein weiterer wichtiger Charakterzug des Gebäudebestands ist dessen Höhencharakter. In der Region Temelín u. Umg. überwiegt natürlich die Bebauung mit 1 - 2-stöckigen Häusern (92,27 %). Dennoch finden wir in fast allen Gemeinden auch Häuser mit 3 - 4 Stockwerken, in den Städten dann in der Größenordnung von mehreren Dutzend. Fünfgeschossige und noch höhere Gebäude sind für gewöhnlich ein Indikator für Siedlungen urbanen Charakters, was in unserem Fall das Vorhandensein von 96 solchen Häusern in Týn nad Vltavou, 31 in Protivín, 21 in Zliv, 16 in Hluboká nad Vltavou und jeweils zwei in Všemyslice und Čičenice und einem in Temelín belegt.

Die Qualität der Wohnverhältnisse lässt sich mit einem Koeffizienten für die technische Ausstattung der Häuser charakterisieren; das Wohnniveau bewerten wir unter Zuhilfenahme der Bettenkapazität der Wohnungen und der durchschnittlichen Größe der Wohnfläche pro Person. Im Zeitraum zwischen zwei Volkszählungen sind diese Daten nicht verfügbar; die angegebenen Werte entstammen daher der Volkszählung 2001, wobei es im Zeitraum 2001 - 2009 zu einer Verbesserung der technischen Ausstattung des Wohnungsbestands gekommen sein dürfte. Im Jahre 2001 waren 70 % der Häuser ans Wasserversorgungsnetz angeschlossen, 44 % ans Abwassernetz, 13 % ans Gas. Die Hälfte der Häuser ist mit Zentralheizung ausgestattet. Es darf davon ausgegangen werden, dass der größere Teil der unvollständig ausgestatteten Häuser sich in Lokalisationen mit sehr geringen Einwohnerzahlen befindet. Die Bettenkapazität von Wohnungen auf dem Gebiet Temelín u. Umg. bewegt sich im Intervall 2,18 (Vlkov) bis 3,4 (Čenkov u Bechyně) Bewohner pro Wohnung. Beide diese Gemeinden gehören gemessen an der Einwohnerzahl wie auch der Anzahl der Wohnungen zu den kleinsten ihrer Art, weshalb es zur Bestimmung

des Charakters des Zielgebiets angebracht erscheint, einen Wert von 2,7 Personen/Wohnung zu nennen. Allgemein gilt der Richtwert, dass die Kapazität von Wohnungen in Wohnungsgebäuden (v.a. in Wohnsiedlungen) höher ist als die von Familienhäusern. Auch dies gibt Anlass, eine weitere Charakteristik anzuführen, die bereits die Größe der Wohnfläche pro Person mit einrechnet. Diese ist am kleinsten in Týn nad Vltavou (18,25 m² pro Person) und Zliv (19,26 m² pro Person); in den übrigen Gemeinden des Gebiets Temelín u. Umg. bewegt sie sich zumeist um 20 - 22 m² pro Person.

Die Attraktivität einer Gemeinde unter dem Aspekt Wohnwert lässt sich auf der Grundlage des Wohnungsneubaus bewerten. Bei der Auswertung von Daten, die die Zeiträume 1997 und 2007 miteinander vergleichen, gehen als attraktivste Gemeinden Hodonice (eine suburbane Zone von Bechyně, aber angesichts der Anzahl von Einwohnern handelt es sich in absoluten Zahlen um mehrere Wohnungen, mehrheitlich durch Umbau eines Teils landwirtschaftlicher Anwesen geschaffen) und Hluboká nad Vltavou (dank der bedeutenden Anbindung an České Budějovice) hervor. Überdurchschnittliche Werte (3 - 4 neu fertig gestellte Wohnungen jährlich auf 1000 Einwohner) weisen Dříteň und Čičenice auf; im Bereich durchschnittlicher Werte (2 - 3) bewegen sich weitere Gemeinden mit der Zentripetalkraft von Regierungsbezirksstädten. Der Großteil des Gebiets um Týn nad Vltavou wies aber eine fertig gestellte Wohnung pro Jahr aus. Gegenwärtig ist eine rege Bautätigkeit in Hluboká nad Vltavou (u.a. am Ufer des Teichs von Munice), in Dříteň, im Ortsteil Neznašov (Gemeinde Všemyslice) und anderswo zu verzeichnen.

Abb. C.2.12: Intensität des Wohnungsbaus in den Jahren 1997 - 2007 im Gebiet Temelín u. Umg.



Anzahl der fertig gestellten Wohnungen je 1000 Einwohner des Mittelstands, Jahresmittel 5 und mehr

C.2.1.4.5. Tourismus

Das Gebiet Temelín u. Umg. ist Bestandteil der Tourismusregion Südböhmen, die eine Vielzahl touristischer Ziele und Attraktionen bietet. Den hauptsächlichen touristischen Zielen werden Naturstandorte zugerechnet (Zusammenfluss von Moldau und Lausnitz, Judengraben, Radomilice-Feuchtgebiet, Naturpark Piseker Berge, usw.), die für sportlichen, Entdeckungs- oder Entspannungstourismus wie bestimmt sind, sowie Städte und Gemeinden mit ihren historischen und kulturellen Denkmälern (staatliches Schloss Hluboká nad Vltavou, Burg und Katakomben der Stadt Týn nad Vltavou, Hl. Peter-u.-Paulskirche in Albrechtice nad Vltavou, Burgen, Schlösser, Museen usw.). Hierzu gehört auch das Informationszentrum des KKW Temelín mit alljährlichen Besucherzahlen von ca. 30 000 Besuchern (aus Tschechien und dem Ausland).

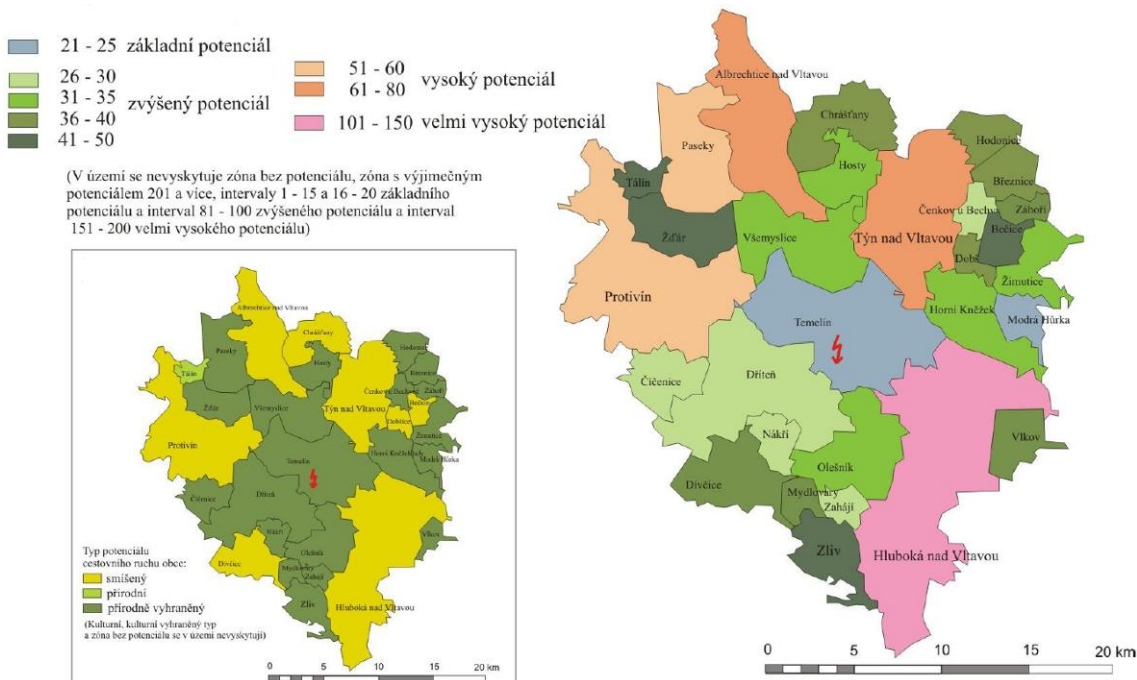
Das Tourismuspotenzial im Zielgebiet wird als Ergebnis der Auswertung eines so umfassend wie möglich gestalteten Kreises von Lokalisierungsbedingungen und Voraussetzungen für die weitere Entwicklung verstanden. Unterbringungskapazitäten sind über die gesamte Breite von Unterbringungsmöglichkeiten hinweg entwickelt, von Lagerstellen und Teichcamps, über die Unterbringung in Privatwohnungen und Pensionen bis hin zu Luxushotels.

Generell gesprochen ist die Landschaft rund um Temelín aus touristischer Sicht geeignet für:

- Radwandern (mäßig gegliedertes Hügelrelief, von Fließgewässern durchzogen, mit einer Vielzahl von Teichen, radfreundliche Nebenstraßen und Feldwege, abwechslungsreiche Landschaft mit häufigem Wechsel von Wald, Feld, und Wiese),
- Wandertouristik (ausreichendes Netzwerk geeigneter ausgeschilderter Wege abseits des Kraftverkehrs, Wanderlehrpfade, gestreute Aussichtspunkte, technische Denkmäler und andere Attraktionen, vielfältiges Terrain, mögliche Kombinationen mit ungewöhnlichen Beförderungsarten - z.B. auf dem Schiffsweg),
- Wassersport und -freizeit (ein bei Kayakisten beliebter Abschnitt des Flusses Lausnitz, Ausflugs- sowie saisonale Linienschiffe auf der Moldau, Kanusport, Baden, Wasserski, Fischfang, Beobachtung von Wasservögeln, Verleih von Sportgerät),
- Besichtigung kulturhistorischer Denkmäler und Anlagen (bedeutende Einzelkulturdenkmäler, spezifische Siedlungssysteme - Bauernbarock, religiöse Elemente in der Landschaft),
- Besuch von Veranstaltungen im Rahmen des reichhaltigen kulturellen und sportlichen Veranstaltungskalenders, Kongresstouristik.

Das touristische Potenzial des Raums Temelín u. Umg. (siehe die nachstehende Abbildung) ist sehr vielfältig. In die Zone des Grundpotenzials fallen nur zwei Gemeinden - die landwirtschaftliche Gemeinde Modrá Hůrka, sowie Temelín (wg. des wenig attraktiven natürlichen Subsystems eher denn wg. des Einflusses des KKW - man vergleiche die Gemeinde Dukovany mit deren benachbartem KKW, die ins Punkteintervall 36 - 40 mit hohem Potenzial fällt). Die meisten Gemeinden gehören der Zone mit erhöhtem Potenzial an (darin der Tschechischen Republik insgesamt vergleichbar); dieses Potenzial wird zumeist durch ein touristisches Subsystem aus Natur und Kultur gebildet, eher aber auf regional bedeutsamer Ebene (typisch böhmischer leicht gewellter Landschaftstyp). Anders ist dies bei der Zone mit hohem Potenzial, zu der zum einen kleine Gemeinden in Hochlandschaften mit dominantem Element des natürlichen Subsystems gehören (z.B. Paseky) sowie zum anderen größere Gemeinden und Städte mit einem wesentlichen Element des kulturellen Subsystems. Das kulturelle Potenzial ist geographisch sehr viel selektiver und zumeist an Städte und größere Gemeinden gebunden. Die Zone mit sehr hohem Potenzial verkörpert das Vorstehende in besonders betonter Form - im Raum Temelín gehört ihr nur Hluboká nad Vltavou an (und zwar vorrangig wegen seines romantischen neugotischen Schlosses mit herrlicher Aussicht).

Abb. C.2.13: Touristisches Gesamtpotenzial und seine Unterarten im Gebiet Temelín u. Umg.



Grundpotenzial

erhöhtes Potenzial

hohes Potenzial

sehr hohes Potenzial

Im Gebiet ist keine Zone ohne Potenzial vorhanden, Zone mit außerordentlichem Potenzial 201 und mehr, Intervalle 1-15 und 16 – 20 des Grundpotenzials, und Intervall 81 – 100 des erhöhten Potenzials und Intervall 151 – 200 des sehr hohen Potenzials

Typ des touristischen Potenzials:

gemischt

Natur

ausnehmlich Natur

(Die Typen Kultur, ausnehmlich Kultur und Zone ohne Potenzial kommen im Gebiet nicht vor)

Die Typologisierung des touristischen Gesamtpotenzials teilt die Gemeinden im Zielgebiet u.a. in den ausschließlich naturbezogenen Typ ein (bei dem fast zu 100 % das Element des natürlichen Subsystems vertreten ist) - dieser Kategorie gehören in der Tschechischen Republik fast 70 % der Gemeinden an, und diese Zahl trifft auch für den Raum Temelín zu -, sowie des weiteren in Gemeinden vom naturbezogenen Typ (bei denen der Anteil des natürlichen Subsystems über 80 % liegt) und Gemeinden mit gemischtem Potenzial (bei denen sich das Element des natürlichen wie auch des kulturellen Subsystems um 40 - 60 % bewegt). Da die Vision vieler Gemeinden sich auf den Tourismus stützt, dürfte sich bei ihnen ein Interesse zeigen, die Attraktivität der örtlichen Natur und Landschaft hervorzuheben, jedoch unter gleichzeitiger Förderung der örtlichen kulturellen Werte und der Zufriedenstellung des Touristen sowohl in materiell-technischer als auch in verkehrstechnischer Hinsicht.

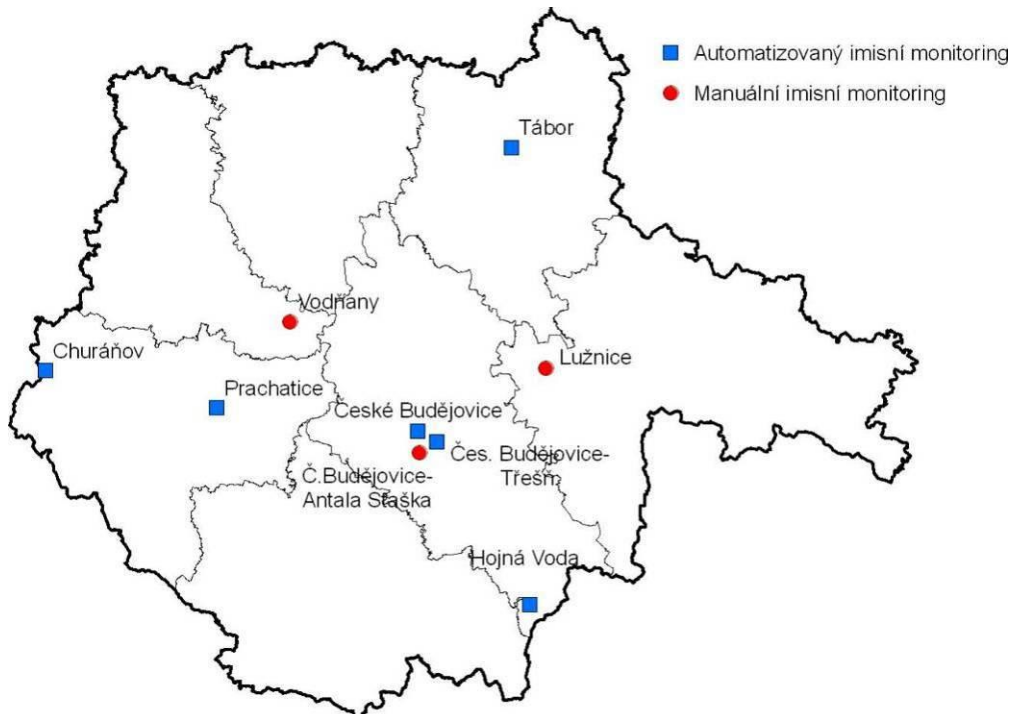
C.2.2. Atmosphäre und Klima

C.2.2.1. Luftqualität

Das stationäre Netzwerk zur Immissionsüberwachung im Regierungsbezirk Südböhmen besteht aus insgesamt neun Stationen, von denen sich drei in der Regierungshauptstadt České Budějovice

befinden. Angesichts der guten Luftqualität in diesem Regierungsbezirk ist diese Netzwerkdicke adäquat. Folgende Abbildung zeigt die Standorte der Überwachungspunkte im Regierungsbezirk Südböhmen:

Abb. C.2.14: Netz der Immissionsüberwachung im Regierungsbezirk Südböhmen



Automatisches Immissionsmonitoring
Manuelles Immissionsmonitoring

In der folgenden Tabelle sind die Werte für das Jahr 2007 aufgeführt:

Tab. C.2.3: Konzentration der Schadstoffimmission für das Jahr 2007 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

| Schadstoff/Mittelungszeitraum | SO ₂ | | NO ₂ | | PM ₁₀ | | CO | Blei | Benzol/Benzen |
|---------------------------------|-----------------|------|-----------------|------|------------------|------|--------|--------|---------------|
| | 24 h | 1 h | 1 Jahr | 1 h | 1 Jahr | 24 h | 8 h | 1 Jahr | 1 Jahr |
| Immissionsgrenzwert | 125 | 350 | 40 | 200 | 40 | 50 | 10 000 | 0,5 | 5 |
| Čes. Budějovice - Antala Staška | | | | | | | | 0,006 | |
| Čes. Budějovice - Třešňová | 27,1 | 62,6 | 19,7 | 65,0 | 19,1 | 30,4 | | 0,0045 | |
| Čes. Budějovice | 19,9 | 45,3 | 19,4 | 72,9 | 23,1 | 40,6 | 1408,7 | | 0,8 |
| Hojná Voda | 6,9 | 13,0 | 7,0 | 33,1 | - | - | | | |
| Churáňov | 6,2 | 10,4 | 5,0 | 26,2 | 13,0 | 16,0 | | 0,0028 | |
| Lužnice | - | - | 13,5 | - | - | - | | | |
| Prachatice | 12,5 | 18,6 | 13,2 | 72,1 | 8,5 | 14,8 | 1660,5 | | |
| Tábor | 29,9 | 66,8 | 26,9 | 78,8 | 30,8 | 53,5 | 2637,0 | | 1,5 |
| Vodňany | 10,9 | - | 15,1 | - | 20,7 | 40,0 | | | |

Schwefeldioxid (SO₂)

Anthropogenes Schwefeldioxid entsteht hauptsächlich bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen (vorrangig Kohle und schwere Öle) und bei der Schmelzung von schwefelhaltigen Erzen. Vulkane und die Ozeane sind die wichtigste globale Quelle für natürliches Schwefeldioxid; deren Anteil wurde aber für das Gebiet im Rahmen des EMEP (dem auch die Tschechische Republik angehört) auf lediglich 2 % geschätzt. Der Immissionsgrenzwert von 125 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ im Tagesdurchschnitt darf an höchstens drei Tagen im Jahr überschritten werden. Wie aus der in der Anlage wiedergegebenen Karte hervorgeht, wurde der

Immissionsgrenzwert in der Umgebung des Baustandorts für die neue Kernkraftanlage Temelín im Jahre 2007 kein einziges Mal überschritten; die Tagesdurchschnittswerte für die Konzentration dieses Schadstoffs liegen weit unter dem Niveau des Immissionsgrenzwerts.

An sämtlichen Beobachtungsstandorten im Regierungsbezirk Südböhmen (mit Ausnahme Tábor) ist ein rückläufiger Trend der Luftverschmutzung mit Schwefeldioxid seit Mitte der 1990er und ein stagnierendes Niveau in den letzten Jahren festzustellen. Die Unterschiede im Jahresvergleich sind von den jeweils aktuellen Bedingungen der Schadstoffausbreitung beeinflusst. In Tábor, wo die Beobachtungsstation gegen Ende des Jahres 2003 in Betrieb ging, wurde zu Beginn ein steigender Trend bei der SO₂-Konzentration und in 2007 sodann ein deutlicher Rückgang festgestellt.

Stickstoffdioxid (NO₂)

Die Emission von Stickstoffdioxid in Europa entstammt vorrangig aus anthropogenen Verbrennungsprozessen, bei denen Stickstoffmonoxid (NO) infolge einer Reaktion zwischen Stickstoff und Sauerstoff in der Verbrennungsluft sowie teilweise durch Oxidation des im Brennstoff enthaltenen Stickstoffs entsteht. Die wichtigsten anthropogenen Quellen sind vor allem der Straßenkraftverkehr (wobei aber auch Luftfahrt und Schifffahrt einen bedeutenden Anteil ausmachen) sowie die Verbrennungsprozesse in stationären Quellen. Weniger als 10 % der Gesamtemission der Stickstoffoxide entsteht bei der Verbrennung direkt in der Form NO₂. Das Stickstoffdioxid NO₂ entsteht relativ schnell bei der Reaktion von NO mit bodennahem Ozon oder mit Radikalen vom Typ HO₂ bzw. RO₂. Natürliche Stickstoffoxidemissionen rühren vor allem aus dem Boden, vulkanischer Tätigkeit und bei Blitzschlag her. Aus globaler Sicht sind diese relativ bedeutsam; aus europäischer Sicht machen sie aber weniger als 10 % der Gesamtemissionen aus.

Der jährliche Immissionsgrenzwert für Stickstoffdioxid wird nur an einer begrenzten Zahl von Standorten überschritten, und zwar an Orten mit hoher Verkehrsbelastung in Ballungsgebieten und großen Städten. Unter den insgesamt 182 Standorten in Tschechien, in denen im Jahre 2007 eine Stickstoffdioxidüberwachung stattfand, kam es an 17 Stationen zu einer Überschreitung des jährlichen Immissionsgrenzwerts. Dieser Grenzwert wurde an insgesamt 6 Standorten überschritten, davon 5 in der Hauptstadt Prag und einer in Brno. Sämtliche genannten Messstationen sind erheblich vom Verkehr beeinflusst. Es darf davon ausgegangen werden, dass die Immissionsgrenzwerte auch an anderen stark verkehrsbelasteten Standorten überschritten werden, an denen keine Messungen stattfinden.

Aus der Karte (siehe Anlage) geht hervor, dass der jährliche Immissionsgrenzwert nirgendwo in der Umgebung der neuen Kernkraftanlage überschritten wurde, und dass die Konzentrationen sich mit Ausnahme der größeren Städte höchstens auf dem Niveau von 65 % des Immissionsgrenzwerts bewegen. Die Entwicklung für die Jahre 1996 bis 2007 zeigt keinen signifikanten Trend auf.

Feinstaubpartikel der PM₁₀-Fraktion

Die Luftschwebeteilchen lassen sich in primäre und sekundäre Partikel einteilen. Primäre Partikel werden direkt in die Atmosphäre emittiert, sei es aus natürlichen oder anthropogenen Quellen. Sekundäre Partikel sind überwiegend menschlicher Herkunft und entstehen durch Oxidation und Folgereaktionen von Gasverbindungen in der Atmosphäre. Sie machen in Tschechien wie auch in Europa insgesamt den Großteil der Emissionen anthropogener Herkunft aus. Zu den hauptsächlich anthropogenen Quellen sind Verkehr, Kraftwerke, Verbrennungsanlagen (in Industrie wie Privathaushalten), flüchtige Emissionen aus der Industrie, der Warenumsatz, der Bergbau und Bauarbeiten zu rechnen. Die Luftverschmutzung durch suspendierte Feinstaubpartikel der PM₁₀-Fraktion bleibt eines der Hauptprobleme der Luftreinhaltung.

Die jährlichen Durchschnittswerte der PM₁₀-Konzentration in der Umgebung der neuen Kernkraftanlage liegen auf einem Niveau, das dem halben Immissionsgrenzwert entspricht; aus dieser Hinsicht stellt dieser Schadstoff kein Problem dar. Problematischer stellt sich die Situation bei der Beurteilung auf der Grundlage des Tagesimmissionsgrenzwerts dar, dessen Wert höchstens 35 Tage im Jahr überschritten werden darf. Der Immissionsgrenzwert wurde im Jahre 2007 im Zielgebiet zwar nirgendwo überschritten; auf weiten Teilen des Gebiets näherte sich die Konzentration aber dem Immissionsgrenzwert. Markant sind hier insbesondere ein Streifen mit erhöhter Konzentration entlang der Verkehrsverbindung zwischen Česke Budějovice und Písek und das Gebiet um Týn nad Vltavou.

In der Anlage ist anhand von Kartodiagrammen die Entwicklung der Konzentration von PM₁₀ an den Messstationen des Regierungsbezirks Südböhmen in den Jahren 1996 bis 2007 dargestellt. Ein von Stagnation gefolgt Rückgang der PM₁₀-Konzentration ist an den Stationen Churáňov und České Budějovice - Třešňová festzustellen. An den übrigen Stationen verschlechterte sich die Situation nach dem Jahre 2000 und die Tagesdurchschnittsimmissionsgrenzwerte wurden überschritten - am schlimmsten war die Lage in Tábor.

Kohlenmonoxid (CO)

Anthropogene Quelle für die Luftverschmutzung mit Kohlenmonoxid sind Prozesse, bei denen ein fossiler Brennstoff nicht vollkommen verbrennt. Dies sind vorrangig der Verkehr sowie stationäre Quellen, vor allem Heizkessel in Privathaushalten. Im Jahre 2007 wurde die Kohlenmonoxidkonzentration an 45 Standorten auf dem Gebiet der Tschechischen Republik und an drei Stationen auf dem Gebiet des Regierungsbezirks Südböhmen gemessen. An keiner der tschechischen Messstationen wurde der Immissionsgrenzwert für den 8-stündigen gleitenden Tagesmittelwert der CO-Konzentration von 10 mg.m⁻³ überschritten. Der höchste 8-stündige Tagesmittelwert von 4,6 mg.m⁻³ wurde in der Tschechischen Republik am Standort Ostrava - Českobratrská gemessen, der einen sog. Hot Spot darstellt. Auch dort wurde aber die untere Beurteilungsschwelle (LAT, Lower Assessment Threshold) nicht überschritten.

Die Entwicklung der CO-Konzentration an den Beobachtungsstationen im Regierungsbezirk Südböhmen von 1996 bis 2007 ist in der Anlage dargestellt. Die Konzentrationen zeigen einen rückläufigen Trend auf und kamen während des gesamten Zeitraums dem Immissionsgrenzwert noch nicht einmal nahe. In der Umgebung des Standorts für die neue Kernkraftanlage stellt das Kohlenmonoxid keine in Betracht zu ziehende Immissionsbelastung dar.

Blei (Pb)

Der Großteil des in der Atmosphäre enthaltenen Bleis entstammt anthropogenen Emissionen, zu denen Hochtemperaturprozesse, vorrangig die Verbrennung von fossilen Brennstoffen, die Herstellung von Eisen und Stahl und die Metallurgie von Nichteisenmetallen, gehören. Unter den natürlichen Quellen sind die Verwitterung von Gestein und die vulkanische Tätigkeit von Bedeutung. Die Bleikonzentration liegt an allen Beobachtungsstandorten auf tschechischem Staatsgebiet weit unter dem Immissionsgrenzwert und erreicht noch nicht einmal die untere Beurteilungsschwelle (LAT). Die Entwicklung der Jahresdurchschnittswerte für die Bleikonzentration auf dem Gebiet des Regierungsbezirks Südböhmen ist in der Anlage näher beschrieben.

Benzol / Benzen (C₆H₆)

Entscheidende Quelle für die atmosphärischen Emissionen aromatischer Kohlenwasserstoffe - insbesondere das Benzol und seine Alkylderivate - sind vor allem die Auspuffgase von Kraftfahrzeugen mit Ottomotor. Eine weitere wichtige Quelle für die Emission dieser Kohlenwasserstoffe sind Verdampfungsschwunde bei der Manipulation, Lagerung und dem Vertrieb von Benzinkraftstoffen. Die Emission aus mobilen Quellen stellt ca. 85 % der Gesamtemission von aromatischen Kohlenwasserstoffen, wobei der überwiegende Teil auf Emissionen aus Auspuffgasen entfällt. Es wird geschätzt, dass die restlichen 15 % der Emissionen aus stationären Emissionsquellen herrühren, wobei der entscheidende Anteil auf Prozesse zur Herstellung aromatischer Kohlenwasserstoffe entfällt, sowie auf Prozesse, bei denen diese Verbindungen zur Herstellung weiterer Chemikalien verwendet werden.

Forschungen haben gezeigt, dass Benzin ca. 1,5 % Benzol enthält, während Dieselmotorkraftstoff relativ vernachlässigbare Benzolkonzentrationen aufweist. Das in Auspuffgasen enthaltene Benzol ist v.a. nicht verbranntes Benzol aus Kraftstoffrückständen. Ein weiterer Beitrag zur Benzolemission aus Auspuffgasen ist das Benzol, das aus im Kraftstoff enthaltenen nichtbenzenartigen aromatischen Kohlenwasserstoffen entsteht (70 - 80 % des Benzols in Emissionen). Teilweise wird Benzol in Auspuffgasen auch aus nichtaromatischen Kohlenwasserstoffen gebildet.

Im Jahre 2007 wurde die Benzolkonzentration an 33 Standorten in der Tschechischen Republik gemessen. Der Immissionsgrenzwert ist als jährliche Durchschnittskonzentration von 5 µg.m⁻³ definiert. Dieser Immissionsgrenzwert wurde nur im Raum Ostrava überschritten. Die in dieser Gegend höheren

Konzentrationen hängen mit industrieller Tätigkeit (insbesondere der Koksherstellung) zusammen. Für die überwältigende Mehrheit des tschechischen Staatsgebiet (einschließlich die gesamte Region Südböhmen) gilt, dass die durchschnittliche jährliche Benzolkonzentration unter dem unteren Beurteilungsschwelle (LAT) liegt.

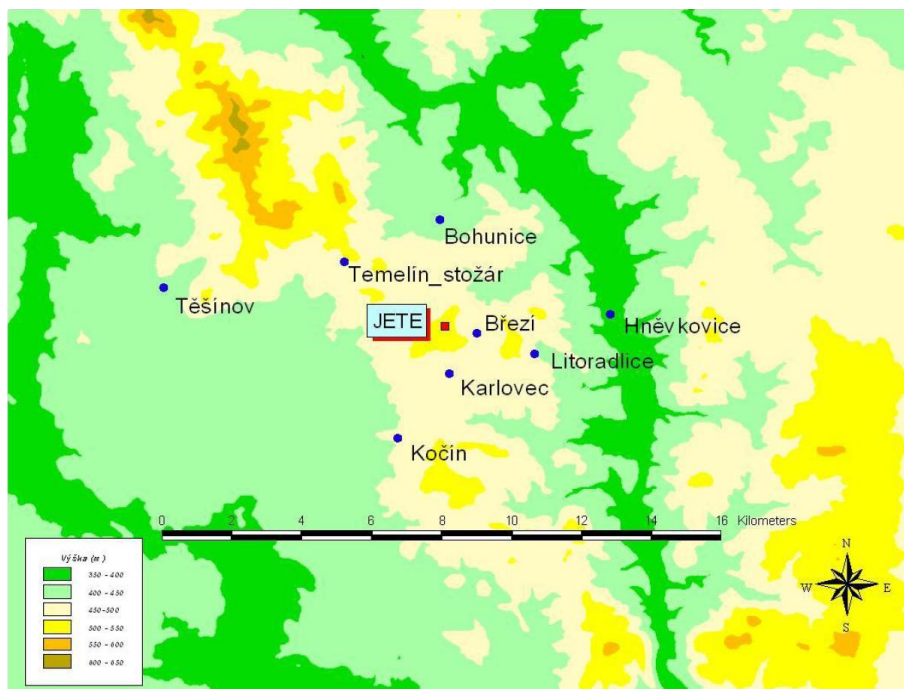
C.2.2.2. Klimatische Faktoren

C.2.2.2.1. Einleitende Angaben

Das Tschechische Hydrometeorologische Institut (ČHMÚ), das über ein weiträumiges System von Stationen verfügt, verfolgt die klimatischen bzw. meteorologischen Charakteristika des Gebiets langfristig und trägt Klima- und Wetterdaten zusammen. Da diese Daten enorm umfangreich sind, werden in dieser Dokumentation lediglich Angaben zu grundlegenden klimatischen Charakteristika des Standorts Temelín präsentiert. Detailliertere Daten lassen sich dem Anlagenblock zu dieser Dokumentation entnehmen.

Die hier wiedergegebenen Daten entstammen der Beobachtungsstation des ČHMÚ Temelín ("Temelín - stožár" - Temelín, Leitungsmast) und dem Netz von Beobachtungsstationen für spezielle Zwecke in der Umgebung des KKW Temelín. Deren Lage ergibt sich aus nachstehender Abbildung:

Abb. C.2.15: Beobachtungspunkt des ČHMÚ Temelín und Netz der Beobachtungsstationen in der Umgebung des KKW Temelín



JETE: KKW Temelín
Höhe (m)
Temelín_stožár:
Temelín_Leitungsmast

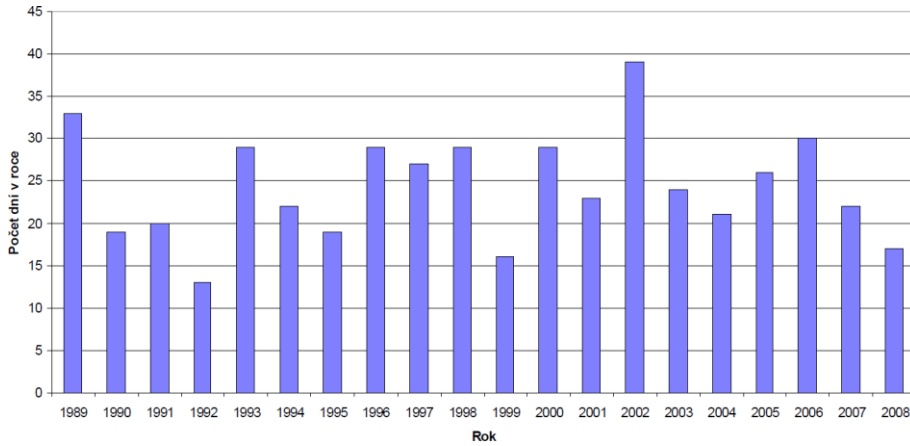
C.2.2.2.2. Klimatische Charakteristika des Standorts Temelín

C.2.2.2.2.1. Relevante Wettererscheinungen

In den folgenden Abbildungen ist die Anzahl derjenigen Tage im Jahr dargestellt, an denen Gewitter, Hagel, Glatteis, gefrierende Nässe und Eisregen herrschten.

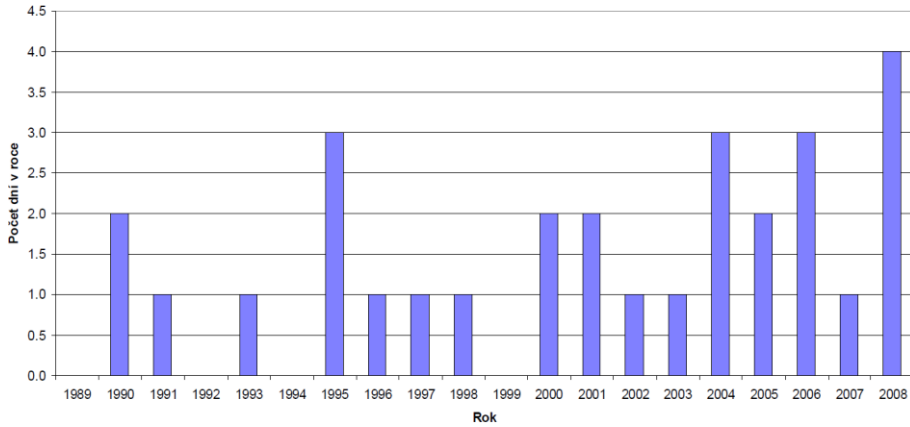
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLISSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. C.2.16: Anzahl der Tage im Jahr mit Gewitter



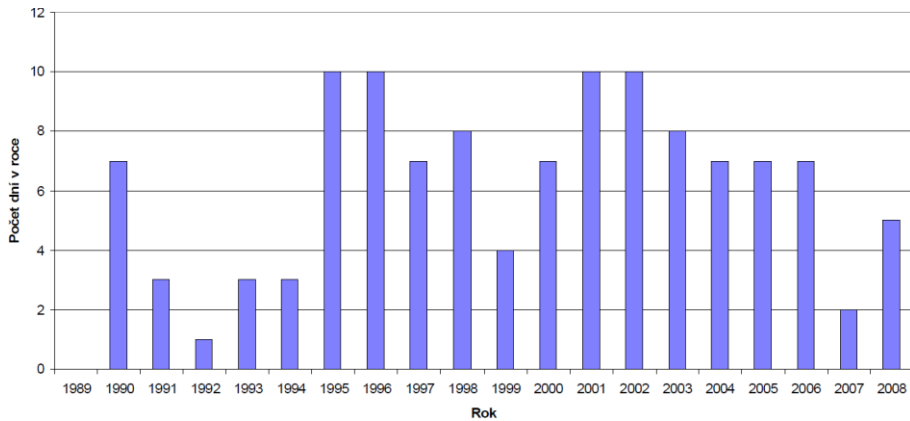
Anzahl der Tage im Jahr
 Jahr

Abb. C.2.17: Anzahl der Tage im Jahr mit Hagelschlag



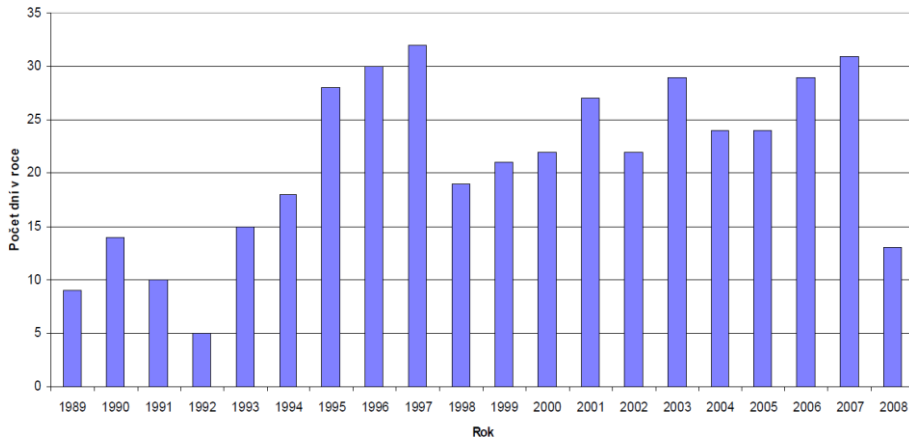
Anzahl der Tage im Jahr
 Jahr

Abb. C.2.18: Anzahl der Tage im Jahr mit Glatteis an der Station Temelín



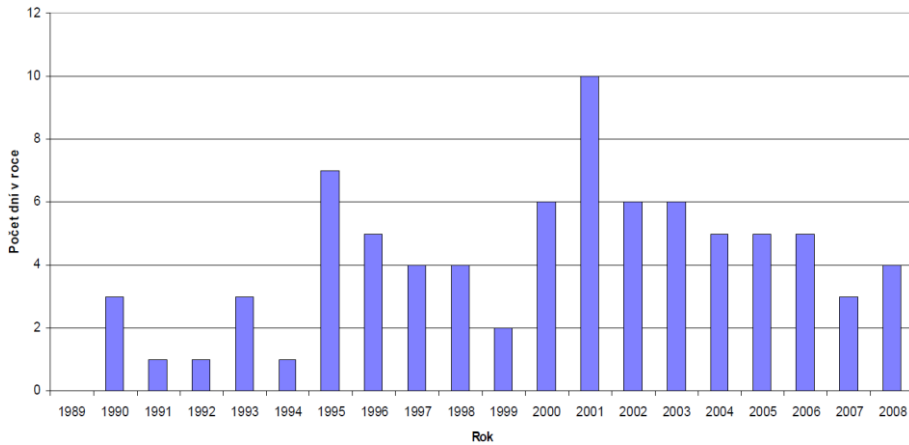
Anzahl der Tage im Jahr
 Jahr

Abb. C.2.19: Anzahl der Tage im Jahr mit gefrierender Nässe an der Station Temelín



Anzahl der Tage im Jahr
Jahr

Abb. C.2.20: Anzahl der Tage im Jahr mit Eisregen an der Station Temelín

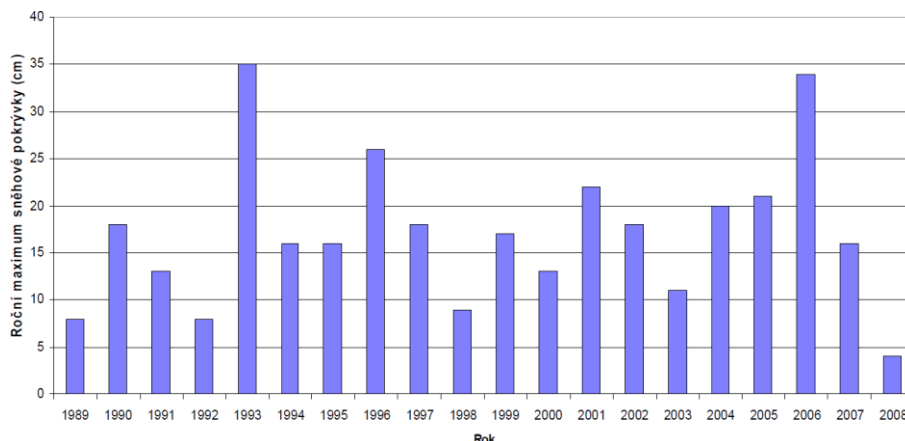


Anzahl der Tage im Jahr
Jahr

C.2.2.2.2. Schneedecke

In der folgenden Abbildung sind die jährlichen Maxima der Schneedecke an der Station ČHMÚ Temelín dargestellt.

Abb. C.2.21: Jährliches Maximum der Schneedecke an der Station Temelín



Jahresmaximum der Schneedecke (in cm)
Jahr

C.2.2.2.3. Niederschläge

Die folgende Tabelle gibt die Zahlen für monatliche und jährliche Gesamtniederschlagsmengen an der Station Temelín wieder.

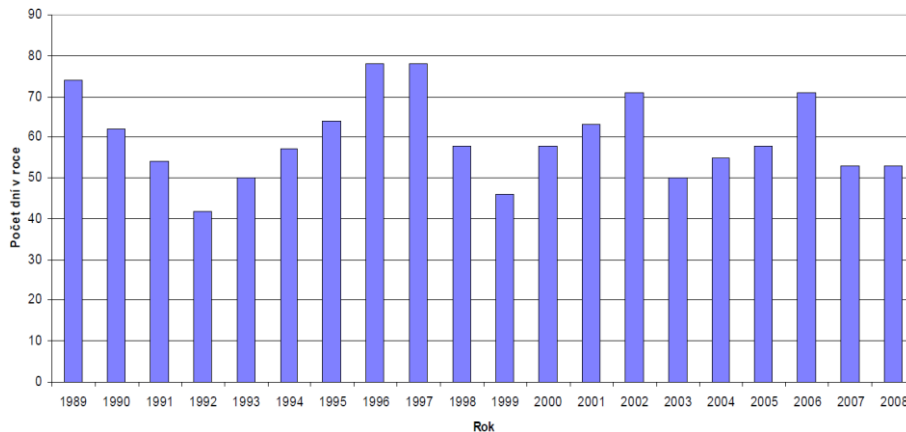
Tab. C.2.4: Monatliche und jährliche Gesamtniederschlagsmengen [mm] an der Station Temelín

| Jahr | Monat | | | | | | | | | | | | Summe |
|------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 1989 | 6,0 | 16,9 | 12,8 | 49,8 | 32,3 | 88,2 | 91,3 | 75,3 | 67,6 | 22,9 | 29,3 | 18,4 | 510,8 |
| 1990 | 5,5 | 52,8 | 12,7 | 48,6 | 27,0 | 46,4 | 44,4 | 57,5 | 71,7 | 42,5 | 58,1 | 13,2 | 480,4 |
| 1991 | 7,1 | 6,9 | 33,2 | 17,2 | 59,8 | 96,8 | 114,4 | 32,8 | 23,2 | 7,3 | 52,0 | 35,4 | 486,1 |
| 1992 | 26,7 | 20,1 | 47,4 | 22,9 | 1,6 | 61,6 | 75,0 | 53,1 | 73,0 | 58,1 | 60,4 | 29,9 | 529,8 |
| 1993 | 30,5 | 21,4 | 7,9 | 12,8 | 66,9 | 109,5 | 100,2 | 32,5 | 89,2 | 53,6 | 42,7 | 54,9 | 622,1 |
| 1994 | 17,2 | 10,2 | 45,2 | 49,0 | 57,1 | 37,7 | 70,9 | 60,0 | 75,6 | 25,7 | 24,0 | 50,7 | 523,3 |
| 1995 | 32,9 | 17,7 | 34,8 | 35,3 | 138,1 | 88,4 | 34,5 | 102,5 | 71,7 | 8,3 | 37,3 | 28,2 | 629,7 |
| 1996 | 15,2 | 11,4 | 18,2 | 24,5 | 86,7 | 89,8 | 91,1 | 95,4 | 21,4 | 74,7 | 41,9 | 24,3 | 594,6 |
| 1997 | 3,1 | 18,4 | 52,9 | 70,1 | 28,5 | 77,1 | 130,7 | 69,6 | 18,2 | 34,7 | 37,1 | 35,2 | 575,6 |
| 1998 | 15,5 | 7,2 | 50,8 | 29,5 | 29,9 | 91,9 | 95,2 | 56,8 | 63,2 | 69,7 | 31,7 | 17,4 | 558,8 |
| 1999 | 22,2 | 36,5 | 17,6 | 30,6 | 59,5 | 37,0 | 75,7 | 38,9 | 39,1 | 10,6 | 24,1 | 26,9 | 418,7 |
| 2000 | 31,6 | 26,4 | 100,8 | 21,2 | 51,7 | 51,3 | 87,4 | 25,2 | 42,0 | 76,2 | 28,9 | 13,4 | 556,1 |
| 2001 | 29,0 | 10,4 | 60,1 | 71,6 | 67,6 | 94,9 | 134,3 | 99,4 | 54,3 | 22,4 | 36,1 | 39,2 | 719,3 |
| 2002 | 16,0 | 32,2 | 73,5 | 11,9 | 23,5 | 101,6 | 151,5 | 309,0 | 80,1 | 120,7 | 81,1 | 48,9 | 1050,0 |
| 2003 | 37,5 | 4,6 | 10,7 | 9,4 | 116,3 | 78,5 | 45,4 | 21,7 | 15,2 | 82,6 | 18,8 | 34,3 | 475,0 |
| 2004 | 58,4 | 32,8 | 52,6 | 47,4 | 83,5 | 138,3 | 57,6 | 42,4 | 69,4 | 43,4 | 45,8 | 5,5 | 677,1 |
| 2005 | 32,4 | 39,1 | 12,0 | 41,3 | 83,5 | 57,6 | 177,3 | 106,3 | 101,6 | 6,7 | 19,9 | 28,7 | 706,4 |
| 2006 | 33,6 | 18,9 | 57,3 | 105,8 | 92,9 | 174,5 | 62,5 | 125,0 | 9,1 | 19,0 | 22,4 | 16,4 | 737,4 |
| 2007 | 37,6 | 24,3 | 35,7 | 4,7 | 86,1 | 62,0 | 48,9 | 66,0 | 132,7 | 49,6 | 37,1 | 18,0 | 602,7 |
| 2008 | 24,6 | 9,8 | 52,1 | 41,4 | 58,7 | 61,1 | 71,4 | 61,8 | 32,3 | 20,1 | 49,5 | 19,5 | 502,3 |
| Minimum | 3,1 | 4,6 | 7,9 | 4,7 | 1,6 | 37,0 | 34,5 | 21,7 | 9,1 | 6,7 | 18,8 | 5,5 | 418,7 |
| Maximum | 58,4 | 52,8 | 100,8 | 105,8 | 138,1 | 174,5 | 177,3 | 309,0 | 132,7 | 120,7 | 81,1 | 54,9 | 1050,0 |
| Mittelwert | 24,1 | 20,9 | 39,4 | 37,3 | 62,6 | 82,2 | 88,0 | 76,6 | 57,5 | 42,4 | 38,9 | 27,9 | 597,8 |

C.2.2.2.4. Nebel

Die folgende Abbildung illustriert die Anzahl der Tage mit Nebel.

Abb. C.2.22: Anzahl der Tage im Jahr mit Nebel an der Station Temelín

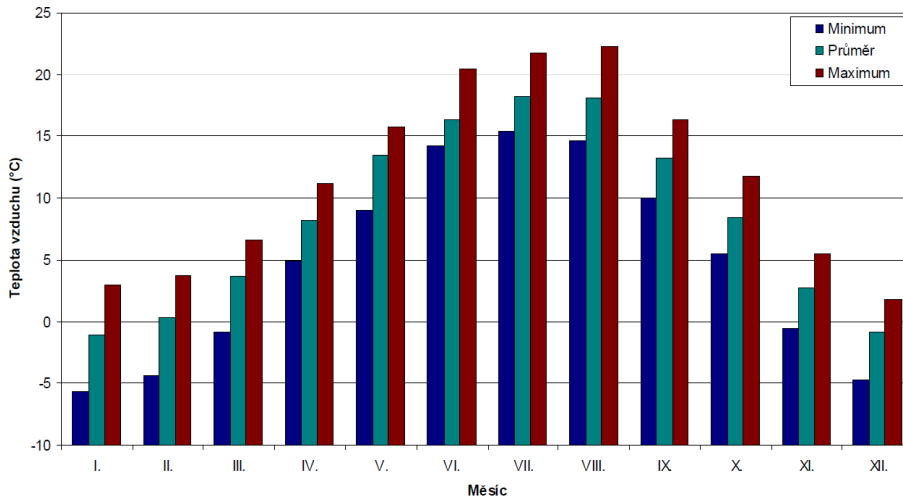


Anzahl der Tage im Jahr
Jahr

C.2.2.2.5. Temperatur

Die folgende Abbildung illustriert die jährliche Abfolge der durchschnittlichen Monatstemperaturen.

Abb. C.2.23: Jährliche Abfolge der durchschnittlichen Monatstemperaturen an der Station Temelín für den Zeitraum 1989 - 2008

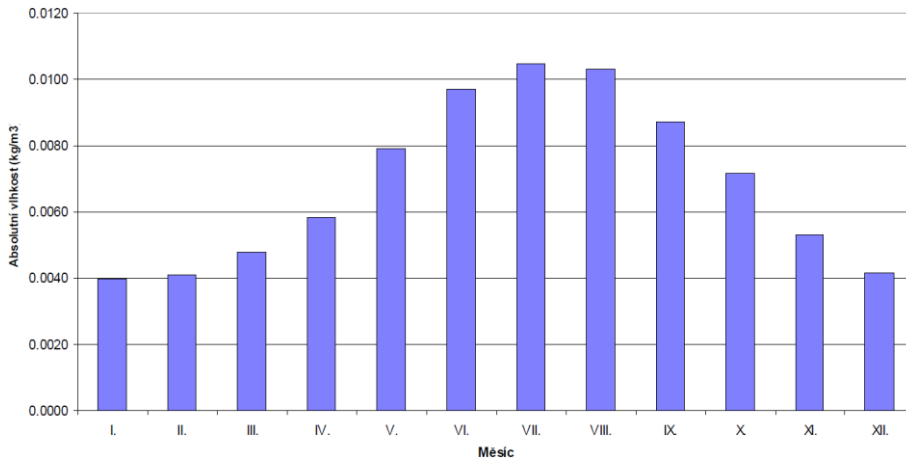


Lufttemperatur (in Grad Celsius)
Monat
Minimum
Mittelwert
Maximum

C.2.2.2.6. Feuchtigkeit

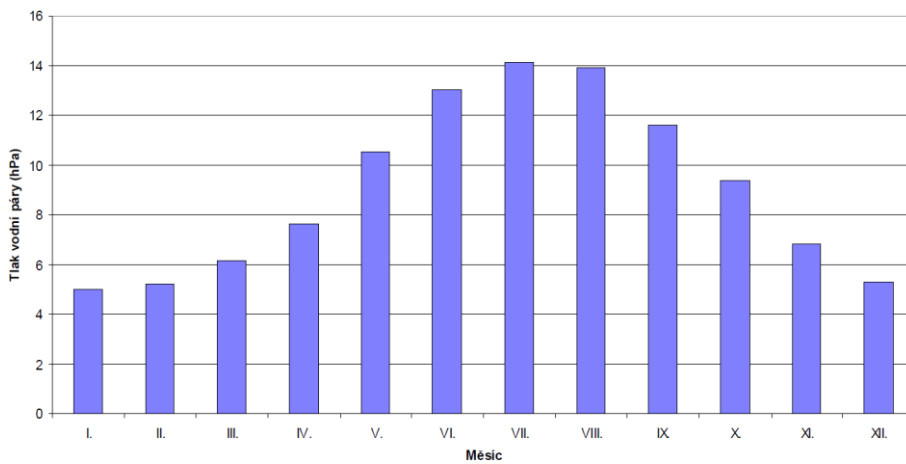
Die folgenden Abbildungen illustrieren die jährliche Abfolge der absoluten Luftfeuchtigkeit, des Dampfdrucks, der relativen Luftfeuchtigkeit und der Taupunkttemperatur (einschließlich der Lufttemperatur).

Abb. C.2.24: Jährliche Abfolge der absoluten Luftfeuchtigkeit [kg/m³] an der Station Temelín für den Zeitraum 1989 - 2008



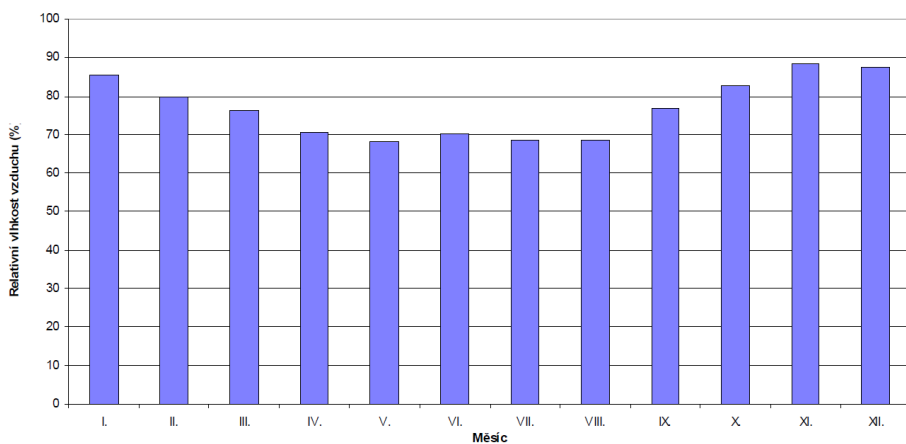
Absolute Luftfeuchtigkeit (in kg/m³)
Monat

Abb. C.2.25: Jährliche Abfolge des Dampfdrucks [hPa] an der Station Temelín für den Zeitraum 1989 - 2008



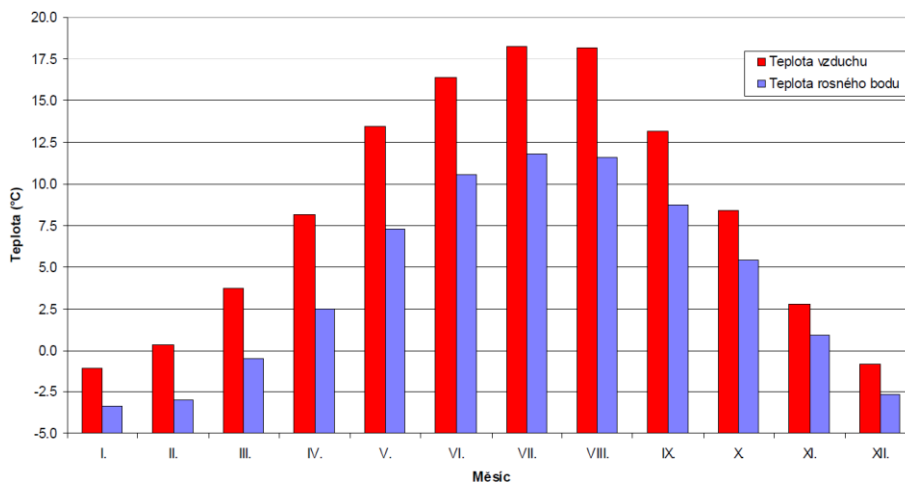
Dampfdruck (in hPa)
Monat

Abb. C.2.26: Jährliche Abfolge der relativen Luftfeuchtigkeit [%] an der Station Temelín für den Zeitraum 1989 - 2008



Relative Luftfeuchtigkeit (in %)
Monat

Abb. C.2.27: Jährliche Abfolge der durchschnittlichen monatlichen Lufttemperatur und des Taupunkts [°C] an der Station Temelín für den Zeitraum 1989 - 2008



Temperatur (in Grad Celsius)
Monat
Lufttemperatur
Taupunkt

C.2.2.2.7. Wind

In der folgenden Tabelle sind die relativen Windrichtungshäufigkeiten für die einzelnen Windstärken angegeben.

Tab. C.2.5: Relative Windrichtungshäufigkeiten für die einzelnen Windstärken an der Station Temelín für den Zeitraum 1990-2008 [%]

| Sektor | Windstärke [m/s] | | | | | | | | | | | | Gesamt |
|------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5-6 | 7-8 | 9-12 | 13-16 | 17-20 | 21-25 | >25 | |
| N | 0 | 0,443 | 0,629 | 0,901 | 0,694 | 0,831 | 0,213 | 0,048 | 0,001 | 0 | 0 | 0 | 3,76 |
| NNO | 0 | 0,768 | 1,507 | 1,61 | 0,869 | 0,778 | 0,146 | 0,021 | 0,001 | 0 | 0 | 0 | 5,70 |
| NO | 0 | 0,87 | 2,168 | 2,016 | 0,941 | 0,625 | 0,108 | 0,009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,74 |
| ONO | 0 | 0,753 | 1,428 | 1,268 | 0,619 | 0,485 | 0,094 | 0,013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,66 |
| O | 0 | 0,637 | 1,122 | 1,304 | 0,861 | 0,947 | 0,336 | 0,1 | 0,004 | 0 | 0 | 0 | 5,31 |
| OSO | 0 | 0,524 | 0,821 | 1,209 | 1,014 | 1,55 | 0,658 | 0,251 | 0,012 | 0 | 0 | 0 | 6,04 |
| SO | 0 | 0,359 | 0,543 | 0,748 | 0,587 | 0,669 | 0,227 | 0,078 | 0,003 | 0 | 0 | 0 | 3,22 |
| SSO | 0 | 0,389 | 0,488 | 0,439 | 0,254 | 0,197 | 0,035 | 0,004 | 0 | 0,001 | 0 | 0 | 1,81 |
| S | 0 | 0,713 | 0,713 | 0,491 | 0,238 | 0,191 | 0,054 | 0,011 | 0,001 | 0 | 0 | 0 | 2,41 |
| SSW | 0 | 1,013 | 1,657 | 0,983 | 0,451 | 0,399 | 0,115 | 0,025 | 0,003 | 0 | 0 | 0 | 4,65 |
| SW | 0 | 1,616 | 3,223 | 2,241 | 1,043 | 1,12 | 0,51 | 0,213 | 0,024 | 0,001 | 0 | 0 | 9,99 |
| WSW | 0 | 1,106 | 2,198 | 1,828 | 1,191 | 1,86 | 1,091 | 0,716 | 0,101 | 0,005 | 0,001 | 0 | 10,10 |
| W | 0 | 0,633 | 1,132 | 1,659 | 1,607 | 3,13 | 1,958 | 1,031 | 0,113 | 0,006 | 0,001 | 0 | 11,27 |
| WNW | 0 | 0,399 | 0,697 | 1,028 | 1,193 | 2,455 | 1,366 | 0,578 | 0,049 | 0,003 | 0 | 0 | 7,77 |
| NW | 0 | 0,299 | 0,633 | 0,844 | 0,657 | 0,825 | 0,358 | 0,091 | 0,009 | 0,001 | 0 | 0 | 3,72 |
| NNW | 0 | 0,288 | 0,541 | 0,809 | 0,608 | 0,721 | 0,227 | 0,056 | 0,002 | 0 | 0 | 0 | 3,25 |
| Windstille | 3,42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,42 |
| wechselnd | 0 | 3,263 | 2,797 | 0,131 | 0,002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,19 |
| gesamt | 3,42 | 14,071 | 22,295 | 19,511 | 12,828 | 16,784 | 7,497 | 3,247 | 0,324 | 0,017 | 0,002 | 0 | 100,00 |

C.2.2.2.8. Sonnenschein

Die folgende Tabelle zeigt die Sonnenscheindauern für einzelne Monate für den Zeitraum 1989 bis 2008, sowie des weiteren den Durchschnittswert und Minima und Maxima.

Tab. C.2.6: Sonnenscheindauer an der Station Temelín [h]

| Jahr | Monat | | | | | | | | | | | | Summe |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 1989 | 85,9 | 54,1 | 155,4 | 137,6 | 246,1 | 207,4 | 223,3 | 207,7 | 157,4 | 167,0 | 79,1 | 66,4 | 1787,4 |
| 1990 | 71,5 | 141,6 | 166,3 | 162,5 | 296,8 | 221,6 | 274,9 | 256,5 | 136,4 | 174,3 | 32,7 | 57,1 | 1992,2 |
| 1991 | 93,8 | 122,8 | 82,9 | 168,1 | 162,2 | 232,5 | 282,3 | 245,7 | 176,2 | 156,4 | 39,1 | 54,1 | 1816,1 |
| 1992 | 62,3 | 96,8 | 127,8 | 157,3 | 306,3 | 191,0 | 268,0 | 291,7 | 190,9 | 88,5 | 47,9 | 41,8 | 1870,3 |
| 1993 | 94,1 | 105,8 | 142,4 | 189,7 | 278,4 | 217,2 | 226,2 | 275,3 | 179,8 | 88,9 | 33,5 | 40,0 | 1871,3 |
| 1994 | 54,8 | 88,4 | 109,4 | 167,8 | 212,0 | 248,0 | 310,1 | 268,7 | 137,3 | 135,5 | 39,5 | 62,9 | 1834,4 |
| 1995 | 48,2 | 78,6 | 139,6 | 126,6 | 247,7 | 156,5 | 299,9 | 204,7 | 146,7 | 134,9 | 38,3 | 24,5 | 1646,2 |
| 1996 | 28,8 | 98,9 | 102,7 | 167,1 | 172,7 | 256,7 | 234,1 | 198,0 | 81,0 | 89,9 | 68,5 | 57,9 | 1556,3 |
| 1997 | 39,6 | 111,1 | 117,0 | 174,9 | 257,9 | 247,3 | 202,8 | 278,0 | 249,8 | 151,6 | 62,6 | 27,1 | 1919,7 |
| 1998 | 93,8 | 121,9 | 148,7 | 160,2 | 254,7 | 240,7 | 193,4 | 285,1 | 108,0 | 85,8 | 59,4 | 67,6 | 1819,3 |
| 1999 | 53,1 | 54,5 | 124,0 | 182,8 | 225,1 | 186,9 | 273,5 | 224,4 | 193,7 | 121,0 | 79,6 | 71,0 | 1789,6 |
| 2000 | 64,2 | 96,6 | 93,8 | 195,3 | 274,7 | 317,3 | 158,7 | 273,9 | 167,4 | 87,0 | 81,0 | 36,9 | 1846,8 |
| 2001 | 60,2 | 106,6 | 90,5 | 170,0 | 292,2 | 216,1 | 243,3 | 244,4 | 78,8 | 130,5 | 67,8 | 41,4 | 1741,8 |
| 2002 | 76,5 | 96,2 | 166,3 | 173,2 | 254,6 | 300,9 | 247,7 | 209,1 | 166,1 | 96,0 | 43,0 | 31,7 | 1861,3 |
| 2003 | 50,4 | 123,7 | 172,7 | 232,7 | 244,3 | 320,4 | 248,8 | 317,5 | 227,1 | 99,0 | 66,6 | 52,3 | 2155,5 |
| 2004 | 57,2 | 66,6 | 147,7 | 206,9 | 217,9 | 211,6 | 235,2 | 254,7 | 205,8 | 132,4 | 38,5 | 43,5 | 1818,0 |
| 2005 | 68,5 | 70,5 | 160,4 | 205,2 | 276,3 | 268,1 | 217,9 | 187,7 | 187,0 | 161,6 | 32,6 | 41,1 | 1876,9 |
| 2006 | 68,2 | 77,4 | 92,6 | 151,0 | 216,6 | 233,3 | 328,0 | 139,7 | 239,7 | 143,0 | 58,1 | 71,9 | 1819,5 |
| 2007 | 47,6 | 88,6 | 158,7 | 307,0 | 253,6 | 253,8 | 239,3 | 234,6 | 142,4 | 105,7 | 42,3 | 40,8 | 1914,4 |
| 2008 | 52,9 | 137,0 | 127,1 | 151,8 | 218,4 | 208,6 | 214,6 | 242,8 | 134,0 | 127,3 | 70,2 | 47,8 | 1732,5 |
| Mittelwert | 63,6 | 96,9 | 131,3 | 179,4 | 245,4 | 236,8 | 246,1 | 242,0 | 165,3 | 123,8 | 54,0 | 48,9 | 1833,5 |
| Minimum | 28,8 | 54,1 | 82,9 | 126,6 | 162,2 | 156,5 | 158,7 | 139,7 | 78,8 | 85,8 | 32,6 | 24,5 | 1556,3 |
| Maximum | 94,1 | 141,6 | 172,7 | 307,0 | 306,3 | 320,4 | 328,0 | 317,5 | 249,8 | 174,3 | 81,0 | 71,9 | 2155,5 |

C.2.2.2.9. Sichtweite

Die nachstehende Tabelle zeigt die durchschnittliche Sichtweite für einzelne Monate sowie die Summe für den Zeitraum 1990 bis 2007.

Tab. C.2.7: Durchschnittliche Anzahl der Stunden und Tage in den einzelnen Sichtweitekategorien an der Station Temelín für den Zeitraum 1990 - 2007

| Monat | Sichtweite 0 - 1 km | | Sichtweite 1 - 5 km | | Sichtweite 5 - 10 km | | Sichtweite 10 km und mehr | |
|--------------|---------------------|------|---------------------|------|----------------------|------|---------------------------|------|
| | Stunden | Tage | Stunden | Tage | Stunden | Tage | Stunden | Tage |
| 1 | 64 | 9 | 178 | 18 | 95 | 16 | 407 | 23 |
| 2 | 28 | 5 | 93 | 14 | 95 | 17 | 461 | 26 |
| 3 | 22 | 6 | 97 | 15 | 93 | 19 | 532 | 29 |
| 4 | 9 | 3 | 40 | 9 | 61 | 14 | 610 | 29 |
| 5 | 8 | 3 | 23 | 6 | 36 | 10 | 677 | 31 |
| 6 | 7 | 3 | 23 | 6 | 36 | 10 | 655 | 30 |
| 7 | 8 | 3 | 16 | 6 | 26 | 9 | 695 | 31 |
| 8 | 10 | 3 | 31 | 8 | 40 | 11 | 663 | 31 |
| 9 | 25 | 7 | 37 | 10 | 51 | 14 | 607 | 30 |
| 10 | 65 | 11 | 94 | 16 | 85 | 19 | 500 | 28 |
| 11 | 90 | 12 | 137 | 19 | 94 | 19 | 400 | 25 |
| 12 | 69 | 10 | 160 | 19 | 126 | 20 | 390 | 24 |
| Jahr (Summe) | 404 | 74 | 928 | 145 | 837 | 177 | 6596 | 336 |

C.2.3. Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristika

C.2.3.1. Lärm

Das KKW Temelín befindet sich im Regierungsbezirk Südböhmen nahe der Gemeinde Temelín. Die nächstgelegenen Wohnsiedlungen in der Umgebung des KKW Temelín und des Umspannwerks Kočín

befindet sich in den Gemeinden Litoradlice, Knín (ehemalige Gemeinde), Kočín, Malešice, Sedlec und Temelín. Eine größere Agglomeration von Wohnraum befindet sich in einer Entfernung von ca. 5 km in der Stadt Týn nad Vltavou. Die breitere Umgebung rund um das KKW Temelín ist sodann von einem Kraftfahr-Straßennetz geprägt, über die der kraftwerksbezogene Verkehr läuft und die solcherart eine sog. "wesentlich beeinflusste Verkehrsstrecke" darstellt. Eine separate Lärmquelle ist der Eisenbahnverkehr auf der Schienenstrecke Číčenice - Týn nad Vltavou und der Lärm der ins Kraftwerksgelände führenden Werksbahn.

C.2.3.1.1. Vom KKW Temelín ausgehender Lärm

Der derzeitige Betrieb und das Gelände des KKW Temelín kann in mehrere Betriebsabschnitte unterteilt werden. Einer davon ist der sog. "produktive Abschnitt", der die direkt mit der Stromerzeugung zusammenhängende Technik umfasst. Dabei handelt es sich um den Reaktorteil zusammen mit Maschinenraum, Schaltstation und Wärmetauscher. Im Areal befinden sich zwei Reaktorblöcke, von denen jeder seinen eigenen "produktiven Abschnitt" hat; die sonstigen betrieblichen Abschnitte sind sodann gemeinsam geführt. Als zweiter Betriebsabschnitt lassen sich die Kühltechnologiebetriebe bezeichnen, das sind insbesondere die 4 Kühltürme (jeweils zwei pro Reaktorblock), die Kühlwasserpumpstation, die Berieselungsbecken, die Kühlwasseraufbereitung, die chemische Wasseraufbereitungsanlage und der Wasserspeicher. Als dritter Betriebsabschnitt lassen sich Bedien- und Hilfsbetriebe für den "produktiven Abschnitt" bezeichnen - dies sind insbesondere das Gebäude für aktive Hilfsbetriebe, das Lager für abgebrannten Nuklearbrennstoff, Dieselgenerator-, Kompressor- und Pumpstationen, Maschinenraum zur Wärmeabführung und die Kläranlage. Die übrigen Gebäude im Areal sind technischer und verwaltungstechnischer Natur. Dabei handelt es sich insbesondere um Werkstätten, Lager, Betriebs- und Verwaltungsgebäude.

Betriebsbestandteil des KKW Temelín ist außerdem das Umspannwerk Kočín, das sich aber im Eigentum der ČEPS befindet. Das Umspannwerk dient der Einspeisung der Generatorleistung ins Versorgungsnetz. Bestandteil des Umspannwerks sind 2 Öl-Transformatoren mit einer Leistung von 250 MVA.

Der Betrieb des KKW Temelín und des Umspannwerks Kočín ist kontinuierlich mit identischem Tages- und Nachtbetrieb.

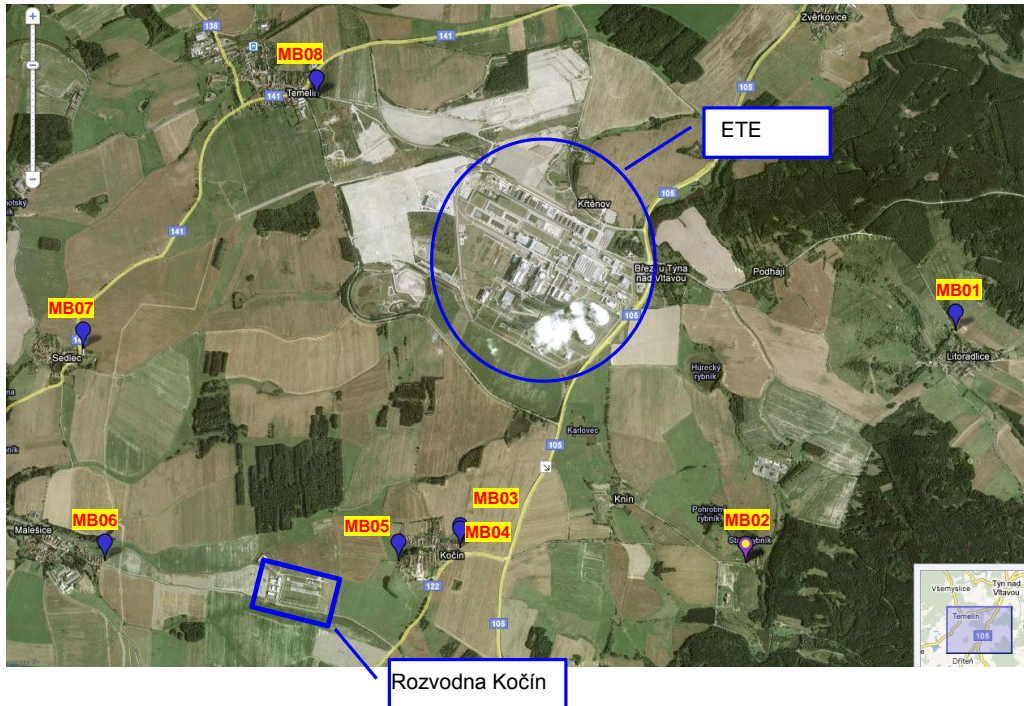
Sämtliche Angaben zum derzeitigen Stand verstehen sich bei maximaler Betriebsleistung, d.h. bei maximaler gleichzeitiger Auslastung aller technologischen Anlagen im Areal des Kraftwerks.

Um den Hintergrundlärm festzustellen, wurden Lärmmessungen in der kraftwerksnächsten Wohnbebauung vorgenommen. Die Messungen fanden bei Maximalauslastung beider Kraftwerksblöcke und des Umspannwerks Kočín statt.

Die nachstehende Abbildung und die nachstehende Tabelle enthalten ein Verzeichnis der Messpunkte.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. C.2.28: Kennzeichnung der Messpunkte



*ETE – KKW Temelín
 Umspannwerk Kočín*

Tab. C.2.8: Übersicht der Messpunkte - Betrieb

| Ort der Messung | Beschreibung | Höhe des Mikrofons | Entfernung von der Lärmquelle |
|-----------------|--|--------------------|--|
| MB01 | Rand der Gemeinde Litoradlice - Standort mit direkter Sicht auf das KKW | 3 m | 2500 m |
| MB02 | Nahe eines ehemaligen Gehöfts hinter der ehem. Gemeinde Knín | 3 m | 2000 m |
| MB03 | Nordöstlicher Rand der Gemeinde Kočín | 3 m | 1500 m |
| MB04 | Nordöstlicher Rand der Gemeinde Kočín - von hier aus ist der Lärm aus dem Umspannwerk hörbar | 3 m | 1550 m vom KKW, 950 m vom Umspannwerk |
| MB05 | Südwestlicher Rand der Gemeinde Kočín - vom Lärm aus dem Umspannwerk beeinflusstester Standort | 3 m | 1800 m vom KKW, 480 m vom Umspannwerk |
| MB06 | Rand der Gemeinde Malešice | 3 m | 3400 m vom KKW, 1200 m vom Umspannwerk |
| MB07 | Rand der Gemeinde Sedlec | 3 m | 2900 m |
| MB08 | Rand der Gemeinde Temelín | 3 m | 1300 m |

Aus Sicht des Lärm- und Vibrationsschutzes haben die ausgewählten Messpunkte MB01 - MB08 als am meisten exponiert zu gelten. An den übrigen Messpunkten wird von einer niedrigeren Lärmbelastung ausgegangen.

Die Ergebnisse der Messungen an den Tagen 10.3.2009 - 25.3.2009 sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben.

Tab. C.2.9: Ergebnisse der Lärmmessung

| Ort der Messung | Gemessener Wert [dB] | | | | Resultierender Wert [dB] | Tonkomponente | Einhaltung des Grenzwerts |
|-----------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|---------------|---------------------------|
| | 10.03. | 11.03. | 12.03. | 25.03. | | | |
| | $L_{Aeq,T}$ | $L_{Aeq,T}$ | $L_{Aeq,T}$ | $L_{Aeq,T}$ | | | |
| MB01 | 31,7 | 35,2 | 35,7 | 33,3 | $33,9 \pm 5$ | nein | ja |
| MB02 | 34,2 | 36,2 | 35,3 | 32,0 | $34,4 \pm 5$ | nein | ja |
| MB03 | 33,6 | 37,8 | 33,9 | 32,2 | $34,4 \pm 5$ | nein | ja |
| MB04 | 32,5 | 38,4 | 35,5 | 35,1 | $35,5 \pm 5$ | nein | ja |
| MB05 | 35,3 | 34,6 | 38,6 | 36,5 | $36,2 \pm 5$ | ja | nein |
| MB06 | 25,9 | 24,5 | 27,7 | 23,7 | $25,5 \pm 5$ | nein | ja |
| MB07 | - | 33,0 | 34,2 | 28,8 | $32,0 \pm 5$ | nein | ja |
| MB08 | 31,3 | 35,2 | 37,2 | 33,2 | $34,2 \pm 5$ | nein | ja |

Anm.: Der resultierende Wert bemisst sich als Durchschnitt der gemessenen Werte an den einzelnen Tagen.

Die Messergebnisse zeigen, dass zur Tagzeit der äquivalente Geräuschpegel des Betriebs im Areal des KKW Temelín und des Umspannwerks Kočín einschließlich Messunsicherheit unter den Grenzwerten für die Tagzeit liegt. Die Einhaltung der hygienischen Lärmgrenze für die Tagzeit im Außenbereich gemäß Regierungsverordnung 148/2006 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor den negativen Auswirkungen von Lärm und Vibrationen, ist damit nachweislich erfüllt.

Zur Nachtzeit liegt der äquivalente Geräuschpegel des Betriebs im Areal des KKW Temelín und des Umspannwerks Kočín einschließlich Messunsicherheit unter den Grenzwerten für die Nachtzeit, und zwar an den Messpunkten MB01, MB02, MB03, MB06, MB07 und MB08. Die Einhaltung der hygienischen Lärmgrenze für die Nachtzeit im Außenbereich gemäß Regierungsverordnung 148/2006 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor den negativen Auswirkungen von Lärm und Vibrationen, ist damit nachweislich erfüllt.

Am Messpunkt MB04 liegt der äquivalente Geräuschpegel des Betriebs im Areal des KKW Temelín und des Umspannwerks Kočín unter dem Grenzwert für die Nachtzeit. Da der Grenzwert innerhalb des Intervalls für die Messunsicherheit liegt, ist die Überschreitung der hygienischen Lärmgrenze im Außenbereich gemäß Regierungsverordnung 148/2006 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor den negativen Auswirkungen von Lärm und Vibrationen nicht nachgewiesen.

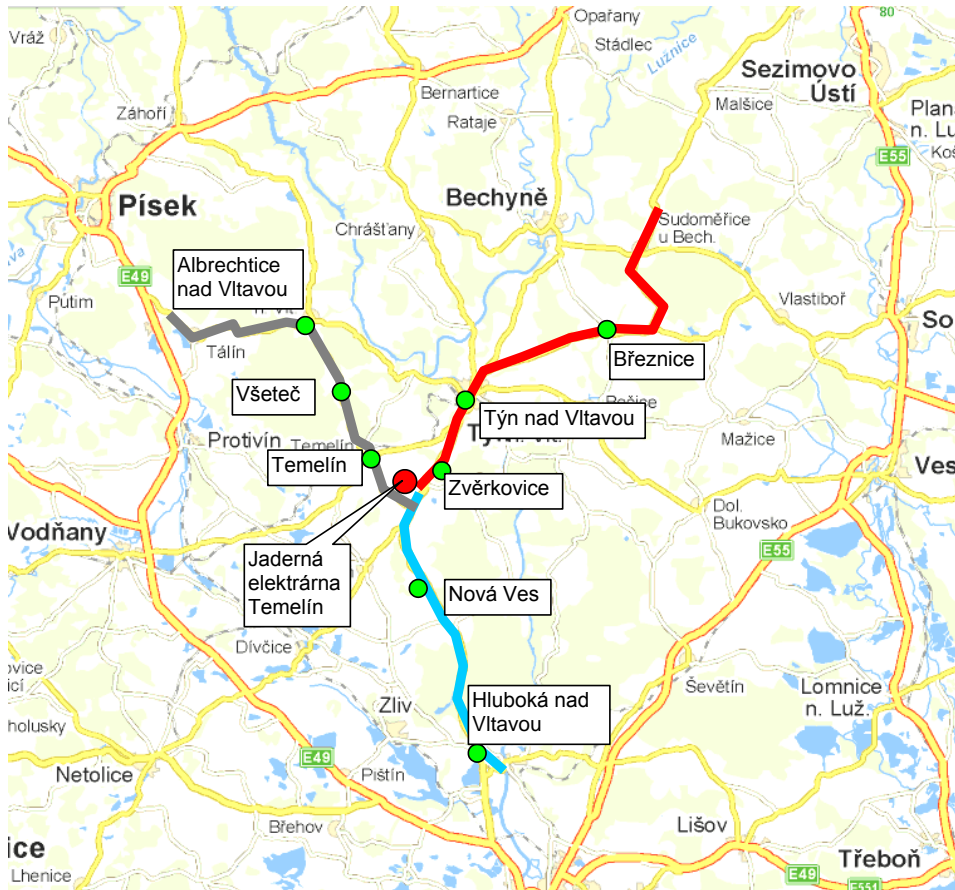
Am Messpunkt MB05 (vom Betrieb des Umspannwerks verursachter Lärm) liegt der äquivalente Geräuschpegel des Betriebs im Areal des KKW Temelín und des Umspannwerks Kočín wg. der Präsenz einer Tonkomponente über dem Grenzwert für die Nachtzeit. Da der Grenzwert innerhalb des Intervalls für die Messunsicherheit liegt, ist die Überschreitung der hygienischen Lärmgrenze im Außenbereich gemäß Regierungsverordnung 148/2006 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor den negativen Auswirkungen von Lärm und Vibrationen nicht nachgewiesen.

Bestandteil des Betriebs des KKW Temelín sind außerdem Sonderbetriebsphasen, so z.B. der Betrieb der Sicherheitsventile der Dampfgeneratoren, der Überdruck-Dampfableitstation und der Sicherheitsventile der Reduktionsstationen. Für den derzeitigen Stand erfolgte eine Messung des Einflusses, den die Tests des Ablasses der Überdruckstation in die Atmosphäre (als der geräuschintensivsten unter den genannten Lärmquellen) auf die nächstgelegenen bzw. meistbetroffenen geschützten Außenbereiche (Punkt MB03 – nordöstlicher Ortsrand Kočín und MB08 – Ortsrand Temelín) ausüben. Die Messung erfolgte während einer geplanten Abschaltung des 2. Blocks. Während des Regelbetriebs kommt es zu keiner Öffnung der Dampfableitstation in die Atmosphäre; dieses Ereignis bleibt dem Sonderbetrieb, etwaigen Störfallbedingungen und Probealarmen vorbehalten. Die Prüfung erfolgt 1 x pro Jahr, lediglich während der Tagstunden und stets nur in der absolut notwendigen Mindestdauer von höchstens einigen Sekunden. Die Ergebnisse der Messungen zeigen, dass der Lärmpegel an den Messpunkten für 8 zusammenhängende, aufeinanderfolgende und lärmintensivste Stunden ein Niveau von bis zu $L_{Aeq,T} = 56.1 \pm 5$ dB (Punkt MB03) bzw. $L_{Aeq,T} = 56.6 \pm 5$ dB (Punkt MB08) erreicht.

C.2.3.1.2. Durch den Kraftfahrzeugverkehr verursachter Lärm

Der Standort ist gegenwärtig eine beachtliche Verkehrslärmquelle. Ein Schema der wesentlich beeinflussten Verkehrsstrecken ist in der nächsten Abbildung dargestellt.

Abb. C.2.29: Kennzeichnung der Gemeinden, Anfahrts- und Abfahrtsrouten im Zusammenhang mit dem Regelbetrieb des KKW



Jaderná elektrárna Temelín – KKW Temelín

Die Kontrollpunkte wurden für jede Gemeinde so ausgewählt, dass das nächstliegende bzw. meistbetroffene Lärmschutzgebiet außerhalb der Bebauung im Kontakt mit den Anfahrtswegen erfasst ist. In Albrechtice nad Vltavou handelt es sich um 5 Kontrollpunkte, in Březnice 3 Kontrollpunkte, in Hluboká nad Vltavou 3 Kontrollpunkte, in Nová Ves 3 Kontrollpunkte, in Temelín 7 Kontrollpunkte, in Tyn nad Vltavou 6 Kontrollpunkte, in Vseteč 3 Kontrollpunkte und Zvěrkovice 2 Kontrollpunkte. Eine Übersicht der Kontrollpunkte ist in der folgenden Tabelle wiedergegeben.

Tab. C.2.10: Übersicht der Kontrollpunkte

| Gemeinde | Bezeichnung der Kalkulationspunkte |
|-------------------------|--|
| Albrechtice nad Vltavou | ALBR 1, ALBR 2, ALBR 3, ALBR 4, ALBR 5 |
| Březnice | BREZ 1, BREZ 2, BREZ 3 |
| Hluboká nad Vltavou | HLUB 1, HLUB 2 |
| Nová Ves | NVES 1 |
| Temelín | TEM1, TEM 2, TEM 3, TEM 4, TEM 5, TEM 6, TEM 7 |
| Tyn nad Vltavou | TYN 1, TYN 2, TYN 3, TYN 4, TYN 5, TYN 6 |
| Vseteč | VSET 1, VSET 2, VSET 3 |
| Zvěrkovice | ZVER 1, ZVER 2 |

Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle wiedergegeben.

Tab. C.2.11: Ergebnisse der Lärmberechnung in der Umgebung wesentlich beeinflusster Verkehrsstrecken

| Kontrollpunkt | Stockwerke | Hintergrundwert, Jahr 2005 [dB(A)] | |
|---------------|------------|------------------------------------|--------|
| | | tagsüber | nachts |
| ALBR 1 | 1 | 59,1 | 52,1 |
| | 2 | 59,1 | 52,1 |
| ALBR 2 | 1 | 64,0 | 56,8 |
| | 2 | 63,9 | 56,7 |
| ALBR 3 | 1 | 66,7 | 59,6 |
| | 2 | 66,4 | 59,3 |
| ALBR 4 | 1 | 65,9 | 58,9 |
| | 2 | 65,6 | 58,5 |
| ALBR 5 | 1 | 66,5 | 59,5 |
| | 2 | 66,0 | 58,9 |
| BREZ 1 | 1 | 65,3 | 58,2 |
| | 2 | 66,2 | 59,0 |
| BREZ 2 | 1 | 68,4 | 61,3 |
| | 2 | 68,3 | 61,1 |
| BREZ 3 | 1 | 70,1 | 63,0 |
| | 2 | 69,4 | 62,3 |
| HLUB 1 | 1 | 69,1 | 62,1 |
| | 2 | 69,2 | 62,1 |
| HLUB 2 | 1 | 63,6 | 56,5 |
| | 2 | 65,1 | 58,0 |
| NVES 1 | 1 | 60,3 | 53,0 |
| | 2 | 60,3 | 53,0 |
| TEM 1 | 1 | 58,6 | 51,0 |
| | 2 | 58,2 | 50,7 |
| TEM 2 | 1 | 61,5 | 54,5 |
| | 2 | 61,5 | 54,5 |
| TEM 3 | 1 | 62,6 | 56,9 |
| | 2 | 62,5 | 56,8 |
| TEM 4 | 1 | 63,0 | 57,2 |
| | 2 | 62,8 | 57,0 |
| TEM 5 | 1 | 63,8 | 57,5 |
| | 2 | 64,1 | 57,9 |
| TEM 6 | 1 | 56,4 | 49,8 |
| | 2 | 56,5 | 50,0 |
| TEM 7 | 1 | 59,4 | 52,8 |
| | 2 | 59,3 | 52,7 |
| TYN 1 | 1 | 63,8 | 56,5 |
| | 2 | 64,0 | 56,8 |
| TYN 2 | 1 | 58,1 | 50,8 |
| | 2 | 58,1 | 50,9 |
| | 3 | 58,2 | 51,0 |
| | 4 | 58,3 | 51,1 |
| | 5 | 58,5 | 51,2 |
| | 6 | 58,6 | 51,4 |
| TYN 3 | 1 | 60,8 | 53,6 |
| | 2 | 60,8 | 53,6 |
| | 3 | 60,8 | 53,6 |
| | 4 | 60,8 | 53,6 |
| | 5 | 60,7 | 53,5 |
| | 6 | 60,7 | 53,4 |
| TYN 4 | 1 | 62,8 | 55,7 |
| | 2 | 62,9 | 55,8 |
| TYN 5 | 1 | 59,9 | 52,7 |
| | 2 | 60,1 | 53,0 |
| TYN 6 | 1 | 59,8 | 52,7 |
| | 2 | 61,4 | 54,3 |
| VSET 1 | 1 | 53,2 | 46,6 |
| | 2 | 52,6 | 46,0 |

| | | | |
|--------|---|------|------|
| VSET 2 | 1 | 58,3 | 51,8 |
| | 2 | 59,0 | 52,4 |
| VSET 3 | 1 | 56,1 | 49,1 |
| | 2 | 56,1 | 49,1 |
| ZVER 1 | 1 | 61,3 | 54,0 |
| | 2 | 61,5 | 54,2 |
| ZVER 2 | 1 | 65,3 | 58,0 |
| | 2 | 65,3 | 58,0 |

Anm.: Die rot gekennzeichneten Werte übersteigen die hygienischen Basisgrenzwerte für von Hauptverkehrswegen ausgehenden Lärm gemäß Regierungsverordnung 148/2006 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor den negativen Auswirkungen von Lärm und Vibrationen.

Anhand der errechneten Ergebnisse an den einzelnen Kontrollpunkten ist offensichtlich, dass für praktisch sämtliche betroffene Gemeinden (Berechnungspunkte) unter den gegenwärtigen Verhältnissen eine Überschreitung des hygienischen Basisgrenzwerts für die Lärmbelastung $L_{Aeq,T} = 60/50$ dB (Tag/Nacht) festgestellt wurde, die für den von Hauptverkehrswegen ausgehenden Lärm gilt. Der Grenzwert nach Bereinigung um die sog. Altlast (d.h. eine historisch bedingte Lärmbelastung) bei $L_{Aeq,T} = 70/60$ dB (Tag/Nacht) wird an der Mehrzahl der Kontrollpunkte eingehalten.

Der Betriebslärm wg. Eisenbahnverkehrs auf der Gleisstrecke Nr. 192 Čičenice - Týn nad Vltavou, einschließlich Betrieb der Werksbahn des KKW Temelín, verursacht in der Gemeinde Temelín keine Überschreitung der hygienischen Grenzwerte für die Lärmbelastung, weder im Tages- noch im Nachtbetrieb.

C.2.3.2. Vibrationen

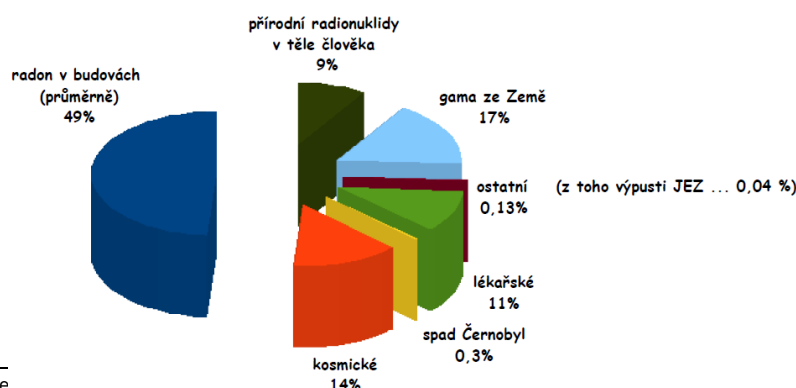
Die während des Betriebs des KKW Temelín vorgenommenen Analysen und Messungen haben gezeigt, dass das Kraftwerk im Betrieb keinerlei Vibrationen hervorruft, die die Umgebung beeinflussen könnten. Die Anforderungen sämtlicher hygienischer Vorschriften für den Schutz gegen Vibrationen werden verlässlich eingehalten.

C.2.3.3. Ionisierende Strahlung

C.2.3.3.1. Übersicht und Verteilung der von der tschechischen Bevölkerung aufgenommenen Dosen

An der Bestrahlung der Bevölkerung macht die natürliche Strahlung den wesentlichsten Anteil aus. Die dominante Dosis der Bevölkerung aus der natürlichen Strahlung ist durch mit der Atemluft aufgenommene Spaltprodukte von Radon in Gebäuden verursacht, gefolgt von der Dosis externer Gammastrahlung aus natürlichen Radionukliden, wie sie in Baumaterialien und im Erdreich vorhanden sind, der Dosis aus kosmischer Strahlung, und der Dosis aus der inneren Bestrahlung von im Körper befindlichen Radionukliden - insbesondere das Isotop ^{40}K sowie weitere natürliche mit der Nahrung aufgenommene Radionuklide. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand stellen diese mehr als 80 % der durchschnittlichen Bestrahlung der Bevölkerung dar. Die Aufteilung der von der Bevölkerung aufgenommenen Dosis ist anhand der folgenden Abbildung ersichtlich:

Abb. C.2.30: Schätzung der Zusammensetzung der von der tschechischen Bevölkerung aufgenommenen Strahlendosis in der Vergangenheit

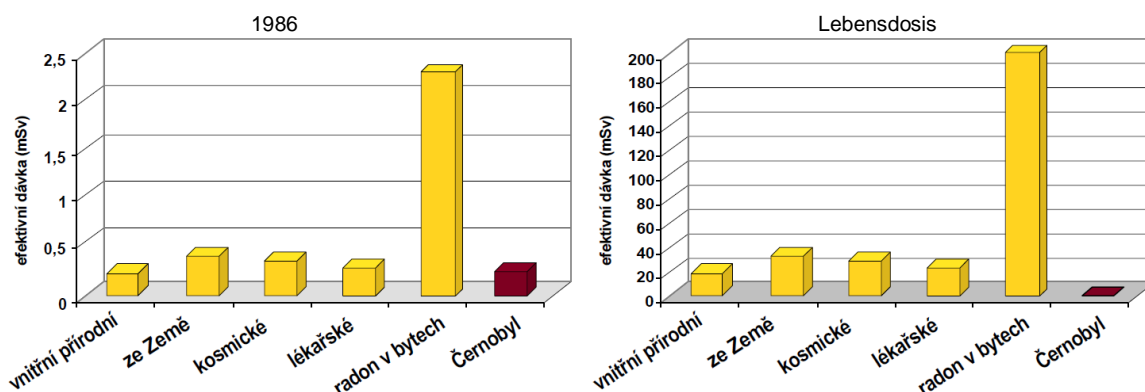


radon v budovách: Radon in Gebäuden (Durchschnitt)
 přírodní radionuklidy v těle člověka: natürliche Radionuklide im Körper des Menschen
 gama ze Země: terragene Gammastrahlung
 ostatní (z toho výpusti JEZ ...): sonstige (davon Emissionen aus kerntechnischen Anlagen ...)
 lékařské: medizinisch
 spad Černobyl: Tschernobyl-Fallout
 kosmické: kosmisch

Die durchschnittliche Gesamtdosis der Bevölkerung wird auf ca. 3,7 mSv pro Jahr veranschlagt. Der bedeutendste Anteil der Strahlenexposition - namentlich, die Inhalation von Radon in Gebäuden - ist im Laufe der Zeit Änderungen unterworfen: neuere Schätzungen in der Tschechischen Republik deuten bereits auf einen Beitrag von mehr als 50 % hin. Der Beitrag der sog. medizinischen Bestrahlung wurde in Tschechien bisher auf ca. 11 Prozent geschätzt. Diese Komponente der Bestrahlung der Bevölkerung ist heute am stärksten im Wachstum begriffen, vor allem wegen der weiteren Verbreitung von CT-Diagnostik und nuklearmedizinischen Untersuchungen. Es darf davon ausgegangen werden, dass hier analog zu den USA bzw. Westeuropa der weitere Zuwachs dazu führen wird, dass die Dosis aus medizinischer Bestrahlung wohl bald vergleichbar zu der Dosis aus Bestrahlung aus Radon und anderen natürlichen Radionukliden ausfallen wird.

Weitere Beiträge zur Gesamtbestrahlung der Bevölkerung rühren aus der Bestrahlung infolge des Betriebs von KKW's, der Verwendung von Radionukliden in Industrie und Forschung, sowie residualer Strahlung nach Nuklearwaffentests her. Dieser Beitrag macht angesichts der genannten Dosen ein absolutes Minimum aus. Die durchschnittliche effektive Jahresdosis, die von den Bürgern der Tschechischen Republik infolge des Unfalls im KKW Tschernobyl aufgenommen wird, betrug in 1986 etwa 0,2 mSv und damit annähernd 6 % der durchschnittlichen jährlichen Dosis der Bevölkerung wg. Exposition gegenüber Radon und anderen natürlichen Radionukliden. Was die Lebensdosis anbelangt, so erlauben die Modelle eine Schätzung, wonach die durchschnittliche effektive Lebensdosis für die Einwohner Tschechiens infolge des Unfalls einen ca. 0,2 %igen Beitrag zur durchschnittlichen effektiven Lebensdosis aus allen Strahlungsquellen ausmacht.

Abb. C.2.31: Vergleich der durchschnittlichen Jahresdosis (1986) und der effektiven Lebensdosis der Bevölkerung der Tschechischen Republik infolge des Tschernobyl-Unfalls mit den sonstigen Strahlungsquellen



effektive Dosis (in mSv)
körpereigen natürlich
terragen
kosmisch
medizinisch
Radon in Wohnungen
Tschernobyl

C.2.3.3.2. Überwachung der Strahlungssituation

In diesem Kapitel sind die Ergebnisse der Strahlenüberwachung und deren Auswertung zusammengefasst. Die Überwachung erfolgt zum einen durch unabhängige Stellen, zum anderen durch den Kraftwerksbetreiber:

- territoriale Überwachung,
- Überwachung durch den Betreiber des KKW Temelín,
- unabhängige Überwachung des KKW Temelín.

Der Umfang der Überwachung ergibt sich zum einen aus den Anforderungen der tschechischen Rechtsvorschriften (Verordnung Nr. 319/2002 Slg.), die in die vom SÚJB erlassene Betreibergenehmigung

für das KKW sowie die genehmigte Dokumentation (insbesondere die Überwachungsprogramme und der interne Katastrophenplan) eingeflossen sind, sowie aus EU-Richtlinien und –Empfehlungen.

C.2.3.3.2.1. Territoriale Überwachung

In diesem Kapitel sind die Ergebnisse der unabhängigen territorialen Überwachung zusammengefasst; in Kapitel C.2.3.3.2.3 sodann die Ergebnisse der lokalen unabhängigen Überwachung, einschließlich eines Vergleichs der Ergebnisse mit den betreiberseitigen Messungen. Im Einklang mit der zit. Verordnung werden Daten aus folgenden Bereichen präsentiert:

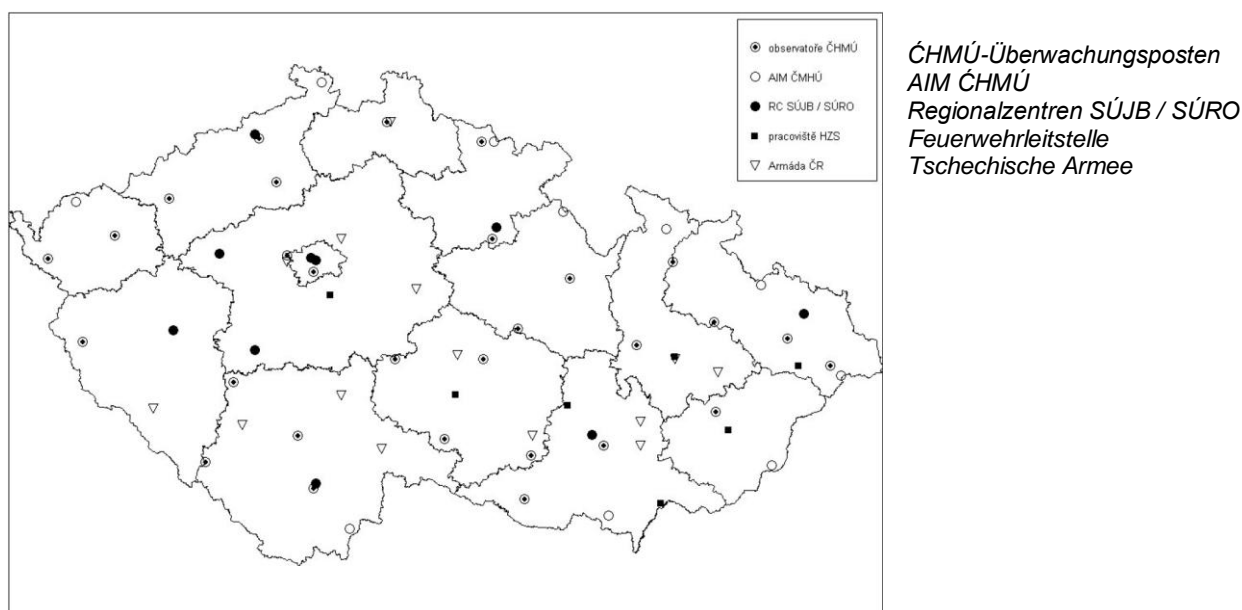
- Überwachung der äußeren Bestrahlung,
- Überwachung der Umwelt,
- Überwachung der Nahrungsketten,
- Überwachung von Personen.

Überwachung der äußeren Bestrahlung

Die Überwachung der äußeren Bestrahlung wird vom landesweiten Früherkennungsnetz (FEK) und teledosimetrischen Systemen (TDS) in der Umgebung unserer Kernkraftwerke übernommen, sowie von landesweiten und lokalen TLD-Netzen und einer mobilen bzw. luftgestützten Gruppe von Strahlungsüberwachungssystemen (RMS)¹.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Verteilung der Messstandorte des Früherkennungsnetzes (FEK) auf dem Gebiet der Tschechischen Republik:

Abb. C.2.32: RMS-Früherkennungsnetz in der Tschechischen Republik (2008)

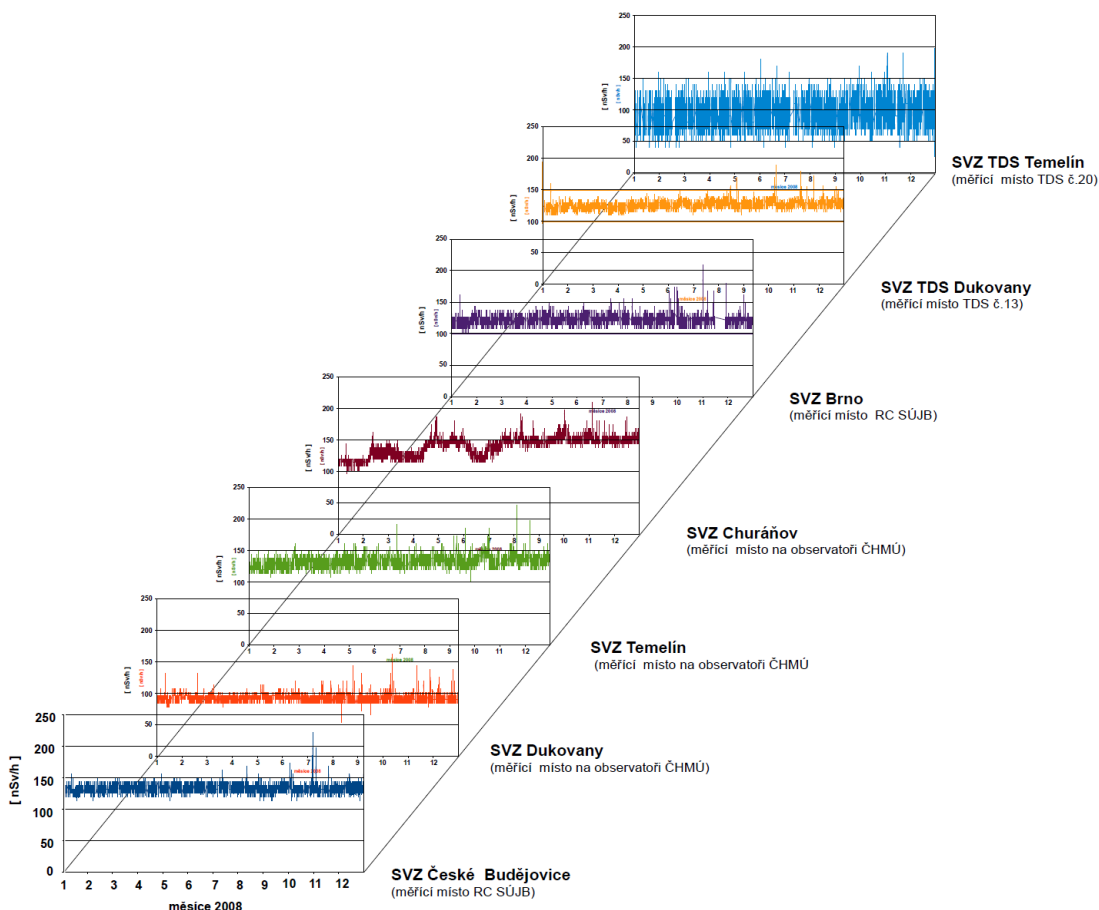


Seit dem Beginn der 1990er wurde das Früherkennungsnetz allmählich bis zu seiner heutigen Form ausgebaut. Die FEK-Messstationen sind mit zwei Sonden ausgestattet, die dafür sorgen, dass die Photonenäquivalentdosisleistung (PÄDL) kontinuierlich (mit Durchschnittswerten über 10 Minuten-Zeiträume) in einer Bandbreite von 5×10^{-8} bis 1 Sv/h gemessen wird. Die gewonnenen Werte werden in

¹ Die Überwachung durch mobile terrestrische und luftgestützte Gruppen hängt mit dem Gegenstand dieser Dokumentation nicht zusammen und wird im weiteren außer Acht gelassen.

regelmäßigen Zeitabständen an eine zentrale Bearbeitungsstelle des Staatlichen Instituts für Strahlen Schutz / Staatlichen Instituts für Atomsicherheit (SÚRO/SÚJB) übermittelt. Von den 9 FEK-Stationen, die an den Messstellen für die Kontamination der Atmosphäre der Regionalzentren von SÚJB und SÚRO untergebracht sind, sowie von den 7 Stationen der Feuerwehren werden die gemessenen Werte alle zehn Minuten übermittelt. Von den 38 Messstationen, die an den Beobachtungswarten des ČHMÚ eingerichtet sind, werden die Daten über den ČHMÚ-Server stündlich an die zentrale Bearbeitungsstelle übermittelt (dieses Intervall kann unter außerordentlichen Strahlungssituationen auf bis zu 30 Minuten gekürzt werden). Das FEK wird in der Umgebung der Kernkraftwerke Dukovany und Temelín durch ein teledosimetrisches System (TDS) ergänzt, bestehend aus 24 Detektoren in der Umgebung des KKW Temelín und 27 Detektoren in der Umgebung des KKW Dukovany. An weiteren 16 Standorten sorgt die tschechische Armee für die Messung der Photonenäquivalentdosis in Form von zwei mal täglich vorgenommenen Einmalmessungen (wobei die Armee derzeit bereits in Begriff ist, schrittweise auf ein Online-Messsystem überzugehen). Aktuelle Daten aus dem FEK werden zentral verarbeitet und auf der Webseite des SÚRO (www.suro.cz) veröffentlicht. Zur Veranschaulichung gibt die folgende Abbildung die Ergebnisse der ganzjährigen Messung der PÄDL-Durchschnittswerte an fünf FEK-Standorten (České Budějovice, Dukovany, Temelín, Churáňov und Brno) sowie aus den TDS der KKW Dukovany und Temelín wieder.

Abb. C.2.33: Photonenäquivalentdosisleistung in 2008 für ausgewählte Messstellen [nSv/h]

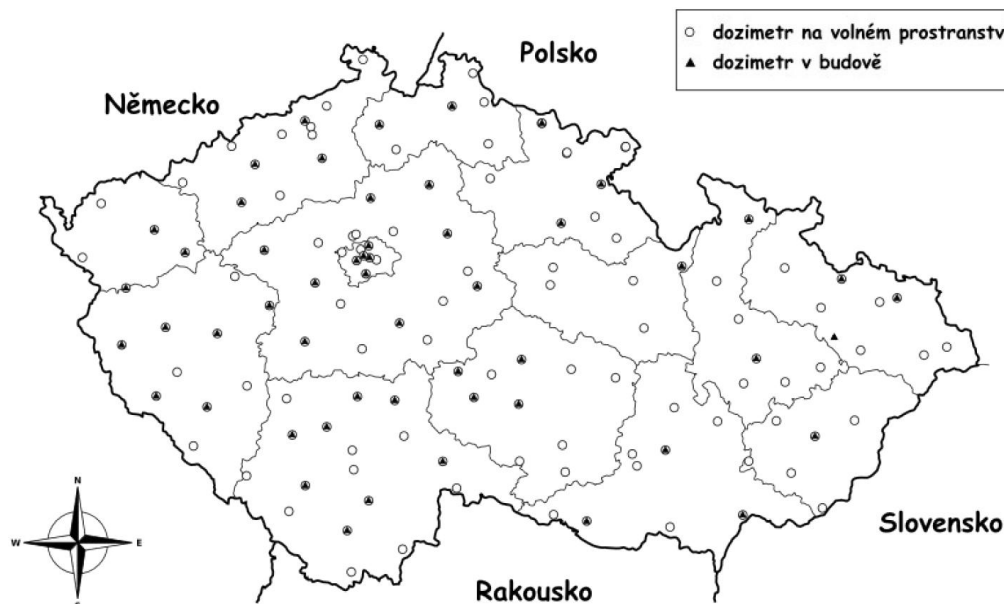


SVZ: FEK
 měřící místo: Messstelle
 č.: Nr.
 RC: Regionalzentrum
 na observatoři ČHMÚ: am ČHMÚ-Überwachungsposten
 Monate 2008

Im Verlauf des genannten Zeitraums kam es an den FEK-Stationen zu keiner Überschreitung des Niveaus für Handlungsbedarf von 500 nSv/h wg. einer Änderung der Strahlungssituation am Messstandort.

Zu den weiteren Systemen, mittels derer bereits seit Ende der 1980er eine flächendeckende Überwachung der Äquivalentdosen aus äußerer Strahlung betrieben wird, gehören Netze von Thermolumineszenz-Dosimetern (TLD), die mehr oder weniger gleichmäßig über das gesamte Staatsgebiet der Tschechischen Republik verteilt sind (territoriales/landesweites TLD-Netz), sowie mit größerer Dichte in der Umgebung des KKW Dukovany und des KKW Temelín (lokales TLD-Netz). Diese Netze bestehen aus insgesamt 206 Messstandorten, davon 9 im lokalen Netz für das KKW Temelín und 12 im lokalen Netz für das KKW Dukovany. Neben den staatlich betriebenen TLD-Netzen sind in der Umgebung der KKW auch Netze des Betreibers in Betrieb (in der Umgebung des KKW Dukovany 36 Dosimeter und in der Umgebung des KKW Temelín 35 Dosimeter). Die Dosimeter befinden sich 1 Meter über dem Erdboden (bzw. 3 Meter im Falle des vom Labor für Strahlenschutz betriebenen lokalen EDU-Netzes). Ein Drittel der Dosimeter des landsweiten TLD-Netzes ist in Gebäuden untergebracht, um im Falle eines Strahlenunfalls die Wirksamkeit der Schutzräume für die Bevölkerung beurteilen zu können. Die Messung erfolgt in Form von Integralmessungen über 3-Monats-Zeiträume; im Falle eines Strahlenunfalls würde dieses Intervall je nach Bedarf (d.h. je nach Schwere und Verlauf des Unfalls) gekürzt. Die Lage der Messstellen des TLD-Netzes auf dem Staatsgebiet ist in folgender Abbildung dargestellt.

Abb. C.2.34: Landesweites TLD-Netz

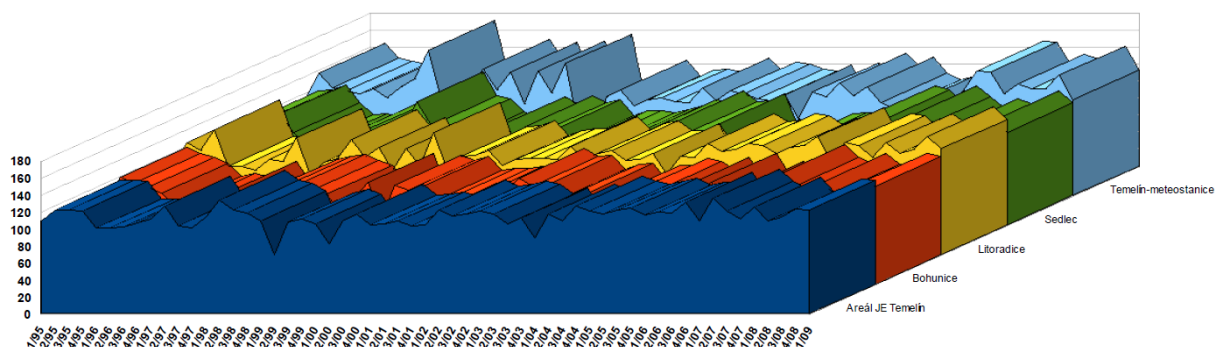


Deutschland / Polen / Slowakei / Österreich
 Dosimeter in der freien Natur
 Dosimeter innerhalb eines Gebäudes

Die folgende Abbildung zeigt die langfristige zeitliche Verteilung der PÄDL an ausgewählten Punkten des TLD-Netzwerks in der Umgebung des KKW. Die Unterbringung dieser Punkte ist in der daran anschließenden Karte dargestellt.

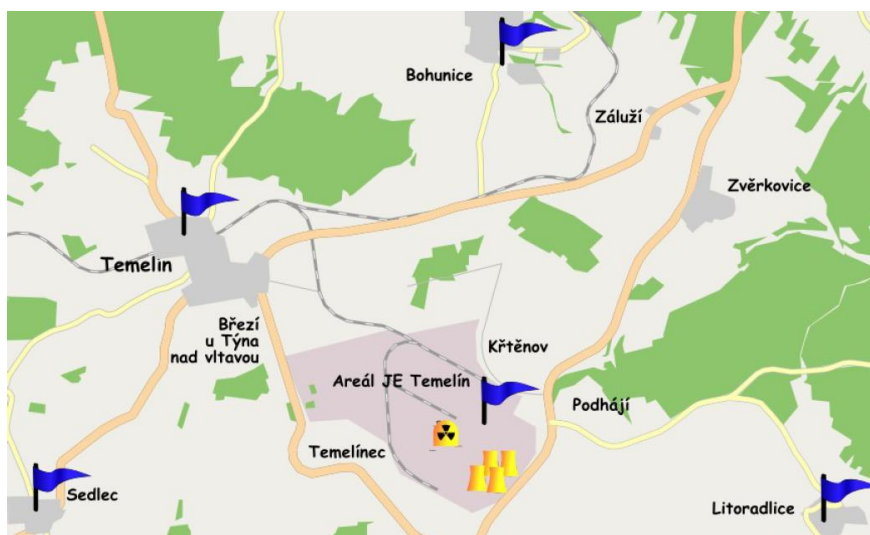
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. C.2.35: Zeitliche Verteilung der Photonenäquivalentdosis (vierteljährliche Mittelwerte) im Zeitraum 1995 bis 2008, gewonnen anhand der Messpunkte des TLD-Netzes in der Umgebung des KKW [nSv/h]



meteostanice: Wetterstation
 Areál JE Temelín: Betriebsgelände KKW Temelín

Abb. C.2.36: Unterbringung ausgewählter TLD-Messpunkte in der Umgebung des KKW Temelín



Areál JE Temelín: Betriebsgelände KKW Temelín

Die in 2008 gemessenen vierteljährlichen Mittelwerte der PÄDL an den Standorten des landesweiten TLD-Netzwerks sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tab. C.2.12: Durchschnittliche vierteljährliche Werte der Photonenäquivalentdosisleistung an ausgewählten Messpunkten des landesweiten TLD-Netztes, gemessen in 2008 [nSv/h]

| Überwachungspunkt | I/08 | II/08 | III/08 | IV/08 | Mittelwert |
|-------------------|------|-------|--------|-------|------------|
| Benešov | 109 | 115 | 119 | 112 | 114 |
| Benešov b | 94 | 97 | 100 | 98 | 97 |
| Beroun | 108 | 108 | 120 | 111 | 112 |
| Beroun b | 104 | | 96 | 109 | 103 |
| Blansko | 90 | 98 | 101 | 95 | 96 |
| Blatná | 150 | 155 | 161 | 153 | 155 |
| Brandýs nad Labem | 84 | 81 | 91 | 85 | 85 |
| Brno | | | 93 | 96 | 95 |
| Brno b | 100 | 114 | 105 | 113 | 108 |
| Broumov | 115 | 112 | 118 | 113 | 115 |
| Bruntál | 93 | 113 | 99 | 106 | 103 |
| Červená Voda | 119 | 135 | 129 | | 128 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | | | | |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Červená Voda b | 189 | 174 | 167 | 187 | 179 |
| Česká Lípa | 98 | 112 | 102 | 109 | 105 |
| Česká Lípa b | 103 | 109 | | 102 | 105 |
| České Budějovice | 131 | 135 | 133 | 137 | 134 |
| České Budějovice b | 156 | 148 | 154 | 158 | 154 |
| Český Krumlov | 128 | 139 | 134 | 137 | 135 |
| Český Krumlov b | 155 | 162 | 159 | 160 | 159 |
| Děčín | 81 | 80 | 87 | 81 | 82 |
| Dobrá Voda | 126 | 136 | 141 | 146 | 137 |
| Doksy | 111 | 89 | 97 | 87 | 91 |
| Domažlice | 90 | 106 | 97 | 94 | 97 |
| Domažlice b | 135 | 143 | 132 | 139 | 137 |
| Frydlant nad Ostravicí | 80 | 90 | 79 | 86 | 84 |
| Havlíčkův Brod | 124 | 126 | 129 | 124 | 126 |
| Havlíčkův Brod b | 109 | 97 | 101 | 103 | 103 |
| Hodonín | 71 | 79 | 76 | 81 | 77 |
| Hodonín b | 123 | 120 | 118 | 117 | 120 |
| Hojsova Stráž | 120 | 123 | 123 | 111 | 119 |
| Hradec Králové | 93 | 93 | 97 | 111 | 99 |
| Hradec Králové b | 101 | 97 | 98 | 107 | 101 |
| Hradec Králové-FEK | 95 | 96 | 104 | 97 | 98 |
| Hranice | 84 | 98 | 86 | 96 | 91 |
| Humpolec | 134 | 150 | 147 | 144 | 144 |
| Husinec | 105 | 106 | 117 | 107 | 109 |
| Cheb | 90 | 74 | 79 | 79 | 79 |
| Chrudim | 110 | 114 | 104 | 110 | 110 |
| Churáňov | 107 | 140 | 138 | 130 | 129 |
| Ivančice | 104 | 115 | 111 | 107 | 109 |
| Jaroměřice nad Rokytou | 119 | 139 | 132 | 136 | 132 |
| Jeseník | 79 | 99 | 115 | 81 | 94 |
| Jeseník b | 111 | 118 | 112 | 119 | 115 |
| Jičín | 114 | 122 | 114 | 119 | 117 |
| Jihlava | 90 | 110 | 102 | 114 | 104 |
| Jihlava b | 142 | 151 | 158 | 147 | 150 |
| Jindřichův Hradec | 120 | 130 | 138 | 129 | 129 |
| Jindřichův Hradec b | 127 | 141 | 130 | 133 | 133 |
| Karlovy Vary | 132 | 138 | 143 | 137 | 138 |
| Karlovy Vary b | 89 | 81 | 88 | 89 | 87 |
| Kladno | 108 | 105 | 110 | 108 | 108 |
| Klatovy | 101 | 100 | 111 | 97 | 102 |
| Klatovy b | 128 | 130 | 126 | 135 | 130 |
| Kolín | 88 | 89 | 95 | 90 | 91 |
| Koryčany | 104 | 96 | 120 | 99 | 105 |
| Košetice | 133 | 127 | 148 | 123 | 133 |
| Košetice b | 108 | 94 | 109 | 99 | 103 |
| Kralovice | 91 | 101 | 98 | 93 | 96 |
| Kraslice | 114 | 125 | 131 | 127 | 124 |
| Kroměříž | 83 | 104 | 92 | 90 | 92 |
| Kutná Hora | 73 | 73 | 74 | 75 | 74 |
| Kutná Hora b | 124 | | 105 | 117 | 115 |
| Liberec | 155 | 165 | 157 | 159 | 159 |
| Liberec b | 150 | 164 | 154 | 166 | 159 |
| Litoměřice | 117 | 95 | 100 | 92 | 101 |
| Litoměřice b | | 116 | 116 | 116 | 116 |
| Louny | 93 | 103 | 101 | 101 | 100 |
| Mariánské Lázně | 96 | 97 | 99 | 98 | 98 |
| Mariánské Lázně b | 86 | 82 | 94 | 91 | 88 |
| Měděnec | 85 | 102 | 98 | 91 | 94 |
| Mělník | 87 | 91 | | | 89 |
| Mělník b | 110 | 106 | 112 | 112 | 110 |
| Mikulov | 90 | 91 | 102 | 85 | 92 |
| Milevsko | 162 | 179 | 172 | 173 | 172 |
| Milevsko b | 155 | 169 | 156 | 144 | 156 |
| Mladá Boleslav | 82 | 82 | 89 | 82 | 84 |
| Mladá Boleslav b | 109 | 110 | 104 | 108 | 108 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | | | | |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Mníšek pod Brdy | 108 | 102 | 109 | 105 | 106 |
| Most | 95 | 100 | 101 | 99 | 99 |
| Most b | 107 | 111 | 101 | 109 | 107 |
| Náchod | 111 | 97 | 107 | 91 | 102 |
| Náchod b | 94 | 95 | 85 | 108 | 96 |
| Nepomuk | 152 | 145 | 157 | 145 | 150 |
| Nová Bystřice | 126 | 146 | 145 | 143 | 140 |
| Nová Říše | 112 | 123 | 123 | 118 | 119 |
| Nová Ves v Horách | 91 | 110 | 103 | 105 | 102 |
| Nové Město pod Smrkem | 89 | 96 | 90 | 91 | 92 |
| Nový Jičín | 88 | 98 | 90 | 97 | 93 |
| Nymburk | 85 | 83 | 88 | 84 | 85 |
| Nymburk b | 111 | 103 | 108 | 106 | 107 |
| Odry b | 103 | 101 | 106 | 99 | 102 |
| Olešník | 136 | 117 | 132 | 121 | 127 |
| Olomouc | 78 | 92 | 83 | 97 | 88 |
| Olomouc b | 96 | 116 | 102 | 113 | 107 |
| Opava | 90 | 92 | 85 | 88 | 89 |
| Opava b | 98 | 102 | 98 | 104 | 101 |
| Opočno | 102 | 92 | 106 | 103 | 101 |
| Osoblaha | 108 | 113 | 102 | 110 | 108 |
| Ostrava - Poruba-Krankenhaus | 101 | 100 | 110 | 101 | 103 |
| Ostrava - Syllabova | 102 | 103 | 106 | 99 | 103 |
| Ostrava - Syllabova b | 86 | 114 | 100 | 113 | 103 |
| Praha 1 - SÚJB - FEK | 99 | 91 | 98 | 98 | 97 |
| Praha 1 - SÚJB b | 115 | 107 | 110 | 110 | 111 |
| Praha 10 - Hostivař | 122 | 119 | 136 | 123 | 125 |
| Praha 10 - SZÚ - FEK | 92 | 91 | 99 | 95 | 94 |
| Praha 4 - Libuš – West | 107 | 92 | 104 | 97 | 100 |
| Praha 4 - Libuš – West b | 95 | 100 | 103 | 104 | 101 |
| Praha 4 - SÚRO | 125 | 123 | 120 | | 123 |
| Praha 4 - SÚRO b | 116 | 106 | 111 | 108 | 110 |
| Praha 5 - Na Černém vrchu | 108 | 102 | 105 | 107 | 106 |
| Praha 5 - Na Černém vrchu b | 130 | 115 | 131 | 120 | 124 |
| Praha 6 - Ruzyně – Flughafen | 93 | 91 | 101 | 92 | 94 |
| Praha 7 – Zoologischer Garten | 89 | 87 | 99 | 93 | 92 |
| Praha 8 - Za střelnici | 115 | 111 | 121 | 115 | 116 |
| Praha 8 - Za střelnici b | 120 | 110 | 118 | 120 | 117 |
| Pardubice | 112 | 106 | 114 | 96 | 107 |
| Pec pod Sněžkou | 100 | 129 | 129 | 123 | 120 |
| Pec pod Sněžkou b | 116 | 123 | 120 | 131 | 123 |
| Pelhřimov | 172 | 151 | 182 | 155 | 165 |
| Pelhřimov b | 176 | 181 | 178 | 195 | 183 |
| Písek | 134 | 141 | 149 | 139 | 141 |
| Písek b | 170 | | 179 | 162 | 170 |
| Plzeň | 95 | 87 | 101 | 91 | 94 |
| Plzeň - FEK | 98 | 94 | 103 | 105 | 100 |
| Plzeň b | 123 | 126 | 112 | 127 | 122 |
| Prachatice | 115 | 127 | 126 | 137 | 126 |
| Prachatice b | 116 | 110 | 111 | 118 | 114 |
| Prostějov | 87 | 113 | 96 | 96 | 98 |
| Přerov | 85 | 100 | 96 | 102 | 96 |
| Příbram | 110 | 108 | 114 | 113 | 111 |
| Příbram b | 175 | 162 | 181 | 169 | 172 |
| Přimda | 105 | 113 | 125 | 107 | 113 |
| Přimda b | 141 | 134 | 124 | 141 | 135 |
| Rakovník | 195 | 195 | 201 | 205 | 199 |
| Rakovník b | 185 | 179 | 158 | 161 | 171 |
| Rychnov nad Kněžnou | 98 | 101 | 101 | 100 | 100 |
| Řež | 92 | 94 | 103 | 93 | 96 |
| Sedlčany | 181 | 176 | 190 | 181 | 182 |
| Semily | 120 | 107 | 100 | 91 | 105 |
| Soběslav | 92 | 106 | 100 | 103 | 100 |
| Souš | 78 | 126 | 124 | 129 | 114 |
| Stáňkov | 95 | 104 | 100 | 101 | 100 |

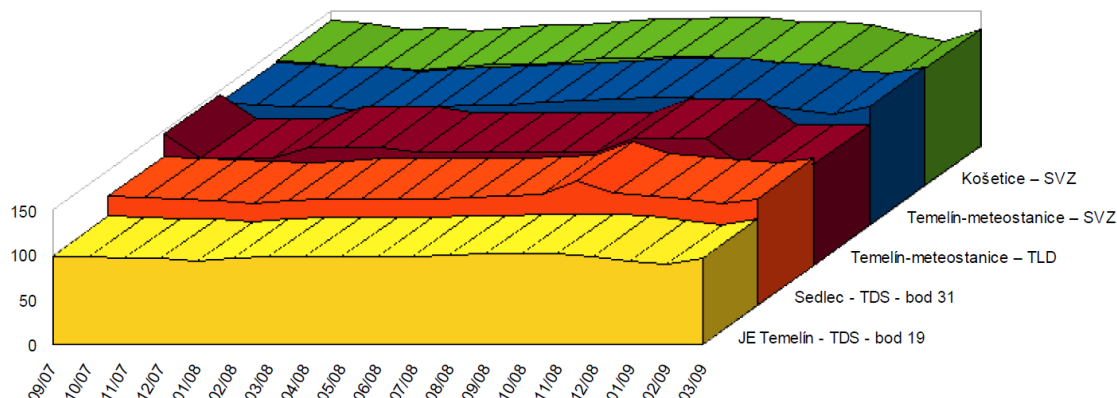
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | | | | |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Staňkovice | 119 | 120 | 135 | 120 | 124 |
| Strakonice | | 143 | | 134 | 139 |
| Strakonice b | 133 | 124 | 141 | 141 | 135 |
| Strání | 88 | 91 | 95 | 92 | 92 |
| Stříbro | 97 | 103 | 100 | 102 | 101 |
| Stříbro b | 129 | 122 | 122 | 119 | 123 |
| Svitavy | 104 | 108 | 112 | 112 | 109 |
| Šluknov | 91 | 95 | 96 | 98 | 95 |
| Šumperk | 84 | 100 | 101 | 98 | 96 |
| Tábor | 162 | 174 | 178 | 179 | 173 |
| Tábor b | 140 | 150 | 143 | 159 | 148 |
| Temelín | 117 | 126 | 133 | | 125 |
| Teplice | 149 | 154 | 148 | 153 | 151 |
| Trutnov | 119 | 136 | 123 | 132 | 128 |
| Třebíč | 153 | 160 | 160 | 155 | 157 |
| Třinec | 79 | 88 | 75 | 79 | 80 |
| Uherské Hradiště | 101 | 102 | 107 | 96 | 102 |
| Uničov | 94 | 110 | 98 | 106 | 102 |
| Ústí nad Labem - Habrovice | 80 | 81 | 74 | 82 | 79 |
| Ústí nad Labem - Habrovice b | 125 | 127 | 121 | 129 | 126 |
| Ústí nad Labem - Kočkov | 103 | 107 | 104 | 104 | 105 |
| Ústí nad Labem - Střekov | 80 | 91 | | 89 | 87 |
| Ústí nad Orlicí | 107 | 117 | 113 | 116 | 113 |
| Vír | 109 | 121 | 123 | 119 | 118 |
| Vítkov | 106 | 114 | 112 | 105 | 109 |
| Vlašim | 94 | 98 | 107 | 101 | 100 |
| Volary | 121 | 126 | 135 | 123 | 126 |
| Vranov nad Dyjí | 90 | 101 | 95 | 94 | 95 |
| Vsetín | 88 | 91 | 89 | 87 | 89 |
| Vyškov | 101 | 116 | 108 | 111 | 109 |
| Vyšší Brod | 166 | 165 | | 148 | 160 |
| Zákřany | 112 | 131 | 123 | 125 | 123 |
| Zbiroh | 96 | 111 | 100 | 108 | 104 |
| Zbiroh b | 103 | 102 | 100 | 102 | 102 |
| Zlín | 88 | 88 | 92 | 85 | 88 |
| Zlín b | 97 | 95 | 100 | 102 | 99 |
| Znojmo | 104 | 115 | 115 | 116 | 113 |
| Znojmo b | 115 | 116 | 119 | | 117 |
| Žatec | 88 | 104 | 90 | 105 | 97 |
| Žatec b | 129 | 135 | 126 | 138 | 132 |
| Žďár nad Sázavou | 102 | 119 | 114 | 110 | 111 |
| Žlutice | 107 | 84 | 111 | 90 | 98 |
| Žlutice b | 145 | 137 | 138 | 145 | 14 |

Anm.: Der Buchstabe "b" hinter der Bezeichnung des Überwachungspunkt kennzeichnet einen Messpunkt, der innerhalb eines Gebäudes installiert ist.

Auf der folgenden Abbildung ist zur Illustration ein Vergleich der zeitlichen Verteilung der PÄDL im Zeitraum 2007 – 2009 an ausgewählten Messpunkten des FEK, TDS und TLD gegeben. Es waren keine Fälle festzustellen, in denen die Schwellenwerte für Handlungsbedarf überschritten wurden. Aus der Abbildung geht außerdem hervor, dass die Messergebnisse des FEK und des landesweiten TLD-Netzes für die einzelnen Jahre untereinander vergleichbar sind.

Abb. C.2.37: Zeitliche Verteilung der Photonenäquivalentdosisleistung (Monatsmittel) im Zeitraum 2007 bis 2009 [nSv/h]



SVZ: FEK
 meteostanice: Wetterstation
 bod: Punkt
 JE Temelín: KKW Temelín

Überwachung der Umwelt

An der Überwachung der Umweltbestandteile sind das Zentrale Labor der Überwachungsnetze, die Messstellen für die Kontamination der Atmosphäre, die Messstellen für Wasserverschmutzung und RMS-Laborgruppen beteiligt.

Die folgenden Umweltbestandteile werden überwacht: Luft (Aerosole, Gase, Fallout), Trink- und Oberflächenwasser, Schlämme und Flusssedimente, Erdreich und Vegetation.

Bei landesweiten Aerosolen und Ausfall konzentriert sich das Augenmerk auf ^{137}Cs (zum Vergleich sind auch die Werte für die natürlichen Radionuklide ^7Be und ^{210}Pb angegeben). Im Falle der Messstelle für die Kontamination der Atmosphäre an der SÚRO Prag sind außerdem auch Daten für weitere gemessene Radionuklide aufgeführt - ^3H , ^{14}C , ^{22}Na , ^{40}K , ^{85}Kr , ^{90}Sr , ^{238}Pu , $^{239,240}\text{Pu}$. Bei Trink- und Oberflächenwasser werden ^3H , ^{137}Cs und ^{90}Sr überwacht, in den Schlämmen und Sedimenten sodann ^{137}Cs .

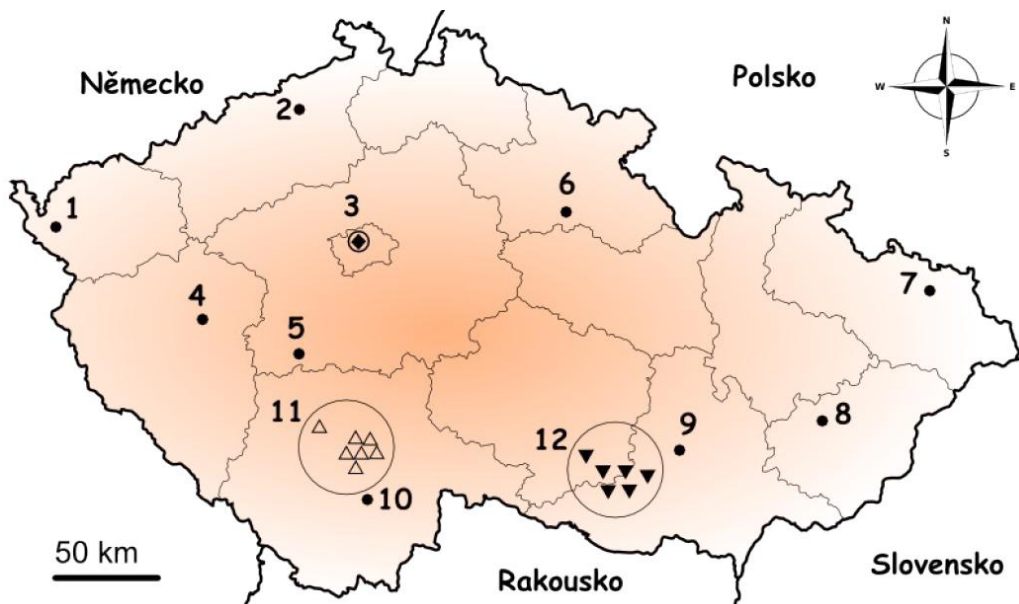
Die Herkunft der genannten Radionuklide, die an den Messstellen für Kontamination der Atmosphäre erfasst werden, stellt sich wie folgt dar:

- ^{137}Cs , soweit heute in der Atmosphäre messbar, entstammt vor allem der Resuspension von Staub aus kontaminierter Erdoberfläche infolge des Tschernobyl-Unglücks; die Rückstände aus Kernwaffentests in der Atmosphäre ist heute bereits vernachlässigbar;
- ^7Be und ^{22}Na entstehen durch Einwirkung sekundärer Komponenten der kosmischen Strahlung auf Atome der in den oberen Schichten der Atmosphäre vorhandenen Gase;
- ^{210}Pb ist ein Umwandlungsprodukt der Elemente der Uran-Reihe, die in der Erdkruste enthalten sind;
- ^{40}K ist in der Erdkruste vorhanden;
- die equilibre Aktivität von ^{85}Kr in der Atmosphäre aus natürlichen Quellen (spontane Uranspaltung, nukleare Reaktionen in den oberen Schichten der Atmosphäre) ist vernachlässigbar, gemessen an den gegenwärtigen Konzentrationen in der Atmosphäre, die v.a. aus der Freisetzung beim Umgang mit Kernbrennstoff und beim Betrieb von Kernkraftwerken herrühren; lediglich ein kleiner Teil des anthropogenen ^{85}Kr entstammt Kernwaffentests;
- das in der Atmosphäre messbare ^{238}Pu entstammt der Resuspension kontaminierter oberer Erdschichten, in denen sich v.a. der Fallout aus atmosphärischen Kernwaffentests und aus der Zerstörung des Satelliten SNAP-9A ($6,7 \times 10^{14} \text{ Bq } ^{238}\text{Pu}$) bei Wiedereintritt in die Erdatmosphäre abgelagert hat; der Beitrag des Tschernobyl-Unglücks ist hier sehr gering;

- das in der Atmosphäre messbare $^{239+240}\text{Pu}$ entstammt ebenfalls der Resuspension aus den kontaminierten oberen Erdschichten, wohin es infolge Ablagerung nach atmosphärischen Kernwaffentests gelangt ist; der Beitrag des Tschernobyl-Unglücks ist sehr gering;
- ^{90}Sr kommt in der Umwelt als Folge atmosphärischer Kernwaffentests vor; der Beitrag des Tschernobyl-Unglücks zur Aktivität von ^{90}Sr ist auf dem Gebiet unseres Staats vernachlässigbar;
- die Aktivität von ^{14}C in der Atmosphäre rührt v.a. aus dessen natürlicher Erzeugung in den oberen Schichten der Atmosphäre durch Einwirkung der kosmischen Strahlung her; die Aktivität von ^{14}C in der Atmosphäre nahm infolge der Kernwaffentests zu; nach deren Einstellung ging die Aktivität des atmosphärischen ^{14}C wieder zurück, zum einen weil es in andere Bestandteile der Umwelt (ozeanische Gewässer, Sedimente, Lebewesen) überging, zum anderen infolge der Verbrennung fossiler Brennstoffe (weil fossiler Kohlenstoff kein ^{14}C enthält und damit der Inhalt des ^{14}C in der Kohlenstoff-Isotopmischung "verdünnt" wird); Quellen anthropogenen ^{14}C in der heutigen Umwelt (wenn auch vernachlässigbaren Umfangs) sind Anlagen der Kernenergie (Kernreaktoren und Wiederaufbereitungsanlagen); die jährliche Emission von ^{14}C künstlicher Herkunft in die Umwelt beträgt ca. 10 % der natürlichen Produktion; in den gasförmigen Emissionen eines KKW im Normalbetrieb macht ^{14}C mehr als 80 % aus.
- ^3H ist ein global vorkommendes Radionuklid. Es entsteht auf natürliche Weise in der Atmosphäre durch Einwirkung sekundärer Komponenten der kosmischen Strahlung auf die Atome der dort vorhandenen Gase; zum natürlich entstandenen ^3H kommt ^3H hinzu, das infolge Kernwaffentests entstanden ist, sowie die gegenwärtige anthropogene Produktion (vorrangig aus kerntechnischen Anlagen).

Radionuklide in der Atmosphäre werden gegenwärtig in einem landesweiten Netz von 10 Messstellen für die Kontamination der Atmosphäre überwacht, die mit Vorrichtungen für die Entnahme von Aerosolen und gasförmigem Jod ausgestattet sind und von den Regionalzentren von SÚJB, SÚRO und ČHMÚ betrieben werden. In der folgenden Abbildung sind die gegenwärtig in Betrieb befindlichen zum Strahlungsüberwachungssystem (RMS) gehörenden Messstellen für die Kontamination der Atmosphäre dargestellt.

Abb. C.2.38: In 2008 in Betrieb befindliche Stellen für die Entnahme von Aerosolen im landesweiten RMS-Netz



Deutschland / Polen / Slowakei / Österreich

| Beschreibung der Entnahmestellen: | Durchsatz: |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 1. ČHMÚ Cheb | 150 m ³ /h |
| 2. RC SÚJB Ústí nad Labem | 150 m ³ /h |
| 3. SÚRO Prag | 900 m ³ /h |
| 4. RC Pilsen | 150 m ³ /h |
| 5. RC Kamenná | 150 m ³ /h |

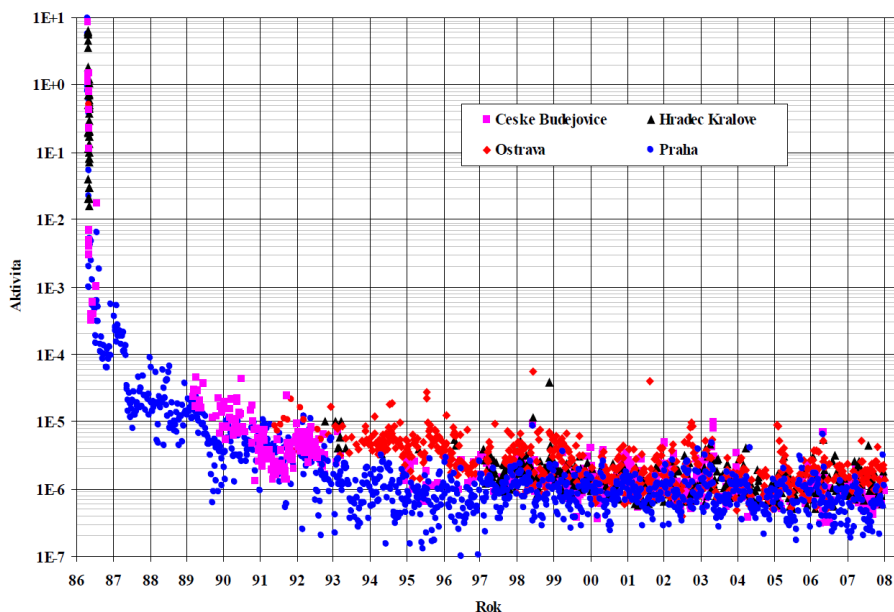
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 6. SÚRO Hradec Králové | 150 m ³ /h |
| 7. SÚRO Ostrava | 150 m ³ /h |
| 8. ČHMÚ Holešov | 150 m ³ /h |
| 9. SÚRO Brno | 150 m ³ /h |
| 10. RC České Budějovice | 150 m ³ /h |
| LRKO EDU (6 Stationen), lokales Netz | 40 m ³ /h |
| LRKO ETU (7 Stationen), lokales Netz | 40 m ³ /h |

Anm. An den Entnahmestellen wird (mit Ausnahme der Entnahmestellen ČHMÚ Cheb, ČHMÚ Holešov und der Umgebung des KKW Temelín auch Fallout gesammelt.

Die folgende Abbildung zeigt den zeitlichen Ablauf der wöchentlichen Volumenaktivität des ¹³⁷Cs in Aerosolen im Zeitraum 1986 - 2007 an 4 Messstellen für die Kontamination der Atmosphäre (LVM) (Prag, Hradec Králové, Ostrava und České Budějovice). Die LVM Hradec Králové verkörpert einen Standort mit relativ geringerem "Tschernobyl"-Fallout, am Standort der LVM Ostrava war dieser Fallout höher. Die LVM Prag ist die Anlage mit dem höchsten Abnahmevermögen und der empfindlichsten Technik, so dass hier ¹³⁷Cs für gewöhnlich verlässlich messbar ist. Die LVM České Budějovice darf als relativ nahe am KKW Temelín gelegener Standort gelten, der also dessen Umgebung repräsentativ verkörpert.

Abb. C.2.39: Zeitliche Verteilung der wöchentlichen Volumenaktivitäten von ¹³⁷Cs [Bq/m³] in Aerosolen aus 4 LVM



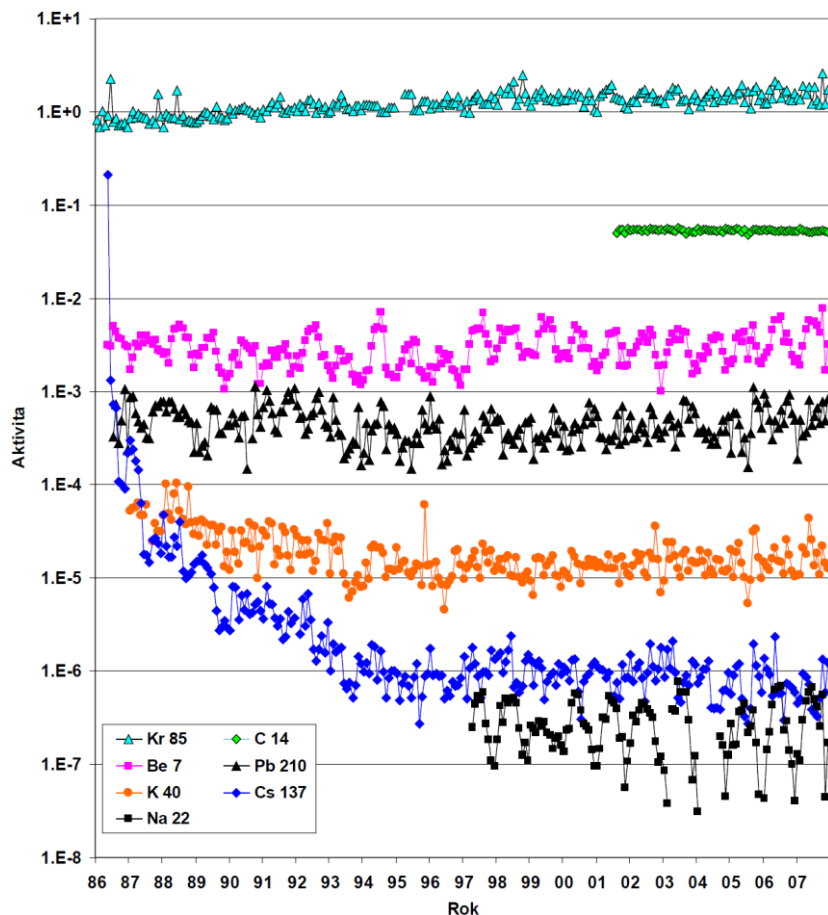
Aktivität / Jahr

Anm.: In den ersten paar Tagen nach dem Reaktorunglück im KKW Tschernobyl wurden auch Volumenaktivitätswerte von mehr als 10 Bq/m³ gemessen.

Auf der Abbildung sind der Übersichtlichkeit halber keine MBA-Werte wiedergegeben.

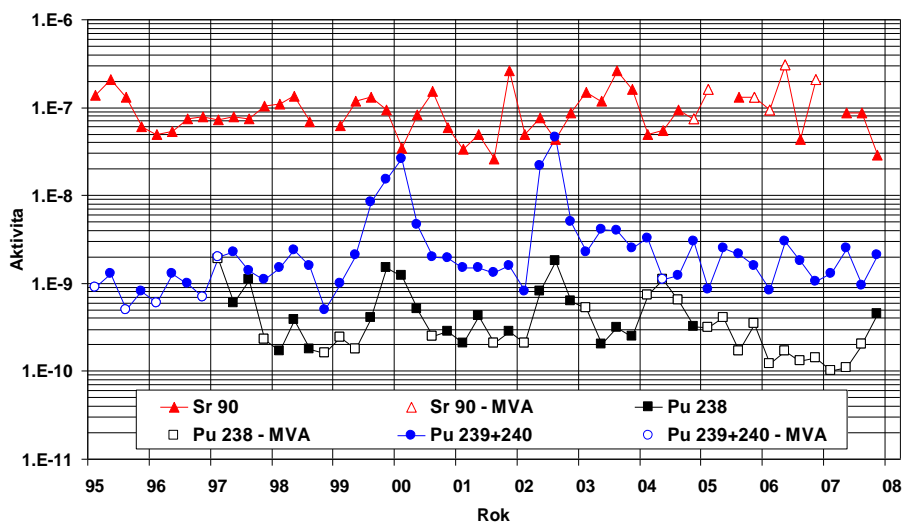
In den folgenden Abbildungen sind die zeitlichen Verläufe der monatlichen bzw. jährlichen Werte der Volumenaktivität sämtlicher Nuklide wiedergegeben, die an der LVM Prag überwacht werden. Die monatlichen Werte der Nuklidaktivitäten, die mittels Gamma-Spektrometrie bestimmbar sind, wurden als gewichtete Wochenmittel gewonnen. Falls die Aktivität unterhalb der MBA lag, wurde der Wert auf ½ MBA geschätzt. ¹⁴C und ⁸⁵Kr sind in monatlichen Intervallen festgesetzt, ⁹⁰Sr und Plutonium-Isotope in vierteljährlichen Intervallen. Der erste dargestellte Wert für ¹³⁷Cs ist der Mittelwert für Mai 1986. Die Volumenaktivität des ⁸⁵Kr nimmt über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg sehr langsam zu. In den letzten Jahren kommt es aber bei der Volumenaktivität dieses Radioisotops zu keinen erheblichen Schwankungen im jahresweisen Vergleich. Dieser erwartete Anstieg wird durch den weltweiten Ausbau kernenergetischer Anlagen verursacht, und hier insbesondere durch Einleitungen aus Aufbereitungsanlagen.

Abb. C.2.40: Monatsmittel der Volumenaktivität von Nukliden, LVM Prag [Bq/m³]



Aktivität / Jahr

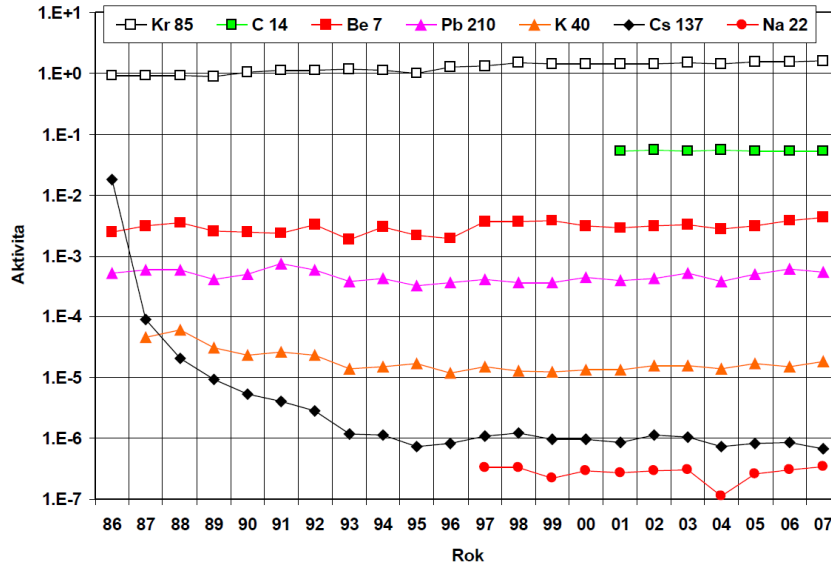
Abb. C.2.41: Vierteljahresmittel: Volumenaktivität von ⁹⁰Sr, ²³⁸Pu und ^{239,240}Pu, MMKO Prag [Bq/m³]



Aktivität / Jahr

In der nächsten Abbildung sind die Jahresmittel der Volumenaktivität ausgewählter Radionuklide wiedergegeben.

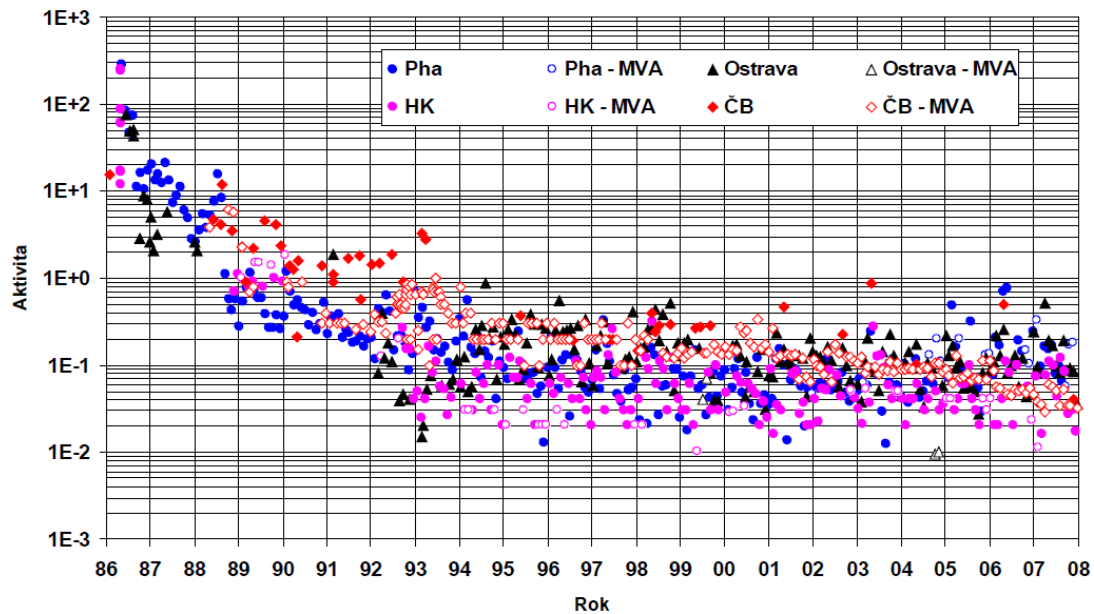
Abb. C.2.42: Jahresmittel der Volumenaktivität von Nukliden, LVM Prag [Bq/m³]



Aktivität / Jahr

Der Gehalt von ¹³⁷Cs im Fallout ist wiederum v.a. durch Resuspension aus der Erdoberfläche und der Ablagerung gegeben, wie schon bei den Aerosolen. Im landesweiten Teil des RMS wird der Fallout mit Ausnahme der LVM Holešov und Cheb an den selben LVM wie für die Aerosole überwacht (sowie noch an einigen weiteren Standorten). Die zeitlichen Abläufe der monatlichen Werte der Flächenaktivität von ¹³⁷Cs im Fallout an vier LVM (Prag, Hradec Králové, Ostrava und České Budějovice) sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abb. C.2.43: Monatliche Flächenaktivität im Fallout [Bq/m²] aus 4 LVM

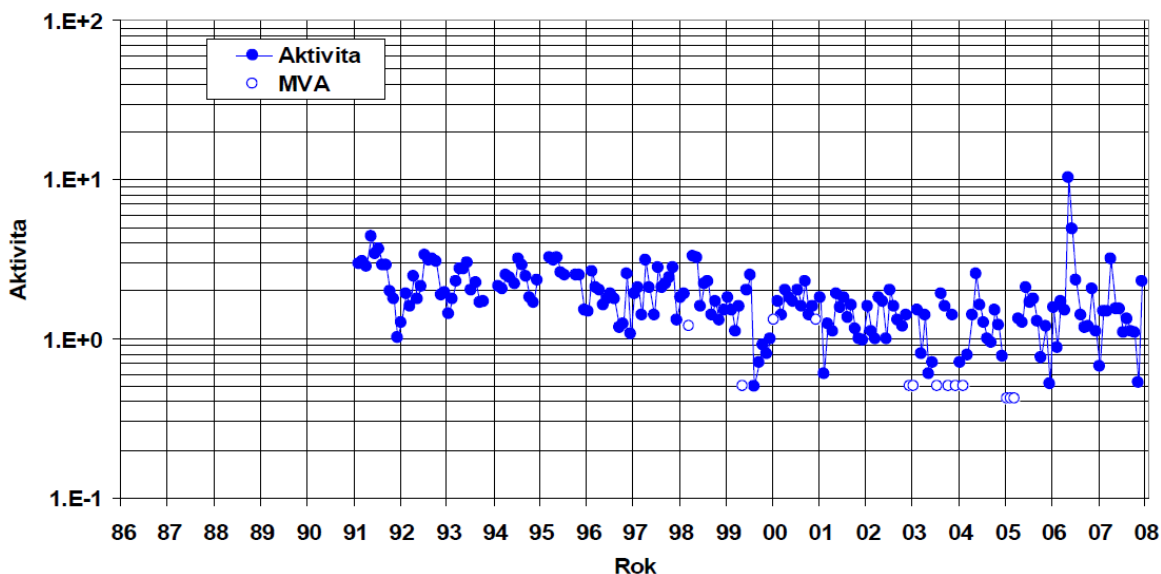


Aktivität / Jahr
MVA: MBA

Hier ist ersichtlich, dass sämtliche Werte ein Band von ca. 1 Größenordnung Breite bilden, wobei die dargestellten Punkte der LVM České Budějovice in der Mehrzahl Werte entsprechend der minimalen bedeutsamen Aktivität (MBA) darstellen, d.h. die tatsächlichen Werte der Flächenaktivität dürften noch unter diesen MBA-Werten liegen.

Ein weiteres Radionuklid, das in der LVM Prag langfristig überwacht wird, ist ^3H in Niederschlägen. In den folgenden Abbildungen sind die Volumenaktivitäten des ^3H im Niederschlagswasser in monatlichen Werten und Jahresmitteln wiedergegeben.

Abb. C.2.44: Monatliche Volumenaktivität [Bq/l] von ^3H im Niederschlagswasser im Zeitraum 1986-2007, LVM Prag



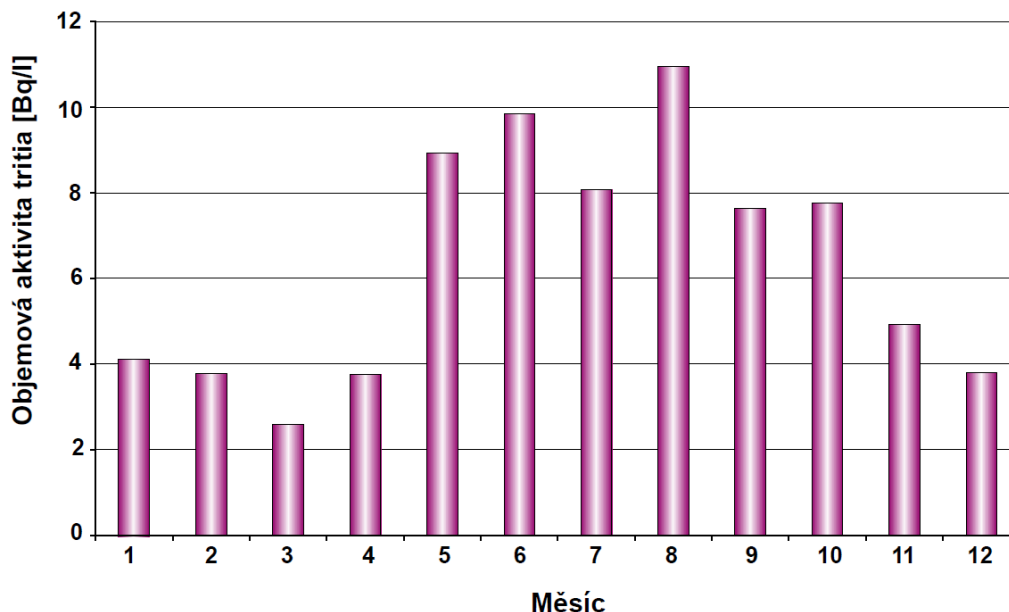
Aktivität / Jahr
MVA: MBA

Die gemessenen Falloutwerte bestätigten die Tatsache, dass die Aktivitätswerte im letzten Jahrzehnt praktisch unverändert sind und keine wesentlicheren Abweichungen aufgetreten sind, was den Gehalt künstlicher Radionuklide in der Atmosphäre anbelangt (in vielen Fällen liegen die Werte unterhalb der MBA).

In den Trinkwasserproben an den Überwachungsstellen für Wasserverschmutzung (WVM) wurde die Aktivität von ^{137}Cs , ^{90}Sr und ^3H beobachtet. Außerdem wurde in den Oberflächenwasserproben die Gesamtvolumenaktivität der Beta-Strahlung verfolgt. Überwacht wurden v.a. große Trinkwasserquellen und ausgewählte Oberflächengewässer. An der Überwachung beteiligt waren das Wasserwirtschaftliche Forschungsinstitut T.G. Masaryk, SÚRO, ČHMÚ und die Wasserverwaltungen der Tschechischen Republik.

Die Volumenaktivität von ^3H in Proben, die an Stellen entnommen wurden, die nicht von Einleitungen aus kerntechnischen Anlagen beeinflusst sind (Oder, Eger), ist annähernd identisch. Höhere Werte an den Standorten Elbe-Hřensko und Morava (March) - Moravský Svätý Ján und deren Variabilität sind durch Einleitungen aus dem KKW beeinflusst; auch diese Werte sind aber niedrig und verursachen eine nur unmerkliche Strahlenbelastung für die Einwohner in der Umgebung des KKW. Die zeitliche Verteilung der Volumenaktivität von ^3H im Profil Elbe-Hřensko ist auf der folgenden Abbildung dargestellt. Detaillierte Informationen über Oberflächengewässer an den Profilen der Moldau, die von Abwässern des KKW Temelín beeinflusst sind, sind weiter unten in Kapitel C.2.3.3.2.3 wiedergegeben.

Abb. C.2.45: Volumenaktivität von ³H [Bq/l] im Oberflächenwasser 2008 – Zuflussgebiet Elbe, Profil Hřensko (Elbe)



Volumenaktivität von Tritium (in Bq/l)
Monat

Die Volumenaktivitäten von ¹³⁷Cs und ⁹⁰Sr sind an allen Beobachtungsstandorten ebenfalls sehr niedrig. Als Beispiel sind in den folgenden Tabellen die Beobachtungsergebnisse für 2008 aufgeführt. Zum Vergleich führen wir außerdem Wasserläufe auf, die vom KKW Dukovany beeinflusst sind. Neben Gewässern wird ¹³⁷Cs außerdem im Flusssediment und im Klärschlamm; die Probenentnahme und Messung besorgt das Wasserwirtschaftliche Forschungsinstitut T.G. Masaryk in Proben, die an Stellen in Nähe großer Trinkwasserquellen entnommen wurden. Die Volumenaktivität von ¹³⁷Cs im Klärschlamm und Flusssediment ist niedrig und ändert sich über die Jahre hinweg nicht allzu sehr – zur Illustration: die Aktivität im Schlamm am Standort Římov (Malsch) betrug in den Jahren 2005 bis 2008 nacheinander 116, 190, 100, 120 Bq/kg Trockenmasse.

Tab. C.2.13: Volumenaktivität von ³H in ausgewählten Trinkwasserquellen in 2008 (Beprobung durch SÚRO Prag und Povodí, s.p., Messung durch SÚRO Prag und VÚV TGM Prag)

| Zuflussgebiet - Entnahmestelle | Volumenaktivität [Bq/l] | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|------------|------------|------------|
| | 1. Quartal | 2. Quartal | 3. Quartal | 4. Quartal |
| Elbe - Káraný (Iser) | 0,63 | 1,7 | 1,4 | 0,88 |
| Moldau - Jesenice (Želivka) | 0,5 | 1,7 | 1,3 | 1,6 |
| Oder - Kružberk (Moravice) | 0,98 | 0,58 | 0,59 | 1,3 |
| Eger - Fláje (Flájský potok, Flöha) | <0,57 | 1,35 | <0,55 | 0,97 |
| Elbe - Křižanovice (Chrudimka) | 0,99 | <0,55 | 1,1 | 1,1 |
| Morava (March)- Vír (Svratka) | 0,84 | 0,88 | 0,59 | 0,95 |
| Moldau - Římov (Malsch) | 0,7 | 1,2 | 0,89 | 0,57 |

Anm.: Werte hinter dem Zeichen "<" – minimale bedeutsame Aktivität für die Verlässlichkeitsgrenze 95 %

Tab. C.2.14: Volumenaktivität von ¹³⁷Cs in ausgewählten Trinkwasserquellen in 2008 (Beprobung durch SÚRO Prag und Povodí, s.p., Messung durch SÚRO Prag und VÚV TGM Prag)

| Zuflussgebiet - Entnahmestelle | Volumenaktivität [Bq/l] | | | |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 1. Quartal | 2. Quartal | 3. Quartal | 4. Quartal |
| Elbe - Káraný (Iser) | < 4,4 · 10 ⁻⁵ | < 1,2 · 10 ⁻⁴ | 2,2 · 10 ⁻⁴ | < 1,1 · 10 ⁻⁴ |
| Moldau - Jesenice (Želivka) | < 9,5 · 10 ⁻⁵ | 8,6 · 10 ⁻⁴ | < 1,3 · 10 ⁻⁴ | < 1,9 · 10 ⁻⁴ |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | | | |
|-------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Oder - Kružberk (Moravice) | < 7,0.10 ⁻⁴ | < 8,0.10 ⁻⁴ | < 7,0.10 ⁻⁴ | < 9,0.10 ⁻⁴ |
| Eger - Fláje (Flájský potok, Flöha) | 1,7.10 ⁻³ | 1,4.10 ⁻³ | 1,1.10 ⁻³ | 1,0.10 ⁻³ |
| Elbe - Křižanovice (Chrudimka) | < 1,0.10 ⁻³ | < 7,0.10 ⁻⁴ | < 7,0.10 ⁻⁴ | 6,0.10 ⁻⁴ |
| Morava (March) - Vír (Svratka) | < 7,0.10 ⁻⁴ | 6,0.10 ⁻⁴ | < 4,0.10 ⁻⁴ | < 8,0.10 ⁻⁴ |
| Moldau - Římov (Maltsch) | < 6,0.10 ⁻⁴ | < 8,0.10 ⁻⁴ | 8,0.10 ⁻⁴ | 8,0.10 ⁻⁴ |

Anm.: Werte hinter dem Zeichen "<" – minimale bedeutsame Aktivität für die Verlässlichkeitsgrenze 95 %

Tab. C.2.15: Volumenaktivität von ⁹⁰Sr in ausgewählten Trinkwasserquellen in 2008
(Beprobung durch SÚRO Prag und Povodí, s.p., Messung durch SÚRO Prag und VÚV TGM Prag)

| Zufussgebiet - Entnahmestelle | Volumenaktivität [Bq/l] | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 1. Quartal | 2. Quartal | 3. Quartal | 4. Quartal |
| Elbe - Káraný (Iser) | 9,3.10 ⁻³ | 2,5.10 ⁻³ | 2,5.10 ⁻³ | 3,0.10 ⁻³ |
| Moldau - Jesenice (Želivka) | 5,8.10 ⁻³ | 4,1.10 ⁻³ | 4,0.10 ⁻³ | 3,0.10 ⁻³ |
| Oder - Kružberk (Moravice) | < 2,4.10 ⁻³ | < 1,8.10 ⁻³ | < 3,3.10 ⁻³ | < 1,6.10 ⁻³ |
| Eger - Fláje (Flájský potok, Flöha) | < 3,2.10 ⁻³ | 3,1.10 ⁻³ | 5,3.10 ⁻³ | < 6,4.10 ⁻³ |
| Elbe - Křižanovice (Chrudimka) | < 5,2.10 ⁻³ | 3,4.10 ⁻³ | 3,8.10 ⁻³ | < 1,7.10 ⁻³ |
| Morava (March) - Vír (Svratka) | < 3,0.10 ⁻³ | 3,5.10 ⁻³ | 3,0.10 ⁻³ | 7,1.10 ⁻³ |
| Moldau - Římov (Maltsch) | < 2,8.10 ⁻³ | 3,4.10 ⁻³ | < 2,2.10 ⁻³ | < 2,9.10 ⁻³ |

Anm.: Werte hinter dem Zeichen "<" – minimale bedeutsame Aktivität für die Verlässlichkeitsgrenze 95 %

Tab. C.2.16: Volumenaktivität von ³H im Oberflächenwasser in 2008
(Beprobung und Messung durch Povodí, s.p., VÚV TGM Prag)

| Zufussgebiet - Entnahmestelle | Volumenaktivität [Bq/l] | | | |
|--|-------------------------|------------|------------|------------|
| | 1. Quartal | 2. Quartal | 3. Quartal | 4. Quartal |
| Oder – Bohumín (Oder) | 0,82 | 0,83 | 0,96 | <0,55 |
| Oder - Kružberk (Moravice) | 0,98 | <0,58 | 0,59 | <0,55 |
| Eger - Fláje (Flájský potok, Flöha) | <0,58 | <0,55 | 0,74 | 0,80 |
| Eger - Přisečnice (Přisečnický potok) | <0,58 | 0,56 | 1,3 | <0,54 |
| Elbe – Hřensko (Elbe) | 4,9 | 6,1 | 9,7 | 8,7 |
| Elbe - Křižanovice (Chrudimka) | <0,56 | 0,56 | 1,4 | 1,5 |
| Morava (March) - Moravský Svätý Ján (Morava (March)) | 1,8 | 1,9 | 4,8 | 2,9 |
| Morava (March) - Vír (Svratka) | 0,6 | 0,94 | 1,5 | 0,65 |
| Moldau - Švihov (Želivka) | <057 | 0,89 | 1,6 | 1,1 |
| Moldau - Římov (Maltsch) | <0,55 | 0,8 | 0,78 | 1,4 |

Tab. C.2.17: Volumenaktivität von ¹³⁷Cs im Oberflächenwasser in 2008
(Beprobung und Messung durch Povodí, s.p., VÚV TGM Prag)

| Zufussgebiet - Entnahmestelle | Volumenaktivität [Bq/l] | | | |
|--|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | 1. Quartal | 2. Quartal | 3. Quartal | 4. Quartal |
| Oder – Bohumín (Oder) | 2,6.10 ⁻³ | 7,2.10 ⁻³ | 2,3.10 ⁻³ | 1,1.10 ⁻³ |
| Oder - Kružberk (Moravice) | < 8,0.10 ⁻⁴ | < 9,0.10 ⁻⁴ | < 8,0.10 ⁻⁴ | < 9,0.10 ⁻⁴ |
| Eger - Fláje (Flájský potok, Flöha) | 1,5.10 ⁻³ | 1,0.10 ⁻³ | 2,0.10 ⁻³ | 1,1.10 ⁻³ |
| Eger - Přisečnice (Přisečnický potok) | < 8,0.10 ⁻⁴ | < 8,0.10 ⁻⁴ | < 8,0.10 ⁻⁴ | < 8,0.10 ⁻⁴ |
| Elbe – Hřensko (Elbe) | < 7,0.10 ⁻⁴ | 1,4.10 ⁻³ | 7,8.10 ⁻⁴ | 1,2.10 ⁻³ |
| Elbe - Křižanovice (Chrudimka) | < 7,0.10 ⁻⁴ | < 7,0.10 ⁻⁴ | < 1,0.10 ⁻³ | < 1,1.10 ⁻³ |
| Morava (March) - Moravský Svätý Ján (Morava (March)) | 6,1.10 ⁻³ | < 7,0.10 ⁻⁴ | < 1,0.10 ⁻³ | < 1,1.10 ⁻³ |
| Morava (March) - Vír (Svratka) | < 8,0.10 ⁻⁴ | < 6,0.10 ⁻⁴ | 8,0.10 ⁻⁴ | < 8,0.10 ⁻⁴ |
| Moldau - Švihov (Želivka) | < 9,0.10 ⁻⁴ | < 7,0.10 ⁻⁴ | < 9,0.10 ⁻⁴ | < 8,0.10 ⁻⁴ |
| Moldau - Římov (Maltsch) | 5,0.10 ⁻⁴ | 5,0.10 ⁻⁴ | 7,0.10 ⁻⁴ | < 9,0.10 ⁻⁴ |

Tab. C.2.18: Gesamtvolumenaktivität Beta-Strahlung nach Abzug von ⁴⁰K und Volumenaktivität von ⁹⁰Sr im Oberflächenwasser in 2008 (Beprobung und Messung durch Povodí, s.p., VÚV TGM Prag)

| Zuflussgebiet - Entnahmestelle | Volumenaktivität [Bq/l] | | | | |
|--|-------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | Beta gesamt - ⁴⁰ K | | | | ⁹⁰ Sr |
| | 1. Quartal | 2. Quartal | 3. Quartal | 4. Quartal | Jahr |
| Oder – Bohumín (Oder) | 7,0.10 ⁻² | 8,1.10 ⁻² | < 2,7.10 ⁻² | < 2,4.10 ⁻² | 3,5.10 ⁻³ |
| Oder – Kružberk (Moravice) | < 2,0.10 ⁻² | 1,6.10 ⁻² | < 6,0.10 ⁻³ | < 1,1.10 ⁻² | 3,9.10 ⁻³ |
| Eger - Fláje (Flájský potok, Flöha) | 1,6.10 ⁻² | < 3,0.10 ⁻² | 5,4.10 ⁻² | 1,8.10 ⁻² | < 2,9.10 ⁻³ |
| Eger - Přisečnice (Přisečnický potok) | 2,8.10 ⁻² | < 4,0.10 ⁻³ | 6,0.10 ⁻³ | < 4,0.10 ⁻³ | < 3,3.10 ⁻³ |
| Elbe – Hřensko (Elbe) | 1,6.10 ⁻² | < 1,7.10 ⁻² | 5,5.10 ⁻² | 4,1.10 ⁻² | 2,4.10 ⁻³ |
| Elbe - Křižanovice (Chrudimka) | 3,4.10 ⁻² | 1,0.10 ⁻² | 5,8.10 ⁻² | 2,1.10 ⁻² | 4,6.10 ⁻³ |
| Morava (March) - Moravský Svätý Ján (Morava (March)) | 5,2.10 ⁻⁰¹ | 7,5.10 ⁻² | 2,5.10 ⁻² | 4,7.10 ⁻² | 1,6.10 ⁻³ |
| Morava (March) - Vír (Svratka) | 6,1.10 ⁻² | 4,5.10 ⁻² | < 2,5.10 ⁻² | < 4,3.10 ⁻² | 9,3.10 ⁻³ |
| Moldau - Švihov (Želivka) | < 1,8.10 ⁻² | 2,1.10 ⁻² | < 1,9.10 ⁻² | < 2,1.10 ⁻² | 1,0.10 ⁻² |
| Moldau - Římov (Maltš) | 1,0.10 ⁻⁰¹ | 5,1.10 ⁻² | 6,2.10 ⁻² | 2,6.10 ⁻² | < 1,3.10 ⁻³ |

Überwachung der Nahrungsketten

An der Überwachung der Nahrungsketten ist das Zentrale Labor der Überwachungsnetze an der SÚRO, Laborgruppen und Messstellen für die Kontaminierung von Lebensmitteln (MSKL), die von Abteilungen am SÚJB, dem Ministerium für Landwirtschaft und dem Umweltministerium betrieben werden. Für die Glieder der Nahrungsketten sind Werte für ¹³⁷Cs (und in ausgewählten Verbrauchsgütern auch für ⁹⁰Sr) vorgegeben. Überwacht werden Proben von Milch, Fleisch, Fisch, Wild, Kartoffeln, Getreide, Gemüse, Obst, Honig, Waldfrüchte, Pilze und Futtermittel, die sowohl von Vertreibern (d.h. aus dem Handelsnetz) als auch von den Produzenten bezogen werden.

Die folgenden Tabellen bieten Mittelwerte und weitere Statistiken bezüglich der Volumenaktivitäten von ¹³⁷Cs in ausgewählten Verbrauchsgütern in der Tschechischen Republik für den Zeitraum 1992 bis 2007 sowie die Werte für 2008.

Tab. C.2.19: Mittelwerte, geographische Standardabweichung und 95 % Toleranzintervall bez. der Aktivitäten von ¹³⁷Cs in ausgewählten Nahrungsmittelsorten in Tschechien (Daten für den Zeitraum 1992-2007)

| Verbrauchsgut | Zahl der Daten | Anzahl < MDA | AM | GM | GSD | 95 % TI |
|-----------------|----------------|--------------|---------------------|-------|-----|-----------------------------|
| | | | [Bq/kg, Milch Bq/l] | | | [Bq/kg, Milch Bq/l] |
| Rind | 1 424 | 47 % | 0,31 | 0,10 | 4,5 | 4,9.10 ⁻³ - 2,1 |
| Schwein | 812 | 61 % | 0,13 | 0,062 | 3,4 | 5,0.10 ⁻³ - 0,76 |
| Geflügel | 373 | 73 % | 0,055 | 0,031 | 3,0 | 3,0.10 ⁻³ - 0,31 |
| Milch (flüssig) | 844 | 36 % | 0,035 | 0,018 | 3,1 | 1,7.10 ⁻³ - 0,19 |
| Getreide | 265 | 72 % | 0,046 | 0,026 | 2,9 | 2,6.10 ⁻³ - 0,26 |
| Obst | 384 | 78 % | 0,086 | 0,011 | 7,4 | 1,6.10 ⁻⁴ - 0,83 |
| Gemüse | 577 | 70 % | 0,11 | 0,019 | 6,4 | 3,9.10 ⁻⁴ - 0,94 |

Anm.: Statistiken sind Schätzwerte anhand der Parameter einer angenommenen logarithmischen Normalverteilung der Daten

Anzahl < MBA – Anzahl der Werte, die niedriger als die MBA waren, in % der Gesamtdatenzahl

AM – Arithmetisches Mittel

GM – Geometrisches Mittel

GSD – Geographische Standardabweichung

95 % TI – 95 % Toleranzintervall ist das Intervall, innerhalb dessen sich 95 % aller Werte befinden

Getreide – die genannten Werte beziehen sich auf Weizen und Roggen

Tab. C.2.20: spezifische u. Volumenaktivität von ¹³⁷Cs in ausgewählten Nahrungsmitteln und Volumenaktivität von ⁹⁰Sr in Milch in 2008, Entnahmen bei Vertreibern und Produzenten (Beprobung durch die Regionalzentren von SÚJB, SÚRO, das Staatliche Veterinärinstitut, die Staatliche Landwirtschaft- und Lebensmittelaufsicht sowie das Forschungsinstitut für Forstwirtschaft und Jagdwesen und das Wasserwirtschaftliche Forschungsinstitut TGM, Messung durch die Regionalzentren von RC SÚJB, SÚRO und das Staatliche Veterinärinstitut sowie das Wasserwirtschaftliche Forschungsinstitut)

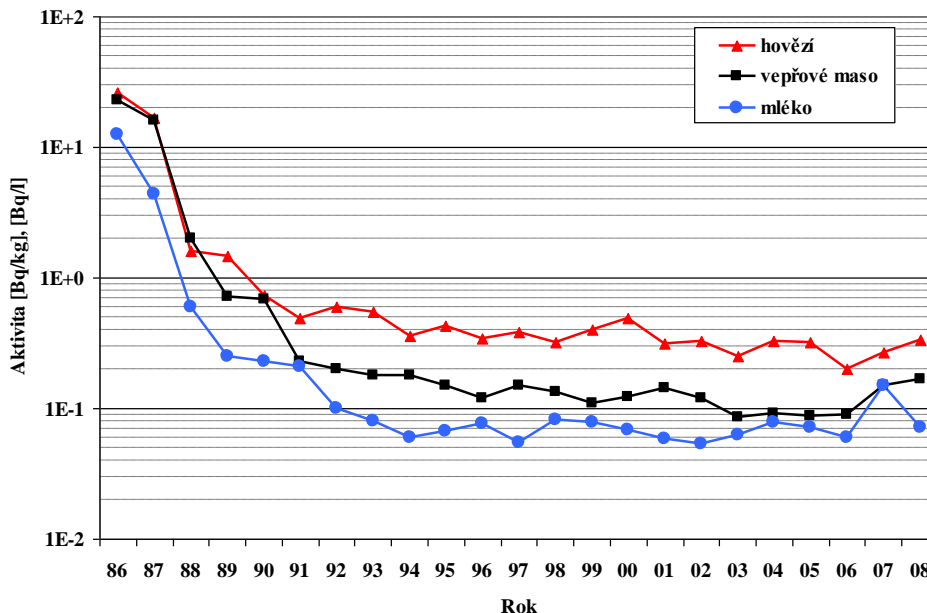
| Bestandteil | Einheit | Spanne der Messwerte | Anzahl der Messungen | |
|----------------------|---------|---|----------------------|-------|
| | | | Gesamt | > MBA |
| ¹³⁷ Cs | | | | |
| Milch | Bq/l | 1,0.10 ⁻² - 1,8.10 ⁻¹ | 68 | 26 |
| Trockenmilch | Bq/kg | < 5,0.10 ⁻² - 2,5 | 71 | 68 |
| Rindfleisch | Bq/kg | < 4,2.10 ⁻² - 2,4 | 287 | 207 |
| Schweinefleisch | Bq/kg | 2,2.10 ⁻² - 2,4 | 120 | 38 |
| Geflügel | Bq/kg | < 9,5.10 ⁻³ - 5,2.10 ⁻¹ | 64 | 28 |
| andere Fleischsorten | Bq/kg | < 4,7.10 ⁻² - 1,4 | 12 | 5 |
| Wild | Bq/kg | < 5,0.10 ⁻² - 2,6.10 ⁻³ | 105 | 75 |
| Fisch | Bq/kg | < 5,0.10 ⁻² - 3,2 | 54 | 37 |
| Honig | Bq/kg | < 5,0.10 ⁻² - 1,3.10 ¹ | 18 | 4 |
| Obst | Bq/kg | < 3,0.10 ⁻³ - 2,5.10 ⁻¹ | 34 | 10 |
| Gemüse | Bq/kg | < 5,0.10 ⁻³ - 9,9.10 ⁻¹ | 36 | 9 |
| Kartoffeln | Bq/kg | < 1,0.10 ⁻² - 1,3 | 32 | 22 |
| Getreide | Bq/kg | 2,4.10 ⁻² - 1,8.10 ⁻¹ | 4 | 4 |
| Waldfrüchte | Bq/kg | 2,4.10 ⁻² - 3,8.10 ² | 30 | 29 |
| Waldpilze | Bq/kg | < 1,5.10 ⁻¹ - 1,2.10 ⁴ | 68 | 66 |
| ⁹⁰ Sr | | | | |
| Milch | Bq/l | < 8,0.10 ⁻³ - 7,0.10 ⁻² | 16 | 13 |

Anm.: MBA - minimale bedeutsame Aktivität für die Verlässlichkeitsgrenze 95 %
 Wegen der unterschiedlichen Empfindlichkeit der einzelnen Messungen können einzelne MBA-Werte höher als die niedrigsten gemessenen Werte liegen.
 Wertschpanne - als Charakteristikum der Datensätze wurde angesichts deren Eigenschaften die Spanne der gemessenen Werte in Ansatz gebracht. Falls im Datensatz Werte unter der MBA vorkommen, wurde als untere Grenze der niedrigste Wert des Datensatzes angegeben; falls es sich bei diesem Wert um die MBA handelt, wurde dies durch das Symbol "<" gekennzeichnet.
 Die Gesamtzahl von Cerealienproben betrug 67; die Werte lagen aber zumeist unter der MBA, weswegen in diesem Fall so vorgegangen wird, dass für die einzelnen Arten eine Mischprobe für das gesamte Staatsgebiet gebildet wird, die dann durch Röstung konzentriert wird. Die genannten 4 Proben repräsentieren Weizen, Roggen, Gerste und Hafer.

Wie ersichtlich liegt eine erhebliche Menge der Werte unterhalb der MBA.

Die folgende Abbildung zeigt die jährlichen arithmetischen Mittel der von SÚJB und SÚRO überwachten spezifischen bzw. Volumenaktivität im Rind- und Schweinefleisch und in der Milch.

Abb. C.2.46: Jahresmittel der spezifischen Aktivität [Bq/kg] von ¹³⁷Cs im Schweine- und Rindfleisch und der Volumenaktivität [Bq/l] von ¹³⁷Cs in der Milch im Zeitraum 1986-2008 (Beprobung und Messung durch SÚRO und Regionalzentren von SÚJB)



Aktivität / Jahr
Rindfleisch
Schweinefleisch
Milch

Die Aktivität von ¹³⁷Cs in den genannten Lebensmitteln bewegt sich auf dem Niveau von Hundertstel bzw. Zehnteln von Bq/kg, bzw. Bq/l. Im Vergleich zu den übrigen Lebensmitteln ist die spezifische Aktivität von ¹³⁷Cs in Waldfrüchten, Pilzen und Wild höher und sinkt nur sehr langsam. Der Beitrag zur effektiven Gesamtdosis aus dem Verzehr von ¹³⁷Cs in diesen Verbrauchsgütern nimmt über die Jahre hinweg in dem Ausmaß zu, wie die Aktivität von ¹³⁷Cs in den übrigen Verbrauchsgütern zurückgeht; die Gesamtdosis aus der Nahrungsaufnahme ist für den durchschnittlichen Mitbürger freilich sehr niedrig (weniger als 2 µSv). Für Bevölkerungsgruppen mit einem höheren Verzehr von Waldfrüchten, Pilzen und Wild ist die Dosis aus der Nahrungsaufnahme höher, aber noch immer weit unter der 1 mSv-Marke.

Seit 2006 wird im Einklang mit EU-Empfehlungen außerdem der ⁹⁰Sr-Gehalt in Proben der Tagesgesamtverpflegung (gemischten Ernährung)¹ überwacht. Die Zusammensetzung der Probe für die gemischte Ernährung beruht auf dem Warenkorb des tschechischen Durchschnittsbürgers unter Berücksichtigung des saisonalen Angebots. Die Mittelwerte und weitere Statistiken der spezifischen Aktivitäten von ⁹⁰Sr sind in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

¹ Bis 2006 wurde der Gehalt von ⁹⁰Sr in ausgewählten Verbrauchsgütern z.B. anhand bestimmter Proben von Milch und Cerealien überwacht.

Tab. C.2.21: Mittelwerte, geometrische Standardabweichung und 95 %-Toleranzintervall der Aktivität von ⁹⁰Sr in der gemischten Ernährung (Daten für den Zeitraum 2006-07) in Tschechien

| Verbrauchsgut | Anzahl der Daten | Anzahl < MDA | AM | GM | GSA | 95 % TI |
|---------------------|------------------|--------------|---------------------|-------|-----|----------------------------|
| | | | [Bq/kg, Milch Bq/l] | | | [Bq/kg, Flüssigmilch Bq/l] |
| Gemischte Ernährung | 38 | 1 | 0,035 | 0,030 | 1,7 | 0,0080 - 0,11 |

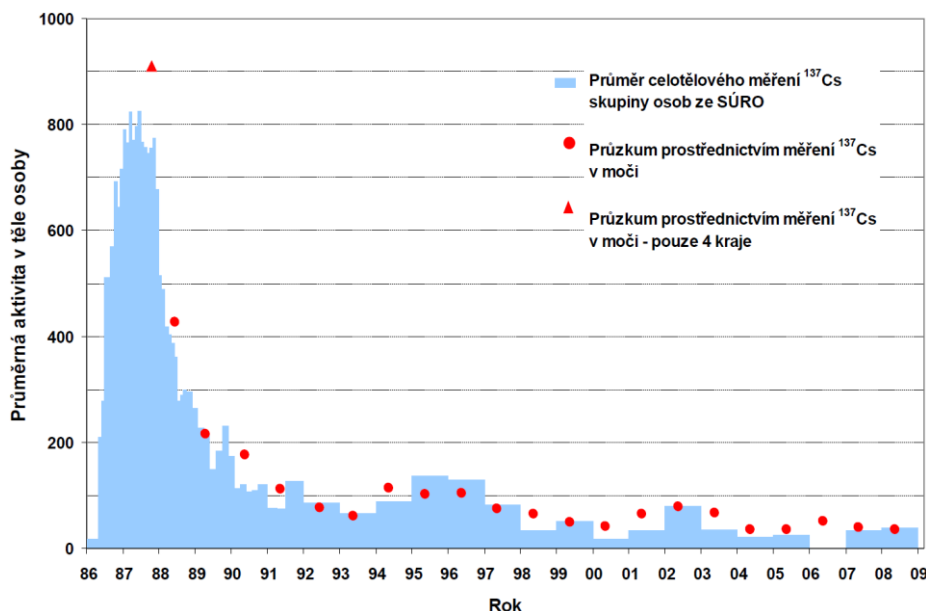
Anm.: Anzahl < MBA – Anzahl der Werte, die niedriger als die MBA waren
 AM – Arithmetisches Mittel
 GM – Geometrisches Mittel
 GSD – Geographische Standardabweichung
 95 % TI – das Toleranzintervall 95 % ist das Intervall, innerhalb dessen sich 95 % aller Werte befinden

Überwachung von Personen

Mit dem Ganzkörper-Zähler des SÚRO in Prag wird alljährlich an einer v.a. aus Einwohnern von Prag bestehenden Referenzgruppe von insgesamt 30 Personen (15 Männer, 15 Frauen) die innere Kontamination mit ¹³⁷Cs überacht. Außerdem wird alljährlich eine landesweite Forschung der inneren Kontamination mit ¹³⁷Cs mittels der Messung der Aktivität von im Urin ausgeschiedenen ¹³⁷Cs über einen 24-Stunden-Zeitraum hinweg (an ca. 70 Proben pro Jahr) durchgeführt, an Personen, deren Ernährungsgewohnheiten mehr oder weniger die Durchschnittsbevölkerung verkörpern.

Der zeitliche Ablauf der Retention von ¹³⁷Cs in der tschechischen Bevölkerung, wie er mittels Messungen in der Referenzgruppe und Messungen des Inhalts von ¹³⁷Cs im Urin im Zeitraum von 1986 bis 2008 durchgeführt wurde, ist in der folgenden Abbildung wiedergegeben. Änderungen im Jahresvergleich bezüglich der inneren Kontamination mit ¹³⁷Cs sind praktisch nicht beobachtbar; ähnlich wie dies schon innerhalb eines längeren Zeitraums nach den atmosphärischen Kernwaffentests der Fall war. Die jährliche effektive Dosis aus Aufnahme über die Atemluft und Ernährung von ¹³⁷Cs ist für den durchschnittlichen Einwohner der Tschechischen Republik sehr gering; in jüngeren Jahren liegt sie gewöhnlich unterhalb eines Niveaus von 2 µSv.

Abb. C.2.47: Trend des Körpergehalts von ¹³⁷Cs [Bq] bei der tschechischen Bevölkerung nach dem Tschernobyl-Unglück (Messung durch das SÚRO Prag)



Durchschnittliche Aktivität im Körperinneren
Jahr

Durchschnitt der Ganzkörpermessung von ¹³⁷Cs in einer Gruppe von SÚRO-Mitarbeitern

Durchschnitt der Messung von ¹³⁷Cs im Urin

Durchschnitt der Messung von ¹³⁷Cs im Urin – nur 4 Regierungsbezirke

C.2.3.3.2.2. Überwachung durch den Betreiber des KKW Temelín

Die betreiberseitige Überwachung im Einklang mit den vom SÚJB verabschiedeten Überwachungsprogrammen ist sehr weiträumig gefasst. Deshalb werden in diesem Bericht nur repräsentative und summarische Daten vorgestellt. Konkret geben wir die Ergebnisse folgender Überwachungsprogramme wieder:

- Überwachung der Emissionen (in die Atmosphäre und in Fließgewässer) und
- Überwachung der Umgebung (wichtiger Elemente der Umwelt und wichtiger Bestandteile der Nahrungsketten).

Die vollständigen Ergebnisse der Überwachung sind beim Betreiber des Kraftwerks erhältlich.

In den Emissionen wird eine ganze Reihe künstlicher Radionuklide beobachtet, die potentiell in den Abflüssen bzw. Abgasen vorkommen könnten (diese liegen sehr häufig unter der minimalen Nachweisbarkeit); in der Umgebung des KKW konzentriert sich die Aufmerksamkeit bezüglich Aerosolen und Fallout auf ¹³⁷Cs, bei Oberflächenwasser auf ³H, ¹³⁷Cs und ⁹⁰Sr, bei Milch auf ¹³⁷Cs und ⁹⁰Sr und bei den übrigen Bestandteilen der Nahrungskette wiederum nur auf die Aktivität ¹³⁷Cs, da diese allein messbar ist (wobei sie vorwiegend aus dem Tschernobyl-Unglück herrührt).

Ein bedeutender Teil des Überwachungsprogramms ist auf das Betriebsgelände des KKW selbst ausgerichtet. Die Überwachung der Umgebung ist vorwiegend von bestätigendem Charakter, d.h., es wird bestätigt, dass die Aktivitäten von in die Umwelt freigesetzten Radionukliden im Vergleich zu den zulässigen behördlichen Grenzwerten sehr gering sind.

Durch direkte Messung ist kein Beitrag des KKW-Betriebs zur Strahlenbelastung der Einwohner in der Umgebung des KKW festzustellen. Dieser Beitrag wird deshalb durch Schätzung ermittelt, basierend auf der Bestimmung der Radionuklidaktivität in flüssigen und gasförmigen Emissionen im Wege der Modellberechnung für die Festsetzung effektiver Personendosen bei der kritischen Bevölkerungsgruppe. Für das KKW Temelín wurde der Berechnungscode "RDETE" genehmigt, der vom SÚJB autorisiert wurde. Die Bewertung der Ausschöpfung des autorisierten Grenzwerts im Verlaufe des Kalenderjahrs zwecks Kontrolle und Regulierung der Emissionen erfolgt im Wege einer konservativen Schätzung der effektiven Dosen aus externer Bestrahlung und des Beitrags der effektiven Dosen aus körpereigener Strahlung als Summe der Produkte der Aktivität einzelner in die Atmosphäre bzw. in Gewässer freigesetzter Radionuklide während des Beobachtungszeitraums und bestimmter Umrechnungskoeffizienten.

Emissionsüberwachung

Die folgenden Tabellen zeigen die Aktivitäten der einzelnen in Atmosphäre und Wasser freigesetzten Radionuklide für die Jahre 2002 bis 2008¹.

Tab. C.2.22: Gesamtaktivität der Emission des KKW Temelín in die Atmosphäre in den Jahren 2002 - 2008 für ausgewählte Radionuklide

| Nuklid | A [Bq] | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| ³ H | 7,58.10 ¹⁰ | 3,26.10 ¹¹ | 1,30.10 ¹² | 2,13.10 ¹² | 1,62.10 ¹² | 3,69.10 ¹² | 1,41.10 ¹² |
| ¹⁴ C | 1,34.10 ¹¹ | 3,35.10 ¹¹ | 4,09.10 ¹¹ | 4,12.10 ¹¹ | 5,61.10 ¹¹ | 5,04.10 ¹¹ | 4,42.10 ¹¹ |
| ⁴¹ Ar | 2,44.10 ¹² | 3,30.10 ¹² | 1,18.10 ¹² | 1,12.10 ¹² | 1,06.10 ¹² | 1,33.10 ¹² | 9,49.10 ¹¹ |
| ⁵¹ Cr | | | 5,97.10 ⁶ | 2,11.10 ⁵ | 9,78.10 ⁵ | 7,88.10 ⁵ | 8,94.10 ⁵ |
| ⁵⁴ Mn | | | 1,81.10 ⁴ | 2,63.10 ⁵ | 2,22.10 ⁵ | 1,90.10 ⁵ | 8,04.10 ⁴ |
| ⁵⁸ Co | | | 1,57.10 ⁶ | 9,48.10 ⁵ | 4,05.10 ⁵ | 1,57.10 ⁵ | 2,14.10 ⁵ |
| ⁶⁰ Co | | 3,65.10 ³ | 5,10.10 ⁵ | 2,12.10 ⁵ | 2,54.10 ⁵ | 2,33.10 ⁵ | 1,31.10 ⁵ |
| ⁸⁵ Kr | | | 5,28.10 ⁵ | 4,77.10 ¹⁰ | 1,86.10 ¹¹ | 1,87.10 ¹¹ | 2,48.10 ¹¹ |
| ^{85m} Kr | 1,42.10 ¹² | 5,96.10 ¹¹ | 3,58.10 ¹⁰ | 1,64.10 ¹¹ | 6,35.10 ¹⁰ | 2,33.10 ¹¹ | 1,09.10 ¹¹ |
| ⁸⁷ Kr | 1,20.10 ¹² | 3,85.10 ¹¹ | 3,72.10 ¹⁰ | 9,66.10 ¹⁰ | 5,31.10 ¹⁰ | 1,63.10 ¹¹ | 6,60.10 ¹⁰ |

¹ Werte für 2000 und 2001 sind nicht angegeben - die Emissionen waren vernachlässigbar - im November 2000 wurde die physikalische Inbetriebnahme des Reaktors des 1. Blocks begonnen; am 20.12.2001 erging die Genehmigung seitens des SÚJB, diesen Reaktor auf 90 % des Leistungsniveaus hochzufahren.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | | | | | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ⁸⁸ Kr | 3,03.10 ¹² | 9,86.10 ¹¹ | 7,40.10 ¹⁰ | 2,34.10 ¹¹ | 9,73.10 ¹⁰ | 4,27.10 ¹¹ | 1,87.10 ¹¹ |
| ¹³¹ I | 8,09.10 ⁵ | 1,79.10 ⁵ | 1,19.10 ⁷ | 5,92.10 ⁷ | 1,70.10 ⁵ | 2,37.10 ⁵ | 5,64.10 ⁷ |
| ¹³³ I | | | 3,97.10 ⁶ | 6,65.10 ⁵ | 2,60.10 ⁶ | 4,47.10 ⁶ | 5,15.10 ⁶ |
| ¹³² Te | 1,06.10 ⁵ | 1,66.10 ⁵ | | | | | |
| ¹³³ Xe | 4,29.10 ¹² | 2,52.10 ¹³ | 4,77.10 ¹⁰ | 3,00.10 ¹² | 5,66.10 ¹² | 4,74.10 ¹² | 5,09.10 ¹² |
| ¹³⁵ Xe | 6,08.10 ¹² | 3,50.10 ¹² | 3,22.10 ¹¹ | 9,68.10 ¹¹ | 5,21.10 ¹¹ | 1,62.10 ¹² | 6,50.10 ¹¹ |
| ^{135m} Xe | 2,48.10 ¹¹ | 2,22.10 ¹⁰ | 3,00.10 ¹⁰ | 3,69.10 ¹⁰ | 3,45.10 ¹⁰ | 7,31.10 ¹⁰ | 3,12.10 ¹⁰ |
| ¹³⁶ Xe | 7,05.10 ¹⁰ | 6,10.10 ¹⁰ | 2,30.10 ¹⁰ | 2,97.10 ¹⁰ | 2,64.10 ¹⁰ | 3,31.10 ¹⁰ | 2,24.10 ¹⁰ |
| ¹³⁴ Cs | 4,27.10 ⁴ | 6,98.10 ⁴ | 7,99.10 ⁴ | 1,60.10 ⁵ | 6,04.10 ⁵ | 3,60.10 ⁵ | 2,74.10 ⁵ |
| ¹³⁷ Cs | 4,86.10 ⁴ | 6,95.10 ⁴ | 9,35.10 ⁴ | 1,37.10 ⁵ | 6,16.10 ⁵ | 4,51.10 ⁵ | 4,07.10 ⁵ |
| gesamt | 1,90.10 ¹³ | 3,47.10 ¹³ | 3,46.10 ¹² | 8,24.10 ¹² | 9,88.10 ¹² | 1,30.10 ¹³ | 9,20.10 ¹² |
| davon Edelgase | 1,88.10 ¹³ | 3,41.10 ¹³ | 1,75.10 ¹² | 5,70.10 ¹² | 7,70.10 ¹² | 8,81.10 ¹² | 7,35.10 ¹² |

Tab. C.2.23: Gesamtaktivität der Emission des KKW Temelín in Oberflächengewässer in den Jahren 2002 - 2008 für ausgewählte Radionuklide

| Nuklid | A [Bq] | | | | | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| ³ H | 1,19.10 ¹³ | 2,51.10 ¹³ | 2,30.10 ¹³ | 2,96.10 ¹³ | 3,73.10 ¹³ | 2,85.10 ¹³ | 5,43.10 ¹³ |
| ¹³⁷ Cs | 3,95.10 ⁵ | 8,82.10 ⁵ | 2,56.10 ⁷ | 1,02.10 ⁵ | 8,20.10 ⁷ | 5,15.10 ⁷ | 1,32.10 ⁵ |
| ¹³⁴ Cs | | 6,00.10 ⁵ | 1,39.10 ⁷ | 1,09.10 ⁵ | 8,23.10 ⁷ | 5,27.10 ⁷ | 1,19.10 ⁵ |
| ⁶⁰ Co | 6,75.10 ⁵ | 2,15.10 ⁵ | 1,23.10 ⁷ | 1,18.10 ⁷ | 2,20.10 ⁵ | 8,75.10 ⁶ | 1,33.10 ⁵ |
| ^{110m} Ag | 2,07.10 ⁵ | 1,44.10 ⁷ | 3,22.10 ⁷ | 1,22.10 ⁷ | 6,88.10 ⁵ | 1,87.10 ⁷ | 1,69.10 ⁷ |
| ⁵⁴ Mn | 4,14.10 ⁶ | 2,84.10 ⁷ | 4,99.10 ⁷ | 2,65.10 ⁷ | 6,78.10 ⁵ | 6,91.10 ⁶ | 3,81.10 ⁶ |
| ¹³¹ I | | 1,17.10 ⁷ | 2,12.10 ⁵ | 1,55.10 ⁷ | 1,76.10 ⁷ | 2,75.10 ⁵ | 2,26.10 ⁵ |
| ⁹⁵ Nb | 1,10.10 ⁷ | 4,57.10 ⁷ | 5,55.10 ⁷ | | 9,17.10 ⁵ | 1,86.10 ⁷ | 7,63.10 ⁵ |
| ⁵⁸ Co | 8,06.10 ⁵ | 1,20.10 ⁷ | 1,84.10 ⁷ | 9,37.10 ⁵ | 9,04.10 ⁵ | 1,52.10 ⁶ | 2,61.10 ⁵ |
| ⁹⁵ Zr | 3,59.10 ⁵ | 2,37.10 ⁷ | 2,56.10 ⁷ | 1,74.10 ⁷ | 1,67.10 ⁵ | 7,53.10 ⁵ | |
| ¹²⁴ Sb | 7,70.10 ⁷ | 6,15.10 ⁷ | 8,39.10 ⁷ | | 3,73.10 ⁷ | | |
| ¹³³ I | | | | | 1,13.10 ⁵ | | |
| ⁴² K | 3,82.10 ⁷ | 5,67.10 ⁷ | 3,55.10 ⁷ | | | | |
| ²⁴ Na | 2,42.10 ⁵ | 1,87.10 ⁷ | 3,72.10 ⁵ | | | | |
| ⁹⁷ Zr | | 2,68.10 ⁵ | 9,08.10 ⁵ | | | | |
| ⁹⁷ Nb | | | 2,36.10 ⁷ | | | | |
| ¹¹³ Sn | | 5,00.10 ⁵ | 8,26.10 ⁵ | | | | |
| ¹⁰⁶ Ru | | 1,42.10 ⁵ | | | | | |
| ⁵⁹ Fe | | 1,58.10 ⁵ | | | | | |
| ⁹⁸ Mo | 1,31.10 ⁵ | 1,16.10 ⁵ | | | | | |
| ⁶⁵ Zn | | 3,49.10 ⁵ | | | | | |
| ¹¹¹ Ag | | 5,96.10 ⁵ | | | | | |
| gesamt | 1,19.10 ¹³ | 2,51.10 ¹³ | 2,30.10 ¹³ | 2,96.10 ¹³ | 3,73.10 ¹³ | 2,85.10 ¹³ | 5,43.10 ¹³ |

Die Höchstmenge der Radionuklide in den Emissionen des KKW Temelín in die Atmosphäre sowie die Oberflächengewässer ist durch die autorisierten Grenzwerte vorgegeben. Der autorisierte Grenzwert für das KKW Temelín für Emissionen in die Atmosphäre beträgt 40 µSv (SÚJB-Entscheidung AZ 28718/2007); der autorisierte Grenzwert für Emissionen in Oberflächengewässer beträgt 3 µSv (SÚJB-Entscheidung AZ 26161/2009).

In der folgenden Tabelle sind die Werte für die effektive Gesamtpersonendosis (aus innerer und äußerer Strahlung) für Mitglieder der kritischen Bevölkerungsgruppe für das jeweilige Jahr wiedergegeben, errechnet mittels des RDETE-Programms, das die entsprechenden Expositionswege unter Verwendung realer meteorologischer bzw. hydrometeorologischer Daten für das jeweilige Jahr berücksichtigt.

Tab. C.2.24: effektive Folgedosis E [µSv] entsprechend der jährlichen Emission des KKW Temelín in Atmosphäre und Oberflächengewässer, bewertet mittels RDETE

| | E [µSv] | | | | | | |
|------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Atmosphäre | 0,118 | 0,273 | 0,217 | 0,186 | 0,053 | 0,050 | 0,030 |
| Gewässer | 0,082 | 0,159 | 0,184 | 0,228 | 0,396 | 0,302 | 0,584 |

Im Jahresbericht ist jeweils diejenige Bevölkerungsgruppe als kritische Gruppe angegeben, für die durch Errechnung der höchste Wert der effektiven Dosis wg. externer Strahlung und der Aufnahme von Radionukliden im jeweiligen Jahr festgestellt wurde. In Abhängigkeit von den meteorologischen bzw. hydrometeorologischen Bedingungen und den aktuellen Emissionswerten kann deshalb die hypothetische kritische Gruppe jedes Jahr anders zusammengesetzt sein.

Bilanzmessungen des Gehalts radioaktiver Stoffe in den Emissionen bestätigen, dass im genannten Zeitraum jährlich weniger als 0,25 % des autorisierten Grenzwerts für atmosphärische Einleitungen und weniger als 20 % des autorisierten Grenzwerts für Einleitungen in Gewässer freigesetzt wurden.

Überwachung der Umgebung

Obwohl für die Überwachung der Umgebung des KKW Temelín höchst empfindliche Messmethoden zum Einsatz kommen, bewegen sich die Aktivitäten künstlicher Radionuklide in den Elementen der Umwelt in der Umgebung des KKW Temelín auf dem Niveau der Beobachtbarkeitsgrenze bzw. noch darunter. Diese Messungen zeigen einen vernachlässigbaren Beitrag der Emission radioaktiver Stoffe aus dem KKW-Betrieb zur Belastung der Umgebung. Das ¹³⁷Cs, das in einigen Umwelt- und Lebensmittelproben festzustellen war, entstammt dem globalen Fallout und befindet sich auf dem Niveau der Werte, die an anderen Standorten in Tschechien gemessen werden.

Was die externe Bestrahlung anbelangt, so bewegen sich die Werte der (Photonen-)Äquivalentdosisleistung in den beobachteten Gebieten auf dem Niveau der natürlichen Hintergrundstrahlung. Ein Einfluss des Betriebs des KKW Temelín war nicht festzustellen. Die Messergebnisse des lokalen TLD-Netzes, das vom Labor für Strahlenschutz des KKW Temelín betrieben wird, sind als Beispiel für das Jahr 2008 in der folgenden Tabelle wiedergegeben.

Tab. C.2.25: Durchschnittliche vierteljährliche Werte der Photonenäquivalentdosisleistung, gemessen durch das lokale TLD-Netz in der Umgebung des KKW Temelín in 2008 (Messungen durch LRKO ETE)

| Messstelle | I/08 | II/08 | III/08 | IV/08 | Mittelwert |
|-----------------------------------|---------|-------|--------|-------|------------|
| | [nSv/h] | | | | |
| Býšov - ČEZ-Gelände | 118 | 107 | 107 | 119 | 113 |
| Býšov - Forsthaus Strouha | 118 | 114 | 112 | 124 | 117 |
| Coufalka | 128 | 110 | 123 | 124 | 121 |
| Coufalka - Forsthaus | 130 | 112 | 123 | 127 | 123 |
| Č. Budějovice | 142 | 124 | 129 | 139 | 134 |
| Červený Vrch | 134 | 116 | 117 | 133 | 125 |
| Dříteň - Hausnr. 116 | 135 | 109 | 105 | 116 | 116 |
| Hněvkovice - ISOŠ | 125 | 107 | 111 | 120 | 116 |
| Hněvkovice - Stausee | 137 | 115 | 123 | 126 | 125 |
| Hůrka - Bodensanierung | 125 | 111 | 117 | 125 | 120 |
| Kočín Hausnr. 8 | 134 | 112 | 122 | 121 | 122 |
| Lhota pod Horami - Hausnr. 27 | 145 | 140 | 133 | 136 | 139 |
| Lhota pod Horami - Kuhstall | 126 | 123 | 114 | 138 | 125 |
| Lhota pod Horami - Gasstation | 135 | 116 | 115 | 146 | 128 |
| Litoradlice, Nr.10 | 123 | 110 | 113 | 129 | 119 |
| Malešice - Hausnr. 36 | 127 | 115 | 115 | 128 | 121 |
| Malešice - Gehöft | 117 | 101 | 108 | 113 | 110 |
| Neznašov | 168 | 145 | 151 | 159 | 156 |
| Nová Ves | 135 | 117 | 128 | 128 | 127 |
| Pláňovy Hausnr. 38 | 160 | 140 | 146 | 153 | 150 |
| Předhájek - Všemyšlice Hausnr. 36 | 169 | 147 | 153 | 160 | 157 |
| SRKO Bohunice | 119 | 107 | 108 | 120 | 114 |
| SRKO ČEZ-KKW Temelín | 126 | 109 | 114 | 124 | 118 |
| SRKO Litoradlice | 132 | 120 | 124 | 140 | 129 |
| SRKO Nová Ves | 143 | 121 | 128 | 132 | 131 |
| SRKO Sedlec | 114 | 108 | 106 | 123 | 113 |
| SRKO Zvěrkovice | 128 | 112 | 117 | 119 | 119 |
| Strachovice - Trafostation | 137 | 129 | 122 | 144 | 133 |
| Temelín - Wetterstation | 132 | 126 | 126 | 142 | 132 |
| Temelín - nahe der Poliklinik | 156 | 145 | 140 | 161 | 151 |
| Týn nad Vltavou - Kindergarten | 132 | 116 | 123 | 129 | 125 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

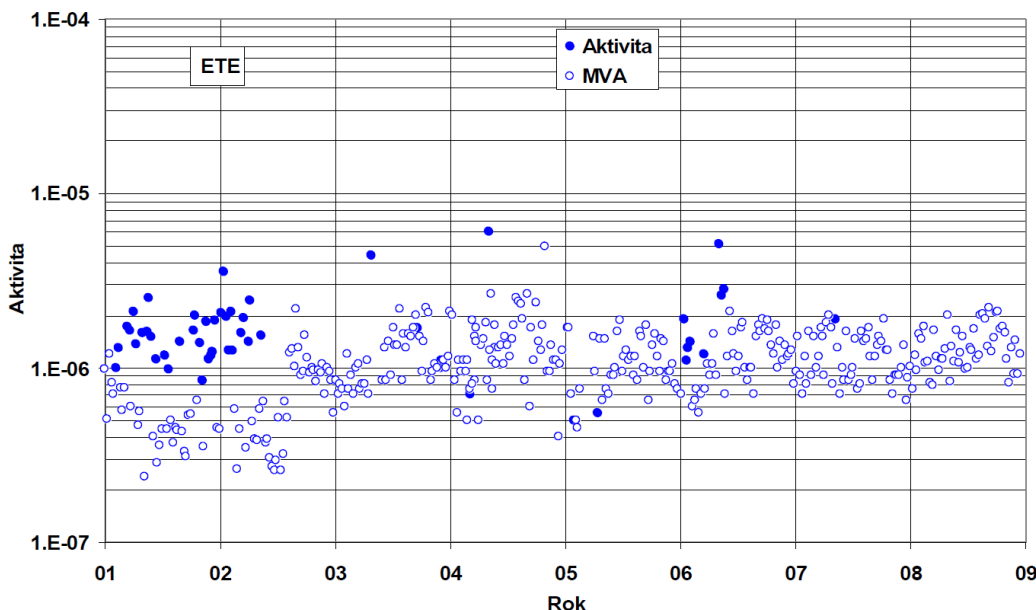
| | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Týn nad Vltavou - Wasseraufbereitungsanlage | 134 | 117 | 118 | 128 | 124 |
| U Palečků | 127 | 107 | 121 | 122 | 119 |
| Všemslyce - Hausnr. 33 | 126 | 114 | 113 | 126 | 120 |
| Záluží | 135 | 116 | 115 | 121 | 122 |

Anm.: SRKO - Station zur Überwachung der Strahlungssituation in der Umgebung

Die Umgebung des KKW Temelín wird außerdem von Gamma-Strahlung-Spektrometern im Gelände überwacht. Hierfür wurde eine Flächenaktivität künstlicher Radionuklide und eine spezifische Aktivität natürlicher Radionuklide festgesetzt. In der brachliegenden und bewirtschafteten Krume in der Umgebung des KKW Temelín wird von den künstlichen Radionukliden lediglich das ¹³⁷Cs gemessen, das aus dem sehr ungleichmäßigen Tschernobyl-Fallout stammt. Die übrigen künstlichen Radionuklide bewegen sich unterhalb der minimalen beobachtbaren Aktivität. Ein Einfluss des KKW Temelín war nicht festzustellen.

Im lokalen Netz des KKW Temelín (7 Entnahmestellen) wird in den wöchentlichen atmosphärischen Proben standardmäßig die Aktivität von Radionukliden mit Hilfe der Gamma-Spektrometrie festgestellt, von denen in den Nachrichten allein zur Aktivität des ¹³⁷Cs berichtet wird, das als einziges unter den künstlichen Radionukliden messbar ist, sowie aus Gründen der Kontrolle der Richtigkeit der Messungen außerdem zur Aktivität des kosmogenen Radionuklids ⁷Be. Gemessen wird eine Mischprobe von sämtlichen Standorten rund um das KKW einschließlich des Betriebsgeländes selbst. Die Ergebnisse der Überwachung des ¹³⁷Cs sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Ein Einfluss des KKW Temelín war nicht festzustellen.

Abb. C.2.48: Volumenaktivität des ¹³⁷Cs in Aerosolen im lokalen Netz der Messstellen für die Kontamination der Atmosphäre in der Umgebung des KKW Temelín (7 Entnahmeorte) [Bq/m³]



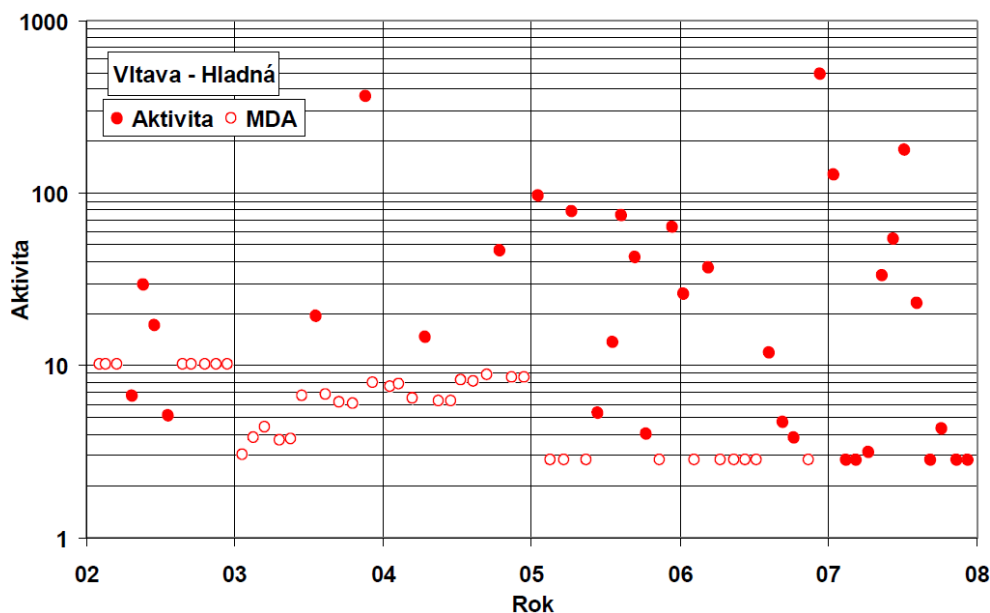
Aktivität
 Jahr
 MVA: MBA

Bei normaler Strahlungssituation wird der Fallout in der Umgebung des KKW Temelín in monatlichen Intervallen ausgewertet. Die Feststellungen werden auch hier mit Hilfe der Gamma-Spektrometrie getroffen. Aus den selben Gründen wie schon weiter oben bei den Aerosolen ausgeführt wird im Fallout nur die Aktivität von ¹³⁷Cs und ⁷Be ausgewertet. Ein Einfluss des KKW Temelín war nicht festzustellen.

Die Emission in Oberflächengewässer bilanziert der Kraftwerksbetreiber mittels Messungen des Gehalts an Radionukliden in den einzelnen Kontrolltanks vor deren Einleitung in die Sammelbecken für Abwässer und anschließend in die Staustufe Kořensko. Die Aktivität des Wassers in den Sammelbecken wird kontinuierlich überwacht. Die Richtigkeit der Bilanzierung der Einleitung in Oberflächengewässer wird

mittels Messungen an Proben der Oberflächengewässer zu gegebenen Zeitpunkten an gegebenen Standorten sowie an Niederschlagsproben bestätigt, im Einklang mit dem verabschiedeten Überwachungsprogramm. Die nachstehende Abbildung gibt die Zeitreihe für den Gehalt von ³H im Zeitraum von 2002 bis 2007 am Standort Moldau - Hladná wieder. Es war kein Fall festzustellen, an dem die Grenzwerte für den Tritium-Gehalt überschritten wurden, wie sie die wasserwirtschaftliche Entscheidung für Oberflächengewässer vorgibt.

Abb. C.2.49: Volumenaktivität von ³H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Hladná (Überwachung durch den Betreiber)



Aktivität
Jahr
MDA: MBA

Die folgenden Tabellen geben Ergebnisse der Überwachung von Elementen der Umwelt und ausgewählter Nahrungsketten für den längeren Zeitraum von 1998 bis 2008 sowie für das Jahr 2008 wieder. Die Ergebnisse zeigen, dass sich in den grundlegenden Elementen der Umwelt und Nahrungsketten kein Einfluss des KKW Temelín bemerkbar gemacht hat; die Unterschiede der Aktivitäten in einzelnen Verbrauchsgütern vor und nach Aufnahme des Kraftwerksbetriebs sind statistisch unerheblich.

Tab. C.2.26: Aktivität des ¹³⁷Cs in Mustern, die im Betriebsgelände sowie in der Umgebung des KKW Temelín entnommen wurden - wöchentliche Aerosole [Bq/m³], monatlicher Fallout [Bq/m²], ausgewählte Elemente der Umwelt, Erdreich [Bq/kg] und der Nahrungskette, Wasser, Milch [Bq/l], Getreide, Fisch [Bq/kg] (Beprobung und Messungen durch das Laborator für Strahlenschutz in der Umgebung des KKW Temelín)

| Element | Aerosole ¹⁾ | Fallout | Erdreich ²⁾ | Trinkwasser | Milch | Getreide ²⁾³⁾ | Fische (Muskelfleisch) | |
|-----------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|-----|
| Aktivität ¹³⁷ Cs | 1998 | 6,8.10 ⁻⁶ | 1,0 ¹⁾ | 5,4.10 ²⁾ | <2,2.10 ⁻³ | 2,0.10 ⁻¹⁾ | 3,5 | |
| | 1999 | 3,4.10 ⁻⁶⁾ | <2,5.10 ⁻¹ | 5,8.10 ²⁾ | <2,3.10 ⁻³ | 1,5.10 ⁻¹⁾ | 2,6 | |
| | 2000 | 5,0.10 ⁻⁶⁾ | 2,9.10 ⁻¹ | 1,5.10 ³⁾ | <1,8.10 ⁻³ | 1,8.10 ⁻¹⁾ | <1,1.10 ⁻¹ | 2,7 |
| | 2001 | <3,0.10 ⁻⁶ | <4,0.10 ⁻¹ | 1,3.10 ³⁾ | <2,1.10 ⁻³ | 1,6.10 ⁻¹⁾ | <7,2.10 ⁻² | 2,7 |
| | 2002 | 6,6.10 ⁻⁶⁾ | <2,6.10 ⁻¹ | 1,4.10 ³⁾ | <2,0.10 ⁻³ | 4,9.10 ⁻¹⁾ | <2,1.10 ⁻¹ | 2,7 |
| | 2003 | 6,0.10 ⁻⁶⁾ | <1,4.10 ⁻¹ | 1,8.10 ²⁾ | <3,0.10 ⁻³ | <1,7.10 ⁻¹⁾ | <2,2.10 ⁻¹ | 1,3 |
| | 2004 | <9,9.10 ⁻⁶ | <1,2.10 ⁻¹ | 5,8.10 ²⁾ | <4,0.10 ⁻³ | <1,6.10 ⁻¹⁾ | <1,7.10 ⁻¹ | 1,3 |
| | 2005 | 1,4.10 ⁻⁶ | <1,2.10 ⁻¹ | 1,9.10 ²⁾ | <1,3.10 ⁻² | <1,3.10 ⁻¹⁾ | <1,7.10 ⁻¹ | 4,9 |
| | 2006 | 5,1.10 ⁻⁶ | <3,8.10 ⁻¹ | 1,6.10 ²⁾ | <1,5.10 ⁻² | <1,3.10 ⁻¹⁾ | <1,4.10 ⁻¹ | 6,2 |
| | 2007 | <4,0.10 ⁻⁶ | <3,1.10 ⁻¹ | 1,7.10 ²⁾ | <1,3.10 ⁻² | <1,8.10 ⁻¹⁾ | <2,0.10 ⁻¹ | 1,2 |
| 2008 | <4,4.10 ⁻⁶ | <3,0.10 ⁻¹ | 1,3.10 ²⁾ | <1,5.10 ⁻² | <1,4.10 ⁻¹⁾ | <1,6.10 ⁻¹ | 1,2 | |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSPANNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

- Anm.: 1) Mischproben von Aerosolen aus verschiedenen Standorten in der Umgebung sowie dem Betriebsgelände des KKW Temelín
 2) auf Trockenmasse bezogen
 3) das Verbrauchsgut umfasst Mischproben verschiedener Getreidesorten von verschiedenen Standorten in der Umgebung des KKW Temelín
 4) Aktivitätswerte, die in der Tabelle mit ¹⁾ gekennzeichnet sind, entsprechen der Obergrenze des 95 % Toleranzintervalls (innerhalb dessen 95 % der Werte der gemessenen Größe erwartet werden); Aktivitätswerte, die gar nicht gekennzeichnet sind, entsprechen der maximalen gemessenen Aktivität, Aktivitätswerte, die mit dem Symbol „<“ gekennzeichnet sind, bedeuten, dass die Aktivität sich unterhalb dieses Werts bewegt haben, im Sinne der minimalen beobachtbaren Aktivität für eine Verlässlichkeitsgrenze von 95 %

Tab. C.2.27: Volumenaktivität, Flächenaktivität und spezifische Aktivität von Radionukliden in Aerosolen [Bq/m³], im Fallout [Bq/m²] und in den Elementen der Umwelt und der Nahrungsketten [Bq/kg, l] in der Umgebung des KKW Temelín im Jahre 2008 (Beprobung und Messung durch das Labor für Strahlenschutz - übernommen aus dem Bericht zum KKW Temelín)

| Element | Mittelwert | 95 % Toleranzintervall | Anzahl der Messungen | Davon > MDA |
|---|---------------------|--|----------------------|-------------|
| ¹³⁷ Cs | | | | |
| Aerosole ¹⁾ | - | <4,4.10 ⁻⁶ * | 52 | 0 |
| Fallout | - | <3,0.10 ⁻¹ | 24 | 0 |
| Erdreich ²⁾ | 2,4.10 ¹ | 3,4 - 1,3.10 ² | 8 | 8 |
| Oberflächenwasser | - | <1,5.10 ⁻² | 20 | 0 |
| Trinkwasser | - | <1,5.10 ⁻² | 8 | 0 |
| Grundwasser | - | <1,5.10 ⁻² | 15 | 0 |
| Milch | - | <1,4.10 ⁻¹ | 26 | 0 |
| Getreide ^{2) 3)} | - | <1,6.10 ⁻¹ | 2 | 0 |
| Äpfel ^{1) 2)} | - | <3,9.10 ⁻¹ | 1 | 0 |
| Waldfrüchte ^{1) 2)} | - | 1,7 | 1 | 1 |
| Fisch (Muskelfleisch) | - | 4,1.10 ⁻¹ - 1,2 | 4 | 4 |
| Futtermittel ^{2) 3)} | - | 3,4 - 6,0 | 2 | 2 |
| Sedimente - Abwasserkanal ^{2) 6)} | - | 2,3.10 ¹ | 1 | 1 |
| Sedimente - sonstige ²⁾ | - | 1,3.10 ¹ | 1 | 1 |
| ⁹⁰ Sr | | | | |
| Oberflächenwasser | - | <4,6.10 ⁻² * | 3 | 0 |
| Milch ¹⁾ | - | <1,9.10 ⁻² | 1 | 0 |
| ³ H | | | | |
| Oberflächenwasser ⁴⁾ | 3,6.10 ¹ | 3,3.10 ⁻¹ - 7,9.10 ² | 32 | 19 |
| Oberflächenwasser ⁵⁾ | - | <2,7 - 4,9 | 12 | 2 |
| Grundwasser, Überwachungsbohrungen Umgebung des KKW | - | <3,2 | 15 | 0 |
| Grundwasser, Brunnen - Umgebung des KKW | - | <3,2 | 6 | 0 |
| Grundwasser, Überwachungsbohrungen Betriebsgelände des KKW | - | <2,7 - 4,1 | 17 | 2 |
| Grundwasser, Entwässerungsbohrungen Betriebsgelände des KKW | - | <2,7 - 2,0.10 ¹ | 36 | 15 |
| Trinkwasser | - | <3,2 * | 30 | 0 |

Anm.: 0) "MDA" hier als "minimum detectable activity" (minimale beobachtbare Aktivität), um in der Übersetzung Verwechslungen mit "MBA" (minimale bedeutsame Aktivität) vorzubeugen)

- 1) Mischprobe
 2) auf Trockenmasse bezogen
 3) dieses Verbrauchsgut enthält die genannte Anzahl an Mischproben
 4) Oberflächenwasser, von KKW-Emissionen beeinflusst
 5) Oberflächenwasser, von KKW-Emissionen nicht beeinflusst
 6) Entnahme der Sedimente erfolgt an Stellen für die Entnahme von Oberflächenwasser ca. 2 km bzw. 35 km unterhalb der Mündung des Abwasserkanals
 * als Charakteristikum der Datensätze wurde angesichts deren Eigenschaften die Spanne der gemessenen Werte in Ansatz gebracht. MDA steht für die minimale beobachtbare Aktivität

C.2.3.3.2.3. Unabhängige Überwachung des KKW Temelín

Neben der unabhängigen landesweiten Überwachung erfolgt außerdem eine unabhängige Überwachung der Emissionen in Gewässer, die Atmosphäre und die Umgebung des KKW im Einklang mit der tschechischen Gesetzgebung und mit Artikel 35 (Kapitel 3) des EURATOM-Vertrags.

Unabhängige Überwachung der Emissionen

Die unabhängige Überwachung der Aerosole in den Emissionen erfolgt dergestalt, dass das Labor für Strahlenschutz einen Teil des Aerosolfilters nach Messung ans SÚRO Prag schickt, wo in einer vierteljährlichen Sammelprobe (bzw. ab 2008 in einer monatlichen Sammelprobe) die Radionuklidaktivität mit Hilfe der Gamma-Spektrometrie bestimmt wird, sowie in einer halbjährlichen Sammelprobe die transuranen Radionuklide und das ⁹⁰Sr. Als Beispiel ist in den folgenden Tabellen eine Übersicht der Jahresgesamtaktivität von Radionukliden in den Aerosol-Emissionen des KKW Temelín für das Jahr 2008 enthalten. Die Volumenaktivitäten sind zum Großteil sehr niedrig, insbesondere dann in den inneren Lüftungskaminen.

Tab. C.2.28: Übersicht der jährlichen Aerosol-Emissionen mit Gammastrahlung in die Atmosphäre, KKW Temelín, 2008 (Beprobung durch das Labor für Strahlenschutz des KKW Temelín, Messung durch das SÚRO Prag)

| Lüftungskamin | HVB-1 innen | HVB-1 außen | HVB-2 innen | HVB-2 außen | BAPP |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| Nuklid | [kBq] | | | | |
| ⁵¹ Cr | 19 | 19 | 32 | 210 | 160 |
| ⁵⁴ Mn | 0,49 | 96 | 0,70 | 28 | 60 |
| ⁵⁷ Co | 0,46 | 0,52 | 0,58 | 0,44 | 8,9 |
| ⁵⁹ Co | 0,96 | 22 | 1,5 | 58 | 42 |
| ⁶⁰ Co | 0,62 | 40 | 0,85 | 16 | 54 |
| ⁵⁹ Fe | 2,7 | 29 | 4,4 | 9,5 | 27 |
| ⁶⁵ Zn | 1,5 | 20 | 1,9 | 1,6 | 10 |
| ⁷⁵ Se | 0,83 | 0,76 | 1,1 | 2,8 | 3,8 |
| ⁹⁵ Zr | 1,9 | 83 | 2,7 | 560 | 22 |
| ⁹⁵ Nb | 2,00 | 320 | 3,2 | 2000 | 86 |
| ¹⁰³ Ru | 1,5 | 2,0 | 2,3 | 1,9 | 9,8 |
| ^{110m} Ag | 26 | 220 | 18 | 280 | 300 |
| ¹¹³ Sn | 0,98 | 0,97 | 1,4 | 15 | 12 |
| ¹²⁴ Sb | 1,2 | 27 | 1,9 | 110 | 890 |
| ¹²⁵ Sb | 1,4 | 47 | 2,1 | 40 | 1900 |
| ¹³⁴ Cs | 3,7 | 23 | 13 | 1,1 | 45 |
| ¹³⁷ Cs | 2,0 | 34 | 13 | 54 | 73 |
| ¹⁴¹ Ce | 2,6 | 2,5 | 3,9 | 1,7 | 15 |
| ¹⁴⁴ Ce | 3,7 | 4,2 | 4,6 | 21 | 21 |
| ¹⁸¹ Hf | 2,7 | 2,2 | 4,3 | 2,3 | 18 |

Tab. C.2.29: Aktivitäten von ⁹⁰Sr und Transuranen, die vom KKW Temelín in die Atmosphäre freigesetzt werden, Angaben für 2008 (Beprobung durch das Labor für Strahlenschutz des KKW Temelín, Messung durch das SÚRO Prag)

| Objekt | Halbjahr | Lüftungskamin *) | Aktivität [Bq] | | | | | |
|--------|----------|------------------|------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| | | | ⁹⁰ Sr | ²³⁸ Pu | ^{239,240} Pu | ²⁴¹ Am | ²⁴² Cm | ^{243,244} Cm |
| HVB-1 | 1 | innen | <130 | 24,4 | 8,1 | 94 | <19,5 | <3,2 |
| | | außen | <140 | <5,9 | <3,6 | <13,8 | <18,5 | 7,0 |
| | 2 | innen | <190 | <2,1 | <2,5 | 14,2 | <3,8 | <1,7 |
| | | außen | <440 | <7,8 | <5,9 | 23 | 110 | <5,9 |
| | Summe | <900 | <24,4; 40,2> | <8,1; 20,1> | <131,2; 145> | <110; 151,8> | <7; 17,8> | |
| HVB-2 | 1 | innen | 220 | <5,7 | <6,6 | 23 | <13,9 | <6,6 |
| | | außen | <110 | 25,7 | <2,3 | 14,3 | 107 | 9,5 |
| | 2 | innen | <170 | <3,3 | <2,3 | 15 | <4,7 | <1,4 |
| | | außen | - | - | - | - | - | - |
| | Summe | <220; 500> | <25,7; 34,7> | <11,2 | 52,3 | <107; 125,6> | <9,5; 17,5> | |
| BAPP | 1 | | <1200 | <17,8 | 330 | 103 | <60 | <27 |
| | 2 | | <660 | <9,5 | <9,5 | 59 | <11,2 | <9,5 |
| | Summe | | <1860 | <27,3 | <330; 339,5> | 162 | <71,2 | <36,5 |

Anm.: *) Der innere Lüftungskamin ist ständig in Betrieb; der äußere Lüftungskamin nur während der Zeiten, in denen der Kernreaktor abgestellt wird
Das Symbol "<" steht für die minimale bedeutsame Aktivität für eine Verlässlichkeitsgrenze von 95 %

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Die Werte zwischen den Symbolen "<" und ">" in der Summenzeile stehen für das Intervall, in dem sich die tatsächlich in die Atmosphäre freigesetzte Aktivität bewegt.

In der folgenden Tabelle werden die Aktivitäten ausgewählter Nuklide mit den Werten des Betreibers für den äußeren Lüftungskamin HVB-1 verglichen (die Aktivitäten in den inneren Lüftungskaminen sind mehrheitlich deutlich niedriger).

Tab. C.2.30: Unabhängige Überwachung der Volumenaktivitäten [Bq/m³] ausgewählter Radionuklide in den Aerosol-Emissionen; durchgeführt durch SÚRO, und deren Vergleich mit den Ergebnissen des Betreibers des KKW Temelín, äußerer Lüftungskamin HVB-1

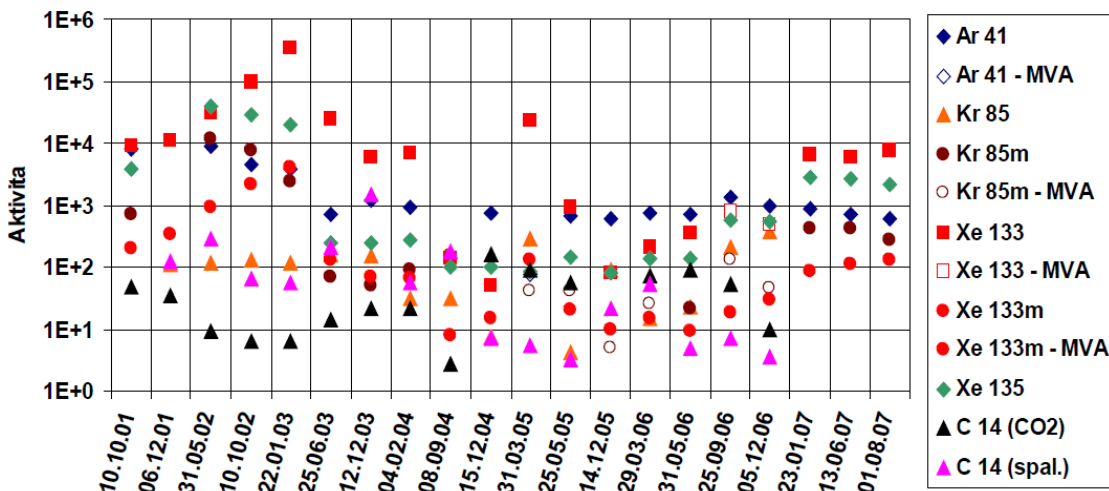
| Nuklid | Jahr | SÚRO | | KKW-Betreiber | |
|-------------------|------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| | | A | σ | A | σ |
| ⁶⁰ Co | 2005 | 1,5·10 ⁻⁴ | 3,91·10 ⁻⁵ | 2,4·10 ⁻⁴ | 5,08·10 ⁻⁵ |
| | 2006 | 1,2·10 ⁻⁴ | 3,11·10 ⁻⁵ | 8,3·10 ⁻⁵ | 1,74·10 ⁻⁵ |
| | 2007 | 2,5·10 ⁻⁴ | 6,50·10 ⁻⁵ | 1,0·10 ⁻⁴ | 2,10·10 ⁻⁵ |
| | 2008 | 1,4·10 ⁻⁴ | 3,65·10 ⁻⁵ | 1,5·10 ⁻⁴ | 3,21·10 ⁻⁵ |
| ¹³⁴ Cs | 2005 | 1,5·10 ⁻⁵ | 3,81·10 ⁻⁶ | 2,5·10 ⁻⁵ | 5,22·10 ⁻⁶ |
| | 2006 | 1,2·10 ⁻⁴ | 3,11·10 ⁻⁵ | 9,5·10 ⁻⁵ | 1,99·10 ⁻⁵ |
| | 2007 | 1,5·10 ⁻⁴ | 3,87·10 ⁻⁵ | 1,8·10 ⁻⁴ | 3,80·10 ⁻⁵ |
| | 2008 | 3,3·10 ⁻⁴ | 8,69·10 ⁻⁵ | 3,9·10 ⁻⁴ | 8,21·10 ⁻⁵ |
| ¹³⁷ Cs | 2005 | 4,4·10 ⁻⁵ | 1,14·10 ⁻⁵ | 4,2·10 ⁻⁵ | 8,92·10 ⁻⁶ |
| | 2006 | 1,5·10 ⁻⁴ | 4,01·10 ⁻⁵ | 1,4·10 ⁻⁴ | 3,00·10 ⁻⁵ |
| | 2007 | 2,1·10 ⁻⁴ | 5,58·10 ⁻⁵ | 2,3·10 ⁻⁴ | 4,91·10 ⁻⁵ |
| | 2008 | 5,8·10 ⁻⁴ | 1,52·10 ⁻⁴ | 5,7·10 ⁻⁴ | 1,19·10 ⁻⁴ |

Anm.: A - durchschnittlicher Wert der Volumenaktivität in Bq/m³
 σ - Standardabweichung in Bq/m³

Vergleiche weiterer Nuklide und Vergleiche mit Emissionen aus den übrigen Lüftungskaminen fallen ähnlich aus. Es darf festgehalten werden, dass die Werte der Aktivitäten von Aerosol-Emissionen, wie sie vom Betreiber festgestellt wurden, mit denen der unabhängigen Überwachung im Rahmen der Messunsicherheit übereinstimmen.

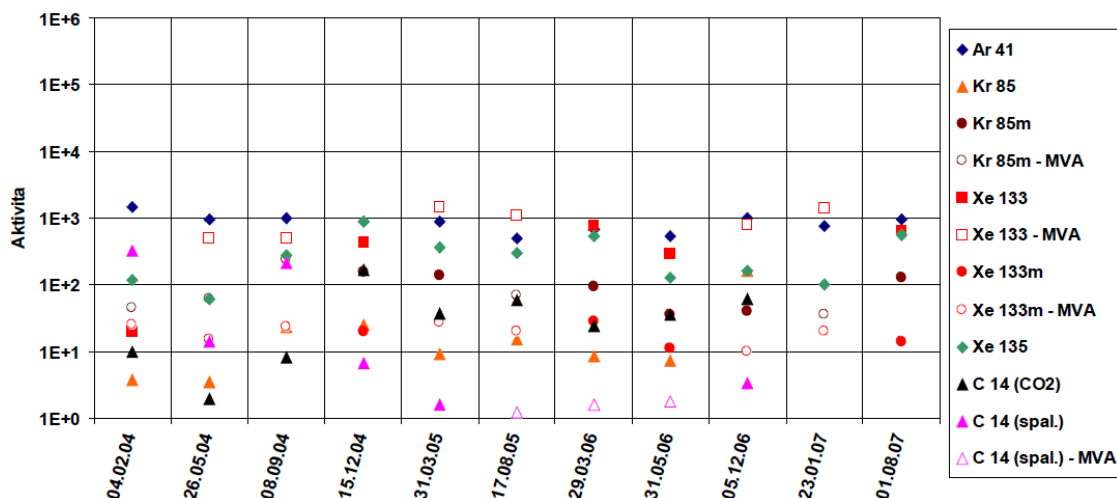
Außerdem findet eine unabhängige Überwachung der Edelgase und des ¹⁴C statt. Die Ergebnisse sind in folgenden Abbildungen dargestellt. Insgesamt lässt sich sagen, dass die unabhängige Überwachung der Emissionen in die Atmosphäre die vom Betreiber angegebenen Werte bestätigt.

Abb. C.2.50: Volumenaktivität von Edelgasen [Bq/m³] im inneren Lüftungskamin HVB-1 des KKW Temelín (Probenentnahme durch das KKW Temelín, Messung und Auswertung durch SÚRO Prag)



Aktivität
 spal.: Verbr.
 MVA: MBA

Abb. C.2.51: Volumenaktivität von Edelgasen [Bq/m³] im inneren Lüftungskamin HVB-2 des KKW Temelín (Probenentnahme durch das KKW Temelín, Messung und Auswertung durch SÚRO Prag)



Aktivität
spal.: Verbr.
MVA: MBA

Unabhängige Überwachung der Umgebung

Die Ergebnisse der unabhängigen Überwachung der äußeren Bestrahlung durch lokale, von SÚJB-Stellen betriebene TLD-Netze sind als Beispiel für das Jahr 2008 in der folgenden Tabelle wiedergegeben.

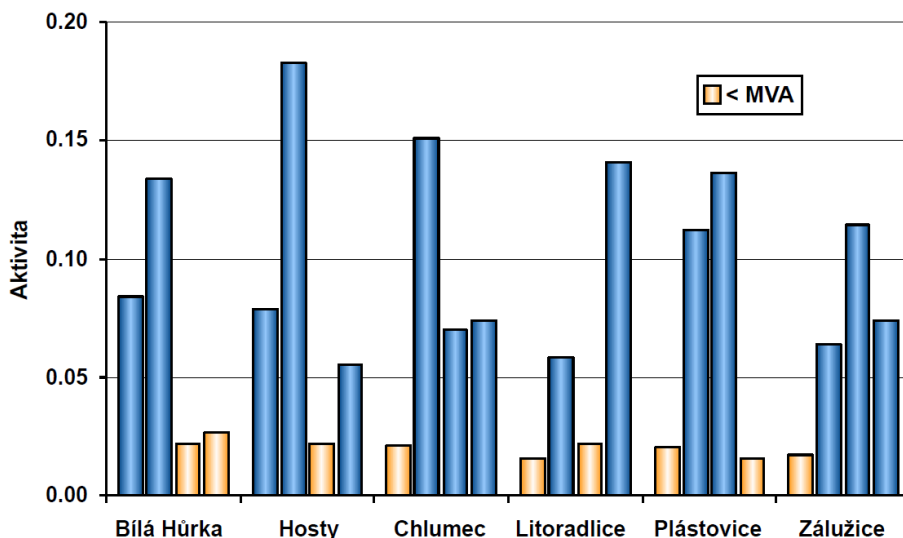
Tab. C.2.31: Durchschnittliche vierteljährliche Werte der Photonenäquivalentdosisleistung, gemessen durch das lokale TLD-Netz in der Umgebung des KKW Temelín im Jahre 2008 (Messung durch SÚRO, Transport der Dosimeter von/an die Messstellen des Regionalzentrums České Budějovice)

| Messstelle | I/08 | II/08 | III/08 | IV/08 | Durchmesser |
|-----------------|---------|-------|--------|-------|-------------|
| | [nSv/h] | | | | |
| Dívčice | 136 | 139 | 135 | 144 | 139 |
| Litoradlice | 109 | 101 | 106 | 100 | 104 |
| Mydlovary | 122 | 125 | 128 | | 125 |
| Protivín | 140 | 137 | 146 | 132 | 139 |
| Radnice | 110 | 114 | 115 | 107 | 112 |
| Ševětín | 138 | 135 | 139 | 138 | 138 |
| Týn nad Vltavou | 122 | 116 | 127 | 110 | 119 |
| Bosňany | 133 | 127 | 136 | | 132 |
| Zliv | 126 | 136 | 120 | 124 | 127 |

Anm.: Falls kein Ergebnis angegeben ist, wurde das Dosimeter am betreffenden Standort entwendet bzw. beschädigt

Im Rahmen der unabhängigen Überwachung werden keine Aerosole in der nächsten Umgebung des KKW Temelín entnommen; als hinreichender Beweis für die vom Betreiber angegebenen Werte darf die unabhängige Überwachung der Emissionen in die Atmosphäre gelten (wobei die Anwendung der Verbreitungsmodelle auf die Emissionsdaten zeigt, dass die tatsächlichen Aktivitäten in der Umgebung des KKW unterhalb den gezeigten Beobachtbarkeitsgrenzen liegen müssen), sowie die Überwachung des Fallout. Die folgende Abbildung zeigt die Flächenaktivität des ¹³⁷Cs im Fallout in der Umgebung des KKW Temelín in 2008 an einzelnen, vom Regionalzentrum des SÚJB überwachten Standorten.

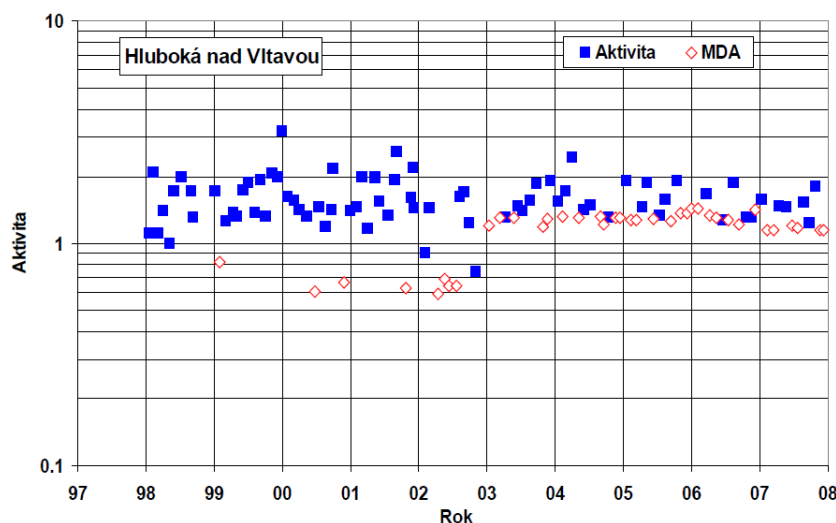
Abb. C.2.52: Flächenaktivität des ¹³⁷Cs [Bq/m²] im Fallout in der Umgebung des KKW Temelín im Jahre 2008 - Vierteljahreswerte an den einzelnen Standorten (Probenentnahme und Messungen durch das Regionalzentrum Č. Budějovice des SÚJB)



Aktivita
MVA: MBA

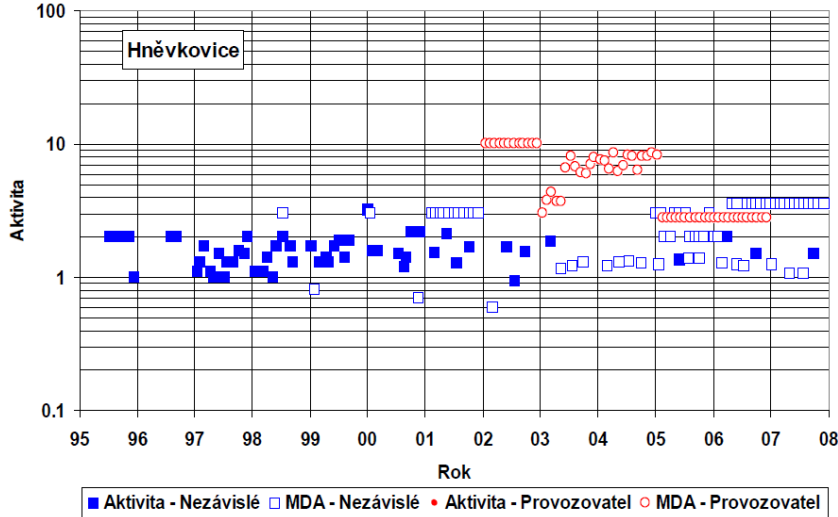
1991 wurde mit der vorbetrieblichen Beobachtung von Tritium an denjenigen Wasserläufen begonnen, für die von einer Beeinflussung durch den Betrieb des KKW Temelín ausgegangen wurde. Ziel war es, den langfristigen Trend für die Werte der Hintergrundstrahlung und deren Fluktuation noch vor der Inbetriebnahme des Kraftwerks festzustellen. Die Ergebnisse der Tritium-Bestimmung in den Flussläufen von Moldau bzw. Elbe, die in den Datenbanken von SÚJB/SÚRO, ČHMÚ und des Wasserwirtschaftlichen Instituts enthalten sind, sind in den folgenden Abbildungen wiedergegeben (im Profil Hněvkovice sind zum Vergleich außerdem die Ergebnisse der Überwachung durch den Betreiber aufgeführt).

Abb. C.2.53: Volumenaktivität des ³H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Hluboká nad Vltavou



Aktivita
Jahr
MDA: MBA

Abb. C.2.54: Volumenaktivität des ³H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Hněvkovice

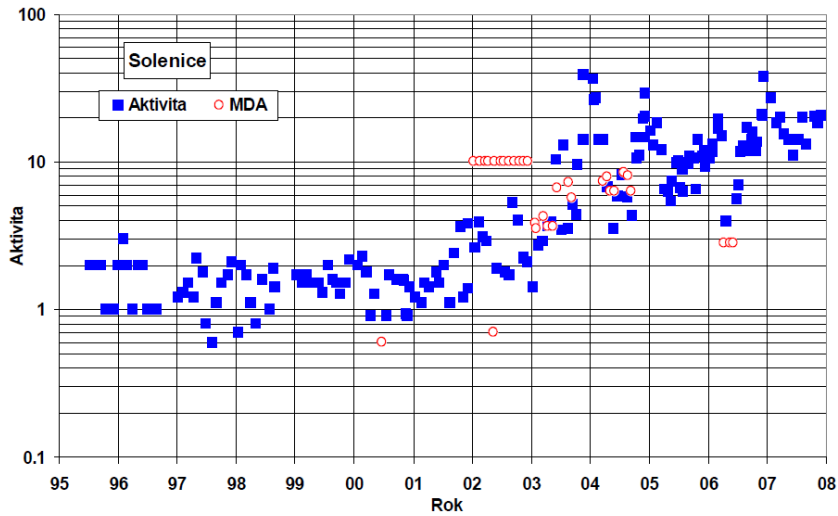


Aktivität

Jahr

Aktivität – Unabhängig / MDA – Unabhängig / Aktivität – Betreiber / MDA - Betreiber

Abb. C.2.55: Volumenaktivität des ³H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Solenice



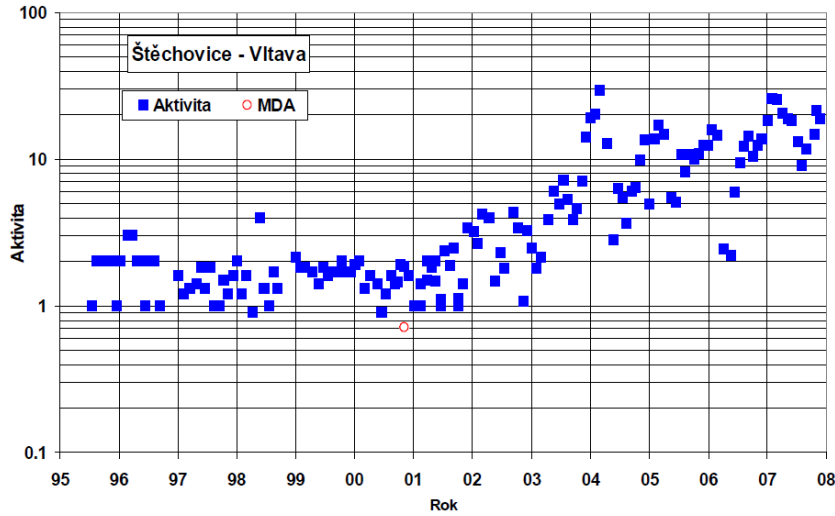
Aktivität

Jahr

MDA: MBA

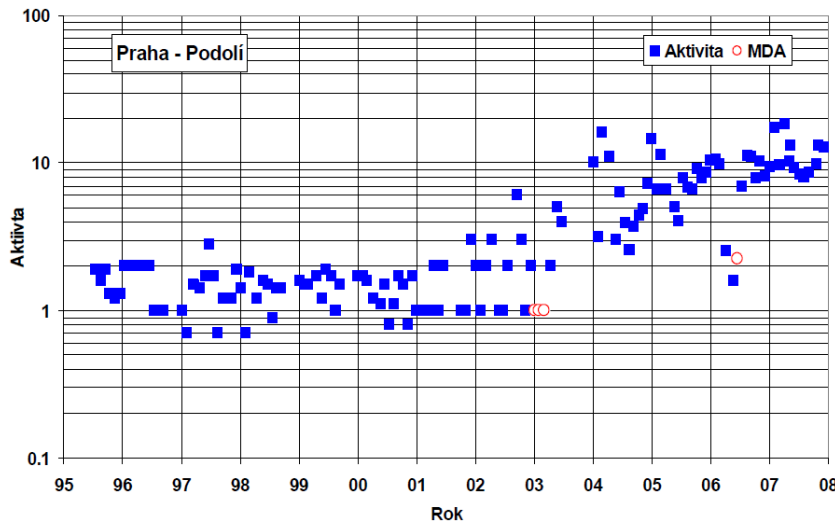
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. C.2.56: Volumenaktivität des ³H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Štěchovice



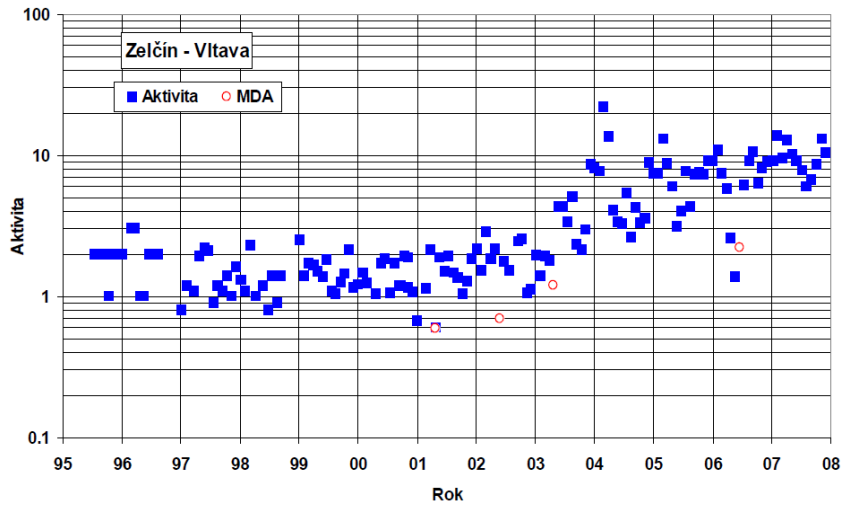
Aktivität
Jahr
MDA: MBA

Abb. C.2.57: Volumenaktivität des ³H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Praha-Podolí



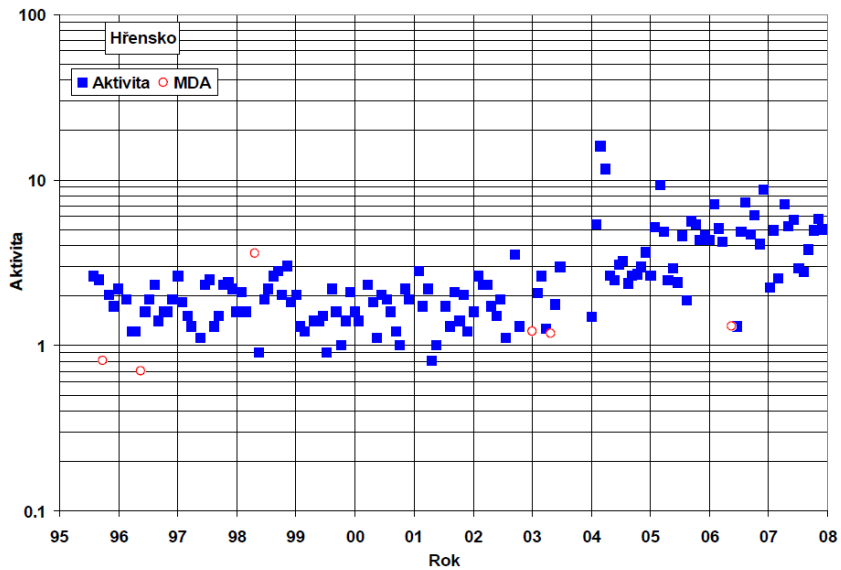
Aktivität
Jahr
MDA: MBA

Abb. C.2.58: Volumenaktivität des ³H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Moldau - Zelčín



Aktivität
Jahr
MDA: MBA

Abb. C.2.59: Volumenaktivität des ³H [Bq/l] im Oberflächengewässer am Standort Elbe - Hřensko

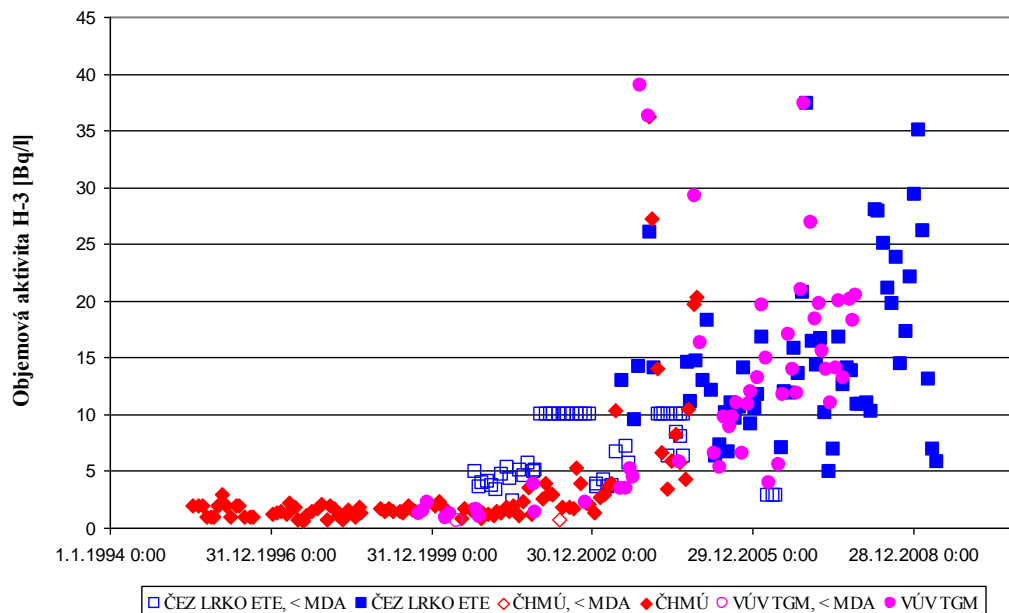


Aktivität
Jahr
MDA: MBA

Zum Vergleich sind in nachstehender Abbildung die Volumenaktivitäten von ³H im Oberflächengewässer am Standort Solenice wiedergegeben, wie sie in den Jahren 1995 - 2009 vom Betreiber ČEZ, dem LSS KKW Temelín und der unabhängigen Überwachung durch ČHMÚ und das Wasserwirtschaftliche Forschungsinstitut T.G. Masaryk festgestellt wurden.

Abb. C.2.60: Volumenaktivität von ^3H im Oberflächengewässer am Standort Solenice, festgesetzt in den Jahren 1995 - 2009
ČEZ LSS KKW Temelín, ČHMÚ, Wasserwirtschaftl. Forschungsinstitut T.G.M.

Solenice, povrchová voda (řeka Vltava)



Solenice, Oberflächengewässer (Fluss Moldau)

Volumenaktivität H-3 [Bq/l]

ČEZ LRKO ETE – ČEZ LSS KKW Temelín

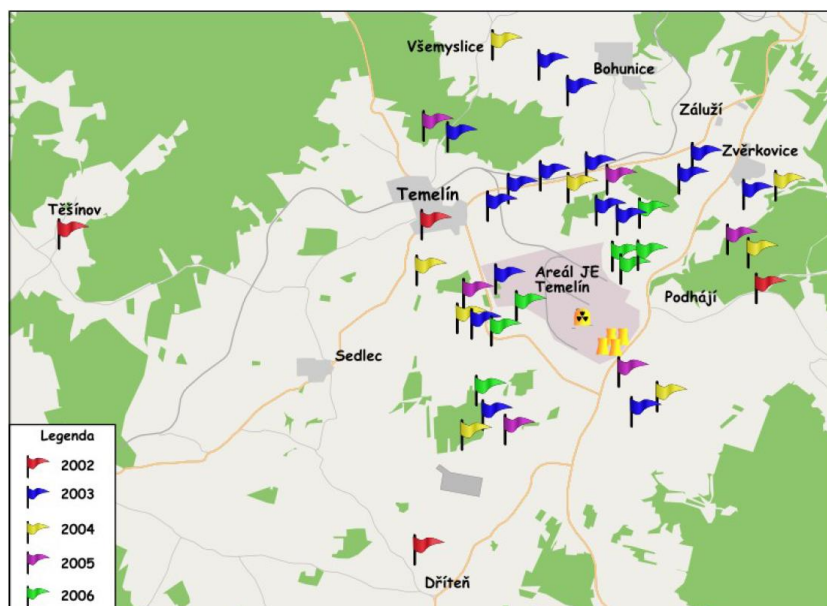
ČHMÚ – Tschechisches Institut für Hydrometeorologie

VÚV TGM – Wasserwirtschaftliches Forschungsinstitut T.G. Masaryk

Aus den Abbildungen geht hervor, dass die Werte der Volumenaktivität von ^3H in den von KKW-Einleitungen betroffenen Fließgewässern um mehrere Größenordnungen niedriger liegen als die Immissionswerte der zulässigen Verschmutzung von Oberflächengewässern gemäß Anlage Nr. 3 III der Regierungsverordnung Nr. 82/1999 Slg. – d.h. nicht nur weniger als 5000 Bq/l für sonstige Oberflächengewässer, sondern auch 700 Bq/l für Fließgewässer.

In der Umgebung des KKW Temelín wird außerdem der ^{14}C -Gehalt in der lebenden Natur bestimmt. Das Radionuklid ^{14}C macht an der effektiven Dosis der Bevölkerung in der Umgebung des KKW Temelín infolge der Emissionen, die beim Normalbetrieb von Kernkraftwerken mit Leichtwasser-Druckreaktoren freigesetzt werden, den Löwenanteil aus und ist messbar, weswegen ihm besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird. Dabei muss aber betont werden, dass der Wert der effektiven Folgedosis für Einzelpersonen in der Umgebung des KKW Temelín ungeachtet seiner Dominanz sehr niedrig ist. Das Niveau der Aktivität von ^{14}C in der Atmosphäre und in Lebewesen ist vor allem durch folgende Faktoren beeinflusst: Produktion von ^{14}C durch kosmische Strahlung, Anreicherung des ^{14}C -Gehalts infolge der Kernwaffentests, aktuelle ^{14}C -Zufuhr aus Emissionen von kerntechnischen Anlagen (anthropogener Einfluss) und Verdünnung des ^{14}C im Kohlenstoff-Isotopgemisch durch den Kohlenstoff aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Suess-Effekt; in Gebieten mit hoher Belastung durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe ist eine deutlich niedrigere Aktivität zu beobachten). Die Verteilung der Orte für die Entnahme von Proben aus der Lebendwelt ist in folgender Abbildung dargestellt.

Abb. C.2.61: Karte der Entnahme von Pflanzenproben in der näheren Umgebung des KKW Temelín in den Jahren 2002 - 2005



Legenda: Legende
Areál JE Temelín: Betriebsgelände KKW Temelín

Die ¹⁴C-Werte in der Lebendwelt wurden mit den Werten aus den Referenzgebieten mit niedriger und erhöhter Belastung wg. der Verbrennung fossiler Brennstoffe verglichen; das Gebiet des KKW Temelín ohne Belastungen aus Einleitungen dürfte wohl zwischen diesen Referenzgebieten liegen. Die Ergebnisse, in Form grundlegender statistischer Größen für die Jahre 2002 bis 2005, sind in folgender Tabelle dargestellt, in der zum Vergleich außerdem die Ergebnisse aus der Umgebung des KKW Dukovany aufgeführt sind. Die beobachtete Aktivität von ¹⁴C in der Lebendwelt in der nahen Umgebung des KKW Temelín weicht nicht übermäßig vom Intervall der Werte ab, die dem Umfang der natürlichen Variation dieser Radionuklide in der Umwelt entsprechen. Eine statistisch relevante Zunahme der ¹⁴C-Aktivität in der Umgebung des KKW Temelín war nachweislich im Vergleich zu den Referenzgebieten mit niedriger lokaler Belastung aus der Verbrennung von fossilen Brennstoffen bei einer Wesentlichkeitsgrenze von 5 % und im Vergleich zu Referenzgebieten mit einer mittleren (erhöhten) lokalen Belastung aus der Verbrennung von fossilen Brennstoffen bei einer Wesentlichkeitsgrenze von 1 %. Eine ähnlich niedrige Zunahme der ¹⁴C-Aktivität in der Lebendwelt der näheren Umgebung, die statistisch erst bei Verwendung eines größeren Datensatzes von Ergebnissen nachweisbar ist, ist typisch für die Mehrzahl von Kernkraftwerken mit Leichtwasser-Druckreaktoren.

Tab. C.2.32: Grundlegende statistische Größen ¹⁴C - Zusammenfassung für die Jahre 2002 bis 2005 [Promille Δ¹⁴C ***]

| | KKW Dukovany | KKW Temelín | niedrige Referenzbelastung * (A) | erhöhte Referenzbelastung ** (B) |
|--------------------------------|--------------|-------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Arithmetisches Mittel | 60,1 | 61,0 | 56,2 | 47,4 |
| Median | 58,3 | 60,4 | 56,2 | 45,7 |
| Standardabweichung der Auswahl | 13,2 | 9,0 | 6,5 | 7,3 |
| Variation | 173 | 81 | 42,1 | 53,5 |
| Anzahl der Beobachtungen | 27 | 50 | 21 | 9 |
| Beobachtetes Maximum | 95,9 | 84,4 | 67,9 | 58,7 |
| Beobachtetes Minimum | 39,8 | 41,7 | 44,0 | 38,0 |

Anm.:

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

- * unter niedriger Belastung durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe wird ein Gebiet ohne wesentliche lokale Quellen fossilen CO² verstanden, gekennzeichnet mit "A".
- ** unter erhöhter Belastung durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe werden die Randgebiete Prags verstanden, gekennzeichnet mit "B"
- *** $\Delta^{14}\text{C}$ – gebräuchliche Form der Darstellung der Aktivität von ¹⁴C in ‰. Die Aktivität von ¹⁴C wird zumeist als $\Delta^{14}\text{C}$ bezogen auf die Aktivität des konventionellen Radiokarbonstandards dargestellt. Die Aktivität dieses Standards entspricht in etwa dem Equilibrium der Aktivität von kosmogenem ¹⁴C in der Natur ohne anthropogenen Einfluss. Der Wert 0‰ $\Delta^{14}\text{C}$ beträgt ca. 0,226 Bq ¹⁴C pro Gramm Kohlenstoff-Isotopmischung.

Die Mitarbeiter der Fakultät für Nuklearwissenschaft und Physikalische Technik an der Tschechischen Technischen Hochschule (ČVUT) in Prag haben seit dem Jahr 2000 ein Biomonitoring der atmosphärischen Ablagerung künstlicher Radionuklide in der Umgebung des KKW Temelín betrieben. Jedes Jahr wurden in der Umgebung des KKW Temelín 200 - 250 Proben von Moos, Kiefernrinde, Waldboden, Waldfrüchten und Braunkappen (*Boletus badius*) entnommen und der ¹³⁷Cs-Gehalt bestimmt. Außerdem maßen die Mitarbeiter der Fakultät für Nuklearwissenschaft und Physikalische Technik das Photonenfeld an 14 ausgewählten Beobachtungspunkten in der Umgebung des KKW Temelín, und zwar in den Jahren 2000 (vorbetriebliche Beobachtung), 2002, 2004 und 2006; insgesamt wurden 588 integrale Messungen und 56 spektrometrische Messungen vorgenommen. Aus dem Vergleich der Messergebnisse für die Dosisleistung, die im Zeitraum der vorbetrieblichen Beobachtung gewonnen wurden, mit den Ergebnissen, die während des Betriebs des KKW bis zum Jahre 2006 gewonnen wurden, geht hervor, dass die gemessenen Werte den üblichen Werten der natürlichen Hintergrundstrahlung im Umfang deren lokaler Änderungen entsprechen, wobei diese Änderungen insbesondere durch den geologischen Untergrund (die Bodenzusammensetzung), die Konzentration von Radon im Erdreich und in der Luft, und weitere derartige Faktoren beeinflusst sind. Eine Einwirkung des bisherigen Betriebs des KKW Temelín auf das Niveau der natürlichen Hintergrundstrahlung an den Referenzstandorten, an denen Messungen vorgenommen wurden, konnte nicht nachgewiesen werden. Die Werte der ¹³⁷Cs-Aktivität, wie sie in den Bioindikatoren festgestellt wurden, entsprechen dem Zustand vor Inbetriebnahme des Kraftwerks. Andere künstliche Radionuklide wurden in den Proben nicht festgestellt.

Die Ergebnisse der unabhängigen Überwachung der Elemente der Umwelt und Nahrungsketten in der Umgebung des KKW Temelín sind für das Jahr 2008 in folgender Tabelle wiedergegeben. Die Werte entsprechen den Angaben des Betreibers ebenso wie den Werten, die in anderen Gebieten der Tschechischen Republik festzustellen sind.

Tab. C.2.33: Flächenaktivität [Bq/m²] von ¹³⁷Cs im monatlichen Fallout, Volumenaktivität [Bq/l] von ¹³⁷Cs in Milch und spezifische Aktivität [Bq/kg] von ¹³⁷Cs in Elementen der Nahrungsketten; Volumenaktivität von ³H in Gewässern, beobachtet im Rahmen der unabhängigen Überwachung der Umgebung des KKW Temelín in 2008 (Probenentnahme und Messungen durch das Regionalzentrum České Budějovice des SÚJB)

| Element | Wertsparne ¹⁾ | Anzahl der Messungen | Davon >MBA |
|-----------------------------------|---|----------------------|------------|
| ¹³⁷ Cs | | | |
| Fallout gesamt | < 3,2.10 ⁻² - < 1,8.10 ⁻¹ | 24 | 9 |
| Milch | < 4,8.10 ⁻² - 1,0.10 ⁻¹ | 4 | 3 |
| Heu | 3,1 | 1 | 1 |
| Gärfutter und Halbheu | 1,4.10 ⁻¹ - 1,7 | 4 | 3 |
| Obst | < 9,4.10 ⁻² | 7 | 0 |
| Getreide | < 6,3.10 ⁻² | 4 | 0 |
| Mais | < 7,1.10 ⁻² | 1 | 0 |
| Waldfrüchte | < 6,6.10 ⁻² - 5,1 | 3 | 1 |
| Pilze | < 1,5.10 ⁻¹ - 2,6.10 ¹ | 2 | 1 |
| ³ H | | | |
| Oberflächengewässer ¹⁾ | < 1,5.10 ⁻¹ - 4,1.10 ⁻² | 46 | 23 |
| Oberflächengewässer ²⁾ | < 1,5 - 1,1.10 ¹ | 23 | 8 |
| Trinkwasser ²⁾ | < 1,5 | 2 | 0 |

- Anm.: ¹⁾ von Emissionen des KKW beeinflusstes Wasser
²⁾ nicht von Emissionen des KKW beeinflusstes Wasser
³⁾ Als Charakteristikum der Datensätze wurde angesichts deren Eigenschaften die Spanne der gemessenen Werte in Ansatz gebracht. Falls im Datensatz Werte unter der MBA vorkommen, wurde als untere Grenze der Wertsparne der niedrigste Wert des Datensatzes angegeben; falls es sich bei diesem Wert um die MBA handelt, wurde dies

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

durch das Symbol "<" gekennzeichnet. Falls sämtliche Werte des fraglichen Verbrauchsgut unter der MBA liegen, ist der in der Spalte "Wertspanne" angegebene Wert die MBA und das Symbol „<“ hat die Bedeutung der minimalen bedeutsamen Aktivität für eine Verlässlichkeitsgrenze von 95 %

Zum Vergleich sind in der nachstehenden Tabelle die aggregierten Höchstwerte einander entsprechender Verbrauchsgüter aufgeführt, ergänzt um Angaben aus der unabhängigen Überwachung der Umgebung des KKW Dukovany. Aus der Tabelle geht hervor, dass die Werte auf demjenigen Teil des Staatsgebiets, der nicht von Kernkraftanlagen beeinflusst ist, im Regelfall höher als die Werte in deren Umgebung sind.

Tab. C.2.34: Maximale Aktivitäten von Verbrauchsgütern, festgestellt in 2008 anhand landesweiter Überwachung, unabhängiger Überwachung der KKW Dukovany und Temelín und der Überwachung des KKW Temelín durch den Betreiber

| Element | Einheit | Höchstwert | | | |
|---------------------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|
| | | Unabhängige Überwachung | | | Betreiber des KKW Temelín |
| | | landesweit | KKW Temelín | KKW Dukovany | |
| ¹³⁷ Cs | | | | | |
| Aerosole | Bq/m ³ | 7,9.10 ⁻⁶ | | | <4,4.10 ⁻⁶ |
| Fallout | Bq/m ² | 2,5.10 ⁻¹ | < 1,8.10 ⁻¹ | 1,7.10 ⁻¹ | <3,0.10 ⁻¹ |
| Oberflächengewässer | Bq/l | 7,2.10 ⁻³ | | | <1,5.10 ⁻² |
| Trinkwasser | Bq/l | 1,7.10 ⁻³ | | | <1,5.10 ⁻² |
| Grundwasser | Bq/l | | | | <1,5.10 ⁻² |
| Milch | Bq/l | 1,8.10 ⁻¹ | 1,0.10 ⁻¹ | 3,8.10 ⁻¹ | <1,4.10 ⁻¹ |
| Getreide | Bq/kg | 1,8.10 ⁻¹ | < 6,3.10 ⁻² | 9,6.10 ⁻² | <1,6.10 ⁻¹ |
| Obst | Bq/kg | 2,5.10 ⁻¹ | < 9,4.10 ⁻² | < 5,3.10 ⁻² | <3,9.10 ^{-1 3,4)} |
| Waldfrüchte | Bq/kg | 3,8.10 ⁻² | 5,1 | 5,8.10 ⁻² | 1,7 ⁴⁾ |
| Pilze | Bq/kg | 1,2.10 ⁴ | 2,6.10 ¹ | | |
| Fisch (Muskelfleisch) | Bq/kg | 3,2 | | | 1,2 |
| Futtermittel | Bq/kg | | 3,1 ⁵⁾ | 2,4.10 ⁻¹ | 6,0 ⁴⁾ |
| ⁹⁰ Sr | | | | | |
| Oberflächenwasser | Bq/l | 1,0.10 ⁻² | | | <4,6.10 ⁻² |
| Milch | Bq/l | 7,0.10 ⁻² | | | <1,9.10 ⁻² |
| ³ H | | | | | |
| Oberflächenwasser ¹⁾ | Bq/l | 9,7 | 4,1.10 ² | 1,2.10 ³ | 1,78.10 ² |
| Oberflächenwasser ²⁾ | Bq/l | 1,4 | 1,1.10 ¹ | < 1,8 | 4,9 |
| Trinkwasser | Bq/l | 1,7 | < 1,5 | < 1,5 | <3,2 |

Anm.:
 1) von KKW-Emissionen beeinflusstes Oberflächenwasser
 2) nicht von KKW-Emissionen beeinflusstes Oberflächenwasser
 3) Äpfel
 4) auf Trockenmasse bezogen
 5) Heu
 Der Wert hinter dem Symbol „<“ hat in der Spalte "Betreiber des KKW Temelín" die Bedeutung MDA und in den übrigen Spalten die Bedeutung MBA

C.2.3.3.2.4. Zusammenfassung

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Überwachung der Strahlungssituation im Rahmen des Strahlungsüberwachungsnetzes und der unabhängigen Überwachung des KKW Temelín und seiner Umgebung darf festgehalten werden, dass es im Zeitraum von 2002 (ab der Inbetriebnahme des 1. Blocks des KKW) bis 2008 zu keiner bedeutsamen Freisetzung von Radionukliden aus diesem Kernkraftwerk in die Umwelt gekommen ist. An keiner der Messstellen wurde eine Überschreitung der vorgegebenen Schwellenwerte für Handlungsbedarf festgestellt, die Maßnahmen irgendwelcher Art für den Schutz der Bevölkerung bzw. der Umwelt erforderlich machen würden. Die Schwankungen der gemessenen Dosisleistung sind mit Fluktuationen der natürlichen Hintergrundstrahlung (saisonale Einflüsse, Witterungsbedingungen) bedingt.

Die Gesamtemission der einzelnen Radionuklide aus dem KKW Temelín in die Atmosphäre betrug nicht mehr als 0,7 % des autorisierten jährlichen Grenzwerts (von 40 µSv); die Aktivität von ³H und aktivierenden, korrodierenden und Spaltprodukten, die aus den Kontrollbecken in Fließgewässer freigesetzt wurden, betragen nicht mehr als 20 % des autorisierten jährlichen Grenzwerts (von 3 µSv). Der größte Beitrag der

Emissionen in die Gewässer während des Normalbetriebs des KKW's wird von ^3H gestellt; bei den Emissionen in die Luft macht ^{14}C den größten Anteil aus.

Die unabhängige Überwachung bestätigt die vom Betreiber angegebenen Werte.

In den Fließgewässern, in die das KKW flüssige Emissionen einleitet, ist eine messbar erhöhte Aktivität von ^3H festzustellen; diese Erhöhung weicht nicht von den bei anderen KKW's beobachteten Werten ab. Maxima sind durch die zufällige zeitliche Synchronisierung von Einleitung und Probenentnahme verursacht.

Die beobachtete Aktivität von ^{14}C in der Lebendwelt in der nahen Umgebung des KKW Temelín weicht nicht übermäßig vom Intervall der Werte ab, die dem Umfang der natürlichen Variation dieser Radionuklide in der Umwelt entsprechen. Eine statistisch relevante Zunahme der ^{14}C -Aktivität in der Umgebung des KKW Temelín war nachweislich im Vergleich zu den Referenzgebieten mit niedriger und mittlerer lokaler Belastung aus der Verbrennung von fossilen Brennstoffen. Eine ähnlich niedrige Zunahme der ^{14}C -Aktivität in der Lebendwelt der näheren Umgebung, die statistisch erst bei Verwendung eines größeren Datensatzes von Ergebnissen nachweisbar ist, ist aber typisch für die Mehrzahl von Kernkraftwerken mit Leichtwasser-Druckreaktoren.

Neben den bereits erwähnten ^3H -Werten in Fließgewässern und ^{14}C -Werten in der Lebendwelt wurden keine wesentlichen Unterschiede festgestellt, was den Gehalt von Radionukliden in den einzelnen Elementen der Umwelt und der Nahrungsketten in der Umgebung des KKW Temelín und dem Rest des Staatsgebiets anbelangt.

In den Elementen der Umwelt und der Nahrungsketten und im menschlichen Körper ist eine sehr geringe Aktivität von ^{137}Cs gerade noch messbar. Dieses Radionuklid ist nach dem Tschernobyl-Unglück und infolge von atmosphärischen Kernwaffentests in die Umwelt gelangt. Seine messbare Aktivität ist heute nahezu unverändert.

C.2.3.4. Nichtionisierende Strahlung

Die Objekte zur Produktion von elektrischem Strom (Generatoren, Transformatoren) sind innerhalb des Kraftwerksgeländes eingeschlossen und beeinflussen mit ihrem elektrischen und magnetischen Feld in keiner Weise öffentlich zugängliche Bereiche. Bestandteil des Kraftwerks sind Leitungen zur Ableitung der Leistung ins Umspannwerk Kočín (zwei 400 kV-Leitungen) und zur Versorgung des Kraftwerks aus dem Umspannwerk Kočín (zwei 110 kV-Leitungen). Diese durchqueren zwischen dem Kraftwerk und dem Umspannwerk öffentliches Gelände; hier befinden sich aber keine für ständige Wohnzwecke bestimmte Gebäude.

Das Niveau der elektrischen und magnetischen Felder wurde im Rahmen der Erstellung dieser Dokumentation nicht festgestellt¹. Da hier technische Standardlösungen zum Einsatz kommen, der betroffene Raum nicht besiedelt ist und das Kraftwerk auf der Grundlage eines gültigen Bauabnahmebescheids betrieben wird, darf davon ausgegangen werden, dass die hygienischen Grenzwerte in diesem Bereich nicht überschritten werden.

C.2.4. Oberflächen- und Grundwasser

C.2.4.1. Oberflächenwasser

C.2.4.1.1. Hydrologische Gliederung

Das Gelände des KKW Temelín befindet sich im Zuflussgebiet der Moldau im nördlichen Teil des Budweiser Beckens. Aus hydrologischer Sicht befindet es sich an der Wasserscheide der Flüsse Moldau und Bílý Potok (Weißbach), welcher letzterer hier als Oberlauf des ins Zuflussgebiet der Blanice (Flanitz) führenden

¹ Eine derartige Anforderung wurde auch im Rahmen des Feststellungsverfahrens zu keinem Zeitpunkt erhoben.

Radomilice-Bachs beginnt. (Anm. d. Übers.: in diesem Kapitel sind im weiteren die tschechischen hydrogeographischen Bezeichnungen beibehalten, um die Identifizierung in Drittmaterialien zu erleichtern, mit Ausnahme von Bezeichnungen supranationalen Bekanntheitsgrads). Die beiden Zuflussgebiete sind in einem System von Teichen bei Dívčice verbunden. Der südwestliche Teil des Gebiets wurde vormals über den Temelínec-Bach entwässert, der in diesem Raum sein Quellgebiet hatte. Nach ca. 5 km mündet der Temelínec-Bach in den Bílý Potok. Der nordöstliche, größere Teil des Gebiets wurde direkt in die Moldau entwässert, und zwar über den Bach Strouha mit einer Länge von 6 km, der am Flusskilometer 214,118 in die Moldau mündet, sowie die Hradní strouha mit 5 km Länge, die am Flusskilometer 212,669 in die Moldau mündet, und den Paleček-Bach mit einer Länge von 9 km, der am Flusskilometer 208,151 in die Moldau mündet. Diese Bäche hatten sämtlich im Gebiet des Kraftwerksgeländes ihr Quellgebiet.

Gemäß der hydrogeologischen Gliederung der Tschechischen Republik liegt das Gelände des KKW Temelín an der Wasserscheide der Teilzuflussgebiete 1-06-03 (Moldau, von Maltš bis Lainsitz) und 1-08-03 (Flanitz und Wottawa, von Flanitz bis Lomnitz), konkret an der Grenze der minder bedeutsamen Zuflussgebiete 1-06-03-077 (vom Paleček-Bach entwässert), 1-06-03-073 (von der Strouha entwässert), 1-08-03-079/2 (vom Temelínec-Bach entwässert) und 1-08-03-079/3 (vom Malešice-Bach entwässert).

Das Gebiet für die Ableitung der Generatorleistung ins Umspannwerk Kočín befindet sich im Zuflussgebiet 1-08-03-079/3, das vom Malešice-Bach entwässert wird.

Nach den vorgenommenen Erdbewegungen und dem Ausbau der Regenwasserkanalisation wird der überwiegende Teil des Kraftwerksgeländes heute über ein Sicherungsbecken ins Rückhaltebecken entwässert, und von dort aus über den Bach Strouha in die Moldau (am Flusskilometer 214,118). Die nordöstlich vom Werksgelände befindlichen Gebäude der Baustelleneinrichtung werden über ein Rückhaltebecken in den Paleček-Bach entwässert, der nach ca. 9 km in die Moldau mündet (Flusskilometer 208,151). Der Westrand des Geländes wird über den Temelínec-Bach (nordwestlicher Abschnitt) und den Malešice-Bach (südwestlicher Abschnitt) entwässert, die in den Bílý Potok (Zuflussgebiet der Flanitz) münden (und dieser wiederum in den Radomilice-Bach). Die Verbindung der Zuflussgebiete Moldau und Flanitz liegt in einer Gruppe von Teichen bei Dívčice, d.h. das Wasser aus dem Radomilice-Bach kann in die Moldau bzw. in die Flanitz abfließen.

Ein wesentlicher Teil der Hydrologie betrifft die Moldau, aus der das Kraftwerk im Profil Hněvkovice Rohwasser entnimmt; in die Staustufe Kořensko werden technologische Abwässer eingeleitet und in das Hněvkovice-Reservoir Niederschlagswasser aus dem Betriebsgelände des KKW Temelín. Die Moldau bildet die Hauptachse des tschechischen Flusssystemes, entlang derer eine Reihe von Stauseen errichtet wurden, die die sog. "Moldaukaskade" bilden, mit vorwiegend hydroenergetischer Nutzung, wobei aber die wasserwirtschaftliche Nutzung und die Nutzung zu Erholung und Freizeit nicht vergessen werden dürfen. Für die Zwecke des KKW Temelín wurde dieses System um das Wasserwirtschaftswerk Hněvkovice ergänzt, aus dessen Reservoir das Kraftwerk Rohwasser für technologische Zwecke entnimmt, sowie um die Staustufe Kořensko, die dazu dient, die eingeleiteten Abwässer aus dem Kraftwerk mit dem Flusswasser in der Moldau zu homogenisieren.

Erwähnt sei außerdem die Lainsitz (Lužnice), die Zufluss der Moldau im Raum der Staustufe Kořensko ist und aus Sicht des Wasserdurchflusses an diesem Profil von Bedeutung ist, in das Abwässer aus dem KKW eingeleitet werden. Ein direkter Bezug zur Gewährleistung der Wasserversorgung des KKW oder Einfluss des Durchflusses auf das Baugelände besteht für dieses Fließgewässer aber nicht.

Unter den wichtigen Flüssen in größerer Entfernung seien der Mittel- und Unterlauf der Flanitz vom Husinec-Wasserreservoir bis zur Mündung in die Wottawa (ca. 60 km) erwähnt, sowie der Lauf der Wottawa von Čejetice bis zur Mündung in die Moldau im Stausee Orlík (ca. 43 km) und der Unterlauf der Lainsitz von Tábor bis zur Mündung in die Moldau, ebenfalls im Stausee Orlík (ca. 40 km). Weder Flanitz noch Wottawa haben wasserwirtschaftliche Bindungen an das KKW Temelín. Der Fluss Flanitz ist nur am Rande Gegenstand des Interesses, und zwar deshalb, weil er über seine Zuflüsse (im letzten Abschnitt des Zuflussgebiets sind dies der Temelínec-Bach und der Malešice-Bach) den westlichen Rand des Kraftwerksgeländes entwässert.

C.2.4.1.2. Ströme, Durchflussraten (Durchfluss), Ergiebigkeit

Aus den nachstehend aufgeführten Tabellen der wichtigsten hydrologischen Daten ist ersichtlich, dass die Moldau sich in der Umgebung des Kraftwerks durch einen relativ hohen Wasserreichtum bei zugleich erheblichen Schwankungen im Durchfluss mit deutlichen Minimaldurchflüssen auszeichnet. Die hydrologischen Angaben zur Lainsitz wurden hier ergänzend aufgeführt, weil dieses Fließgewässer zu Erzielung des sog. garantierten Durchflusses im Profil des Einspeisepunkts für die Abwässer des KKW Temelín in die Moldau an der Staustufe Kořensko (unterhalb des Zusammenflusses von Moldau und Lainsitz) beiträgt.

Tab. C.2.35: Hydrologische Daten, grundlegende Charakteristiken

| Strom | Profil | Fläche des Gewässers [km ²] | Jahresmittelwerte | | | | |
|----------|------------------------|---|--------------------|--------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| | | | Niederschläge [mm] | Abfluss [mm] | Abfluss-Beiwert | spez. Abfluss [l/s.km ²] | Durchfluss [m ³ /s] |
| Moldau | Hluboká nad Vltavou | 3450,87 | 739 | 276 | 0,37 | 8,73 | 30,1 |
| Lainsitz | Mündung | 4226,17 | 667 | 181 | 0,27 | 5,75 | 24,3 |
| Moldau | unterhalb der Lainsitz | 7871,26 | 698 | 221 | 0,32 | 7,01 | 55,2 |

Für dieselben Profile sind in der nächsten Tabelle die Wassermengen mit Täglichkeit M angegeben, die die Erreichung bzw. Überschreitung der aufgeführten Wasserdurchflüsse für die angegebene durchschnittliche Zahl von Tagen im Jahr ausdrücken.

Tab. C.2.36: Hydrologische Daten, Durchfluss mit Täglichkeit M [m³/s]

| Strom | Profil | 30 | 90 | 180 | 270 | 330 | 355 | 364 |
|----------|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Moldau | Hluboká nad Vltavou | 66,5 | 36,3 | 20,9 | 13,0 | 8,56 | 6,2 | 4,2 |
| Lainsitz | Mündung | 54,2 | 29,1 | 16,5 | 9,55 | 5,26 | 2,95 | 1,81 |
| Moldau | unterhalb der Lainsitz | 123 | 66,5 | 39,1 | 24,0 | 14,8 | 9,42 | 6,21 |

Für dieselben Profile sind in der nächsten Tabelle die Wassermengen mit Jährlichkeit N angegeben, die die Erreichung bzw. Überschreitung der aufgeführten Wasserdurchflüsse einmal in der angegebenen durchschnittlichen Zahl von Jahren ausdrücken.

Tab. C.2.37: Hydrologische Daten, Durchfluss mit Jährlichkeit N [m³/s]

| Tok | Profil | 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 |
|----------|------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Moldau | Hluboká nad Vltavou | 184 | 291 | 437 | 553 | 679 | 844 | 970 |
| Lainsitz | Mündung | 107 | 158 | 249 | 316 | 390 | 480 | 565 |
| Moldau | unterhalb der Lainsitz | 300 | 440 | 660 | 825 | 1020 | 1300 | 1460 |

Das Kraftwerk wird mit seinem Betrieb quantitativen Einfluss v.a. auf den Abschnitt der Moldau zwischen dem Wasserreservoir Hněvkovice (Entnahme) und der Staustufe Kořensko (Einleitung von Abwässern). Diese Profile sind bereits durch Manipulationen an den stromaufwärts gelegenen wasserwirtschaftlichen Anlagen (WA) Lipno und Římov beeinflusst. Entscheidend ist hier die Aufbesserung der kleinen Durchflüsse um bis zu 100 %, womit der Einfluss des Kraftwerkbetriebs im Vergleich zum unbeeinflussten Zustand eliminiert wird.

Angesichts des zu erwartenden langfristigen Betriebs des Bauvorhabens wurde eine Studie bezüglich der Frage erstellt, inwieweit die Entnahme von Wasser aus dem Reservoir Hněvkovice für eine mittelfristige Erweiterung des KKW Temelín gewährleistet ist. Gegenstand der Studie war die Beurteilung der Möglichkeit, Wasser an der WA Hněvkovice aus der Moldau für die ins Auge gefasste Erweiterung des KKW am Standort Temelín zu entnehmen (L. Kašpárek, 2009), und der Konsequenzen für den Strom der Moldau bis zur Mündung. Gegenstand dieser Studie sind u.a. die Ergebnisse einer Analyse der Zeitreihentrends für verschiedene klimatische Charakteristika und eine Beschreibung der Modellierung der hydrologischen Bilanz und der Bildung der durch Klimawandel beeinflussten Zeitreihen für den Strom der Moldau.

Nachstehend ist eine grafische Darstellung der Entwicklung der klimatologischen Größen aufgeführt, die auf die Hydrologie im Gebiet negative Auswirkungen haben, für den Zeitraum 1980 - 2007 und für das Zuflussgebiet der Moldau nach dem Profil České Budějovice (oberhalb des KKW Temelín) und nach dem Profil Orlík (unterhalb des KKW Temelín).

Abb. C.2.62: Klimatologische Größen im Zuflussgebiet nach dem Profil České Budějovice

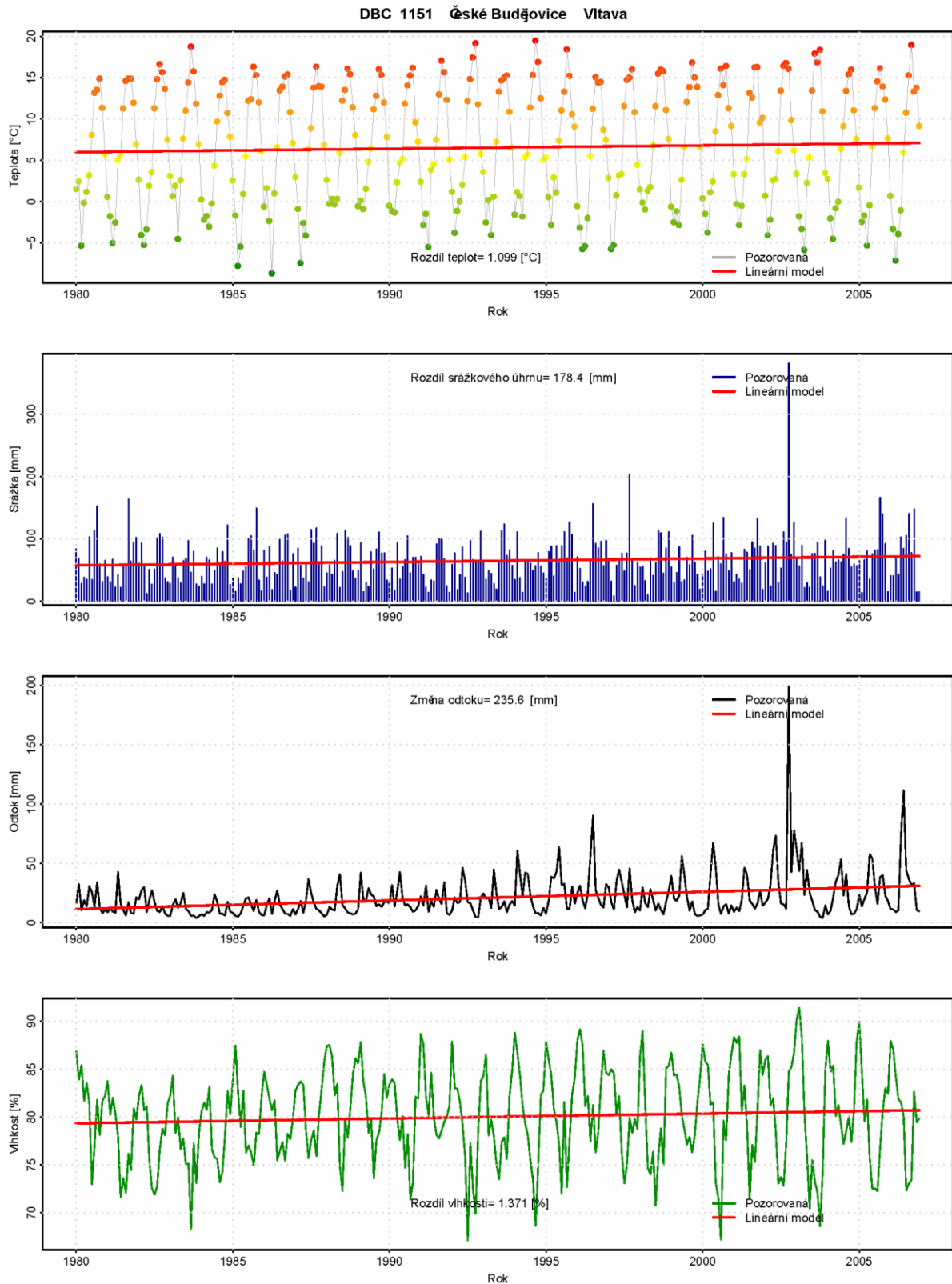
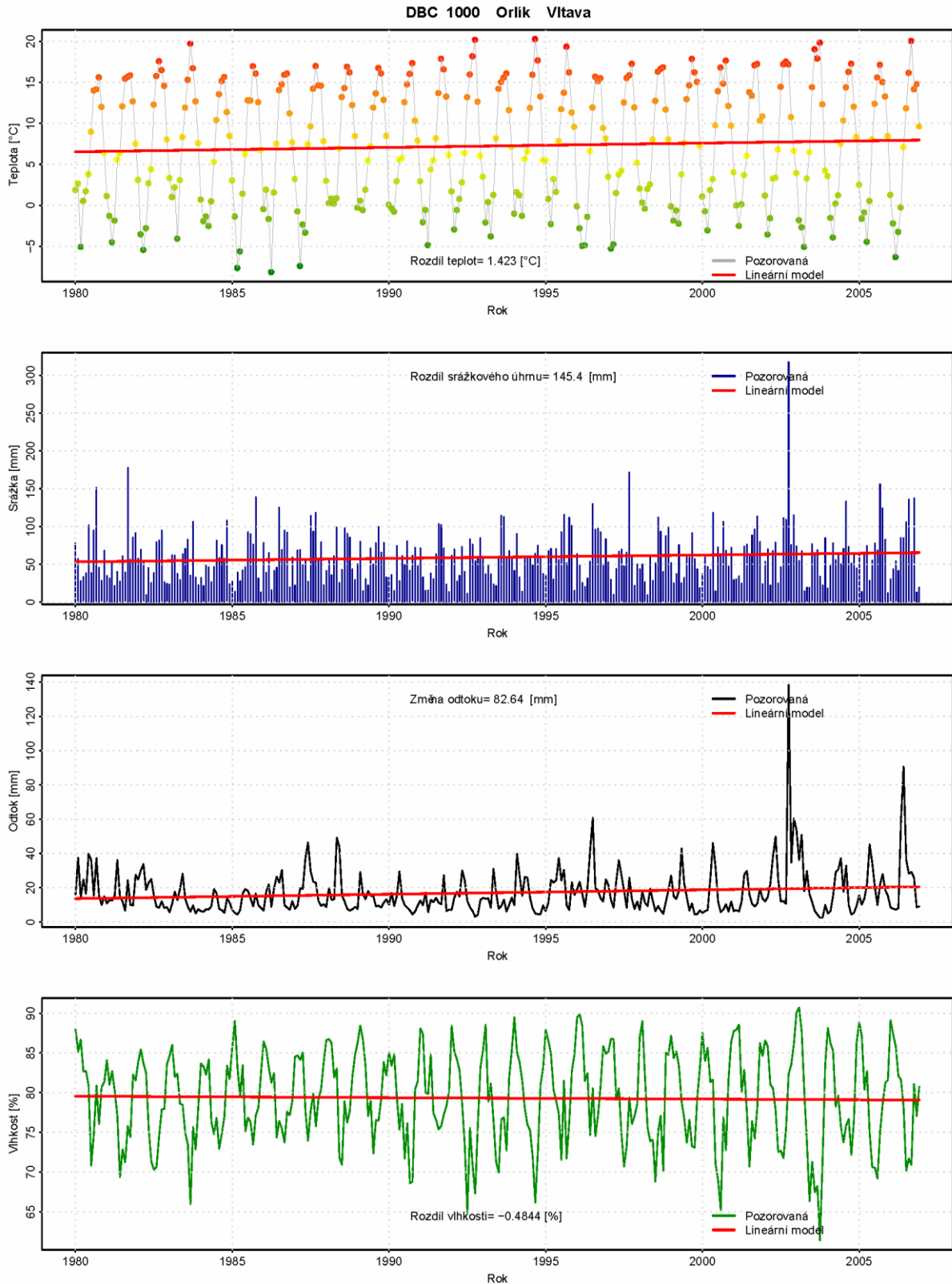


Abb. C.2.63: Klimatologische Größen im Zuflussgebiet nach dem Profil Orlík



Teplota: Temperatur

Rozdíl teplot: Temperaturunterschied
 pozorovaná: beobachtet
 lineární model: lineares Modell
 Rok: Jahr
 Srážka: Niederschlag
 Rozdíl srážkového úhrnu: Differenz der Gesamtniederschlagsmenge
 Odtok: Abfluss
 Změna odtoku: Änderung des Abflusses
 Vlhkost: Feuchtigkeit
 Rozdíl vlhkosti: Feuchtigkeitsdifferenz

Aus den o.g. Grafen geht hervor, dass die Temperatur während des hier betrachteten Zeitraums um 1 bis 1,5 °C zunahm. Dieser Zuwachs hat negative Auswirkungen auf die hydrologische Bilanz (Zuwachs der potentiellen Evapotranspiration und der Flächenverdunstung), der aber an den meisten Profilen durch einen Zuwachs der Gesamtniederschlagsmenge wettgemacht wird. Negativ wirkt sich auch der Rückgang der relativen Luftfeuchtigkeit aus, der für den beobachteten Zeitraum in mehreren Prozent zu messen ist.

Die folgenden Tabellen bieten hydrologische Daten für die Ströme Strouha und Paleček-Bach, die den nordöstlichen und östlichen Teil der Umgebung des Kraftwerksgeländes entwässern und die hier ihr Quellgebiet haben. Es handelt sich um linke Zuflüsse der Moldau im Bereich des Reservoirs WA (für den Bach Strouha) und WA Kofensko (für den Paleček-Bach). Bei diesen Bächen handelt es sich um kurze Ströme mit starkem Gefälle. Sie verlaufen durch ein praktisch unbesiedeltes und zu 50 % bewaldetes Flussgebiet. Ihr Charakter ist sturzbachartig und ihre Bedeutung lokal. Für das Profil ihrer Mündung in die Moldau sind folgende hydrologische Daten charakteristisch:

Tab. C.2.38: Hydrologische Daten der Ströme Strouha und Paleček-Bach

| Strom | Flusskilometer der Moldau | | Länge des Stroms [km] | Fläche des Zuflussgebiets [km ²] | | Durchschnittlicher Abfluss [l/s] | |
|--|---------------------------|-----|-----------------------|--|------|----------------------------------|------|
| Strouha | 214,118 | | 8 | 13,173 | | 43 | |
| Paleček-Bach | 208,151 | | 9 | 12,14 | | 40 | |
| Durchschnittlich an n Tagen im Jahr überschrittene Durchflüsse [l/s] | | | | | | | |
| Strom | 90 | 120 | 180 | 210 | 270 | 355 | 364 |
| Strouha | 52 | 45 | 40 | 38 | 30 | 18 | 12 |
| Paleček-Bach | 48 | 42 | 37 | 36 | 28 | 17 | 11 |
| Durchflüsse, die durchschnittlich einmal in n Jahren erreicht werden [m ³ /s] | | | | | | | |
| Strom | 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 |
| Strouha | 2,2 | 3,4 | 5,8 | 8,0 | 11,0 | 13,0 | 16,0 |
| Paleček-Bach | 2,0 | 2,9 | 5,0 | 7,0 | 9,5 | 11,0 | 14,0 |

Der westliche, kleine Teil des Geländes (Standort der Halde Temelínec) wird über den Temelínec-Bach entwässert, der nach ca. 5 km in den Bílý Potok mündet, bzw. - angesichts der Verflechtung der Zuflussgebiete in der Seenplatte bei Dívčice, in den Radomilice-Bach. Diese Änderung wurde zwischen den 1960ern und 1970ern im Rahmen der Meliorationsarbeiten vorgenommen. Das ursprüngliche Bett des Bílý Potok lässt sich zur Erleichterung hoher Durchflüsse während Hochwasserzuständen verwenden. Der Malešice-Bach entwässert den südlichen Teil des Kraftwerksgeländes. Die weiteren Tabellen enthalten die hydrologischen Daten für diese Bäche:

Tab. C.2.39: Hydrologische Daten weiterer Ströme vor Ort

| Strom | Niederschläge [mm] | Fläche des Zuflussgebiets [km ²] | Durchschnittlicher Abfluss [l/s] |
|--|--------------------|--|----------------------------------|
| Malešice-Bach | 596 | 8,35 | 27 |
| Temelínec-Bach (Wehr in der Gemeinde) | 596 | 0,86 | 3 |
| Temelínec-Bach (Mündung in den Bílý Potok) | 599 | 14,16 | 48 |
| Bílý potok (unterhalb des Zuflusses des | 601 | 25,37 | 86 |

| | | | | | | | | |
|--|--|------|-------|------|------|------|------|--|
| Temelínec-Bachs) | | | | | | | | |
| Radomilice-Bach (Mündung) | 600 | | 89,11 | | 303 | | | |
| | Durchschnittlich an n Tagen im Jahr überschrittene Durchflüsse [l/s] | | | | | | | |
| Strom | 90 | 120 | 180 | 210 | 270 | 355 | 364 | |
| Malešice-Bach | 33 | 29 | 25 | 24 | 19 | 12 | 8 | |
| Temelínec-Bach (Wehr in der Gemeinde) | 4 | 3 | 3 | 2 | - | - | - | |
| Temelínec-Bach (Mündung in den Bílý Potok) | 58 | 50 | 45 | 43 | 33 | 21 | 13 | |
| Bílý potok (unterhalb des Zuflusses des Temelínec-Bachs) | 104 | 90 | 80 | 76 | 59 | 37 | 24 | |
| Radomilice-Bach (Mündung) | 339 | 267 | 212 | 188 | 158 | 64 | 45 | |
| | Durchflüsse, die durchschnittlich einmal in n Jahren erreicht werden [m ³ /s] | | | | | | | |
| Strom | 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | 50 | 100 | |
| Malešice-Bach | 1,4 | 2,1 | 3,6 | 4,9 | 6,8 | 7,9 | 9,9 | |
| Temelínec-Bach (Wehr in der Gemeinde) | 0,7 | 1,0 | 1,2 | 2,6 | 3,4 | 4,3 | 5,2 | |
| Temelínec-Bach (Mündung in den Bílý Potok) | 2,8 | 3,5 | 4,6 | 5,6 | 6,7 | 9,5 | 13,4 | |
| Bílý potok (unterhalb des Zuflusses des Temelínec-Bachs) | 4,2 | 5,1 | 6,7 | 8,5 | 10,0 | 14,0 | 20,0 | |
| Radomilice-Bach (Mündung) | 8,6 | 12,0 | 16,0 | 18,0 | 23,0 | 31,0 | 41,0 | |

Wegen der Erdarbeiten nach Aufnahme der Bauarbeiten am Kraftwerk ist es teilweise zu einer Änderung der hydrologischen Charakteristika des Gebiets gekommen. Ein Teil insbesondere der Niederschläge wird vom Kraftwerksgelände abgeleitet ins Zuflussgebiet des Stroms Strouha.

C.2.4.1.3. Wasserreservoir

Rückhaltebecken

Im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb des Kraftwerks wurden in dessen Umgebung drei Rückhaltebecken errichtet. Nördlich vom Areal wurde ein Rückhaltebecken mit Überlauf in den Paleček-Bach errichtet, das zur Aufnahme und Akkumulation der erhöhten Abflüsse aus dem nördlichen Teil der Baustelleneinrichtung diente. Östlich des Areals liegt an einem namenlosen Zufluss ein kleines Rückhaltebecken zur Aufnahme von Wasser aus dem östlichen Teil der Baustelle und der anliegenden Straßen und Wege. Das wichtigste Rückhaltebecken ist das Reservoir Býšov, das südöstlich vom Kraftwerksgelände am Strom Strouha liegt, unter den Sicherheitsbecken. Im Rückhaltebecken Býšov werden etwaige erhöhte Abflüsse von Niederschlägen akkumuliert, die von der Regenwasserkanalisation aus dem Kraftwerksgelände abgeleitet werden.

Fischteiche

In der Umgebung des Kraftwerks befinden sich Dutzende kleinerer Fischteiche. Von größerer Bedeutung sind die am Radomilice-Bach (Bílý Potok) gelegenen. Die Fischteiche werden sämtlich zur intensiven Fischzucht genutzt. Im 13-Kilometer-Gürtel um das Kraftwerk sind die größten Fischteichflächen der Blatec (96,8 ha, 416 Tsd. m³), der Bělehůrecký (53,6 ha, 983 Tsd. m³) und der Strpský (40 ha, 480 Tsd. m³).

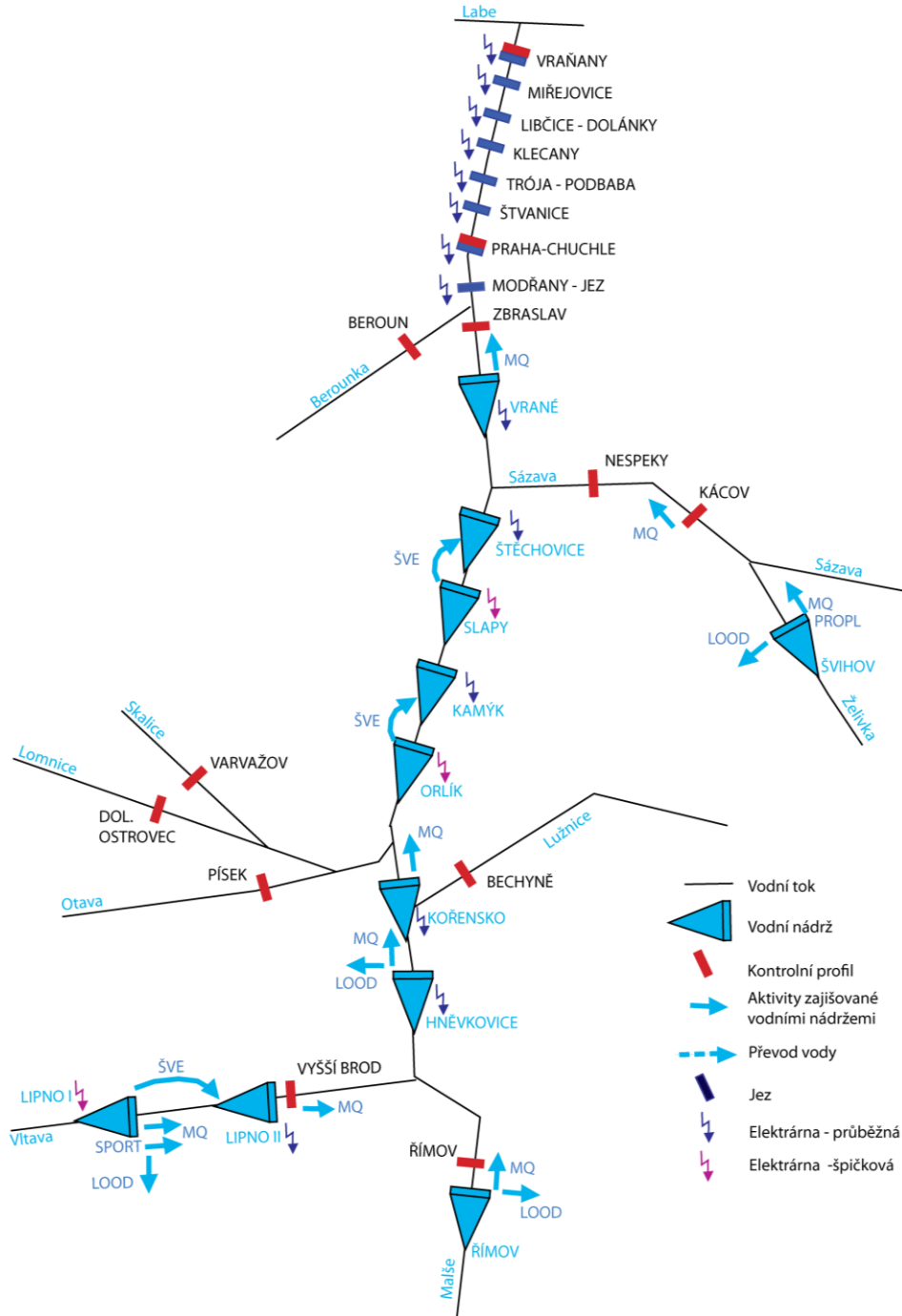
Wasserreservoir

Da der Betrieb des KKW Temelín und der NKKA Auswirkungen auf weitere Wassernutzungsanforderungen im jeweiligen Zuflussgebiet haben kann, d.h. insbesondere die Anforderungen an Mindestdurchflüsse, Wasserpegel in den Reservoirs, und sonstige Entnahmen von Wasser, und zwar sowohl unter den gegenwärtigen hydrologischen Bedingungen als auch unter den vom Klimawandel beeinflussten geänderten hydrologischen Verhältnissen, wurde dieser Problemkreis einer detaillierten Auswertung im Rahmen der Studie (Kašpárek et al., September 2009) unterzogen. Die wasserwirtschaftliche Lösung wurde unter der Voraussetzung der derzeitigen hydrologischen Bedingungen sowie der vom Klimawandel beeinflussten hydrologischen Bedingungen in der Prognose zum Jahr 2025 erarbeitet.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Die folgende Abbildung zeigt, welche Profile des wasserwirtschaftlichen Systems im Zielgebiet ausgewählt wurden, die Profile der Wasserreservoir mit Vorrats- und Kontroll- (Bilanz-)Funktion, Profile mit definierten Anforderungen an die Gewährleistung eines Mindestdurchflusses, Profile ausgewählter Wassermessstationen und Profile, an denen die Auswirkung auf die Stromerzeugung in Wasserkraftwerken beurteilt wird.

Abb. C.2.64: Schema des wasserwirtschaftlichen Systems



Wasserlauf
 Wasserreservoir
 Kontrollprofil

vom Reservoir besorgte Aktivitäten
Wasserzufuhr
Wehr
Kraftwerk – laufend
Kraftwerk – Spitzenlast

Im Zusammenhang mit der Gewährleistung der Entnahme und der Homogenisierung der eingeleiteten Wässer haben die WA Lipno, Hněvkovice, Kořensko und Orlik.

Die Aufgabe des Stausees Lipno besteht in folgendem:

- im Profil der Staumauer Lipno I
 - minimaler Abfluss aus dem Stausee (im alten Bett der Moldau),
 - Entnahmen für Loučovice,
 - Nutzung der Wasserenergie,
 - Entlass von 1,7 Mil. m³ Wasser (im August) für Kanu-Wettkämpfe,
- im Abschnitt des Stroms Stauwehr Lipno II - Profil Kořensko
 - Minimaldurchfluss unterhalb des WA Lipno II,
 - Entnahme von Wasser für das KKW Temelín (in Zusammenarbeit mit dem WA Hněvkovice),
 - minimaler Durchfluss unterhalb der WA Hněvkovice (in Zusammenarbeit mit dem WA Hněvkovice),
 - minimaler Durchfluss unterhalb der WA Kořensko (in Zusammenarbeit mit dem WA Hněvkovice).

Die Aufgabe des Reservoirs Hněvkovice besteht in folgendem:

- im Profil der Staumauer
 - minimaler Abfluss aus dem Reservoir (in Zusammenarbeit mit dem WA Lipno I),
 - direkte Entnahme für das KKW Temelín (in Zusammenarbeit mit dem WA Lipno I),
 - Stromerzeugung im Halbspitzenlast- Wasserkraftwerk,
- im Abschnitt des Stroms Stauwehr - Profil Kořensko
 - Entnahme von Oberflächenwasser,
 - minimaler Durchfluss unterhalb der WA Kořensko (in Zusammenarbeit mit dem WA Lipno I).

Die Aufgabe der WA Kořensko besteht darin, den Pegel auf einem stetigen Stand zu halten, mit dem Ziel, die mängelfreie Einleitung von Abwässern aus dem KKW Temelín und die Erzeugung von Strom im Laufkraftwerk zu ermöglichen. Das Wehrbecken verfügt nicht über ein Vorratsvolumen.

Die Aufgabe des Reservoirs Orlik besteht in folgendem:

- im Profil der Staumauer
 - Nutzung der Wasserenergie im Spitzenlast-Kraftwerk,
- im Abschnitt des Stroms Kořensko - Vrané
 - Anforderungen an die Wassernutzung (im Abschnitt WA Slapy - Vrané in Zusammenarbeit mit dem Stausee Slapy),
 - minimaler Durchfluss unterhalb der WA Vrané (in Zusammenarbeit mit dem Stausee Slapy).

C.2.4.1.4. Die hydrologischen Verhältnisse unter dem Einfluss des Klimawandels

Für die Beurteilung der Frage, inwieweit die gegenwärtig und die mittelfristig angedachten Entnahmen von Wasser für das Kernkraftwerk Temelín in Anknüpfung an die weiteren Bedürfnisse der Wassernutzung (d.h. insbesondere die Anforderungen an Mindestdurchflüsse, Wasserspiegel in den Reservoirs und sonstige Wasserentnahmen im jeweiligen Gewässer) gewährleistet sind, und zwar sowohl unter den gegenwärtigen hydrologischen Bedingungen als auch unter den vom Klimawandel beeinflussten hydrologischen Bedingungen, wurde eine Studie erarbeitet, was die Möglichkeiten der Sicherstellung von Wasserentnahmen aus dem Wasserwirtschaftswerk Hněvkovice für die in Aussicht stehende Erweiterung des KKW Temelín anbelangt (siehe auch den Anlagenapparat zu dieser Dokumentation).

Diese Lösung wurde in Varianten für die folgenden Szenarien erarbeitet (wobei die hydrologischen Grundlagen das zeitliche Niveau bezogen auf das Referenzjahr darstellen):

Jahr 2009:

- P: beobachtete Durchflussreihen
- M: modellierte Durchflussreihen

Jahr 2020:

- A: Extrapolation unter Berücksichtigung der Klimamodelle im Jahr 2085 für eine Änderung der Temperatur von +1,1 °C und der Niederschlagsgesamtmenge von -4 %
- 0: Extrapolation unter Berücksichtigung der Klimamodelle im Jahr 2085 für eine Änderung der Temperatur von +0,9 °C und der Niederschlagsgesamtmenge von -2 %
- B: Extrapolation unter Berücksichtigung der Klimamodelle im Jahr 2085 für eine Änderung der Temperatur von +0,7 °C
- C: Interpolation des Trends des Zeitraums 1980-2006 für eine Änderung der Temperatur von +1,1 °C, der Niederschlagsgesamtmenge von +4 % und der Luftfeuchtigkeit von +2 %

Jahr 2025:

- Regionales Klimamodell ALADIN für das Emissionsszenario A1B

Jahr 2050:

- Globales Klimamodell HadCM2 für das Emissionsszenario B1

Jahr 2085:

- B: Szenario des Klimawandels RCOA-B2
- 0: Szenario des Klimawandels RCOA-A2
- A: Szenario des Klimawandels HIRHAM-A2
- C: Szenario für das Jahr 2050, extrapoliert ins Jahr 2085
- D: Szenario für das Jahr 2050, extrapoliert ins Jahr 2085, bereinigt um das trockene Jahr 1943

Aus der Studie ergeben sich u.a. folgende Erkenntnisse:

Szenario mit 2020 als dem Referenzjahr

Die Änderung der Lufttemperatur ist für die einzelnen Szenarien konstant und bewegt sich in einer Spanne von + 0,7 °C – +1,1 °C. Dasselbe gilt für die Änderung des Mittelwerts der Niederschlagsgesamtmenge, die sich in einer Spanne von -4 % – + 4 % bewegt. Die Werte für die Luftfeuchtigkeit wurden mit den Werten der Gegenwart angesetzt, ausgenommen das Szenario 2020_C, für das ein Anstieg von 2 % modelliert wurde.

Szenario mit 2025 als dem Referenzjahr

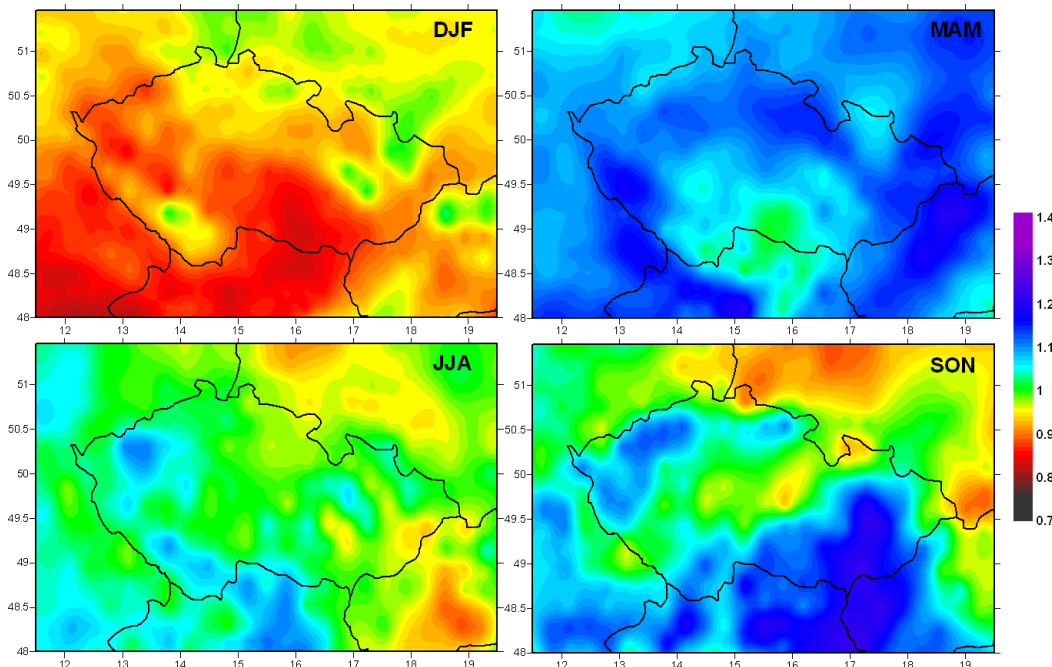
Im Jahre 2008 wurde an der Fakultät für Mathematik und Physik der Karlsuniversität Prag die Integration des regionalen Klimamodells ALADIN - CLIMATE/CZ mit dem Emissionsszenario A1B (für den Zeitraum 1961-2050) zu Ende geführt. Dieses Szenario geht von einem sehr raschen globalen Wirtschaftswachstum und der Entwicklung neuer Technologien aus; die Erde erreicht ihr Bevölkerungsmaximum in der Mitte des Jahrhunderts, und aus Sicht der Energiequellen wird von einem Gleichgewicht in der Nutzung sämtlicher Energiearten ausgegangen. Das Modell verfügt über eine horizontale Auflösung von 25 km. Die Ergebnisse des ALADIN-Modells in der Form von Reihen für den Zeitraum 1961-1990 mit einer zeitlichen Auflösung von 6 Stunden wurden auf Tagesdaten umgerechnet. Errechnet wurden die Tagesmittel, Tagesmaxima und Tagesminima für Lufttemperatur und Tagesniederschlagsmengen. Danach erfolgte eine Validierung der errechneten Werte mittels Vergleich mit dem Satz gemessener Werte, der durch Konvertierung der verfügbaren Messstationsdaten ins Netz des ALADIN-Modells gewonnen wurde.

Aus dem Modell ergibt sich, dass es im Referenzzeitraum 2010-2039 gegenüber dem Zeitraum 1961-1990 zu einem Anstieg der Lufttemperatur um ca. 1 °C kommt, wobei die größte Erwärmung auf die Herbstmonate entfällt, in denen ein Temperaturanstieg von ca. 1,5 °C möglich ist.

Bei den Änderungen der saisonalen Niederschlagsmengen stellt sich die Situation komplizierter dar. Im Winter sollte es auf dem Gebiet der Tschechischen Republik mehrheitlich zu einem Rückgang der Niederschläge (in einer Spanne 0-15 %) kommen, im Frühjahr hingegen zu einem Anstieg (um 0-10 %), im Sommer und im Herbst gestaltet sich die Situation in verschiedenen Teilen des tschechischen Staatsgebiets unterschiedlich. Erkennlich ist hier eine relativ deutliche räumliche Variabilität der beobachteten Änderungen.

Die wahrscheinliche Jahresverlaufskurve der Änderungen der Niederschlagsmengen während des Zeitraums 2010-2039 ist in den folgenden Abbildungen dargestellt (mit Bearbeitungen von Pretel et al, 2008, übernommen).

Abb. C.2.65: Anteil der vom ALADIN-Modell simulierten saisonalen Niederschlagsmengen [%] für den Zeitraum 2010-2039 und 1961-1990 während des Winters (DJF), Frühjahrs (MAM), Sommers (JJA) und Herbstes (SON)



Bezüglich der Vorhersage der hydrologischen Bilanz unter Heranziehung des Szenarios ALADIN 2025 für das Emissionsszenario A1B wird in der Studie ein negativer Einfluss auf die Abflusspegelstände auf sämtlichen betrachteten Gewässern und für sämtliche Monate konstatiert. Am wenigsten günstig erscheinen die Sommermonate (August, September, Oktober), in denen die Durchflüsse natürlich niedrige Werte erreichen werden. Der Rückgang des durchschnittlichen Jahresdurchflusses für dieses Szenario beträgt ca. 10 bis 20 %.

Szenario mit 2050 als dem Referenzjahr

Das globale Klimamodell HadCM2 für das Emissionsszenario SRES B1 hat eine niedrige Temperaturempfindlichkeit; die durchschnittliche monatliche Lufttemperatur steigt für diesen Referenzzeitraum um 0,5-1,3 °C an. Die durchschnittliche monatliche Niederschlagsgesamtmenge in den Wintermonaten nimmt um bis zu 8 % zu; für die Sommermonate wird ein Rückgang der durchschnittlichen monatlichen Werte simuliert, der in den Monaten August und September bis zu 7 % beträgt.

Szenario mit 2085 als dem Referenzjahr

Im Falle des zeitlichen Horizonts des Jahres 2085 sind die Temperaturänderungen während des Jahres stark wechselhaft; dennoch stimmen sämtliche in Betracht gezogenen Szenarien überein, dass die maximale Erwärmung auf den August entfällt, und zwar in einer Spanne von 5-7 °C, und dass die minimale Erwärmung auf die Monate Januar bis März entfällt (1-4 °C).

Gemäß den verschiedenen Klimamodellen ist für unser Staatsgebiet von keiner grundlegenden Änderung der jährlichen Niederschlagsmengen auszugehen. Aus Sicht des Abflusspegels ist allerdings die voraussichtliche Änderung der Jahresverlaufskurve der Niederschläge von ganz erheblicher Bedeutung. Für die Schätzung der Änderung der Niederschlagsgesamtmengen auf dem gesamten Staatsgebiet ist eine erhebliche Erhöhung der Niederschlagsmengen in den Wintermonaten (Dezember - März) (im modellierten Gebiet in einer Spanne von ca. +20 bis +50 %) sowie deren erhebliche Reduzierung in den Sommermonaten (Juni - September) (im modellierten Gebiet in einer Spanne von ca. -20 bis -50 %) typisch.

Fazit

Anhand der Ergebnisse der wasserwirtschaftlichen Lösung unter Berücksichtigung des Einflusses des Klimawandels lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

Im mittelfristigen Horizont, der durch die Referenzjahre 2020 bzw. 2025 abgesteckt ist, können die Wasserentnahmen für das KKW Temelín für sämtliche beurteilten Leistungsalternativen der NKKa und für sämtliche in Betracht gezogenen Szenarien mit hinreichender Verlässlichkeit sichergestellt werden, d.h. ohne Versorgungsstörungen bzw. mit der von der Norm ČSN 75 2405 empfohlenen Verlässlichkeit. Hinreichend sichergestellt sind außerdem die Anforderung an die Beibehaltung minimaler Durchflüsse unterhalb der Wasserwirtschaftswerke Lipno I, Lipno II, Hněvkovice und Kořensko und die Anforderung an Erzielung eines schiffbaren Wasserspiegels auf dem Wasserwirtschaftswerk Hněvkovice. Geht man von einer Nutzung des gesamten Vorratsspeichers des Reservoirs Lipno I für die Wasserakkumulation aus, so lassen sich die Entnahmen für das KKW Temelín für sämtliche in Betracht gezogenen Leistungsalternativen der NKKa mit hinreichender Verlässlichkeit sicherstellen, und zwar auch dann, wenn der Vorratsspeicher des Wasserwirtschaftswerks Hněvkovice durch das Bedürfnis eines ausreichenden Wasserspiegels für die Sport- und Erholungsschifffahrt beschränkt wird.

Im langfristigen Horizont, wie er durch das Referenzjahr 2085 bestimmt wird, sind für die Leistungsalternative der NKKa 2x1200 MW_e Entnahmen für sämtliche in Betracht gezogenen Szenarien des Klimawandels sichergestellt, und zwar unter der Voraussetzung, dass der gesamte derzeitige Vorratsspeicher des Reservoirs Lipno I für die Akkumulation genutzt wird (bei einer relativ hohen Verlässlichkeit der Schiffbarkeit auf dem Wasserwirtschaftswerk Hněvkovice von $p_t = 94,06$ %). Außerdem sind zum Referenzjahr 2085 auch für fast alle Szenarien des Klimawandels die Wasserentnahmen für die Leistungsalternative 2x1700 MW_e mit hinreichender Verlässlichkeit sichergestellt (wenn der gesamte Vorratsspeicher Lipno I für die Akkumulation herangezogen wird). Ausnahme ist hier aber das kritisch-pessimistische Szenario des Klimawandels 2085_A (HIRHAM-A2), das von einer nachteiligen Entwicklung der Emission von Treibhausgasen ausgeht. Bei Nutzung des gesamten Vorratsspeichers des Reservoirs Lipno I sind die Entnahmen aber auch in diesem Fall für die Leistungsalternative 2x1700 MW_e mit einer Wahrscheinlichkeit von $p_t = 99,01$ % sichergestellt.

Zugleich haben die Ergebnisse der Studien keinen wesentlichen nachteiligen Einfluss der angedachten Wasserentnahmen für das KKW Temelín nachgewiesen, was die weiteren Bedürfnisse der Wassernutzung auf der Moldau anbelangt (einschließlich der Stromerzeugung). Die sich aus der Lösung für den Ausblick auf das Jahr 2025 ergebenden potenziellen Probleme, was die Sicherstellung der Forderung nach minimalen Durchflüssen und das geminderte Potenzial zur Stromerzeugung an der Moldau-Kaskade anbelangt, sind primär und in entscheidendem Maß den möglichen Folgen des Klimawandels zuzuschreiben, und nur in erheblich geringerem Maß den Anforderungen einer Entnahme (bzw. eines Verbrauchs) von Wasser für das Kraftwerk.

C.2.4.1.5. Wasserentnahme

Am eigentlichen Lauf der Moldau befinden sich keine wasserwirtschaftlichen Rückhaltebecken. Bedeutende wasserwirtschaftliche Reservoirs wurden in den letzten Jahren an ihren Zuflüssen errichtet, konkret das Reservoir Švihov an der Želivka (Želivka) und das Reservoir Římov an der Malše (Maltsch). Die Nutzung direkter Entnahmen aus dem Strom ist wg. der veränderlichen Wasserqualität mit erheblichen Durchflussschwankungen begrenzt. An der Moldau werden nur zwei Profile für die Entnahme von Trinkwasser genutzt, und zwar in Solenice (Flusskilometer 144) für den Raum Píbram und in Prag - Podolí (Flusskilometer 56,2) mit einer Kapazität von bis zu 2600 l/s für Prag. Beide Quellen werden zu den Entnahmen mit vorübergehender Nutzung gerechnet, wg. der unzureichenden Qualität des Rohwassers.

Die Zahl der Entnahmestellen für Wasser aus der Moldau beträgt heute bereits mehrere Dutzend; an dieser Stelle wollen wir nur die zugelassene Entnahme für das KKW Temelín auf der Grundlage der derzeitigen rechtskräftigen Genehmigung zur Entnahme von Rohwasser erwähnen, die vom Umweltressort des Stadtamts Týn nad Vltavou unter dem AZ OŽP/7497/2009/Si am 27.2.2007 erlassen wurde.

Aus besagter Genehmigung gehen folgende zugelassenen Höchstmengen hervor:

| | |
|----------------------|--|
| Q _{Mittel.} | 1800 l/s |
| Q _{max.} | 3 000 l/s |
| Q _{měs.} | 6 000 000 m ³ /Monat |
| Q _{Jahr} | 42 000 000 m ³ /Jahr (davon sind für Býšov 456,4 Tsd.m ³ /Jahr vorbehalten). |

Bei allen Entnahmen muss die Flussverwaltung einen Mindestdurchfluss unterhalb der WA Hněvkovice i.H.v. 6,5 m³/s sicherstellen.

C.2.4.1.6. Überschwemmungen

Das Kraftwerk befindet sich im Schwemmgebiet sowohl lokaler als auch wasserwirtschaftlich bedeutsamer Fließgewässer. Das eigentliche Kraftwerksgelände ist gegenüber dem umgebenden Terrain mit dachartiger Neigung auf allen Seiten angehoben. Ein Vergleich der Höhendaten zeigt, dass das Gelände des Kraftwerks ca. 135 m über den Höchstpegelständen an den Hauptströmen liegt, und zwar auch bei Einbeziehung historisch extremer Durchflüsse. Damit kann keines der Fließgewässer das Kraftwerk beim Durchfluss von Hochwasser gefährden. Auch bei einer Blockierung der Flüsse durch Eis ist keine Überschwemmung möglich.

C.2.4.1.7. Qualität des Oberflächenwassers

Der entscheidende Anteil nichtradioaktiver Stoffe, die zusammen mit den Abwässern des KKW Temelín eingeleitet werden, wird mit dem technologischen Wasser abgepumpt. Die Entwicklung der Wasserqualität ist in folgender Tabelle dargestellt.

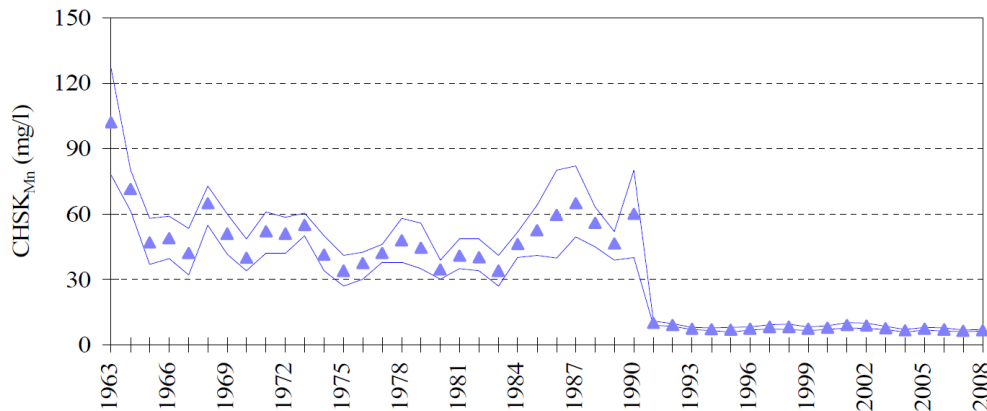
Tab. C.2.40: Entwicklung der Qualität des entnommenen Rohwassers in den Jahren 2002 - 2008

| Kennziffer | 2002* | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-----------------------------------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| BSK ₅ [mg/l] | 3,09 | 3,00 | 2,22 | 1,81 | 2,19 | 1,96 | 2,98 |
| CSB _{Mn} [mg/l] | 8,77 | 7,74 | 6,63 | 7,43 | 7,08 | 6,46 | 6,68 |
| CSB _{Cr} [mg/l] | 27,96 | 21,93 | 14,83 | 24,25 | 18,58 | 17,58 | 16,67 |
| SO ₄ [mg/l] | 30,78 | 28,27 | 26,98 | 20,57 | 20,5 | 19,32 | 19,90 |
| N _{anorg.} [mg/l] | 2,5 | 1,633 | 1,627 | 1,41 | 2,27 | 1,24 | 1,50 |
| P-PO ₄ [mg/l] | 0,07 | 0,05 | 0,021 | 0,03 | 0,029 | 0,018 | 0,026 |
| P _{ges.} [mg/l] | 0,11 | 0,12 | 0,07 | 0,1 | 0,09 | 0,07 | 0,07 |
| NS [mg/l] | <18,17* | <12,25 | <8,00 | <9,33 | <9,08 | <8,83 | <7,58 |
| NES [mg/l] | <0,06 | <0,05 | <0,05 | <0,06 | <0,05 | <0,06 | <0,05 |
| Tens. an. [mg/l] | <0,15 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 |
| gelöste anorganische Salze [mg/l] | 88,25 | 86,33 | 68,67 | 64,5 | 69,45 | 63,33 | 63,00 |
| pH [-] | 7,56 | 7,51 | 7,46 | 7,43 | 7,31 | 7,35 | 7,40 |
| Leitfähigkeit [µS/cm] | 192 | 192 | 178 | 157 | 163 | 144 | 156 |

* Überschwemmung in 08/2002

Eingedenk des Umstands, dass die Wasserqualität im Profil Moldau Hněvkovice für die Entnahme technologischer Wässer für das KKW Temelín in wesentlicher Weise die Qualität der eingeleiteten Abwässer beeinflusst, bei denen das verdichtete Wasser aus dem Kühlkreislauf einen entscheidenden Anteil stellt, wurde eine langfristige Entwicklung der wichtigen Kennziffern CSB_{Mn} , NO_3^- , NH_4^+ und PO_4^{3-} erstellt. Die Entwicklung der jährlichen Durchschnittskonzentrationen der genannten Kennziffern innerhalb der Spanne des Konfidenzintervalls ist hier grafisch dargestellt:

Abb. C.2.66: Entwicklung der Jahresmittel der Konzentration von CSB_{Mn} innerhalb der Spanne des Konfidenzintervalls im Profil Moldau Hněvkovice für den Zeitraum 1963 - 2008

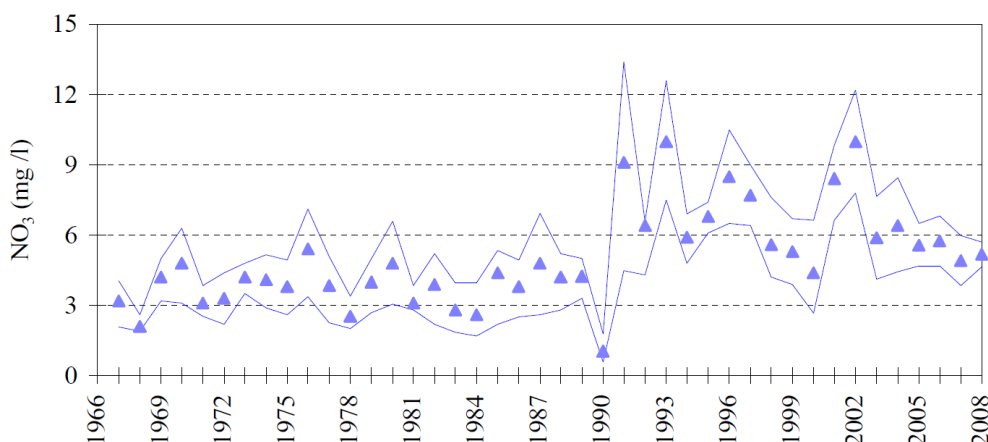


CHSK: CSB

Deutlich erkennbar ist, dass die Moldau von 1963 bis 1990 in wesentlicher Weise durch die Abwässer v.a. aus den Papierwerken JiP Větrní mit einer Durchschnittskonzentration in einer Spanne von 30 - 60 $mg.l^{-1}$ verseucht wurde. Nach Inbetriebnahme der Abdampfer in den Papierwerken JiP Větrní und der Kläranlage Český Krumlov und der Leistungssteigerung der Kläranlage České Budějovice ist seit 1991 ein erheblich besserer und relativ konstanter Zustand im Vergleich zum vorausgegangenen Zeitraum zu verzeichnen. Im Zeitraum 1993 - 1995 war ein Rückgang der Konzentration vom Ausgangswert i.H.v. 7,5 $mg.l^{-1}$ auf 7,1 $mg.l^{-1}$ und 7,0 $mg.l^{-1}$ zu verzeichnen; beginnend mit dem Jahr 1996 ist es zu einer leichten Steigerung der Konzentration innerhalb einer gewissen Spanne der Jahresmittelwerte für CSB_{Mn} gekommen (mit der Verlaufskurve dieser Kennziffer korrelieren auch die Werte für CSB_{Cr} und BSB_5). Die Beobachtung erlaubt den Schluss, dass eine gute Qualität CSB_{Mn} am Ort der Entnahme der technologischen Wässer stabilisiert werden konnte, wobei eine mäßige Verschlechterung der Qualität im Zeitraum 1993 - 2002 in einer Wertspanne von 7,1 - 9,0 $mg.l^{-1}$ und eine Besserung des Zustands im Zeitraum 2003 - 2008 in einer Wertspanne von 6,5 - 7,7 $mg.l^{-1}$ indiziert sind.

Die folgende Abbildung stellt die Entwicklung der Jahresmittelwerte bei der Nitratkonzentration dar, eine weitere Kennziffer, die unter dem Aspekt der Grenzwerte für die Einleitung von Abwässern berücksichtigt werden muss.

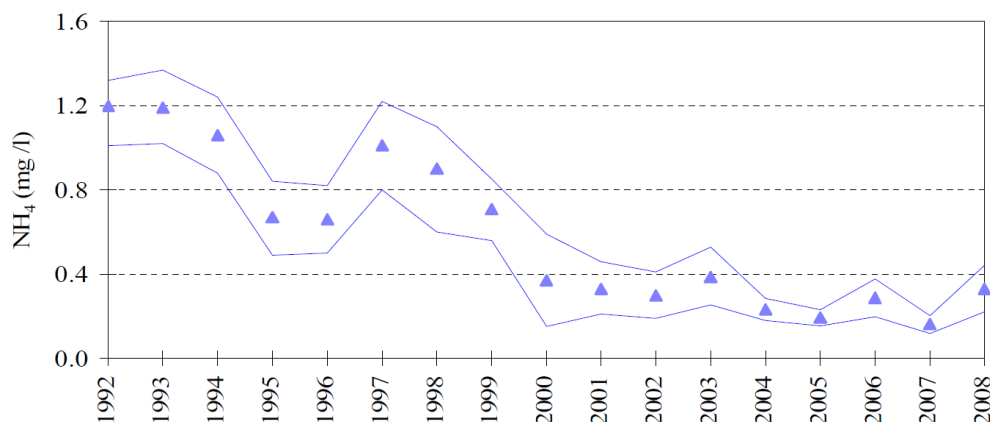
Abb. C.2.67: Entwicklung der Jahresmittel für die NO_3^- -Konzentration innerhalb der Spanne des Konfidenzintervalls im Profil Moldau Hněvkovice für den Zeitraum 1967 - 2008



Die Verlaufskurve der Konzentration von Nitraten seit 1967 zeigt, dass es hier beginnend mit dem Jahr 1991 zu einer Verschlechterung gekommen ist. Die Gründe sind paradoxerweise in der effektiveren Reinigung der Abwässer aus den Hauptverschmutzungsquellen oberhalb dieses Profils zu suchen (Papierwerke JiP Větrní, Kläranlagen Český Krumlov und České Budějovice), bzw. in der Konversion von N-NH_4^+ in N-NO_3^- . Der weitere Zeitraum 1992 - 1997 war von erhöhten Nitratwerten innerhalb einer relativ breiten Spanne von Jahresmittelwerten gekennzeichnet. Ab 1997 kam es zu einer Reduzierung der durchschnittlichen Nitratkonzentrationen, wohingegen aber im Jahr 2001 eine deutliche Verschlechterung im Vergleich zum Jahr 2000 festzustellen war. Im extrem wasserreichen Jahr 2002 betrug dann die durchschnittliche Konzentration des NO_3^- $10,5 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NO_3^- $2,4 \text{ mg.l}^{-1}$), d.h. noch mehr als im Jahre 2001. Im extrem trockenen Jahr 2003 kam es hingegen bei dieser Kennziffer zu einer Verbesserung auf eine Durchschnittskonzentration von NO_3^- $5,9 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NO_3^- $1,3 \text{ mg.l}^{-1}$). Im Jahre 2004 wurde das niedrigere Jahresmittel der Konzentration von NO_3^- $6,4 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NO_3^- $1,4 \text{ mg.l}^{-1}$) bestätigt. 2005 betrug die Jahresmittel der Konzentration von NO_3^- $5,6 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NO_3^- $1,3 \text{ mg.l}^{-1}$), im Jahre 2006 sodann $5,8 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NO_3^- $1,3 \text{ mg.l}^{-1}$), in 2007 $4,9 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NO_3^- $1,1 \text{ mg.l}^{-1}$) und in 2008 $5,2 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NO_3^- $1,2 \text{ mg.l}^{-1}$). Die Konzentration von NO_3^- wurde aus den Ergebnissen der Bestimmung von N-NO_3^- vor der Rundung auf eine Dezimalstelle hergeleitet. Ähnliche Änderungen waren aber schon im Zeitraum 1991 - 2005 zu beobachten. Um den Schluss ziehen zu können, dass es sich hier um einen Dauerzustand handelt, muss die Bewertung der Entwicklung für einen weiteren Zeitraum fortgesetzt werden. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die jährlichen Mittelwerte den Immissionsstandard c_{90} , bzw. das entsprechende Ganzjahresmittel von $4,5 \text{ mg.l}^{-1}$ für N-NO_3^- gemäß Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Sb., idgF, nicht überschreiten.

Die folgende Abbildung stellt die Entwicklung der Konzentration ammonischer Ionen dar, die erst seit 1992 beobachtet wird.

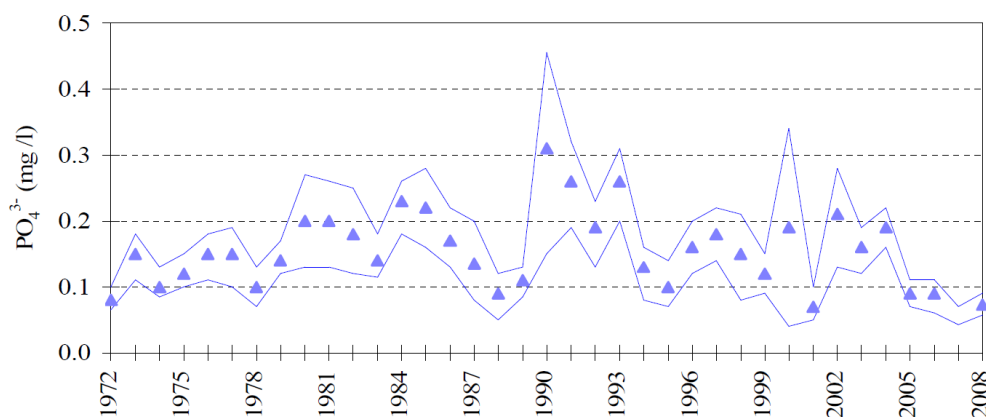
Abb. C.2.68: Entwicklung der Jahresmittelwerte der Konzentration von NH_4^+ innerhalb der Spanne des Konfidenzintervalls im Profil Moldau Hněvkovice für den Zeitraum 1992 - 2008



Anhand der Verlaufskurve der jährlichen Durchschnittswerte der NH_4^+ -Konzentration innerhalb des Konfidenzintervalls lässt sich ein rückläufiger Trend beobachten. Dieser Trend korreliert nicht mit den Änderungen der Nitratkonzentration auf der vorherigen Abbildung. Von 1997 - 2002 verzeichnet die NH_4^+ -Konzentration eine sinkende Tendenz, 2002 war sie $0,28 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NH_4^+ $0,22 \text{ mg.l}^{-1}$) und 2003 war die NH_4^+ -Konzentration leicht höher: $0,39 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NH_4^+ $0,30 \text{ mg.l}^{-1}$). Im Zeitraum 2004 - 2005 kam es zu einem weiteren Rückgang der Konzentration von NH_4^+ , in 2004 auf $0,23 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NH_4^+ $0,18 \text{ mg.l}^{-1}$), in 2005 auf $0,19 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NH_4^+ $0,15 \text{ mg.l}^{-1}$), in 2006 auf $0,28 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NH_4^+ $0,22 \text{ mg.l}^{-1}$), in 2007 auf $0,17 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NH_4^+ $0,13 \text{ mg.l}^{-1}$) und in 2008 auf $0,32 \text{ mg.l}^{-1}$ (N-NH_4^+ $0,25 \text{ mg.l}^{-1}$), wobei die Konzentration des NH_4^+ von den Ergebnissen der Bestimmung des N-NH_4^+ -Gehalts hergeleitet wurde. Die Konzentrationen von N-NH_4^+ sind seit 2000 relativ stabil und liegen innerhalb des Intervalls $0,17 - 0,39 \text{ mg.l}^{-1}$. Da die Stickstoffverbindungen N-NH_4^+ und N-NO_3^- (bzw. N-NO_2^-) miteinander über eine gemeinsame Genese zusammenhängen, ist im Falle der NH_4^+ -Konzentration die Auswertung der weiteren Entwicklung fortzusetzen. Die jährlichen Durchschnittswerte bewegen sich um den Grenzwert für das Ganzjahresmittel i.H.v. $0,23 \text{ mg.l}^{-1}$ (gemäß Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Sgl., idgF) herum.

Die folgende Abbildung stellt die Entwicklung der Konzentration der Phosphate grafisch dar. Mit der Beobachtung von Phosphaten wurde 1972 begonnen.

Abb. C.2.69: Entwicklung der jährlichen Durchschnittskonzentrationen von PO_4^{3-} innerhalb der Spanne des Konfidenzintervalls im Profil Moldau Hněvkovice für den Zeitraum 1972 - 2008



Im Unterschied zu den vorstehend bewerteten Kennziffern zeigt die mittlere jährliche Phosphatkonzentration keinen signifikanten Trend; es wurde im Gegenteil eine relativ breite Spanne von Werten ermittelt. Ein leichter Zuwachs der Konzentration war bis 1985 zu beobachten, im weiteren Zeitraum bis 1998 ein Rückgang, sowie beginnend mit dem Jahr 1990 ein als unwesentlich zu bezeichnender Rückgang der Konzentration von PO_4^{3-} . Im zwischenjährlichen Vergleich sind die Änderungen der Jahresmittel relativ groß.

Dies wird auch durch die Durchschnittswerte der PO_4^{3-} -Konzentration dokumentiert, die 2000 auf einem Niveau um $0,19 \text{ mg.l}^{-1}$ liegen, 2001 um $0,07 \text{ mg.l}^{-1}$, 2002 $0,20 \text{ mg.l}^{-1}$, 2003 $0,16 \text{ mg.l}^{-1}$, 2004 $0,19 \text{ mg.l}^{-1}$, 2005 $0,09 \text{ mg.l}^{-1}$, 2006 $0,09 \text{ mg.l}^{-1}$, 2007 $0,06 \text{ mg.l}^{-1}$ und 2008 $0,07 \text{ mg.l}^{-1}$.

Die Entwicklung der Konzentration der einzelnen Güteparameter des entnommenen Rohwassers hat entscheidenden Einfluss auf die Konzentration in den eingeleiteten Abwässern, vor allem bei der Abscheidung aus dem Kühlkreislauf, bei denen die entsprechenden Stoffe regelmäßig infolge der Verdunstung in den Kühltürmen konzentriert werden. Aus diesem Grund wurde die Wasserqualität im Profil Moldau Hněvkovice für den Zeitraum 2004 - 2008 statistisch genauer analysiert. Bewertet wurden die jährlichen Durchschnittswerte und deren Mittel sowie die c_{90} -Werte sowohl in den einzelnen Jahren der Untersuchung als auch für den gesamten Zeitraum 2004 bis 2008. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben.

Bewertet wurden die Kennziffern LS und NS trocken bei $105 \text{ }^\circ\text{C}$, die Leitfähigkeit, pH, SO_4^{2-} , Cl^- , O_2 , NES, anionische Tenside, Temperatur, $N-NH_4^+$, $N-NO_3^-$, CSB_{Mn} , CSB_{Cr} , BSB_5 , K^+ , Na^+ , PO_4^{3-} , gelöste anorganische Salze, Ca^{2+} , Mg^{2+} und $P_{ges.}$. In der Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., idgF, für die Immissionsstandards der zulässigen Verschmutzung, sind keine Werte für die Leitfähigkeit, NES, CSB_{Mn} , K^+ , Na^+ und PO_4^{3-} angegeben. An der Entnahmestelle Moldau Hněvkovice wurden die Immissionsstandards bei den von uns beobachteten Parametern nicht überschritten, mit Ausnahme der durchschnittlichen O_2 -Konzentration.

Im Profil Moldau Kořensko sind separat die Stoffkonzentrationen für linkes Ufer und rechtes Ufer (LU und RU) angegeben, sowie die Durchschnittswerte für diese Profile. Die errechneten statistischen Werte sind ebenso wie für das Profil Moldau Hněvkovice in der Tabelle aufgeführt. Die Konzentration der von uns beobachteten Parameter sind in den Profilen Kořensko LU und RU ähnlich, wobei die Qualität im Profil Moldau Kořensko RU leicht schlechter ist und auf eine schlechtere Qualität des Wassers der Lainsitz hindeuten, die oberhalb dieses Profils in die Moldau mündet. Im Vergleich mit den Immissionsstandards zeigt sich eine mäßige Überschreitung der Werte beim Parameter CSB_{Cr} und den c_{90} -Werten in beiden genannten Profilen und beim $c_{Mittel.}$ im Profil Moldau Kořensko LU, wahrscheinlich infolge der Einleitung von Abwässern aus der Kläranlage Týn nad Vltavou (allerdings sind die Unterschiede der Qualität des Wassers an den Profilen Kořensko LU und RU für die Parameter CSB_{Mn} , CSB_{Cr} und BSB_5 innerhalb des Unsicherheitsintervalls festgestellt worden). Bei den übrigen Parametern sind die Werte $c_{Mittel.}$ und c_{90} niedriger als die Immissionsstandards.

Die durchschnittliche Qualität des Wassers in diesem Profil wird als Referenzniveau für die Beurteilung des Effekts herangezogen, den der Betrieb des KKW Temelín, der NKKA, und der gemeinsame Betrieb von KKW Temelín und NKKA auf die Qualitätsparameter haben. Eine Stabilisierung der Quellen von Verunreinigungen im Zuflussgebiet vorausgesetzt, ist nicht von einem sinkenden Trend der Wasserqualität in diesem Profil auszugehen, bzw. darf ggf. mit einer Verbesserung gerechnet werden, wenn der Verseuchung von Moldau und Lainsitz oberhalb dieses Profils künftig begegnet wird.

Tab. C.2.41: Durchschnittliche Konzentration $c_{Mittel.}$ und c_{90} von ausgewählten Qualitätsparametern in den Profilen Moldau Hněvkovice unterhalb des Wehrs, Moldau Kořensko LU und RU, und Durchschnittswert im Profil Moldau Kořensko sowie Immissionsstandards $c_{Mittel.}$ und c_{90} gemäß Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg, idgF, für den Zeitraum 2004 - 2008 (1. Teil)

| Kennziffer | LS [mg.l ⁻¹] | NS [mg.l ⁻¹] | Leitfähigkeit [mS.m ⁻¹] | pH [-] | SO ₄ [mg.l ⁻¹] | Cl [mg.l ⁻¹] | O ₂ [mg.l ⁻¹] | NES [mg.l ⁻¹] | MBAS [mg.l ⁻¹] | Temperatur [°C] |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|-----------|--|-----------------------------|---|------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Moldau Hněvkovice unterhalb des Wehrs | | | | | | | | | | |
| $c_{Mittel.}$ | 110 | 8,7 | 16,0 | 7,4 | 21,4 | 9,5 | 9,4 | 0,06 | 0,06 | 11,4 |
| c_{90} | 148 | 13,0 | 19,8 | 7,6 | 29,3 | 12,0 | 5,1 | 0,07 | 0,05 | 21,0 |
| Moldau Kořensko LU | | | | | | | | | | |
| $c_{Mittel.}$ | 137 | 13,5 | 20,1 | 7,6 | 25,1 | 14,1 | - | 0,05 | 0,05 | 11,3 |
| c_{90} | 166 | 25 | 24,3 | 9,0 | 29,5 | 19,4 | - | 0,06 | 0,05 | 21,7 |
| Moldau Kořensko RU | | | | | | | | | | |
| $c_{Mittel.}$ | 136 | 13,2 | 20,0 | 7,6 | 25,1 | 14,1 | - | 0,05 | 0,05 | - |
| c_{90} | 162 | 23 | 24,2 | 9,1 | 30,6 | 19,1 | - | 0,07 | 0,05 | - |
| Moldau Kořensko Mittelwert | | | | | | | | | | |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|----|
| C _{Mittel} | 136 | 13,3 | 20,0 | 7,6 | 25,1 | 14,1 | - | 0,05 | 0,05 | - |
| C ₉₀ | 164 | 24 | 24,3 | 9,0 | 30,1 | 19,3 | - | 0,07 | 0,05 | - |
| Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., idgF | | | | | | | | | | |
| C _{Mittel} | 750 | 20,0 | - | 6-8 | 200 | 150 | < 9 | - | 0,3 | 14 |
| C ₉₀ | 1000 | 30,0 | - | 6-8 | 300 | 250 | > 6 | - | 0,6 | 25 |

Tab. C.2.42: Durchschnittliche Konzentration c_{Mittel} und c₉₀ von ausgewählten Qualitätsparametern in den Profilen Moldau Hněvkovice unterhalb des Wehrs, Moldau Kořensko LU und RU, und Durchschnittswert im Profil Moldau Kořensko sowie Immissionsstandards c_{Mittel} und c₉₀ gemäß Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg, idgF, für den Zeitraum 2004 - 2008 (2. Teil)

| Kennziffer | N-NH ₄ [mg.l ⁻¹] | N-NO ₃ [mg.l ⁻¹] | CSB _{Mn} [mg.l ⁻¹] | CSB _{Cr} [mg.l ⁻¹] | BSB ₅ [mg.l ⁻¹] | K [mg.l ⁻¹] | Na [mg.l ⁻¹] | PO ₄ [mg.l ⁻¹] | gelöste anorganische Salze [mg.l ⁻¹] | Ca [mg.l ⁻¹] | Mg [mg.l ⁻¹] | P _{ges.} [mg.l ⁻¹] |
|---|--|--|--|--|---|----------------------------|-----------------------------|--|---|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Moldau Hněvkovice unterhalb des Wehrs | | | | | | | | | | | | |
| C _{Mittel} | 0,19 | 1,3 | 6,9 | 18,4 | 2,2 | 3,0 | 9,3 | 0,07 | 66 | 16,1 | 4,1 | 0,08 |
| C ₉₀ | 0,31 | 2,3 | 8,5 | 27,0 | 3,9 | 4,2 | 12,2 | 0,12 | 92 | 23,6 | 5,8 | 0,12 |
| Moldau Kořensko LU | | | | | | | | | | | | |
| C _{Mittel} | 0,16 | 1,6 | 8,1 | 25,2 | 3,4 | 3,6 | 11,8 | 0,08 | 81 | 19,5 | 5,0 | 0,12 |
| C ₉₀ | 0,33 | 3,1 | 11,0 | 36 | 5,2 | 4,9 | 15,4 | 0,16 | 104 | 27,7 | 6,6 | 0,19 |
| Moldau Kořensko RU | | | | | | | | | | | | |
| C _{Mittel} | 0,15 | 1,6 | 8,2 | 24,4 | 3,5 | 3,7 | 11,7 | 0,1 | 82 | 19,1 | 4,8 | 0,12 |
| C ₉₀ | 0,33 | 2,9 | 11,0 | 37 | 5,6 | 5,5 | 14,9 | 0,16 | 110 | 30 | 7 | 0,19 |
| Moldau Kořensko Mittelwert | | | | | | | | | | | | |
| C _{Mittel} | 0,15 | 1,6 | 8,2 | 24,8 | 3,5 | 3,7 | 11,8 | 0,09 | 81,4 | 19,3 | 4,9 | 0,12 |
| C ₉₀ | 0,33 | 3,0 | 11,0 | 36,5 | 5,4 | 5,2 | 15,2 | 0,16 | 107 | 28,9 | 6,8 | 0,19 |
| Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., idgF | | | | | | | | | | | | |
| C _{Mittel} | 0,23 | 4,5 | - | 25 | 3,8 | - | - | - | - | 190 | 120 | 0,15 |
| C ₉₀ | 0,5 | 7 | - | 35 | 6 | - | - | - | - | 250 | 150 | 0,20 |

C.2.4.1.8. Zu erwartende Entwicklung der Wasserqualität

Zwar erfüllt die Wasserqualität in der Moldau in den Profilen Hněvkovice und Kořensko bereits in praktisch allen beobachteten Parametern die Anforderungen der Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., idgF; bei einigen Parameters darf aber in nächster Zukunft darüber hinaus noch eine Verbesserung erwartet werden. Diese Verbesserung lässt sich in drei Schritten herbeiführen.

Der erste Schritt (dessen Umsetzung bereits läuft) besteht in der Erfüllung des Emissionsstandards C_{emis} gemäß Regierungsverordnung Nr. 229/2007 Slg. bei sämtlichen (erfassten) Punktquellen der Wasserverschmutzung. Gegenwärtig befinden sich im Zuflussgebiet der Moldau oberhalb des Profils Hněvkovice 141 in der Zusammenfassenden Wasserbilanz (SVB) erfasste Quellen der Wasserverschmutzung und im Zuflussgebiet der Lainsitz oberhalb des Zusammenflusses mit der Moldau 143 erfasste Quellen der Wasserverschmutzung. Die produzierte und eingeleitete Verunreinigung ist in der nachstehenden Tabelle in den wichtigsten Kennziffern gemäß der ergänzten Datenbank der SVB dargestellt.

Tab. C.2.43: Produzierte und eingeleitete Verunreinigung im Zuflussgebiet von Moldau und Lainsitz in 2007 [g.s⁻¹]

| | BSB ₅ | CSB _{Cr} | NS | N-NH ₄ | N _{anorg} | N _{ges} | P _{ges} |
|--|------------------|-------------------|---------|-------------------|--------------------|------------------|------------------|
| Moldau oberhalb von Kořensko | | | | | | | |
| Produktion | 236,374 | 540,584 | 340,529 | 19,733 | 19,860 | 30,072 | 4,742 |
| Einleitung | 6,357 | 36,607 | 7,599 | 5,066 | 10,306 | 12,555 | 0,677 |
| Lainsitz oberhalb des Zusammenflusses mit der Moldau | | | | | | | |
| Produktion | 220,894 | 429,140 | 204,898 | 20,987 | 22,331 | 33,074 | 4,909 |
| Einleitung | 7,499 | 30,024 | 7,645 | 3,293 | 9,289 | 11,464 | 1,045 |

Die nachstehende Tabelle bietet eine Berechnung der potenziellen Senkung der eingeleiteten Verunreinigung nach Erreichen der in der Regierungsverordnung vorgegebenen Emissionsstandards.

Tab. C.2.44: Berechnete mögliche Senkung der eingeleiteten Verunreinigung im Zuflussgebiet von Moldau und Lainsitz gegenüber dem Jahr 2007 [g.s⁻¹]

| | BSB ₅ | CSB _{Cr} | N-NH ₄ | N _{ges} | P _{ges} |
|--|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Moldau oberhalb von Kořensko | | | | | |
| Anzahl der Quellen mit $t.r^{-1} > 0$ | 134 | 138 | 141 | 141 | 141 |
| Anzahl der Gemeinden mit $t.r^{-1} > 0$ | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Anzahl der Gemeinden mit Überschreitung von C_{emis} | 23 | 17 | 2 | 0 | 1 |
| mögliche Senkung in g.s ⁻¹ | 0,516 | 0,830 | 0,026 | 0 | 0,0046 |
| Lainsitz oberhalb des Zusammenflusses mit der Moldau | | | | | |
| Anzahl der Quellen mit $t.r^{-1} > 0$ | 137 | 139 | 142 | 142 | 142 |
| Anzahl der Gemeinden mit $t.r^{-1} > 0$ | 124 | 124 | 124 | 125 | 124 |
| Anzahl der Gemeinden mit Überschreitung von C_{emis} | 55 | 39 | 0 | 2 | 3 |
| mögliche Senkung in g.s ⁻¹ | 1,231 | 1,809 | 0 | 0,370 | 0,0510 |

Der zweite Schritt hin zu einer Senkung der Wasserbelastung durch Einleitung von Verunreinigungen wird in der Erfüllung der Emissionslimits bestehen, die den Wassernutzungssubjekten gemäß Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg. ab dem 1.1.2010 durch die Wasserrechtsbehörden in sog. kombinierter Form vorgegeben werden, d.h. diese Emissionslimits müssen nicht nur der Erfüllung der Emissionsstandards gemäß Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., idgF genügen, sondern auch den Immissionsstandards dieser Verordnung in sämtlichen 47 Wasserabschnitten der Moldau oberhalb von Hněvkovice und in den 56 Wasserabschnitten der Lainsitz.

Es müssen nicht nur die allgemeinen Immissionsstandards erfüllt sein (die in Tabelle 1 Anlage Nr. 3 zur Regierungsverordnung in Form von c_{90} -Werten bzw. in Tabelle 4 zur methodischen Weisung des Wasserschutzressorts am Umweltministerium als Durchschnittswerte angegeben sind), sondern auch die strengeren Immissionsstandards, die an die jeweiligen Wassernutzungsformen geknüpft sind, d.h. Nutzung des Wassers zur Trinkwasserherstellung, zum Baden, zum Schutz des Fischbestands (karpfenartige und lachsartige), und die in Tabelle 1 Anlage Nr. 3 zur Regierungsverordnung in Form von Durchschnittswerten angegeben sind.

Die Orte mit Anforderungen an den Wasserschutz für wasserwirtschaftliche Zwecke sind durch die Verordnung des Umweltministeriums Nr. 137/1999 Slg. vorgegeben, in der eine Liste der wasserwirtschaftlichen Reservoirs gegeben sowie Grundsätze für die Absteckung und Änderung von Schutzstreifen für Wasserquellen festgesetzt sind, sowie durch die Verordnung des Landwirtschaftsministeriums Nr. 267/2005 Slg. über die Änderung der Verordnung des Landwirtschaftsministeriums Nr. 470/2001 Slg., über die Bestimmung einer Liste wichtiger Wasserflüsse und die Art und Weise der Durchführung von Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Verwaltung von Fließgewässern, idF der Verordnung Nr. 333/2003 Sb.

Die Orte mit Anforderungen an den Wasserschutz für Zwecke des Badens sind in Verordnung Nr. 159/2003 Slg. vorgegeben, in denen Oberflächengewässer festgesetzt sind, die für Badezwecke genutzt werden.

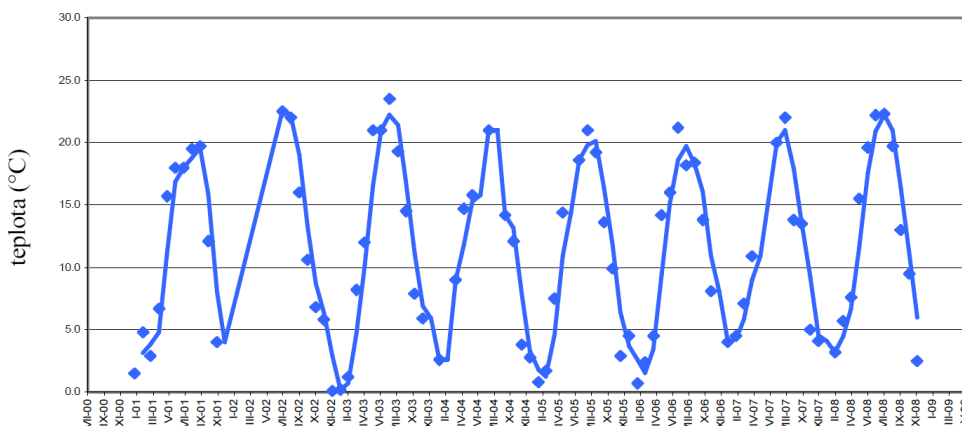
Die Strömungsabschnitte mit Anforderungen an den Wasserschutz für das Leben karpfenartiger und lachsartiger Fische sind in Regierungsverordnung Nr. 71/2003 Slg., über die Festlegung von Oberflächengewässern, die für das Leben und die Fortpflanzung indigener Fischarten und anderer Lebewesen geeignet sind, und über die Feststellung und Bewertung der Güte dieser Gewässer, vorgegeben.

Der dritte (und wichtigste) Schritt hin zu einer Senkung der Gewässerbelastung durch Verschmutzung besteht in der Lösung flächiger und diffuser Quellen der Verschmutzung innerhalb des Zuflussgebiets.

C.2.4.1.9. Wassertemperatur

Die Verlaufskurve für die Wassertemperatur am Profil Moldau Hněvkovice unterhalb des Wehrs für den Zeitraum 2001 - 2008 ist grafisch auf der folgenden Abbildung dargestellt.

Abb. C.2.70: Entwicklung der Wassertemperatur am Profil Moldau Hněvkovice unterhalb des Wehrs für den Zeitraum 2001 - 2008



Temperatur

Die Mindesttemperatur für den genannten Zeitraum betrug 0,1 °C mit einem Maximum von 23,5 °C und einem Mittel von 11,4 °C. Für den jüngsten Zeitraum 2004 - 2008 betrug die Durchschnittstemperatur ebenfalls 11,4 °C und die c_{90} 21,0 °C.

Am nächstgelegenen Profil oberhalb der Einleitung von Abwässern durch das KKW Temelín, d.h. am Profil Moldau Kořensko (Linkes Ufer) wurden für den Zeitraum 2004 - 2008 eine Durchschnittstemperatur von 11,3 °C und c_{90} von 21,7 °C gemessen. Im Vergleich zum Profil Hněvkovice ist die Wassertemperatur in diesem Profil außerdem vom Zufluss der Lausnitz unterhalb Týn nad Vltavou beeinflusst. Die Temperaturen am Profil Moldau Hněvkovice und am Profil Kořensko sind offensichtlich vergleichbar. Bei einer Beurteilung im Sinne der Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., idgF, handelt es sich um Werte, die signifikant sowohl unter dem Immissionsstandard c_{90} von 25 °C als auch dem entsprechenden Temperaturmittelwert von 14 °C liegen.

C.2.4.2. Grundwasser

C.2.4.2.1. Gegenwärtiger Fließcharakter des Grundwassers

Das KKW Temelín wurde auf einem angehobenen Plateau errichtet. Das Grundwasser wird hier wie auch in der Umgebung durch Filtration aus Niederschlägen gespeist und fließt aus dem Raum des Kraftwerks in alle Richtungen mit relativ hohen Neigungswinkeln ab.

Im Gebiet des KKW Temelín kommen zwei räumlich voneinander unabhängige Grundwasserleiter vor:

- der Grundwasserleiter des flachen Kreislaufs, in Tiefen von ca. 30 - 50 m unter der Erdoberfläche und
- der Grundwasserleiter des Kluftwassers in Tiefen von mehr als 100 m unter der Erdoberfläche.

Infolge der Bautätigkeit bei der Errichtung des vorhandenen Kraftwerks, d.h. der Befestigung freier Flächen, der Bebauung und der oberflächlichen Entwässerung des Kraftwerkbereichs kam es zu einer Senkung des Anteils der Infiltration seitens atmosphärischer Niederschläge und damit der Aufstockung des Grundwassers, was eine Änderung des Grundwasserspiegels sowohl im Raum des Kraftwerks als auch in der allernächsten Umgebung zur Folge hat.

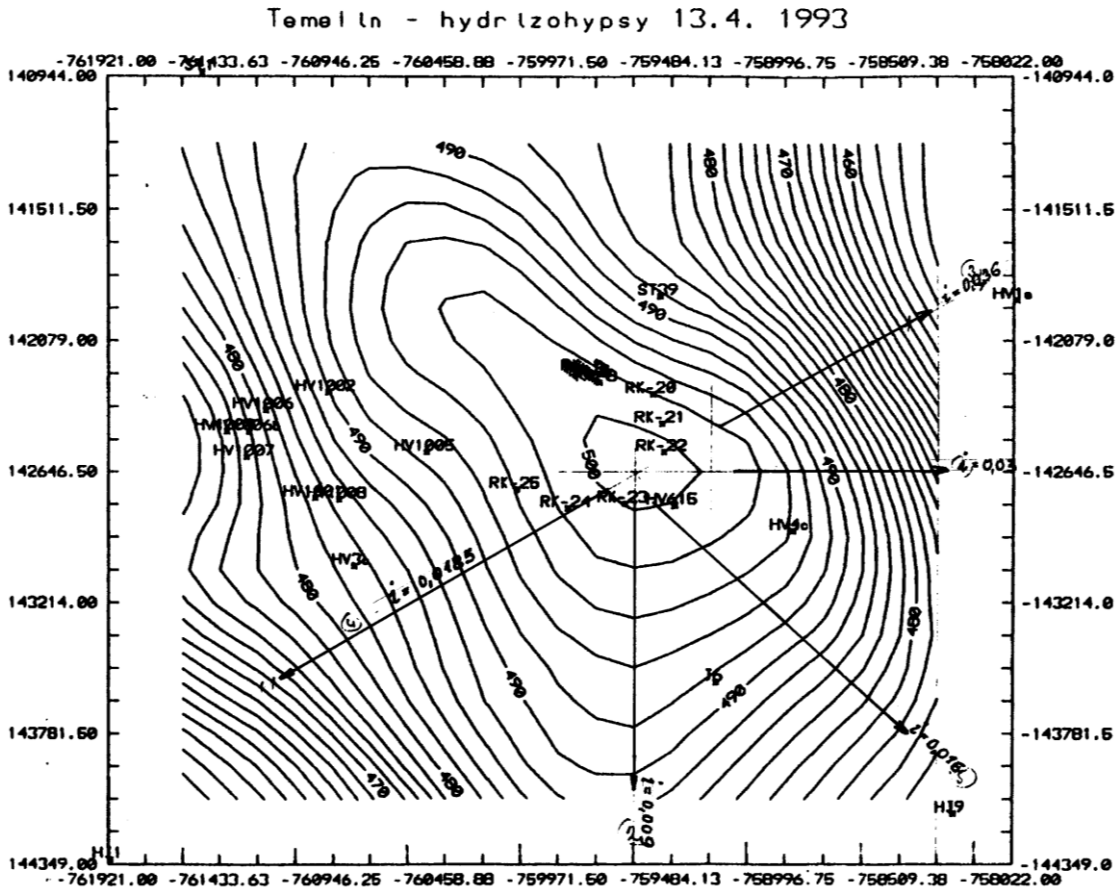
Im flachen Kreislauf des Grundwassers in Tiefen von 30 - 50 m haben die wasserführenden Partien eine geringe Ergiebigkeit. Von daher ist es ausgeschlossen, im Gelände des KKW eine hochintensive Entnahme von Grundwasser zu betreiben, die die Fließgeschwindigkeit ändern und das Grundwassersystem wesentlich ändern könnte.

C.2.4.2.2. Durchlässigkeit des Gesteinsmilieus, Charakteristik des Grundwasserflusses

Die grundlegenden Charakteristiken des Gesteinsmilieus wurden im Rahmen der hydrogeologischen Forschungsarbeiten durch Pumpproben untersucht (Anton Z., 1993, Dufek J., 1993). Die wichtigsten untersuchten Charakteristika waren der Durchflussbeiwert bzw. der Filtrationsbeiwert und die Wassermächtigkeit. Der Filtrationsbeiwert wurde auf der Grundlage des Durchflussbeiwerts und der Wassermächtigkeit errechnet. Es handelt sich hier um charakteristische Eigenschaften des Kluft-Spalten-Milieus in diesem Gebiet, denen die nicht reduzierten und reduzierten Filtrationsbeiwerte entsprechen, die um Größenordnungen verschieden sind. Die nicht reduzierten Werte beziehen sich auf die angebohrte Mächtigkeit der Wasserschicht, während die reduzierten Werte sich auf die Zuflussabschnitte der Schicht beziehen, die durch Karottage ermittelt wurden.

Die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers wurde aus den Werten des Filtrationsbeiwerts und des Neigungswinkels des Grundwasserspiegels hergeleitet. Die Neigungswinkel des Grundwasserspiegels wiederum wurden aus der Karte der Isohypsen (siehe nachstehende Abbildung) hergeleitet und wurden für die Hauptabflussrichtungen des Grundwassers ausgehend vom Betriebsgelände des KKW Temelín errechnet.

Abb. C.2.71: Situation der Isohypsen (Höhenlinien)



Temelín – Hydro-Höhenlinien

Angaben zur Entwicklung der Grundwasserspiegel sind weiter unten im Teilkapitel 2.4.2.5, Beobachtung der Grundwassersysteme, enthalten.

Auf der Grundlage der Filtrationsparameter und des Neigungswinkels des Grundwasserspiegels wurden die Filtrationsgeschwindigkeit und die tatsächliche Fließgeschwindigkeit des Grundwassers errechnet. Die effektive Porosität, die für die Errechnung der tatsächlichen Geschwindigkeit benötigt wird, wurde per fachmännischer Einschätzung auf einen Wert von $n_e = 0,04$ festgelegt.

Die folgende Tabelle fasst die festgestellten Angaben zum Neigungswinkel des Grundwasserspiegels, des Durchflussbeiwerts, des durchschnittlichen Filtrationsbeiwerts und der errechneten Filtrationsgeschwindigkeit und tatsächlichen Geschwindigkeit des Grundwassers zusammen.

Tab. C.2.45: Charakteristika des Grundwasserflusses

| Bereich | Neigung | Durchflussbeiwert [$\times 10^{-7} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$] | Durchschn. Filtrationsbeiwert | Geschwindigkeit | |
|--|---------|---|----------------------------------|-----------------|-------------|
| | | | | Filtration | tatsächlich |
| [$\times 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$] | | | | | |
| Nicht reduzierte Werte | | | | | |
| KKW-Betriebsgelände | 0,009 | 59 | 3,8 | 0,0342 | 0,855 |
| Richtung NO | 0,036 | 1,1 | 0,016 | 0,00058 | 0,014 |
| Richtung SO | 0,016 | 1,3 | 0,021 | 0,00034 | 0,009 |
| Richtung SW | 0,018 | 51 | 1,9 | 0,0342 | 0,855 |
| Mittelwert | x | x | x | x | 0,431 |
| Reduzierte Werte | | | | | |
| KKW-Betriebsgelände | 0,009 | 59 | 40 | 0,36 | 9,00 |
| Richtung NO | 0,036 | 1,1 | 0,55 | 0,02 | 0,50 |
| Richtung SO | 0,016 | 1,3 | 1,3 | 0,021 | 0,525 |
| Richtung SW | 0,018 | 51 | 21,5 | 0,39 | 9,75 |
| Mittelwert | x | x | x | x | 4,943 |

Anm.: Die nicht reduzierten Werte beziehen sich auf die angebohrte Mächtigkeit der Wasserschicht bei Bohrarbeiten, die reduzierten Werte beziehen sich auf die Zuflussabschnitte der Schicht beziehen, die durch Karottage ermittelt wurden.

Bei der Feststellung der Parameter erwies sich die Festsetzung des Werts für eine durchschnittliche tatsächliche Fließgeschwindigkeit des Grundwassers, die sowohl das Betriebsgelände des KKW als auch die nächste Umgebung charakterisieren würde, als problematisch. Die reduzierten Geschwindigkeiten verkörpern im Grunde privilegierte Wege, die nicht für das breitere Umfeld Gültigkeit haben müssen. Im Gegensatz dazu gilt: selbst wenn man nicht die gesamte Mächtigkeit der Wasserschicht annimmt (infolge der mangelnden Homogenität des Umfelds mit Auswirkungen auf den Grundwasserfluss), darf man doch die Spaltenporosität der Deckschicht als gegeben annehmen. Im Rahmen der Berechnung der Migration von Radionukliden, die modellhaft vorgenommen wurde, wurde ein Durchschnittswert von $v_s = 2,68 \times 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ angesetzt, der sich aus beiden Durchschnittswerten der tatsächlichen Filtrationsgeschwindigkeit herleitet (d.h. $0,431 \times 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ und $4,943 \times 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$). In einigen Fällen wurde von einer zehnmal höheren Fließgeschwindigkeit des Grundwassers, d.h. $v_s = 2,68 \times 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ (siehe weiter unten) ausgegangen.

Im Zuge der Karottage-Arbeiten im Rahmen der hydrogeologischen Untersuchungen wurde nicht nur der technische Zustand der Bohrungen ermittelt, sondern auch verworfene und zerklüftete Zonen und Zuflussabschnitte festgestellt. Die Zuflussmenge in die Bohrung bewegte sich in Größenordnungen von Zehntel bis Hundertstel Liter pro Sekunde, die spezifische Ergiebigkeit wurde in einer Spanne von $3,3 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ bis $17,0 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ festgestellt.

C.2.4.2.3. Beobachtungssystem

Im KKW Temelín und seiner nächsten Umgebung ist ein System zur Beobachtung der Qualität und der systemischen Bewegungen des Grundwassers eingerichtet. Die Auswahl und Lokalisierung der Beobachtungsstandorte wurde im Einklang mit der angenommenen Fließrichtung des Grundwassers vom Kraftwerk weg getroffen. Das flächendeckende Beobachtungsnetz erfüllt folgende Zwecke:

- Feststellung der Gradientenverhältnisse des Grundwassers in der Umgebung des KKW,
- Beobachtung der Schwankungen des Grundwasserspiegels (GWS),
- Beurteilung der etwaigen Beeinflussung des Grundwasserspiegels durch das Kraftwerk,
- Beobachtung der Qualität des Grundwassers,

- Beobachtung der Aktivität des Grundwassers,
- Beurteilung des Einflusses des Betriebs des KKW und seiner Anlagen auf das Grundwasser,
- Schaffung der Grundlagen für nicht vorhergesehene Lösungen im Zusammenhang mit dem Grundwasser,
- Schaffung der Grundlagen für eine mögliche künftige Errichtung neuer Anlagen.

Nachstehend ist die Lokalisierung der Bohrungen mit der jeweiligen Tiefe aufgeführt

- Deponie für sonstige Abfälle Březí: 2 Bohrungen
 - S1 und S2, Tiefe 9 m, Beobachtung der Wassergüte
- Deponie für sonstige Abfälle Knín: 4 Bohrungen
 - H1 bis H4, Tiefe 9 m, Beobachtung der Wassergüte
- Deponie Temelínec: 12 Bohrungen
 - HV 1001, Tiefe 47 m, Beobachtung der Wassergüte und des GWS
 - HV 1002, Tiefe 45 m, Beobachtung der Wassergüte (bis 2001 auch des GWS)
 - HV 1003, Tiefe 44 m, Beobachtung der Wassergüte und des GWS
 - HV 1005, Tiefe 45 m; Beobachtung der Wassergüte und des GWS
 - HV 1006, Tiefe 10 – 50 m, Beobachtung der Wassergüte (bis 1991 auch GWS, im Jahre 2004 wieder aufgenommen)
 - HV 1007, Tiefe 10 – 15 m, Beobachtung der Wassergüte und des GWS bis 1001 (ab 2007 Beobachtung des GWS)
 - HV 1008, Tiefe 10 - 15 m, Beobachtung der Wassergüte und des GWS bis 1991
 - HS3 bis HS6, Tiefe 12 m (beobachtet seit 2002)

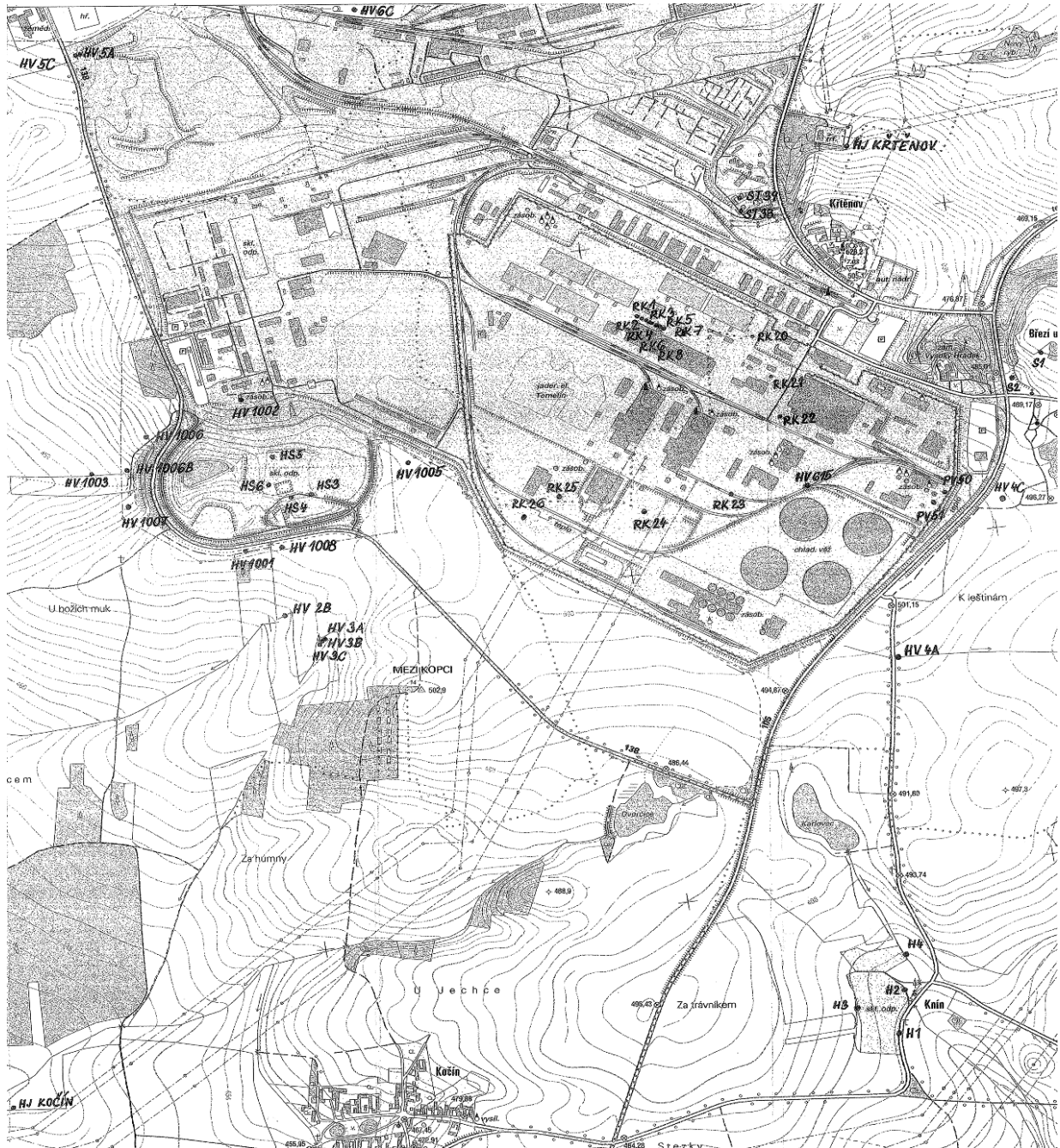
- KKW Temelín - Betriebsgelände: 18 Bohrungen

Die Bohrungen innerhalb des Betriebsgeländes des KKW Temelín wurden angelegt, um die Qualität und den Wasserspiegel des Grundwassers in der näheren Umgebung wichtiger Gebäude zu beobachten, sie verteilen sich wie folgt:

- RK 1 bis RK 8 bei den Gebäuden der aktiven Hilfsbetriebe, Tiefe 15 m
 - RK 1, Beobachtung der Wassergüte in besonderen Fällen
 - RK 2, Beobachtung des GWS und der Wassergüte
 - RK 3, Beobachtung der Wassergüte in besonderen Fällen
 - RK 4, Beobachtung der Wassergüte in besonderen Fällen
 - RK 5, Beobachtung der Wassergüte in besonderen Fällen
 - RK 6, Beobachtung der Wassergüte in besonderen Fällen
 - RK 7, Beobachtung der Wassergüte in besonderen Fällen
 - RK 8, Beobachtung der Wassergüte in besonderen Fällen
- RK 20, am CHNR-Becken, Tiefe 30 m
- RK 21, beim Chemikalienlager, Tiefe 30 m, Beobachtung der Wassergüte in besonderen Fällen
- RK 22, unterhalb des DGS-Gebäudes des 1. Blocks, Beobachtung der Wassergüte in besonderen Fällen
- RK 23 bis RK 25 hinter dem Maschinenraum des ersten Blocks, in Fließrichtung des Grundwassers hin zur Deponie Temelínec, Tiefe 30 m
 - RK 23, Beobachtung des GWS und der Wassergüte in besonderen Fällen
 - RK 24, Beobachtung der Wassergüte in besonderen Fällen
 - RK 25, Beobachtung des GWS und der Wassergüte
- RK 26, in der Nähe des Atommülllagers, Tiefe 20 m, Beobachtung der Wassergüte und des GWS (beobachtet seit 2006)
- HV 615, bei den Kühltürmen, Tiefe 47 m, Beobachtung der Wassergüte und des GWS

- PV 50 und PV 51, beim Lager für Mineralölstoffe, Tiefe 17 m, Beobachtung der Wassergüte
- Beobachtungsbohrungen in der Umgebung des KKW Temelín: 12 Bohrungen
Diese Bohrungen wurden eingerichtet, um das Grundwasser in der Umgebung des KKW Temelín beobachten zu können. Sie haben keine konkrete Anbindung zu den einzelnen Systemen des KKW, sind aber für das Monitoring und die anschließende Auswertung eines etwaigen Einflusses des Kraftwerksbetriebs auf das Grundwasser in der Umgebung von Bedeutung. Diese Bohrungen erfassen den Tiefen-, Mittel- und flachen Kreislauf des Grundwassers in der Umgebung des Kraftwerks. Die langfristige Beobachtung dieser Bohrungen noch vor Inbetriebnahme des Kraftwerks ermöglicht es, den Einfluss des Kraftwerkbetriebs objektiv zu bewerten.
- HV 1A, Tiefe 100 m, Beobachtung der Wassergüte und des GWS
- HV 2B, Tiefe 100 m, Beobachtung der Wassergüte und des GWS
- HV 3A, Tiefe 95 m, Beobachtung der Wassergüte und des GWS
- HV 3B, Tiefe 50 m, Beobachtung der Wassergüte
- HV 3C, Tiefe 25 m, Beobachtung der Wassergüte und des GWS
- HV 4A, Tiefe 100 m, Beobachtung des GWS und der Wassergüte in besonderen Fällen
- HV 5A, Tiefe 130 m, Beobachtung der Wassergüte und des GWS
- HV 5C, Tiefe 30 m, Beobachtung der Wassergüte und des GWS
- HV 6C, Tiefe 40 m, Beobachtung der Wassergüte und des GWS
- ST 38 und ST39, Brunnen Křtěnov, Beobachtung der Wassergüte und des GWS
- HJ 1, Kočín, Beobachtung der Wassergüte und des GWS in besonderen Fällen

Abb. C.2.72: Anordnung der Beobachtungsbohrungen



C.2.4.2.4. Beobachtung der Grundwassersysteme

Die regelmäßige Beobachtung von 1991 bis 2008 hat folgende Entwicklungen offengelegt, was das Grundwassersystem angeht.

Tab. C.2.46: Übersichtliche Angaben zum Grundwasserspiegel im Betriebsgelände und der Umgebung des KKW Temelín, 1991 bis 2000

| Bohrung | Lage der Wasserspiegel und der Erdoberfläche [m ü. N.N.] | | | | | |
|---------|--|---------|--------|---------------|---------------|--|
| | Maximum | Minimum | Mittel | Amplitude [m] | Erdoberfläche | Mittlere Tiefe unter der Erdoberfläche [m] |
| HV 1001 | 487,72 | 485,33 | 486,12 | 2,39 | 487,79 | 1,67 |
| HV 1002 | 500,53 | 498,03 | 499,61 | 2,50 | 501,37 | 1,76 |
| HV 1003 | 465,59 | 464,39 | 464,91 | 1,20 | 463,83 | -1,08 |
| HV 1006 | 475,31 | 470,81 | 474,43 | 4,50 | 479,44 | 5,01 |
| HV 1007 | 473,51 | 470,91 | 472,07 | 2,60 | 473,58 | 1,51 |
| HV 1008 | 488,40 | 486,43 | 487,48 | 1,97 | 487,90 | 0,42 |
| RK 2 | 502,25 | 499,51 | 500,81 | 2,74 | 507,15 | 6,34 |
| RK 23 | 501,69 | 497,47 | 499,92 | 4,22 | 507,35 | 7,43 |
| RK 25 | 497,66 | 496,1 | 496,94 | 1,56 | 503,35 | 6,41 |
| RK 26 | beobachtet seit 2006 | | | | | |
| HV615 | 502,31 | 499,97 | 501,35 | 2,34 | 507,62 | 6,27 |
| HV 1A | 442,75 | 438,85 | 441,59 | 3,90 | 442,63 | 1,04 |
| HV 2B | 480,9 | 480,25 | 480,57 | 0,65 | 479,95 | -0,62 |
| HV 3A | 480,27 | 477,36 | 478,83 | 2,91 | 483,76 | 4,93 |
| HV 3B | 481,94 | 479,42 | 480,66 | 2,52 | 485,10 | 4,44 |
| HV 3C | 482,50 | 480,76 | 481,60 | 1,74 | 484,42 | 2,82 |
| HV 4A | 495,11 | 493,43 | 494,48 | 1,68 | 496,12 | 1,64 |
| HV 4C | 496,63 | 484,15 | 495,14 | 12,48 | 497,47 | 2,33 |
| HV 5A | 495,11 | 492,26 | 494,18 | 2,85 | 494,78 | 0,60 |
| HV 5C | 494,24 | 491,3 | 492,96 | 2,94 | 494,78 | 1,82 |
| HV 6C | 483,54 | 482,74 | 483,30 | 0,80 | 485,36 | 2,06 |
| ST 38 | 486,74 | 485,41 | 486,36 | 1,33 | 488,10 | 1,74 |
| ST 39 | 483,02 | 482,1 | 482,44 | 0,92 | 485,11 | 2,67 |
| HJ 1 | 439,99 | 438,56 | 439,40 | 1,43 | 439,64 | 0,24 |

Der mittlere Grundwasserspiegel in den Jahren vor Inbetriebnahme 1991 bis 2000 bewegte sich sämtlich in Tiefen von 7,43 bis 0,24 m unter der Erdoberfläche. An den Bohrungen HV 2B und HV 1003 lag der mittlere Wasserspiegel über dem Erdboden.

Tab. C.2.47: Übersichtliche Angaben zum Grundwasserspiegel im Betriebsgelände und der Umgebung des KKW Temelín, 2001 bis 2008

| Bohrung | Lage der Wasserspiegel und der Erdoberfläche [m ü. N.N.] | | | | | |
|---------|---|---------|--------|---------------|---------------|--|
| | Maximum | Minimum | Mittel | Amplitude [m] | Erdoberfläche | Mittlere Tiefe unter der Erdoberfläche [m] |
| HV 1001 | 486,77 | 484,85 | 485,93 | 1,92 | 487,79 | 1,86 |
| HV 1002 | Beobachtungen eingestellt | | | | | |
| HV 1003 | 464,57 | 464,11 | 464,34 | 0,46 | 463,83 | -0,51 |
| HV 1006 | Beobachtungen eingestellt, in 2004 aufgrund gesetzlicher Anforderungen wieder aufgenommen | | | | | |
| HV 1007 | Beobachtungen eingestellt, in 2007 Beobachtung des GWS wieder aufgenommen | | | | | |
| HV 1008 | Beobachtungen eingestellt | | | | | |
| RK 2 | 502,75 | 499,92 | 501,08 | 2,83 | 507,15 | 6,07 |
| RK 23 | 502,70 | 499,17 | 500,59 | 3,53 | 507,35 | 6,76 |
| RK 25 | 498,01 | 496,79 | 497,37 | 1,22 | 503,35 | 5,98 |
| RK 26 | 498,48 | 497,64 | 498,14 | 0,84 | 502,05 | 3,91 |
| HV615 | 503,14 | 500,83 | 502,26 | 2,31 | 507,62 | 5,36 |
| HV 1A | 443,68 | 440,43 | 442,62 | 3,25 | 442,63 | 0,01 |
| HV 2B | 481,55 | 480,13 | 480,93 | 1,42 | 479,95 | -0,98 |
| HV 3A | 480,89 | 477,29 | 479,41 | 3,61 | 483,76 | 4,35 |
| HV 3B | 482,14 | 478,97 | 480,41 | 3,17 | 485,10 | 4,69 |
| HV 3C | 482,61 | 480,33 | 481,22 | 2,28 | 484,42 | 3,20 |
| HV 4A | 495,17 | 493,37 | 494,38 | 1,80 | 496,12 | 1,74 |
| HV 4C | 496,66 | 489,88 | 495,01 | 6,78 | 497,47 | 2,46 |
| HV 5A | 494,98 | 489,42 | 494,17 | 5,56 | 494,78 | 0,61 |

| | | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|------|--------|-------|
| HV 5C | 494,54 | 490,93 | 493,03 | 3,62 | 494,78 | 1,75 |
| HV 6C | 483,66 | 482,25 | 482,98 | 1,41 | 485,36 | 2,38 |
| ST 38 | 486,62 | 485,13 | 485,77 | 1,49 | 488,10 | 2,33 |
| ST 39 | 484,34 | 481,81 | 483,21 | 2,53 | 485,11 | 1,90 |
| HJ 1 | 439,94 | 439,14 | 439,76 | 0,80 | 439,64 | -0,12 |

Tieferer Grundwasserleiter

Im Bereich der Erhebung Temelín bewegt sich das Grundwasser mit tieferem Grundwasserleiter ca. 100 m unter der Erdoberfläche. Die Wasserspiegel in diesen Bohrungen sind leicht angespannt, mit einem Niveau oberhalb bzw. unterhalb des Terrains, und sind repräsentativ für die Verhältnisse tiefer Kreislaufsysteme.

Die Spiegel des tiefen Kreislaufsystems haben ausgeglichene Tendenzen, und die systemischen Bewegungen sind hier eher von den regionalen Bedingungen als von den lokalen Bedingungen im Raum des Kraftwerks abhängig. Im Gegenteil lässt sich anhand der Hydrogramme darauf schließen, dass das angebohrte Tiefensystem mit seinem Druck die Spiegel in den unterirdischen Bohrungen in diesem Gebiet beeinflusst.

Flaches System

Die Durchschnittswerte des Grundwasserspiegels im flachen Kreislaufsystem im Raum des KKW Temelín sind gegenüber den Durchschnittswerten der vorbetrieblichen Phase in einer Spanne von 0,27 - 0,91 m angestiegen, was mit den höheren durchschnittlichen Niederschlagswerten im Einklang steht, und zwar obwohl das Grundwasser in diesem Raum durch Entwässerungsbohrungen abgepumpt wird.

Die durchschnittlichen Grundwasserspiegel in den Beobachtungsbohrungen in der Umgebung des KKW Temelín und einigen Bohrungen im Bereich der Deponie Temelínec ins flache Kreislaufsystem sind für den Zeitraum 2001 - 2008 niedriger als in der vorbetrieblichen Phase, und zwar um bis zu 1 m. Eine fallende Tendenz des Grundwasserspiegels ist an Orten zu verzeichnen, wo das Grundwasser als geringfügiger Erguss z.B. in der Umgebung der Deponie Temelínec an die Erdoberfläche austritt. Auch im Bereich der Beobachtungsbohrungen nordöstlich vom Kraftwerk, wo solche Quergänge nicht vorkommen, ist die Tendenz der Grundwasserspiegel leicht fallend. Der Anteil der Infiltration von Niederschlägen bzw. der unterirdische Abfluss ist im letzten Beobachtungsjahr zurückgegangen und hat den Gesamttrend der Wasserspiegel in der Umgebung des Kraftwerks beeinflusst. Will man den vorstehenden Beobachtungen folgen, so wird das Grundwassersystem durch die Entwässerung des Kraftwerks mäßig beeinflusst; allerdings ist nicht feststellbar, inwieweit die Flächenentwässerung daran teilhat.

Entwässerungsbohrungen und Entwicklung des Grundwassersystems

In der vorbetrieblichen Phase wurden auf dem Betriebsgelände des Kraftwerks Entwässerungsbohrungen angelegt, deren Zweck die Senkung des Grundwasserspiegels bei denjenigen Gebäuden ist, deren Fundament unterhalb des Grundwasserspiegels zu liegen kam. Der Einfluss der Entwässerung machte sich nach Inbetriebnahme bei den Bohrungen HV 615, RK 2 und RK 23 in den 90er Jahren bemerkbar. Der Entwässerungsbetrieb wird anhand eines vorgegebenen Regelspiegels kontrolliert; auf diese Weise kam es gegen Ende der 1990er zu einer Stabilisierung des Grundwasserspiegels. Die Hydrogramme und die Wasserbilanz im Betriebsgelände zeigt, dass das Grundwassersystem hier von natürlichen Bedingungen und von den Niederschlagsmengen abhängig ist.

Wie bereits gesagt, ist der Grundwasserspiegel im Betriebsgelände des Kraftwerks während der Betriebsphase stabilisiert. In der allernächsten Umgebung des Kraftwerks wurde eine leicht rückläufige Tendenz der Grundwasserspiegel beobachtet. Diese ist wohl zurückzuführen auf eine Kombination der Erdbewegungen, der Entwässerungsanlagen im Areal und nicht zuletzt die Variabilität der Niederschlagsmengen in diesem Raum.

C.2.4.2.5. Beobachtung der Grundwasserqualität

Die Qualität des Grundwassers wird sowohl aus Sicht der möglichen Beeinflussung durch das KKW Temelín als auch aus Sicht der natürlichen Qualität des Grundwassers in diesem Raum bewertet. Bei der Bewertung wird primär von einer Einwirkung des KKW Temelín auf die Qualität ausgegangen. Falls keine Beeinflussung

durch den Betrieb nachgewiesen werden kann, darf davon ausgegangen werden, dass der Charakter der Grundwassergüte durch natürliche Bedingungen vorgegeben ist - das geologische Milieu, die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers, die Qualität atmosphärischer Niederschläge - sowie ggf. z.B. durch die landwirtschaftliche Bewirtschaftung auf anrainenden Grundstücken.

Die langfristige Beobachtung der Grundwasserqualität auf dem Betriebsgelände und in der Umgebung des KKW Temelín (einschl. Deponiewirtschaft, Standort Nr. 6 – Temelínec) zeigt keine wesentliche Änderung der Qualität, die durch den Betrieb des KKW hervorgerufen würde. Die Werte der Kennziffern bewegen sich um die langfristigen Mittelwerte herum; die Entwicklungstrends der Kennziffern sind unsicher, weil die Werte stetig um den Durchschnitt schwanken. Die Analyse der hier verfolgten Parameter erlaubt den Schluss, dass der Regelbetrieb des Kraftwerks die Qualität des Grundwassers nicht beeinflusst. Allgemein darf gefolgert werden, dass die Variabilität der Werte der Kennziffern durch die Zusammensetzung des geologischen Umfelds sowie die Regenfälle und die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers sowie ggf. die landwirtschaftliche Tätigkeit beeinflusst ist.

Im Raum des Zentrallagers für Mineralölstoffe bewegen sich die CSB_{Mn} -Werte auf dem Niveau der Werte in den umliegenden Bohrungen. Die NES-Werte liegen konstant unterhalb der Beobachtungsgrenze. Die Lagerung von Mineralölstoffen hat keine Einwirkung auf die Qualität des Grundwassers.

Auch die versiegelten Deponien Březí und Knín, die ursprünglich den Bedürfnissen des KKW Temelín dienten, haben keinen negativen Einfluss auf die Qualität des Grundwassers, die in diesen Räumen von den natürlichen Bedingungen und ggf. durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung vorgegeben ist.

C.2.4.2.6. Aktivität des Grundwassers

Während der Beobachtung der Volumenaktivität innerhalb des Zielgebiets und seiner nächsten Umgebung waren keine wesentlichen Änderungen festzustellen, die auf eine erhebliche langfristige Einwirkung des Kraftwerks auf die Aktivität des Grundwassers hindeuten würden. Die Volumenaktivitäten von Tritium und Cäsium 137 bewegen sich unterhalb der Beobachtbarkeitsgrenze.

C.2.5. Boden

C.2.5.1. Bodencharakteristik

Im Raum für die Errichtung der neuen Kernkraftanlage (NKKA) besteht die oberste Bodendecke aus einer Humusschicht (von ca. 20 cm), die vor der Bautätigkeit abzutragen und anschließend für Rekultivierungsarbeiten zu verwenden ist. Die ursprünglichen Bodentypen in der Umgebung des Kraftwerks wurden durch Abraum und anschließende Neuaufschüttung gestört. Diese Böden lassen sich deshalb als anthropisch beeinflusste Böden bezeichnen. Von den Böden mit anthropischem künstlichem A-Horizont auf künstlich geschaffenem Untergrund sind hier die Subtypen degradiertes Anthrosol (bebaute Grundstücke) und typisches Anthrosol (Böden mit Initialentwicklung auf künstlichen Substraten, die das Pflanzenwachstum erlauben).

Die spezifischen Bodeneigenschaften werden auf der Grundlage der Verordnung des Landwirtschaftsministeriums Nr. 327/1998 Slg. bestimmt, in der die Charakteristika der sog. "bonitierten bodenökologischen Einheit" (BPEJ) und das Vorgehen für deren Erfassung und Aktualisierung festgesetzt sind. Der Code der bonitierten bodenökologischen Einheit informiert über die klimatische Region, die Hauptbodeneinheit, die Neigung und die Exposition des Grundstücks, und die Tiefe und Skelettierung des Bodens.

Die Böden am Standort sind nur teilweise durch BPEJ charakterisiert; Codes sind vor allem den Flächen zugewiesen, die für die Baustelleneinrichtung vorgesehen sind.

Tab. C.2.48: Bodencharakteristik nach Hauptbodeneinheit

| BPEJ | Schutzklasse | Hauptbodeneinheit | Bodentyp |
|-------|--------------|-------------------|---|
| 55001 | III. | 50 | vergleytes Cambisol und modaler Pseudogley auf Graniten, Gleisen und anderen festen Gesteinen (die nicht zur HPJ 48, 49 gehören), mittelschwer, schwach bis mäßig skelettiert, mit Neigung zur temporären Versumpfung. <i>Dieser Bodentyp ist vor allem auf der Fläche B1, B2, D und E für die Baustelleneinrichtung der NKKA zu finden, sowie auf den Flächen der Baustelle für die Ableitungstrasse der Generatorleistung.</i> |
| 55011 | III. | | |
| 52901 | II. | 29 | modales, eubasisches bis mesobasisches Cambisol einschl. schwach vergleyter Varietäten, auf Gneisen, Schiefer, Phylliten, evtl. Graniten, mittelschwer bis leicht mittelschwer, ohne Skelett bis mäßig skelettiert, mit überwiegend guten Feuchtigkeitsparametern. <i>Dieser Bodentyp ist vor allem auf der Fläche B2, D und E für die Baustelleneinrichtung der NKKA zu finden.</i> |
| 52911 | II. | | |
| 53214 | V. | 32 | modales, eubasisches bis mesobasisches Cambisol auf grob verwitterten, durchlässigen, mineralstoffarmen Substraten, Graniten, Syeniten, Granodioriten, seltener Orthogneisen, leicht mittelschwer mit erhöhtem Gehalt an Grus, günstigere Wasserleitfähigkeit in feuchterem Klima. <i>Dieser Bodentyp ist auf der Fläche C und E für die Baustelleneinrichtung der NKKA zu finden.</i> |
| 53755 | V. | 37 | lithische Braunerde, modales Cambisol, Ranker-Cambisol und modale ranker auf festen Substraten ohne Differenzierung, in der Unterkrume ab 30 cm stark skelettiert oder mit festen Gesteinen, schwach bis mäßig skelettiert, in der Krume leicht mittelschwer bis leicht, überwiegend austrocknend, niederschlagsabhängig. <i>Dieser Bodentyp ist auf der Fläche B1 für die Baustelleneinrichtung der NKKA zu finden.</i> |
| 54710 | III. | 47 | modaler Pseudogley, luvisoler Pseudogley, vergleytes Cambisol auf (polygenetischen) Böschungslehmen, mittelschwer, im Untergrund stärker bis mäßig skelettiert, mit Neigung zur temporären Versumpfung. <i>Dieser Bodentyp ist auf der Fläche C für die Baustelleneinrichtung der NKKA zu finden.</i> |
| 56841 | V. | 68 | modale Gleye und vertorft modale Gleye, Torfgley, vertorft Gley-Schwarzerde auf Auensediment in der Umgebung kleinerer Fließgewässer, Böden in Tiefsenken und Hängen, schwer abgrenzbar, mittelschwer bis sehr schwer, ungünstige Wasserleitparameter. <i>Dieser Bodentyp ist auf der Fläche C für die Baustelleneinrichtung der NKKA zu finden.</i> |
| 54078 | V. | 40 | Böden mit einer Hangneigung von mehr als 12 Grad, Cambisol, Rendzinen, Pararendzinen, Rankern, Regosol, Schwarzerde, Braunerde u.w., körnig mittelschwer, leichter bis leicht, mit variierender Skelettierung, Wasserleitfähigkeit abhängig von Klima und Exposition. <i>Dieser Bodentyp ist vor allem auf der Fläche C für die Baustelleneinrichtung der NKKA zu finden</i> |
| 57311 | V. | 73 | vergleytes Cambisol, gleyartiger und hydroeluvialer Pseudogley, hydroeluvialer und oberflächlicher Gley, in Hanglagen, im Regelfall versumpft mit Vorkommen von Hangquellorten, mittelschwer bis sehr schwer, mäßige Skelettierung. <i>Dieser Bodentyp ist auf der Fläche E für die Baustelleneinrichtung der NKKA zu finden.</i> |

Im Zielgebiet dominieren Braunerden bzw. Cambisole (gemäß der Bodenklassifizierung der Tschechischen Republic HP bzw. KA), die auch landesweit der vorherrschende bzw. am weitesten verbreitete Bodentyp sind. Von den Varietäten sind das vergleyte Camisol (KA_g) und der Pseudogley, das modale bzw. typische Cambisol (KA_m), das sauer mesobasische Cambisol (KA_a) und das Ranker-Cambisol (KA_s) zu nennen.

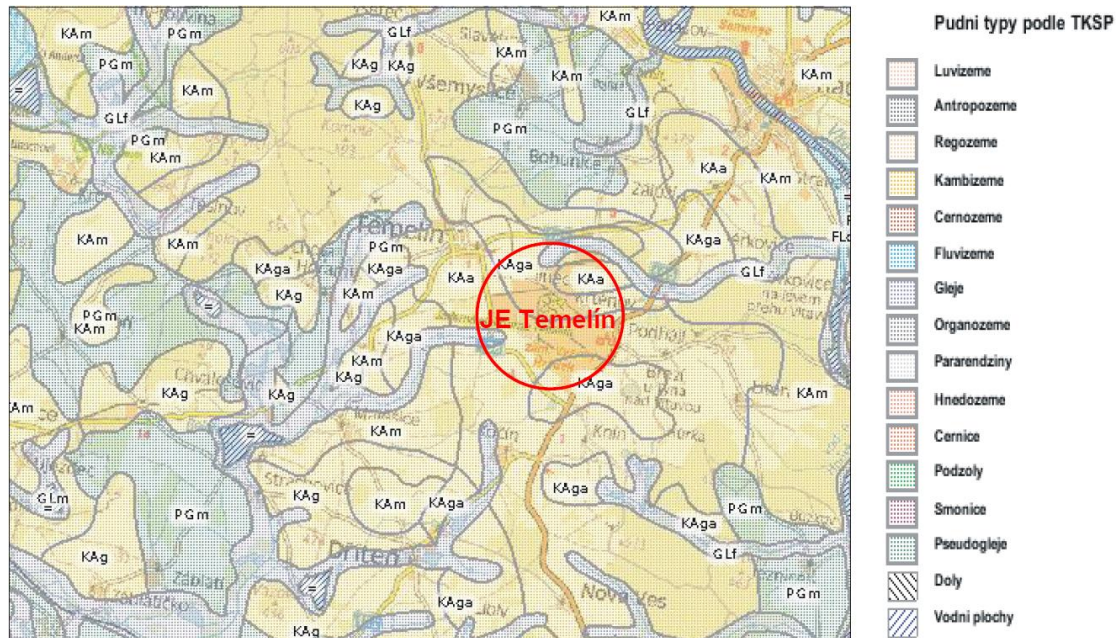
Cambisol (KA)

Es handelt sich um Böden mit kambischem braunem Horizont, der vor allem in der Hauptformation von Hanglagen magmatischer, metamorphischer und verdichteter Sedimentärgesteine entwickelt ist, aber auch in analogen Formationen, z.B. in nicht verdichteten leichteren bis mittelschweren Sedimenten. Diese Böden entstehen vor allem in den Hangbedingungen von Hügelland, Hochland und Bergland und in geringerem Maß im Flachrelief. Cambisole kommen im gemäßigt-feuchten Klimagürtel vor, und zwar vor allem unter Laubwäldern.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

- Pseudogley (PG)** Diese Böden zeichnen sich durch das Vorhandensein eines prägnanten marmorierten diagnostischen Horizonts aus. Sie entstehen entweder aus pedogenen (aus Luvisolen hervorgegangenen) oder aus lithogen geschichteten ggf. undurchlässigen (pelitischen, sandig-lehmigen) Substraten. Pseudogleye sind eubasische Böden im Horizont Bm mit erhöhtem Vorkommen an amorphem FeO. Das Vorkommen oligobasischer Pseudogleye wird für möglich gehalten.
- Gley (GL)** Maßgeblich für Gleye ist die Wirkung des Grundwassers, das sich hier flach unter der Oberfläche befindet. Das aufsteigende Grundwasser bedingt in Gleyen einen Mangel atmosphärischen Sauerstoffs, weswegen es im Bodenprofil zu reduktiven Reaktionen kommt, bei denen Verbindungen aus dreiwertigem Eisen zu Verbindungen aus zweiwertigem Eisen reduziert werden. Dank dessen zeichnet sich der Gleyhorizont Gr durch grünblaue oder ockergraue Farben und hervorstechende Fleckung aus. Bei Nässe ist der Horizont Gr plastisch, bei Trockenheit sehr fest.

Abb. C.2.73: Bodenkarte gemäß taxonomischem Bodenklassifizierungssystem (TKSP)



JE Temelín – KKW Temelín
Bodentypen gemäß TKSP
Luvisol
Anthroposol
Regosol
Cambisol
Chernozem
Fluvisol
Gleye

Organosol
Pararendzine
Braunerde
Schwarzerde
Grauerde
Schwarzerde vom Typ Smonice
Pseudogleye
Gruben
Wasserflächen

Die Bodenschutzklasse gemäß methodischer Weisung des Umweltministeriums für die Entnahme von Böden aus dem Agrarbodenfonds wird ebenfalls auf der Grundlage der BPEJ bestimmt. Gemäß den relevanten BPEJ-Codes sind keine der betroffenen Grundstücke der I. Bodenschutzklasse zuzuordnen; sie gehören der II. bis V. Schutzklasse an. Die einzelnen Schutzklassen für landwirtschaftlich genutzte Böden sind wie folgt charakterisiert:

I. Klasse In die I. Klasse schützenswerten Ackerbodens sind die vom Ertragswert her wertvollsten Böden in den jeweiligen Klimaregionen eingeordnet, vorrangig auf

- ebenen Flächen oder nur leicht geneigten Flächen. Diese können nur in Ausnahmefällen dem Agrarbodenfonds entnommen werden, und zwar vorrangig für Vorhaben im Zusammenhang mit der Wiederherstellung der ökologischen Stabilität der Landschaft bzw. für linienförmige Bauwerke grundlegender Bedeutung.
- II. Klasse Der II. Schutzklasse sind Agrarböden zuzurechnen, die im Rahmen der jeweiligen Klimaregion überdurchschnittliche Ertragsfähigkeiten aufweisen. Was den Schutz des Agrarbodenfonds anbelangt, so handelt es sich um besonders geschützte Böden, die nur bedingt entnommen und, was die Flächennutzungsplanung anbelangt, auch nur bedingt bebaut werden können.
- III. Klasse In der III. Schutzklasse sind Böden innerhalb der einzelnen Klimaregionen zusammengefasst, die durchschnittliche Ertragsfähigkeit haben und einen mittleren Grad des Schutzes genießen und die im Rahmen der Flächennutzungsplan ggf. für eine eventuelle Bautätigkeit herangezogen werden können.
- IV. Klasse Der IV. Schutzklasse sind Böden zuzurechnen, die überwiegend unterdurchschnittliche Ertragswerte innerhalb der jeweiligen Klimaregion aufweisen, mit nur beschränktem Schutz und für Bauzwecke verwendbar.
- V. Klasse In der V. Schutzklasse sind die übrigen bonitierten bodenökologischen Einheiten zusammengefasst; diese stellen insbesondere Böden mit sehr niedriger Ertragsfähigkeit dar, einschließlich flache, stark hangneigige, hydromorphe, kiesige bis steinige, und von der Erosion am meisten bedrohte Böden. Zumeist handelt es sich um landwirtschaftliche Böden, auf die für landwirtschaftliche Zwecke verzichtet werden kann. Bei diesen Böden ist davon auszugehen, dass eine nichtagrarisches Nutzung effektiver ist. Es handelt sich zumeist um Böden mit einem geringen Schutzgrad, mit der Ausnahme von Schutzstreifen, geschützten Gebieten und weiteren umweltschützerischen Interessen.

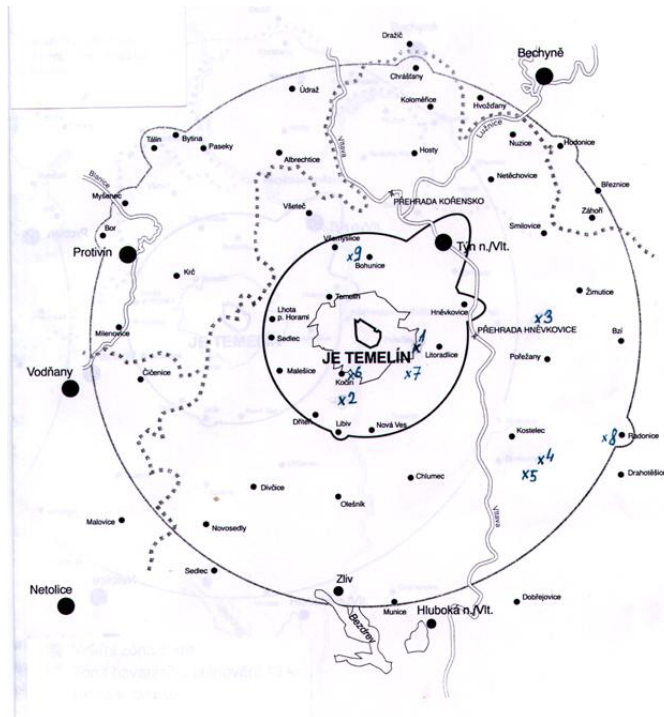
C.2.5.2. Bodenqualität

Seit 2000 findet im Rahmen der Überwachung und Auswertung der vom KKW Temelín ausgehenden Umwelteinflüsse ein regelmäßiges jährliches Monitoring statt, das die Qualität land- und forstwirtschaftlicher Böden in der Umgebung des Kraftwerks bewertet. Das Monitoring beruhte auf einer Entnahme von Bodenproben im Frühjahr und Herbst zur weiteren Untersuchung und Analyse. Seit 2007 wird die Probenentnahme wg. der stabileren Witterungsbedingungen nur im Herbst durchgeführt. Im Laufe des bisher stattgehabten Monitoring wurden die Parameter, die anschließend im Boden analysiert wurden, je nach Bedarf und erzielten Ergebnissen weiter präzisiert.

Um die Charakteristik der Eigenschaften des Bodenmilieus in der Umgebung des KKW Temelín einzufangen, wurden 9 Entnahmestandorte ausgewählt, und zwar so, dass sämtliche Richtungen in der Umgebung des Kraftwerks (einschließlich vorherrschende Windrichtungen) abgedeckt sind. Im Jahre 2002 wurde eine detaillierte pedologische Studie dieser Entnahmestandorte erstellt, die auch eine Beschreibung der Bodenprofile, ihrer Signatur, ihres Ertragswerts und der Körnigkeit der Zusammensetzung der genetischen Horizonte enthielt. Bei der Auswahl der Entnahmestandorte wurde besonderes Augenmerk auf bewirtschaftete Grasflächen und auf für Waldbestand typische Standorte gerichtet.

**NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS**

Abb. C.2.74: Lage der Entnahmestandorte



JE Temelín: KKW Temelín

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Březí | Dauergrasbewuchs in unmittelbarer Nachbarschaft des Kraftwerks, 1 km in östlicher Richtung. Es handelt sich um eine extensiv bewirtschaftete Wiese hinter den Gärten der ehemaligen Häuschen in Březí Richtung Podhájí. |
| 2. Dříteň | Dauergrasbewuchs in leichter Hanglage oberhalb der Gemeinde Dříteň, im Wald 4 km südwestlich vom KKW Temelín. |
| 3. Horní Kněžeklady | Dauergrasbewuchs in der Nähe des Walds auf dem Hochplateau ca. 7 km östlich vom KKW Temelín. |
| 4. Kostelec | extensiver Dauergrasbewuchs in einer Bodenvertiefung in Richtung eines nahegelegenen Walds, ca. 10 km in südöstlicher Richtung vom Kraftwerksgebäude. |
| 5. Kostelec | Wald, in ungefähr der gleichen Richtung vom Kraftwerksgebäude wie die Wiese (etwas südlicher) und in einer um ca. 1 km kürzeren Entfernung, d.h. ca. 9 km, Fichtenwald. |
| 6. Litoradlice | Dauergrasbewuchs auf einer Wiese ca. 3 km südlich vom Kraftwerksgebäude als Bestandteil eines weitläufigen Wiesenkomplexes linker Hand der Staatsstraße Týn n./Vltavou - České Budějovice. |
| 7. Litoradlice | Wald, Fichtenwald südöstlich ca. 3,5 km vom Kraftwerksgebäude. |
| 8. Radonice | Dauergrasbewuchs, Kulturwiese ca. 12,5 km in südöstlicher Richtung vom Kraftwerksgebäude. |
| 9. Všemyslice | Dauergrasbewuchs, Wiese ca. 3 km nördlich vom Kraftwerksgebäude, einem großen Wiesenkomplex zugehörend. |

Nachdem der Referenzzustand des Bodenmilieus und dessen etwaiger Änderungen festgehalten wurde, wurden Bodenparameter ausgewählt, die fähig sind, auf externe Impulse in Echtzeit zumindest mittelfristig

zu reagieren, und zugleich die Bedingung erfüllen, wonach eine Würdigung der systemischen Änderungen in der Umwelt ermöglicht sein muss.

Es wurden Kennziffern ausgewählt, die folgendes charakterisieren:

- organische Bodenmasse (Kohlenstoffbilanz, Kohlenstofffraktionen, mikrobielle Bodenaktivität): Gesamtgehalt organischen Kohlenstoffs im Boden, Humusstoffe, Fulvosäuren, Huminsäuren, Gehalt aktiven Bodenkohlenstoffs, wasserlöslichen Bodenkohlenstoffs, Grad der Humifizierung, pH,
- labilste Formen des Bodenstickstoffs: Gehalt an mineralischem und potentiell mineralisierbarem Bodenstickstoff,
- biologische Bodenaktivität: Gehalt an Kohlenstoff in der Biomasse von Mikroorganismen, Basalrespiration Hendrix-Index,
- Verunreinigung des Bodenmilieus durch ausgewählte Risikoelemente: Cd, As, Hg, Be, Cs, ^{137}Cs , ^{134}Cs , ^7Be , ^{214}Pb ,
- phytosoziologische Beziehungen.

Für die Bewertung der gewonnenen Ergebnisse ist ein längerer Zeitraum des Wandels klimatischer Bedingungen und etwaiger agrotechnischer Eingriffe in Betracht zu ziehen. Diese Aktivitäten, in Verbindung mit der intensiveren Bewirtschaftung der Entnahmestandorte, dürften der Hauptfaktor der Bewertung sein. Dies gilt v.a. bei der Bewertung der Kohlenstoffbilanz, der biologischen Aktivität im Boden und der Bilanz mineralischer Formen des Bodenstickstoffs. Diese drei Gruppen bilden ein vernetztes System, das zwar durch eine etwaige Änderung der externen Bedingungen (v.a. Feuchtigkeit und Temperatur bzw. klimatische Änderungen) prinzipiell beeinflussbar ist; die Art und Weise der Bewirtschaftung wird aber auf dieses System viel tiefgreifendere Auswirkungen haben, was sich gerade bei Standorten, die in den letzten Jahren intensiver bewirtschaftet wurden, in einer Verschiebung einer Reihe von Kennziffern hin zu höheren Werten gezeigt hat. Die Entnahmestandorte weisen eine gewisse Grätschung der Werte für organische Bodenmasse auf. Mit dem Rückgang an Kohlenstoff hängt ein erhöhter mineralisierender Effekt zusammen, der vor allem durch die relativ trockenen Herbste der letzten Jahre verursacht wird.

Die mikrobielle Aktivität, gemessen in der Menge der Biomasse von Mikroorganismen, verzeichnet einen leicht rückläufigen Trend. Über das letzte Jahr hinweg war allerdings ein leichter Anstieg zu verzeichnen, einhergehend mit einer mäßigen Steigerung der Respirationsaktivität. An einigen Standorten hat sich dies in einem Rückgang der spezifischen Respiration niedergeschlagen. Dieser Umstand hängt eng mit der erhöhten Zufuhr von Primärmasse zusammen.

Bei den Jahreswerten der einzelnen Bestandteile mineralischen Stickstoffs waren keine wesentlichen Schwankungen und keine Ausreißer in der Zeitreihe festzustellen. Eine gewisse Zunahme des mineralischen Stickstoffs darf für 2008 dem etwas feuchteren Jahr und an einigen Standorten auch der Düngung durch Tierexkrementen zugeschrieben werden.

Etwas anders gestaltet sich die Situation bei der Bewertung des Gehalts sowie auch der einzelnen Formen der Bindung von Schwermetallen. Diese können zwar z.B. durch Transformationen v.a. primärer organischer Masse beeinflusst sein, sind aber angesichts der allgemein niedrigen Konzentrationen nur schwer bewertbar; lediglich der stagnierende Gehalt an Beryllium erscheint erwähnenswert.

Ähnlich sieht die Situation auch bezüglich der Bewertung der von uns beobachteten Radionuklide aus, wo eine wesentlichere Abweichung von den langfristigen Mittelwerten wohl nur durch ein außergewöhnliches Ereignis verursacht werden könnte. An der Entwicklung der Aktivität des ^{137}Cs in der Zeitreihe bzw. den Mittelwerten dieser Aktivität ist ein Rückgang festzustellen, vor allem an Standorten mit ursprünglich höheren Ausgangswerten.

Bei der umfassenden Beurteilung der Entwicklung der einzelnen Bodenparametern in Zeitreihen ist bis dato kein eindeutig negativer Trend festzustellen gewesen, der mit dem Betrieb des Kraftwerks in Zusammenhang gebracht werden könnte. Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass der bisherige Betrieb des KKW Temelín auf die Bodenumwelt in der Umgebung des Kraftwerks keinen Einfluss hat.

C.2.6. Gesteinswelt und natürliche Quellen

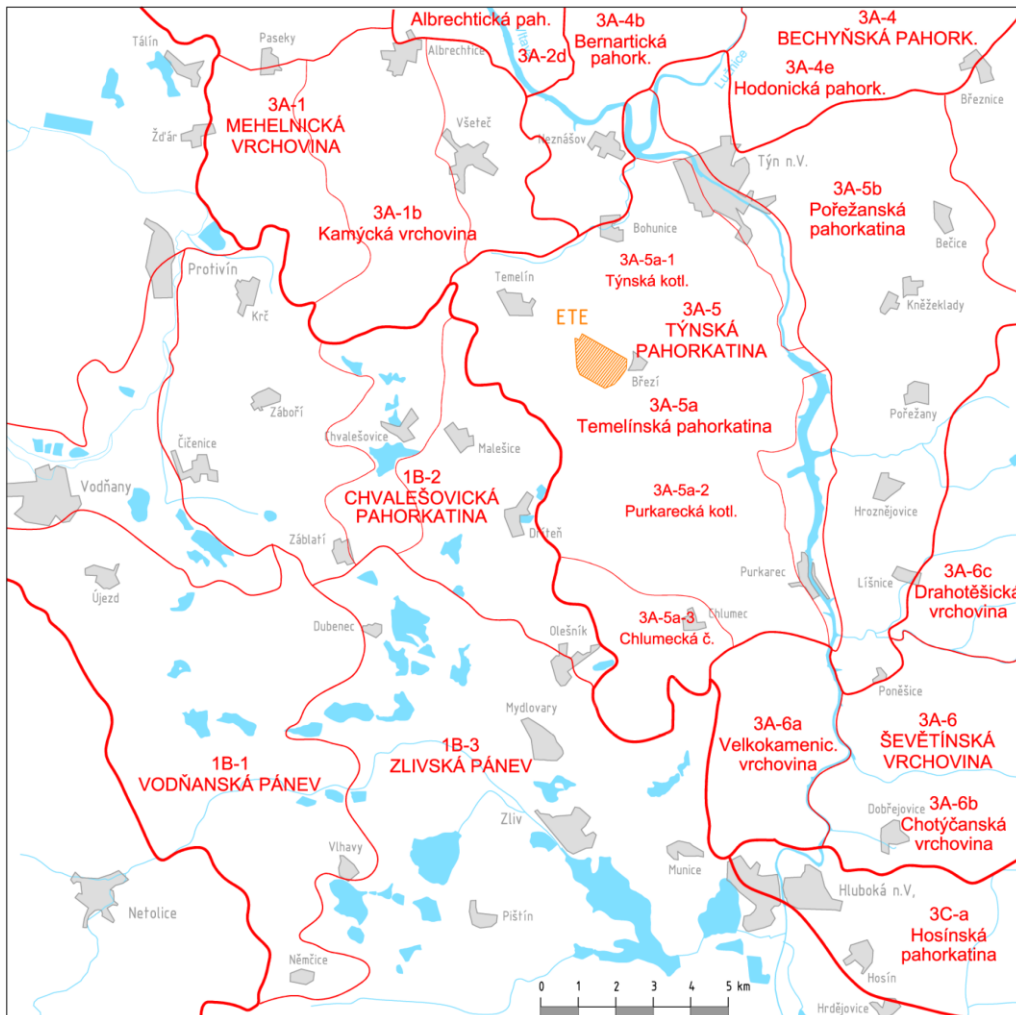
C.2.6.1. Geomorphologische Charakteristik des Gebiets

Aus Sicht der geomorphologischen Gliederung (Demek, Mackovič et al. 2006) gehört der Raum Temelín folgenden Einheiten an:

- Provinz: Böhmisches Massiv
- Subprovinz: Böhmisches-Mährische Subprovinz
- Gebiet: Mittelböhmisches Hügelland
- Einheit: Hügelland Tábor
- Untereinheit: Hügelland Písek
- Umkreis: Hügelland Týn

Der Standort für die neue Kernkraftanlage (NNA) befindet sich im Hügelland Týn. Nach der regionalen Gliederung des gegenwärtigen Reliefs ist der Umkreis Hügelland Týn weiter in zwei "Gegenden" eingeteilt: das Hügelland Temelín und das Hügelland Pořežany.

Abb. C.2.75: Regionale Gliederung des Reliefs am Standort des KKW Temelín (M 1:200 000)



Das Hügelland Temelín ist charakterisiert durch ein vorwiegend ganzheitlich von Erosion und Denudation geprägtes Relief, stärker gegliedert in einem Streifen entlang der Moldau, mit weitläufigen begradigten

Flächen in den Wasserscheidegebieten (mehrheitlich zwischen 480-510 m ü. NN). Der Bauplatz für die NKKa des KKW Temelín befindet sich auf einer dieser Flächen, in einer Höhe von ca. 507 m ü. NN.

C.2.6.2. Geologische Verhältnisse

C.2.6.2.1. Geologische Verhältnisse in der breiteren Umgebung

Das vorhandene KKW Temelín und der geplante Standort für die NKKa befinden sich im südlichen Teil des Böhmisches Massivs, in einem Gebiet, das dem moldanubischen Komplex zuzurechnen ist. Seit dem Mesozoikum wurde die geologische und tektonische Entwicklung dieses Gebiets vom angrenzenden alpiniden Orogen beeinflusst. Dessen einzelne Phasen schlugen sich in der tektonischen Aktivität großer Verwerfungssysteme des Plattformrands nieder und beeinflussten damit Entstehung und Entwicklung der Beckenstruktur in Südböhmen. Die Becken entstanden dort, wo sich zwei für das Moldanubikum bedeutende Störungssysteme überschneiden – das Blanitzer Bruchsystem in NNO-SSW-Richtung und das Jachymov-Störungssystem in NW-SO-Richtung. Die Aktivität dieser Systeme bedingte die Entstehung bedeutender Beckenstrukturen und ermöglichte damit die paläografische Ausdehnung der Sedimentierung der Kreide- und Tertiärzeit.

Das kristallische Fundament dieses Gebiets ist der moldanubische Komplex, der hier durch seine beiden lithofaziellen Einheiten vertreten ist – eine monotone und eine vielfältige Serie repräsentiert wird. Die Struktur des moldanubischen Kristallinikums wurde sowohl plastisch als auch ruptural in mehreren Phasen bis zum Ende des Paläozoikums geformt, wobei ältere Strukturen wiederholt aktiviert und neu geformt wurden.

Die verbreitetsten Gesteine sind biotitische, biotitisch-sillimanitische bis biotitisch-cordieritische Paragneise und Migmatite, stellenweise mit Quarzit-, Amphibolit-, Granulit- oder Orthogneiseinlagerungen. Diese Metamorphite sind das Produkt von komplexen polyphasen Deformationen mit dem Charakter von Überschiebungsdecken kadomischer und herzynischer metamorpher Zyklen und Deformationszyklen.

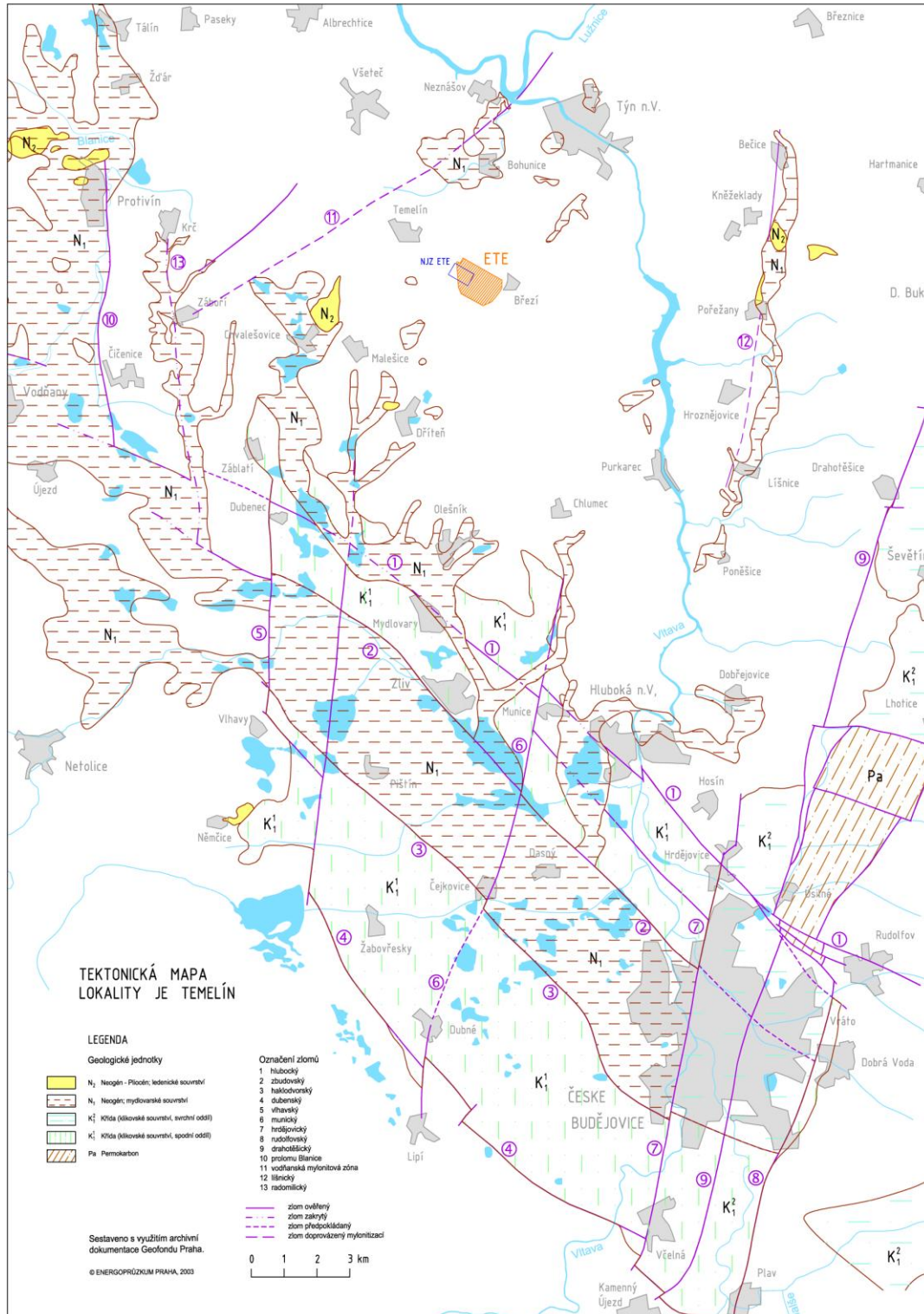
Die herzynische Tiefenreaktivation des älteren Untergrunds führte außerdem zu einer Intrusion granitoider Massive, die mit intensiver Migmatitisierung einherging. Im Norden des südböhmischen Gebiets dringen zahlreiche Ausläufer des mittelböhmischen Plutons durch den Mantel der moldanubischen Metamorphite; diese Ausläufer sind in der Umgebung von Písek, Protivín und Vodňany durch melanokrate amphibolit-biotitische Syenite charakterisiert. In der Sohle und am Westrand des Třeboňer Beckens tritt dann ein Ausläufer des zentralen moldanubischen Pluton-Ševětín Granodiorits hervor.

Die weitere tektonische Entwicklung der südböhmischen Region wurde durch zwei wichtige Störungssysteme beeinflusst - das Blanitzer Bruchsystem in NNO-SSW-Richtung und das Jachymov-Störungssystem in NW-SO-Richtung. Beide Bruchssysteme wurden später in den letzten Phasen der Metamorphose des Moldanubikums angelegt und beeinflussten die Ausbildung und Entwicklung der Plattformdecke dieses Bereichs maßgeblich.

Zu den Störungen des Blanitzer Systems gehört in der südböhmischen Region vorrangig der Drahotěšice-Bruch. Für die tektonische Entwicklung des Budweiser Beckens war nicht nur dieser Bruch, sondern auch zu ihm parallel laufende Brüche (Rudolfovo, Hrdějovice und Munice) von Bedeutung. Im Budweiser Becken ist das Bruchsystem in NW-SO-Richtung vor allem durch den Hluboká-Bruch repräsentiert. Weitere Brüche sind nach Zbudov und Haklovy Dvory benannt.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. C.2.76: Tektonische Karte des Standorts des KKW Temelín mit Kennzeichnung wichtiger Brüche und Sedimentärformationen des Perm, der Kreidezeit und des Tertiär (M 1:200 000)



Tektonische Karte des Standorts KKW Temelín
LEGENDE

Geologische Einheiten

N2 Neogen-Pliozän; Ledenitzer Formation

N1 Neogen; Mydlovarer Formation

K1/2 Kreide (Klikauer Formation, obere Subformation)

K 1/1 Kreide (Klikauer Formation, untere Subformation)

Pa Permalkarbon

Kennzeichnung der Verwerfungen

10 Kluft Blanice / Blanitz

11 Mylonitzone Vodňany / Wodnian

aufgeschlossene Verwerfung

verdeckte Verwerfung

angenommene Verwerfung

von Mylonitbildung begleitete Verwerfung

Eine deutliche tektonische Aktivität der genannten Bruchsysteme machte sich vor allem in der Ära Stephan C und unteres Autun und später im Coniac bis späten Santon bemerkbar, während derer dieses Gebiet sehr mobil war; die Formation tektonischer Senken ermöglichte die Entstehung zunächst kontinentaler Permalkarbonablagerungen (tektonisch abgegrenzter Schollen) in der gestreckten Struktur der Blanitzer Furche und im Mesozoikum von Sedimenten der Klikauer Formation in zwei Zentren – Budweiser Becken und Třeboňer Becken. Die Mächtigkeit des unteren Abschnitts der Klikauer Formation erreichte dabei bis zu 340 m.

Die Beruhigung und allmähliche Erhebung des südlichen Teils des Böhmisches Massivs, zu der es im Santon kam und die von Denudation und Peneplanierung begleitet war, klang erst im späten Miozän (Ottang) ab, als sich in der südböhmischen Region eine tektonisch unbeachtliche räumlich begrenzte Vertiefung herausbildete, die über die Grenze des Senon-Beckens hinausging. Das Ende des unteren Miozäns war dann mit einer weiteren Verjüngung des Reliefs und der Entwicklung fluvial-lakustriner Sedimente der Mydlovarer Formation verbunden. Die tertiäre Sedimentierung im südlichen Teil des Böhmisches Massivs endete im Pliozän mit der fluvial-lakustriner Sedimentierung der Ledenitzer Formation.

Die paläographische Ausdehnung der einzelnen Formationen zeigt eindeutig, dass die Absenkung des gesamten südöstlichen Vorfelds, des eigentlichen Beckenraums und der angrenzenden Peripherie bis fast oder ganz auf das Niveau des Meers Parathethys Voraussetzung für die Sedimentierung war. Die gleichzeitige Ablagerung von Deckformationen wurde anschließend durch die tektonische Aktivität der einzelnen Bruchsysteme beeinflusst.

Das Ausscheren und die Hebebewegungen einzelne Schollen (Blanitzer Wald, Freiwald, und Hügelland Nová Bystřice) im oberen Pliozän bedeuteten eine erhebliche Änderung des Systems der Entwässerung über die Flüsse, insofern als es zu einer Unterbrechung der Entwässerung nach Süden hin kam und eine Entwässerung nach Norden begann. Die dominante Rolle bei der Ausgestaltung der morphologischen Formensprache des südöstlichen Teils des Budweiser Beckens spielte damals die Paläo-Moldau; für den nordwestlichen Teil wurde diese Rolle durch die Paläo-Blanitz und für das Třeboňer Becken durch die Paläo-Lainsitz übernommen. Eine weitere Folge war die starke Denudation der Sedimente der Ledenitzer Formation und der Miozän-Sedimente der Beckenfüllung. Die schwächer werdenden Hebetendenzen dauerten noch im älteren Pleistozän fort, ebenso wie die weitere Denudation der Sedimentfüllung des Budweiser Beckens und die weitere Aushöhlung des Auennetzes im Hügelland Písek, das sich gegenüber dem Becken als deutliche Erhebung herauszubilden begann.

Bei der in Etappen vorstatten gehenden Vertiefung des Moldautals im oberen Pliozän und im Pleistozän entstanden Flussterassen (2 im Pliozän, 6-7 im Pleistozän); nur die Mindel-Riss Terrassen sind in einigen Abschnitten durchgängig (Budweiser Becken, Purkarec-Kessel, Týn-Kessel). Die Oberkante des Pliozän-Niveaus liegt bei 62-73 m, die des Quartärs bei 50 m (Donau?), bzw. 40 m (Günz?) über dem Pegel der Moldau. Diese Angaben dokumentieren den Wert der Erosion der Moldau in den jeweiligen Perioden. Der Unterlauf der Blanitz wird von zwei niedrigen Terrassen (bis zu 10 m relativer Höhe) begleitet, wahrscheinlich aus der Riss- bzw. Mindelzeit. Die Räumung von Sedimenten aus der Kreidezeit und

neogenen Sedimenten aus dem Becken setzte sich auch im Quartär fort, als weite begradigte Flächen entstanden, die vom Höhengniveau her an die niedrigen (Riss-)Terrassen bzw. an die Oberfläche der Auentäler anschlossen.

Die gegenwärtige Morphologie des Raums Südböhmens, in dem sich der Standort des KKW Temelín befindet, ist also das Ergebnis einer langfristigen geologischen Entwicklung, an der tektonische, Sedimentations- und Erosionseinflüsse beteiligt waren. Die Faltung der Alpen, deren einzelne Phasen sich in der tektonischen Aktivität der herzynischen (und älteren) Bruchsysteme am Rand des Böhmisches Massivs widerspiegelten, griff in grundlegender Weise in die Entwicklung des Raums Südböhmens ein. In den einzelnen Phasen der Belebung der Aktivität dieser Brüche, die sich durch inverse, vorwiegend vertikale Bewegungen bemerkbar machte, entstanden die Sedimente der Senon-Zeit, des Paläogens, des Miozäns und des Pliozäns. Während die Senon-Sedimente tektonisch durch vertikale Bewegungen in den Brüchen in der Größenordnung von mehreren hundert Metern (bis zu 300 m) gestört wurden, entwickelte sich die Sedimentierung des Miozäns und des Pliozäns demgegenüber unter den Bedingungen einer regionalen tektonischen Aktivität, ohne wesentlichere vertikale Bewegungen in den Brüchen. Im Pleistozän machte sich die schwächer werdende tektonische Aktivität v.a. im Süden (in den Bergen des Grenzgebiets) bemerkbar und klang allmählich nach Norden hin ab.

C.2.6.2.2. Geologische Verhältnisse der Baustelle und ihrer unmittelbaren Umgebung

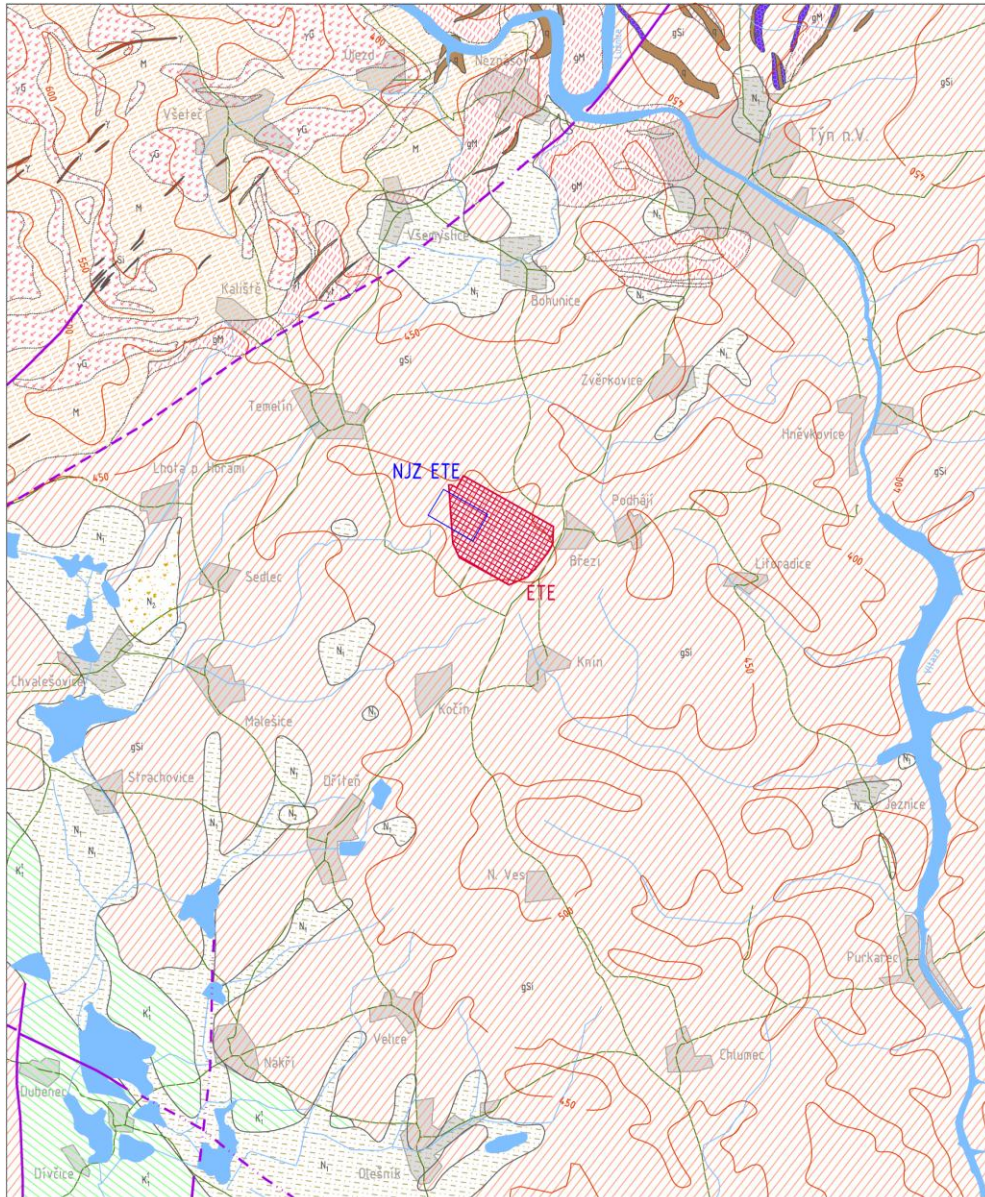
Aus Sicht der geologischen Komposition des Gebiets besteht die Gesteinssohle an der Baustelle der NKKa und in deren nächsten Umgebung v.a. aus moldanubischen Metamorphiten einer einheitlichen Serie, gebildet von einem Komplex sillimanitischer-biotitischer Paragneise und Migmatite. Dieser Komplex ist stellenweise von Adern bzw. unregelmäßigen Einschlüssen granitoider Gesteine durchzogen, die vor allem in NO-SW-Richtung ausgerichtet sind. Vorherrschender Gesteinstyp sind leukokrate Granitadern, außerdem sind reiche Vorkommen von Pegmatit und Quarzadern vorhanden.

Das Gesteinsmassiv des "Moldau-Týn-Kristallinikums" stellt eine tektonisch nur sehr wenig gestörte Scholle dar, die aus Paragneisen in verschiedenen Stadien der isochemischen Migmatitisierung besteht, deren Heterogenität sich im Grunde auf den Wechsel dünner gebänderter und massiverer Lagen beschränkt. Ein bedeutendes stabilisierendes Element ist die relativ intensive Durchsetzung mit Quarzgestein.

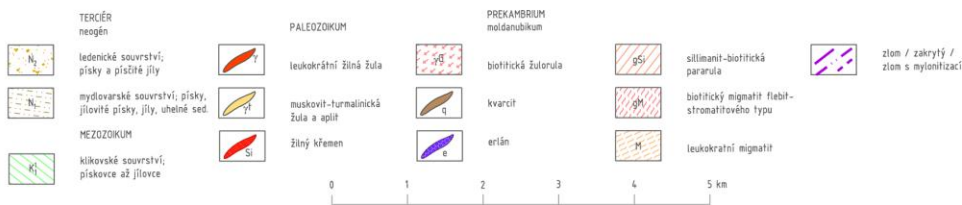
Der dominante struktur-tektonische Charakterzug des hier als "Moldau-Týn-Kristallinikum" bezeichneten Massivs (sowie der Gesteinssohle an der Baustelle für die NKKa) ist der weitgehend erhaltene planare Aufbau in NO-SW-Richtung mit Neigung nach NO. Für diesen Aufbau ist der häufige Wechsel von Schieferlagen aus migmatitisierten Paragneisen und Migmatiten mit zahlreichen (durchgehend flözartigen) Durchbrüchen granitoider Gesteine charakteristisch. Der planar-aufgefaltete Aufbau wurde durch Bruchtektonik lokaler Bedeutung mit einem Übergewicht tektonischer Dislokation in vorwiegend nordsüdlicher Richtung gestört.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. C.2.77: Schematisierte geologische Karte der näheren Umgebung des KKW Temelín



GEOLOGICKÁ MAPA UŽŠÍ LOKALITY JE TEMELÍN



GEOLOGISCHE KARTE DER NÄHEREN UMGEBUNG DES KKW TEMELÍN
TERTIÄR
 Neogen

Ledenitzer Formation; Sände und sandige Lehme
Mydlovarer Formation; Sände, lehmige Sände, Lehme, Kohlesedimente

MESOZOIKUM

Klikauer Formation; Sandstein bis Schieferton

PALÄOZOIKUM

leukokratischer geädertes Granit

Muskovit-Turmalin-Granit und Aplit

geädertes Quarz

PRÄKAMBRIUM

Moldanubikum

Biotit-Granitgneis

Quarzit

Erlangestein

Sillimanit-Biotit-Paragneis

Biotit-Migmatit vom phlebitisch-stromatitischen Typ

leukokratisches Migmatit

Verwerfung / verdeckt / mit Mylonitbildung

Die besprochenen Störungen stellen sich als System unidirektionaler, z.T. nicht in Zusammenhang stehender und ungleicher Diskontinuitäten dar, die an das Vorkommen rigider Gesteinskörper beschränkten Umfangs (v.a. Granitoide) gebunden sind, an denen tektonische Spannungen ausgeglichen wurden, die sich im umliegenden "weicheren" Gneiskomplex vorwiegend durch halbplastische Deformationen lithologischer Lagen bemerkbar machten. Das Gestein in diesen bis zu mehreren Metern breiten Schichten ist stark bis sehr stark zerklüftet, verwittert bis stark verwittert, oft mit Sekundärtransformationen, aber ohne zusammenhängende Einlagerungen mächtigeren Umfangs (z.B. Störungslehm usw.). Diese Störungen stellen aber keine regional-geologischen Lineamente dar, die die Kontinuität der moldanubischen Scholle der Hauptbaustelle stören würden.

Jedenfalls machte sich die neotektonische Anhebung des Gebiets im Pliozän und älteren Pleistozän im Gesteinmassiv vor allem durch die Bildung von Klüften in den Foliationsflächen bemerkbar, durch Teilverschiebungen entlang der Foliation, vor allem an der Berührungsfäche dünn gebänderter und massiver (stark Quarzdurchsetzter) Gneise, und durch die Kataklase rigider Gesteinstypen, die vor allem quarzhaltige Typen von Metamorphiten betraf. Dabei handelt es sich aber im Regelfall um lithologische Lagen begrenzten Umfangs (deren Mächtigkeit nur ausnahmsweise mehrere Meter erreicht). Zu den weiteren Phänomenen dieser Aktivierung gehören Teilverschiebungen innerhalb des Gneissmassivs unter Auftreten schräger Furchungen, Rillen, oder Mylonit-Störungen.

Der hauptsächliche Gesteinstyp an der Hauptbaustelle ist sillimanitisch-biotitischer Paragneis und dessen intensiv migmatisierte Äquivalente. Diese sind an der Baustelle zu 94 % vertreten. Adrige Granitoide (Granit-Pegmatite) erreichen an der Baustelle zumeist geringe Mächtigkeiten und sind nur lokal vertreten. Sie machen ca. 6 % der Gesteinssohle aus.

Auf stark verwittertem kristallinischem Grund liegt sodann eine schwache Schicht aus quartärer Bodendecke. Die Quartärdecke besteht zumeist aus Lehm-Sand-Sedimenten, mit einem kleinen Anteil lehmiger Erde oder Kieserde auf der Basis eines geschichteten Deckkomplexes.

Die verfügbaren Erkenntnisse zu den geologischen und geotechnischen Verhältnissen an der Baustelle der NKKA des KKW Temelín stützen sich auf die Ergebnisse mehrerer Etappen von Bohruntersuchungen, Feldforschungen und Labortests der vorhandenen Gesteine.

Die Fundamentverhältnisse am voraussichtlichen Standort der maßgeblichen Gebäude der NKKA sind auf dem Niveau einer eingehenden baueologischen Baustellenuntersuchung ausgeführt. Diese hat ergeben, dass die maßgeblichen Gebäudefundamente auf Gestein mit einem niedrigen Verwitterungsgrad errichtet werden, das nur wenig tektonisch gestört und ausreichend tragfähig ist, ausgedrückt als Modulo der Formbarkeit des Sohlengesteins von mehr als 100 MPa.

Hier sind notwendigerweise die groben Erdbewegungen vor Errichtung der vorhandenen Blöcke 1 und 2 des KKW Temelín zu berücksichtigen, die in einer Planierung und der Beseitigung einer ca. 5 bis 10 m starken Schicht von Erdreich und verwittertem Gestein bestanden. Die Gebäude von Block 1 und 2 wurden bis in eine Tiefe von 7 bis 8 m fundamementiert, d.h. das Niveau der Fundamentkante der Gebäude befand sich ca.

10 bis 15 Meter unter dem ursprünglichen Niveau der Erdoberfläche. Die Fundamente der Objekte HEB Nr. 3 und 4 der NKKA des KKW Temelín werden unter ähnlichen Bedingungen ausgebracht werden.

C.2.6.3. Hydrogeologische Verhältnisse

Das Grundwasser in der breiteren Umgebung des KKW Temelín ist an Deckformationen gebunden, sowie an verwitterte und verworfene kristalline Gesteine und deren Eluvien, sowie ein Bruchsystem und tektonische Störungen dieser Gesteine. Die Ergiebigkeit bewegt sich in einer Größenordnung von Zehntel- bis Hundertstellitern pro Sekunde.

Am Standort des KKW Temelín kommen zwei räumlich voneinander unabhängige Grundwasserhorizonte vor:

- der Grundwasserleiter des flachen Kreislaufs, gebunden an Quartär-Sedimente und eine oberflächennahe Eluviumzone, zumeist an der Grenze vom Quartär zum Eluvium bzw. auf Basis des Eluviums, und
- der Kluftwasserleiter, gebunden an ein Bruchsystem des tieferen Felsbetts.

Das Wasser des flachen Wassersystems ist durch langsamen Kreislauf des Grundwassers gekennzeichnet, das im gesamten Gebiet durch Niederschläge ergänzt wird. Im Naturzustand werden diese Wassermengen über Quellen, Sümpfe in Niederungen und verdeckte Strömungsergüsse in die örtlichen Fließgewässer (außerhalb des KKW-Geländes entwässert). In einer Tiefe von 25 bis 30 m unterhalb der Erdoberfläche lässt sich ein Gürtel mit lebhafterem Wasserkreislauf abstecken. Der Grundwasserleiter des flachen Kreislaufs wurde im Laufe der Errichtung des KKW Temelín erheblich berührt, und es ist sehr wahrscheinlich, dass sein Verhalten innerhalb des KKW-Geländes gegenwärtig v.a. vom System der Ableitung von Oberflächenwasser und den Strömungsbedingungen im Erdreich der Aufschüttungen und Verfüllungen abhängig ist. Von daher dürfen die hydrogeologischen Verhältnisse der Hauptbaustelle für die NKKA des KKW Temelín als recht kompliziert gelten.

Die Diffusionsdurchlässigkeit (Permeabilität, d.h. die Fähigkeit des hydrogeologischen Kollektors, Grundwasser durchzulassen) der Decksedimente und Eluvien der Paragneise ist niedrig; nur stellenweise sind etwas durchlässigere Lagen von Graniteluvien oder wenig verlehnten Sandböden mit einem Filtrationsbeiwert von $k \approx 10^{-6}$ bis $10^{-7} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ festzustellen. Die Transmissivität (d.h. die Fähigkeit, des hydrogeologischen Kollektors, einen bestimmten Durchsatz an Grundwasser zuzulassen) des Kluftmilieus des Kristallinikums bis zu einer Tiefe von ca. 50 m ist ebenfalls relativ niedrig, wenn auch gängig für metamorphe Massive: $5,1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2\cdot\text{s}^{-1}$. Der Grundwasserspiegel liegt für gewöhnlich an der Grenze der Quartär-Decke und des Eluviums des Kristallinikums oder an der Basis des Eluviums. Gegenwärtig ist der Grundwasserspiegel stark von den vorausgegangenen groben Erdbewegungen und Aushubarbeiten beeinflusst.

Was die chemische Zusammensetzung anbelangt, so weist das Grundwasser hier eine niedrige Gesamtmineralisierung auf und ist neutral bis leicht sauer, mit überwiegendem Vorhandensein von Na - Ca - Mg - HCO_3 - SO_4 -Ionen. Aus Sicht der ČSN EN 1997-1 (731000) – Eurocode 7: Entwurf geotechnischer Konstruktionen wirken diese überwiegend sehr schwach aggressiv auf Betonbauten (d.h. sie haben einen niedrigen Gehalt an aggressivem CO_2).

Das Grundwasserregime des tieferen Wassersystems zeichnet sich durch stehendes bzw. sich sehr langsam bewegendes Grundwasser aus, dessen Alter ins Holozän (ca. 10 000 Jahre) zurückweist und das unter normalen Umständen und ohne Beeinflussung des hydraulischen Gradienten keinen direkten Kontakt mit der Erdoberfläche hat und nicht wesentlich von Niederschlägen beeinflusst wird. Dieser Grundwasserleiter befindet sich in einer Tiefe von 100 m und mehr unter der Erdoberfläche.

C.2.6.4. Seismizität des Standorts

Allgemein gilt, dass der überwiegende Teil der Tschechischen Republik, insbesondere Zentralböhmen, sich durch eine niedrige seismische Gefährdung auszeichnet, die 5° der MSK-64-Stärkeskala entspricht. Im Bereich Südböhmen ist mit einer seismischen Gefährdung von bis zu 6° MSK-64 zu rechnen, angesichts des

übergreifenden Einflusses ostalpinider Erdbeben. Das makroseismische Feld dieser Erdbeben ist häufig abnormal in Richtung Norden gestreckt.

Von den ostalpiniden Erdbeben ist der Standort der NKA des KKW Temelín v.a. durch Erschütterungen im Quellgebiet Moln - Scheibbs - Neulengbach betroffen, sowie von Erschütterungen, die auf der sog. Wiener Thermenlinie – im Bruch Mur-Mürz-Leitha generiert werden. Lokale Beben wurden v.a. am Rand des Böhmisches Massivs beobachtet, z.B. in den Quellgebieten Böhmerwald - Grafenau - Thalberg, Kaplice und Linz-Pregarten.

Aus der Bewertung der seismischen Gefährdung des tschechischen Staatsgebiets ergibt sich, dass historische Erdbeben in den o.g. Gebieten sich durch eine Beschleunigung des Bodenfundaments am Standort auf einem Niveau von höchstens 0,05 g bemerkbar machte (bei einer Wiederkehrperiode von 1000 Jahren und einer 90%igen Überschreitenswahrscheinlichkeit in einem Zeitraum von 10^5 Jahren).

Abb. C.2.78: Karte der seismischen Gefährdung des Gebiets der Tschechischen Republik in PGAH-Werten für eine Wiederkehrperiode von 10 000 Jahren und einer 90%igen Überschreitenswahrscheinlichkeit im Zeitraum von 10^5 Jahren

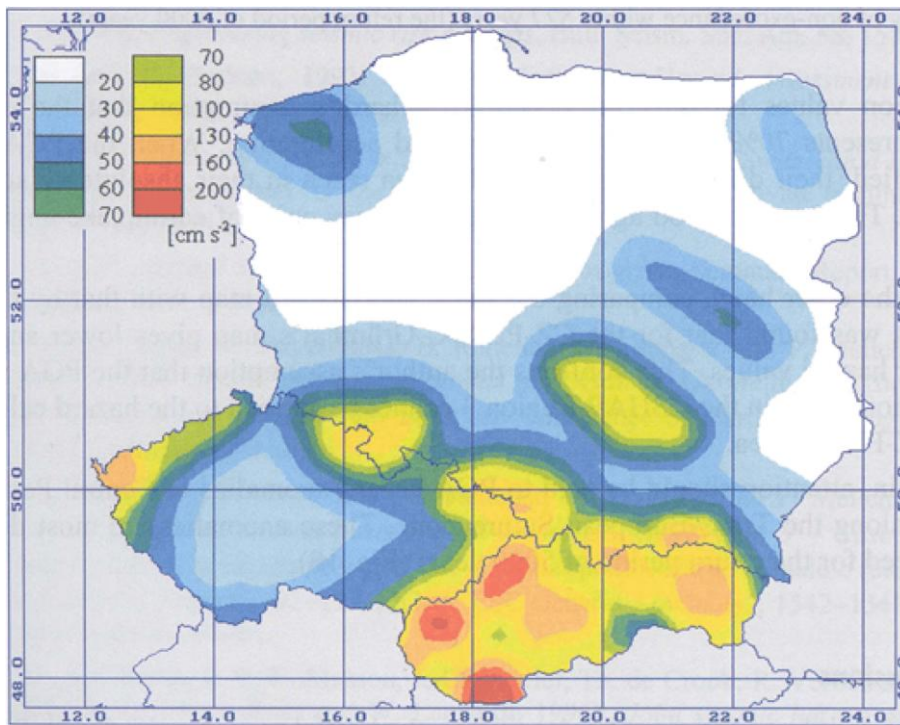
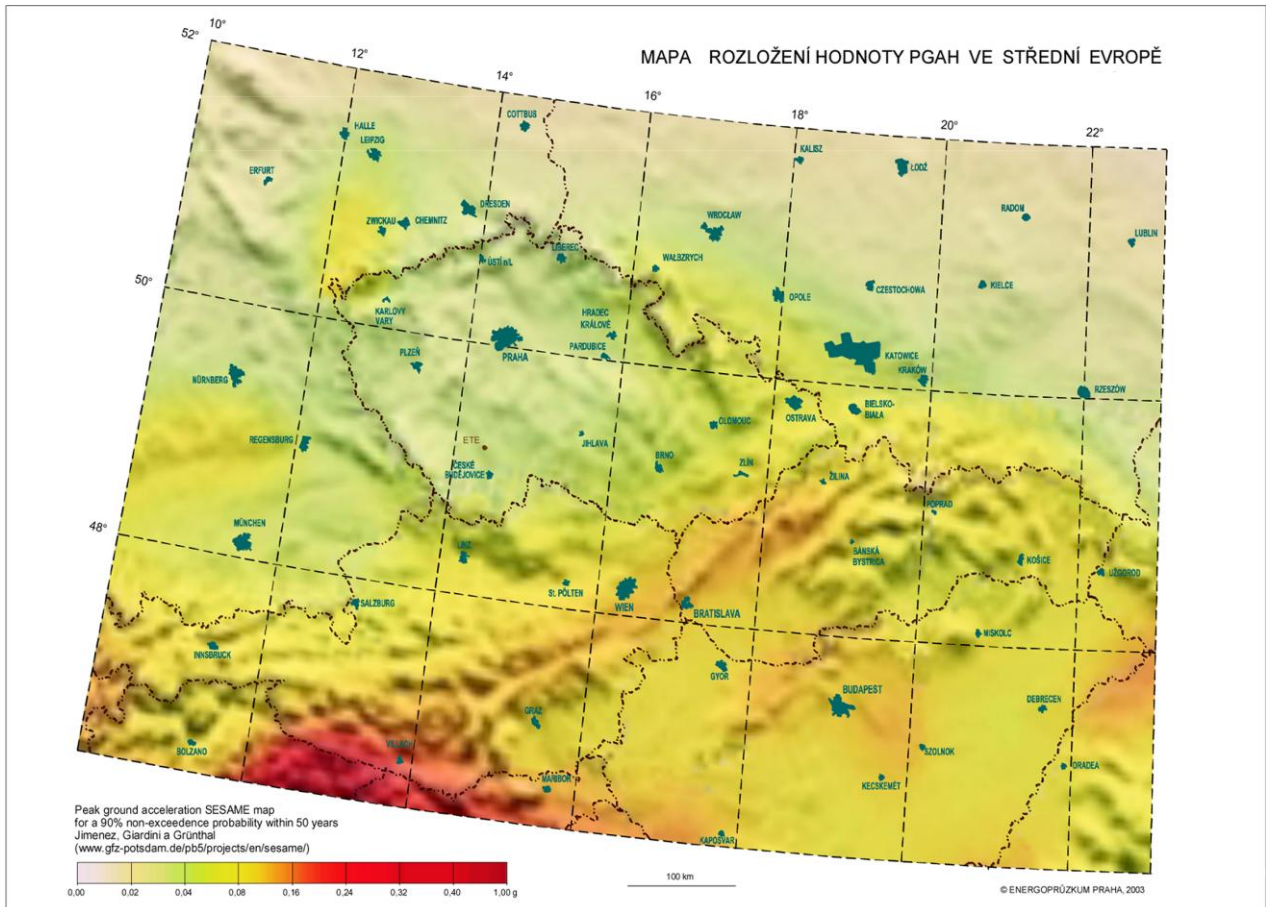


Abb. C.2.79: Karte der Verteilung der PGAH-Werte mit 90%iger Überschreitenswahrscheinlichkeit binnen 50 Jahre, übernommen aus dem Projekt ESC SESAME (Seismotectonics and Seismic Hazard Assessment of the Mediterranean Basin, 1996-2000)



Mapa rozložení hodnoty PGAH ve střední Evropě - Karte der Verteilung der PGAH-Werte in Mitteleuropa

Seit 1991 bis heute ist in der breiteren Umgebung des KKW Temelín ein lokales seismologisches Netz ("DSR ETE" – Detaillierte seismische Standortüberwachung) in Betrieb, das nach IAEA-Empfehlungen errichtet wurde und betrieben wird. Seine Aufgabe ist es, tektonische Mikroerdbeben in der Umgebung des KKW Temelín aufzuspüren und zu lokalisieren. Die Hauptaufgabe des DSR ETE ist die Registrierung lokaler Mikrobeben mit einer Magnitude von 1 bis 3. Neben tektonischen Erdbeben erfasst das Netz der Messstationen auch induzierte Grubenstöße und industrielle Sprengungen.

Aktuelle Informationen zu erdbebenartigen Erscheinungen in Südböhmen und deren Auswirkungen auf den Standort Temelín sind auf dem Seismologischen Informationsdisplay unter der Internetadresse www.ipe.muni.cz/seismologie_temelin veröffentlicht.

C.2.6.5. Rohstoff- und andere natürliche Quellen

Im betroffenen Gebiet werden keine geschützten Lagerstätten verzeichnet. Auch sind keine Erdbebengebiete oder unterfahrene Flächen erfasst. Am Baustandort befinden sich keine bedeutenden geologischen Stätten.

C.2.7. Fauna, Flora und Ökosysteme

C.2.7.1. Biogeographische Charakteristik des Gebiets

Gemäß der biogeographischen Gliederung der Tschechischen Republik (Culek 1996) gehört das Zielgebiet zur Bioregion 1.21 Bechyňský. Im Gebiet herrschen die dritte (Eichen-Buchen-)Vegetationsstufe und die vierte (Buchen-)Vegetationsstufe vor.

Gemäß der zoogeographischen Gliederung (Mařan in Buchar 1983) liegt das Gebiet im tschechischen Abschnitt der Laubwaldgesellschaft.

Aus Sicht der regional-phytogeographischen Gliederung (Skalický in Hejný et Slavík 1988) befindet sich das Gebiet im phytogeographischen Bereich des Mesophytikum, im Abschnitt Böhmisches-Mährisches Mesophytikum, im Kreis Südböhmisches Hügelland, im Unterkreis des Höhenzugs (Kamms) Pisek - Frauenberg.

C.2.7.2. Fauna und Flora

Für die Zwecke der Erstellung dieser Dokumentation wurde eine biologische Bewertung gemäß § 67 des Gesetzes Nr. 114/1992 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, idgF) vorgenommen (Biologisches Gutachten im Sinne des § 67 gemäß § 45i des Gesetzes Nr. 114/92 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, idgF, für das Vorhaben einer neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich der Ableitung der Generatorleistung ins Umspannwerk Kočín. RNDr. Vlastimil Kostkan, PhD., November 2009). Ziel dieser biologischen Bewertung war es, die Einflüsse der geplanten Errichtung der neuen Kernkraftanlage auf dem Gelände des vorhandenen KKW Temelín (einschl. der notwendigen Infrastruktur) einzuschätzen. Die Bewertung erstreckt sich außerdem auf den Betrieb der neuen Kernkraftanlage parallel zum vorhandenen Betrieb des KKW Temelín. Die biologische Bewertung konzentrierte sich insbesondere auf besonders geschützte Pflanzen- und Tierarten, den Erhalt der Populationen sämtlicher Arten von Pflanzen und Lebewesen, die direkt oder indirekt von der Errichtung und dem Betrieb der neuen Kernkraftanlage betroffen sind, und den Erhalt der Funktionen der Ökosysteme in der Umgebung des Standorts.

Die biologische Bewertung wurde auf der Grundlage einer Reihe von Forschungsgängen vor Ort erstellt, die 2009 stattfanden, um Material für die Bewertung zu sammeln (Rozínek et Francek, Biologische Untersuchungen in der Umgebung des KKW Temelín und der Strecke für die Ableitung der Leistung der neuen Kernkraftanlage und des Wasserversorgungsnetzes. Teil 1 Botanische und entomologische Untersuchung. Teil 2 Ichthyologische, malakologische, ornithologische und mammalogische Untersuchung. Teil 3 Herpetologische Untersuchung. NaturaServis s.r.o., Oktober 2009); zum Vergleich wurden außerdem Materialien zu den Biota im Zielgebiet herangezogen, die in früherer Zeit erstellt wurden (Bejček et al 2006, 2007, 2008), sowie Berichte zur Überwachung der Umwelt in der Umgebung des KKW Temelín.

In allen Untersuchungsbereichen wurde das zu beurteilende betroffene Gebiet in vier grundlegende Standorte eingeteilt:

- Standort Nr. 1 – innerer Teil des KKW Temelín (innerhalb des umzäunten Geländes),
- Standort Nr. 2 – Umgebung des KKW Temelín,
- Standort Nr. 3 – Wasserversorgungsnetz,
- Standort Nr. 4 – Strecke zur Ableitung der Leistung.

Diese wurden im Bedarfsfall für bestimmte Gruppen von Organismen weiter in Teilstandorte bzw. Punkte aufgeteilt, an denen die Entnahme von Proben erfolgte. Die Abgrenzung dieser Flächen ist in den Orthofotokarten in den jeweiligen Kapiteln illustriert.

Der Standort Nr. 2 im Bereich der Kühltürme für den ursprünglich geplanten 3. und 4. Block wurde vor 1985 landwirtschaftlich bestellt. Nach 1985 wurde er sodann mittels Erdarbeiten für die Errichtung der Kühltürme für den ursprünglich geplanten 3. und 4. Block erschlossen (diese Erschließungsarbeiten wurden nie zu Ende geführt). Da die Errichtung dieser Blöcke in unmittelbarem zeitlichem Anschluss an die Blöcke 1 und 2 schließlich nicht stattfand, blieb dieses Gebiet seit Ende der 1980er bis zur Gegenwart (d.h. über ca. 20

Jahre hinweg) praktisch ohne menschlichen Eingriff. Es handelt sich also nicht um einen natürlichen Standort, sondern um einen Standort, der im Zusammenhang mit der Errichtung der ersten zwei Blöcke des KKW Temelín künstlich geschaffen wurde. Heute gilt er als biologisch wertvoll.

Im Text der vorliegenden Dokumentation bringen wir nur einen Auszug des biologischen Gutachtens. Die Übersicht der festgestellten Arten ist beschränkt auf besonders geschützte Taxone bzw. Arten, die besondere Aufmerksamkeit verdienen. Eine detaillierte Beschreibung des betroffenen Gebiets und der einzelnen Untersuchungsstandorte, zusammen mit einer Übersicht sämtlicher festgestellter Pflanzen- und Tierarten, der Methodologie, Angaben zur Recherche, Ergebnissen von Fachstudien und weiteren Angaben sind im Text und den Anlagen des biologischen Gutachtens aufgeführt.

C.2.7.2.1. Flora

Dieses der Pflanzenwelt gewidmete Kapitel wurde auf der Grundlage detaillierter Studien des Gebiets erstellt, die von RNDr. Jiří Sádlo, CSc. im Rahmen der Studie Rozínek et Francek (2009 a) durchgeführt wurden, sowie auf der Grundlage eines Vergleichs mit den älteren Daten von Bejček et al (2007, 2008).

Beide detaillierten Studien zur Vegetation erfassten über einen Zweijahreszeitraum sehr detailliert die Artenzusammensetzung der Vegetation in dem Raum, der zur Errichtung der neuen Kernkraftanlage des KKW Temelín vorgesehen ist, sowie in der angrenzenden Umgebung, einschließlich derjenigen Flächen, die potentiell von der Errichtung bzw. Sanierung von Infrastruktur betroffen sein könnten, wie sie für die neue Kernkraftanlage notwendig werden.

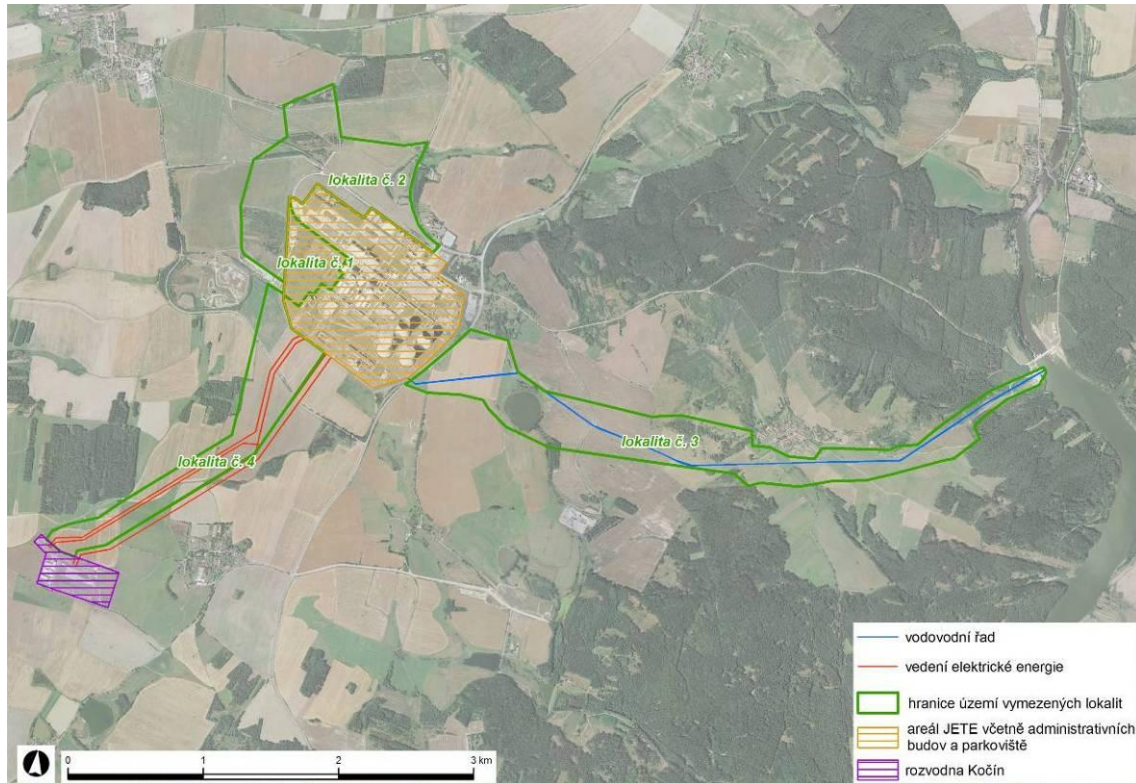
Dank dieser derart detaillierten und voneinander unabhängigen Studien darf mit einem hohen Grad der Verlässlichkeit ausgeschlossen werden, dass im Gebiet bedeutende Pflanzengesellschaften oder Fragmente derselben oder Populationen geschützter oder gefährdeter Pflanzenarten übersehen wurden.

Die floristische Untersuchung fand während der Monate Juni und Juli 2009 statt, als die Mehrzahl der örtlichen Arten sich in einem optimalen phänologischen Entwicklungsstadium befand. Die Bezeichnungen der Pflanzenarten sind standardgemäß anhand des Schlüssels von Kubát (2002) aufgeführt. Von den aufgefundenen Taxonen wurde vor allem:

- besonders geschützten Pflanzenarten und anderweitig schützenswerten Arten,
- Neophyten unter besonderer Betonung potentiell stark invasiver Arten

besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Untersuchungen von Rozínek et al (2009) fanden auf 4 Flächen statt, die gemäß den geplanten baulichen Eingriffen und gemäß dem Charakter des jeweiligen Gebiets abgesteckt wurden. Diese Flächen sind in der Karte auf nachstehender Abbildung dargestellt.

Abb. C.2.80: Abgrenzung der grundlegenden Flächen für die botanische Feldforschung



Wasserversorgungsnetz

Stromleitungen

Grenze des Gebiets der ausgewählten Standorte

Betriebsgelände des KKW Temelín einschl. Verwaltungsgebäude und Parkplätze

Umspannwerk Kočín

Übersicht besonders geschützter Arten und Aufmerksamkeit bedürftiger Arten

Im Rahmen der floristischen Untersuchung wurde das Vorkommen von insgesamt 814 Pflanzenarten nachgewiesen.

Im gesamten zu untersuchenden Gebiet waren keine besonders geschützten Pflanzenarten im Sinne des Ges. Nr. 114/1992 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, idgF, und der Verordnung Nr. 395/1992 Slg., idgF aufzufinden.

Aus der Roten Liste der Tschechischen Republik waren nur "seltene, der besonderen Aufmerksamkeit bedürftige Arten" (C4) und "gefährdete Arten" (C3) aufzufinden, d.h. niedrigere Seltenheitskategorien. Eine Übersicht dieser Arten ist in der nachstehenden Tabelle dokumentiert.

Tab. C.2.49: Übersicht der festgestellten Pflanzenarten, die in die Rote Liste der Tschechischen Republik aufgenommen wurden

| Lateinische Bezeichnung | deutsche Bezeichnung | Rote Liste | Standort des Vorkommens |
|------------------------------|---------------------------|------------|-------------------------|
| <i>Centaurium erythraea</i> | Echtes Tausendgüldenkraut | C4 | 1, 2, 3, 4 |
| <i>Epilobium palustre</i> | Sumpfwidenröschen | C4 | 2, 4 |
| <i>Filago arvensis</i> | Acker-Filzkraut | C3 | 1 |
| <i>Utricularia australis</i> | Verkannter Wasserschlauch | C4 | 2 |

| | | | |
|----------------------------|-----------------------|----|------|
| <i>Thalictrum lucidum</i> | Glänzende Wiesenraute | C3 | 3 |
| <i>Veronica scutellata</i> | Schildehrenpreis | C4 | 2, 3 |
| <i>Vulpia myuros</i> | Mäuse-Federschwengel | C3 | 1 |
| <i>Odontites versus</i> | Frühlings-Zahntrout | C2 | 2 |

Auf die Arten der Roten Liste der Tschechischen Republik erstreckt sich keine gesetzliche Schutzpflicht, solange diese nicht gleichzeitig unter die besonders geschützten Pflanzenarten gemäß Ges. Nr. 114/1992 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz aufgenommen wurden. Derartige Arten waren im untersuchten Gebiet nicht festzustellen.

Auch das Team Bejček et al (2007) fand keine besonders geschützten Pflanzenarten; von den o.g. Arten der Roten Liste nennt Bejček außerdem nur den Frühlings-Zahntrout auf der Teilfläche Nr. 2.

C.2.7.2.2. Fauna

C.2.7.2.2.1. Hydrobiologie

Der bisherige Stand der wirbellosen Wassertiere war nicht exakt zu beurteilen, weil Proben aus den Standorten stromabwärts vom Einspeisepunkt der Abwässer des KKW Temelín fehlen. An diesen Standorten wie auch an den stromaufwärts gelegenen Standorten greift bereits die Rückhaltung des Stausees Orlik und der Staustufe Kořensko, die eine standardmäßige Entnahme von Zoobenthos mit Hilfe eines benthischen Netzes im Querprofil des Fließgewässers unmöglich machen.

Aus diesen Gründen wurden als Unterlagen über die Zusammensetzung die Angaben von Povodí Vltavy, s.p., aus dem Profil Hluboká nad Vltavou (Entnahme von Zoobenthos in 2007) und Moldau - Týn nad Vltavou (Entnahmen in 2006) herangezogen. Beide Profile stellen also die Situation des Fließgewässers oberhalb des Einspeisepunkts für Abwässer aus dem KKW Temelín dar.

Übersicht besonders geschützter Arten und Aufmerksamkeit bedürftiger Arten

Unter den Arten der wirbellosen Wassertiere in den beprobten Abschnitten der Moldau waren keine besonders geschützten Arten im Sinne des § 48 des Ges. Nr. 114/92 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, idgF, zu finden. Auch ist keine der gefundenen Arten in irgendwelchen Roten Listen verzeichnet oder durch internationale Abkommen geschützt.

Der Zoobenthos ist hier eher durch wärmeliebende Arten der Mittel- und Unterläufe vertreten, die für gewöhnlich an Schwankungen der Tages- und Jahreswassertemperatur und an höhere Konzentrationen organischer Stoffe sowie markantere Schwankungen des Gehalts des im Wasser gelösten Sauerstoffs angepasst sind. Das relativ hohe Vorkommen von Schwarmmückenlarven (*Chironomidae*) und Vertretern der Wenigborster dokumentiert den Anteil von Taxonen, die das Leben in schlammigen Sedimenten bevorzugen. Im Vergleich beider beprobter Standorte ist außerdem ein Rückgang der Anzahl der Arten im Profil Týn nad Vltavou sowie ein Verschwinden derjenigen Taxone zu verzeichnen, die eher eine Affinität für kältere, rasch strömende und sauerstoffreiche Gewässer in den Oberläufen von Flüssen aufweisen, so z.B. die Wasserkäfer *Limnius volckmari*, oder typische sich von organischem Detritus ernährende Saprobier wie die Köcherfliegen *Lepidostoma hirtum*. Diese Änderung ist wohl auf eine Änderung der hydrologischen Bedingungen am Standort Týn nad Vltavou bzw. mit dem hier beginnenden Wasserrückhalt durch das wasserwirtschaftliche Werk (VD) Kořensko zurückzuführen.

Unter die in Erwägung gezogenen Einflüsse, die der Betrieb des KKW Temelín auf die Wirbellosen in der Moldau haben könnte, müssen folgende Faktoren mit einbezogen werden:

- Sinkender Wasserstand in Verbindung mit der Entnahme / Rückeinleitung von Wasser,
- Schwankende Wassertemperaturen im Zusammenhang mit der Einleitung von erwärmtem Abwasser,
- Änderung der Wasserqualität im Fluss im Zusammenhang mit der Einleitung von Abwässern aus dem KKW Temelín (organische Stoffe, Nährstoffe und Radionuklide).

Bewertung des bisherigen Betriebs des KKW Temelín

Die Analyse des bisherigen Betriebs des KKW Temelín seit 2000 aus Sicht des Volumens des entnommenen Rohwassers aus dem Rückhaltebecken Hněvkovice und der Einleitung verdichteten und erwärmten Abwassers in die Moldau im Profil Kořensko hat gezeigt, dass beim Betrieb zweier Blöcke im Zeitraum IV. 2003 bis III. 2009 folgende Einflüsse auftraten.

Wasserdurchfluss

Das KKW Temelín beeinflusst die Moldau v.a. wg. der Entnahme von Wasser zur Kühlung und für weiteren technologischen Bedarf und der Einleitung von Abwasser, das sich vom entnommenen Wasser in punkto Menge, Temperatur und chemische Zusammensetzung unterscheidet. Die Entnahme von Wasser für den Bedarf des KKW Temelín erfolgt aus dem Rückhaltebecken Hněvkovice, die Monatsmittel seit 2006 bewegen sich in einer Spanne von 0,6 - 1,5 m³.s⁻¹. Die Jahresmittel des Durchflusses eingeleiteter Abwässer war graduell rückläufig und erreichte im Jahre 2008 einen Wert von 0,19 m³.s⁻¹. Die genannte Differenz zwischen dem Volumen des entnommenen und des eingeleiteten Wassers (eine 4-5fache Reduktion der Wassermenge) ist v.a. durch den Wasserverlust wg. Verdunstung in den Kühltürmen und weiteren Einrichtungen des KKW Temelín verursacht. Infolge dieses Wasserverlusts durch Verdunstung kam es während des Betriebs beider Blöcke des KKW Temelín seit 2004 zu einem Rückgang des durchschnittlichen Jahresdurchflusses der Moldau im Profil Kořensko um 1,0 bis 2,2 % (Hejzlar et al. 2009). Im Profil Kořensko bewegte sich der Durchfluss im Zeitraum 2000 - 2008 in einer Spanne von 12,0 m³.s⁻¹ (Juli 2003) bis 377 m³.s⁻¹ (August 2002); der durchschnittliche Durchfluss erreichte im genannten Zeitraum 57,4 m³.s⁻¹. Die Abwässer wurden in der Moldau erheblich verdünnt; die Verdünnungsverhältnisse entsprachen dem Durchfluss in der Moldau. Die geringste (dreißigfache) Verdünnung trat in den Sommermonaten bei reduziertem Wasserfluss auf; die höchste Verdünnung dann im Frühjahr, als der Wasserfluss infolge des Tauwetters und des Abflusses von im Winter kumulierten Schnee- und Eisreserven im Gewässer am höchsten war.

Tab. C.2.50: Jahresmittel des WasserDurchflusses im Profil Moldau-Kořensko, Menge der Entnahme von Rohwasser und der Einleitung von Abwasser durch das KKW Temelín und weitere abgeleitete Kennziffern, die den Einfluss des KKW Temelín auf die Durchflussverhältnisse in der Moldau illustrieren (verändert übernommen aus Hejzlar et al. 2009)

| Zeitraum | Moldau-Kořensko [m ³ s ⁻¹] | Entnahme durch das KKW [m ³ s ⁻¹] | Einleitung von Abwässern [m ³ s ⁻¹] | Wasserverlust [m ³ s ⁻¹] | Rückgang des Durchflusses im Profil Moldau-Kořensko [%] |
|------------------|---|--|--|---|---|
| 2000 | 41 | 0,07 | 0,05 | 0,02 | 0,06 |
| 2001 | 44 | 0,23 | 0,13 | 0,10 | 0,22 |
| 2002 | 117 | 0,61 | 0,19 | 0,42 | 0,36 |
| 2003 | 41 | 1,06 | 0,29 | 0,78 | 1,85 |
| 2004 | 53 | 1,08 | 0,26 | 0,82 | 1,51 |
| 2005 | 60 | 1,04 | 0,24 | 0,80 | 1,31 |
| 2006 | 84 | 1,14 | 0,25 | 0,88 | 1,03 |
| 2007 | 41 | 1,14 | 0,24 | 0,90 | 2,14 |
| 2008 | 39 | 1,07 | 0,19 | 0,88 | 2,18 |
| IV.2003-III.2009 | 52 | 1,08 | 0,25 | 0,89 | 1,68 |

Wassertemperatur

Die Temperatur der vom KKW Temelín eingeleiteten Abwässer wies einen Jahreszyklus mit Niedrigstwerten in der Winterzeit (für gewöhnlich 13 bis 18 °C) und Höchstwerten im Sommer (für gewöhnlich 21 bis 27 °C) auf. Die Sommerwerte waren annähernd der Flusswassertemperatur gleich. Durch Bilanzrechnung wurde die maximale Erwärmung des Wassers in der Moldau infolge der Einleitung von Abwässern durch das KKW Temelín auf 0,4 °C (13. Dezember 2003) bemessen. Gerechnet in Monatsmitteln stieg die Wassertemperatur in der Moldau in den Sommermonaten um 0,1 bis 0,15 °C, in den Sommermonaten für gewöhnlich um weniger als 0,05 °C. Im Vergleich zur y/y-Variabilität der Jahrestemperaturkurve, die sich im Profil Kořensko zumeist in einer Spanne von 3 bis 8 °C bewegt, ist dieser Temperaturanstieg vernachlässigbar.

Chemische Zusammensetzung des Wassers

Das KKW beeinflusst die Wasserzusammensetzung erheblich infolge des Wasserverlustes durch Verdunstung, die bis zu 75-80 % der abgeschöpften Volumen betragen kann. Daraus folgt, dass das KKW Temelín auch ohne jegliche weitere Eingriffe in die chemische Zusammensetzung des Wassers die Konzentration der darin beinhaltenen Stoffe beeinflusst. Im Kraftwerk finden außerdem weitere Prozesse statt, z.B. die Aufbereitung des Rohwassers und die Reinigung der Abwässer, womit sich auch die absolute Menge der einzelnen Stoffe im eingeleiteten Wasser gegenüber dem entnommenen Wasser ändert. Die jährlichen durch das KKW Temelín verursachten Schwankungen der Menge an organischen Stoffen und Nährstoffen zeigen, dass es im KKW Temelín zu einem Rückgang der im abgeschöpften Rohwasser enthaltenen Menge nichtlöslicher Stoffe gekommen ist (ab dem Jahre 2004, als der 2. Block ans Netz ging, wurden durchschnittlich 174 t nichtlösliche Stoffe beseitigt, was mehr als 50 % der Ausgangsmenge entspricht). Zu einer erheblichen Senkung kommt es auch bei den Kennziffern für organische Verunreinigungen BSB₅, aber auch CSB_{Mn} und weniger dann beim CSB_{Cr} sowie einigen weiteren Kennziffern für die Verunreinigung.

Die Konzentrationszahlen für entscheidende nichtradioaktive Stoffe im Fließgewässer während der letzten Jahre sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst. Diese Werte zeigen klar, dass in keinem Fall und für keine der beobachteten Kennziffern das entsprechende Jahresmittel für den Immissionsstandard überschritten wurden. Am nächsten zum abgeleiteten ganzjährigen Immissionsstandard gelegen ist die Kennziffer für den chemischen Sauerstoffbedarf CSB_{Cr} mit einem Grenzwert von 25 mg.l⁻¹. Der Durchschnittswert für CSB_{Cr} im Rohwasser beträgt 24,8 mg.l⁻¹ und unterhalb dem Einspeisepunkt der Abwässer des KKW Temelín 24,94 mg.l⁻¹. Durch den aktuellen Betrieb des KKW Temelín (Entnahme von Wasser aus der Moldau bei Hněvkovice und Einleitung von Abwasser bei Kořensko) kommt es zu bestimmten, mehr oder weniger unbedeutenden Änderungen der Wasserqualität im Fluss. Im Falle von BSB₅, N-NH₄⁺ und anionische Tenside ist die Qualität des Abwassers des KKW Temelín höher als im Profil Moldau Kořensko, so dass hier eine geringe Erhöhung der Wasserqualität in der Moldau unterhalb des Einspeisepunkts zu verzeichnen ist (in der Reihenfolge der genannten Kennziffern beträgt diese Verbesserung ca. 0,1 %, 0,2 % und 0,01 %). Bei den übrigen Kennziffern kommt es zu einer leichten Verschlechterung der Wasserqualität. Die relativen Werte der Effekte – Minderung der Wasserqualität betragen bei CSB_{Mn} 0,5 %, CSB_{Cr} 0,6 %, SO₄²⁻ 1,9 %, N-NO₃⁻ 2,1 %, N-anorg. 2,0 %, P-PO₄³⁻ 2,5 %, P_{ges.} 0,8 %, nichtlösliche Stoffe (NS) 0,1 %, nichtpolare extrahierbare Stoffe (NES) 0,1 % und gelöste anorganische Salze 1,7 %.

Tab. C.2.51 Einfluss des Betriebs des KKW Temelín (2x1000 MW_e) auf die Wasserqualität in der Moldau, Mittelwerte für den Zeitraum 2004 - 2008

| Kennziffer | Kořensko, Mittelwert 2004-08 | Abwasser KKW , Mittelwert 2004-08 | Kořensko unterhalb des KKW | Effekt des KKW | Effekt des KKW |
|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------|----------------|
| | [mg.l ⁻¹] | | | [%] | |
| BSK ₅ | 3,47 | 2,53 | 3,46 | -0,004 | -0,1 |
| CHSK _{Mn} | 8,16 | 17,36 | 8,20 | 0,044 | 0,5 |
| CHSK _{Cr} | 24,80 | 54,53 | 24,94 | 0,14 | 0,6 |
| SO ₄ ²⁻ | 25,10 | 125,02 | 25,57 | 0,47 | 1,9 |
| N-NH ₄ ⁺ | 0,15 | 0,09 | 0,15 | -0,0003 | -0,2 |
| N-NO ₂ ⁻ | - | 0,05 | - | - | - |
| N-NO ₃ ⁻ | 1,60 | 8,88 | 1,63 | 0,03 | 2,1 |
| N-anorg.*) | 1,75 | 9,02 | 1,78 | 0,03 | 2,0 |
| P-PO ₄ ³⁻ | 0,03 | 0,19 | 0,03 | 0,0007 | 2,5 |
| P _{ges.} | 0,12 | 0,32 | 0,12 | 0,001 | 0,8 |
| NS | 13,35 | 17,00 | 13,37 | 0,02 | 0,1 |
| NES | 0,05 | 0,07 | 0,05 | 0,00007 | 0,1 |
| anionische Tenside | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0 | - 0,01 |
| gelöste anorganische Salze | 81,35 | 370,67 | 82,72 | 1,37 | 1,7 |

*) Summe N-NH₄⁺ und N-NO₃⁻

Obwohl die absolute Menge bei einigen Stoffen infolge des Betriebs des KKW Temelín sank, stieg ihre relative Konzentration in der Moldau durch den Einfluss der Verdunstung. Dank der Verdünnung mit Flusswasser bewegte sich aber der durchschnittliche Anstieg der Konzentration in einer Größenordnung von Zehntelprozenten bis einigen Prozent. In Trockenperioden war der Anstieg der Konzentration höher (so erhöhte z.B. der Betrieb des KKW Temelín im Juli 2007 die Konzentration von gelösten Stoffen in der Moldau um 9,4 %, N_{ges} um 11,2 % und P_{ges} um 7,1 %).

Radiologische Zusammensetzung des Wassers

Radioaktive Stoffe stellen eine spezifische Gruppe von im Zusammenhang mit dem KKW-Betrieb produzierten Stoffen mit Einfluss auf die Wasserqualität in der Moldau dar. Die wichtigsten vom KKW Temelín eingeleiteten künstlichen Radionuklide sind Tritium und sonstige Aktivierungs- und Spaltprodukte (ASP); zu deren Hauptvertretern gehören Cäsium 137, Cäsium 134 und Strontium 90.

Das Vorkommen künstlicher Radionuklide in der Moldau ist aber nicht nur durch die Produktion im KKW Temelín gegeben, sondern auch durch residuale Verunreinigungen im Gefolge der atmosphärischen Kernwaffentests und des Reaktorunglücks von Tschernobyl. Die verfügbaren Quellen zeigen, dass es in der Moldau oberhalb des Einspeisepunkts der Abwässer des KKW Temelín über die letzten Jahrzehnte zu einem linearen Rückgang der Volumenaktivität von Radionukliden gekommen ist. Im Zeitraum 1999 - 2009 kam es zu einem Rückgang der durchschnittlichen Volumenaktivität von Tritium von einem Wert um $1,6 \text{ Bq.l}^{-1}$ auf einen Wert um $1,0 \text{ Bq.l}^{-1}$. Die Kenntnis der aktuellen Werte der Hintergrundstrahlung ermöglicht es, die sehr kleinen Einflüsse des KKW Temelín, einschließlich der neuen Kernkraftanlage (NNA) zu differenzieren. Für eine Vorhersage des Einflusses des KKW Temelín und der NKKA gehen wir konservativ von einer Hintergrundstrahlung von Tritium in der Moldau unterhalb des Einspeisepunkts der Abwässer von $0,8 \text{ Bq.l}^{-1}$ aus.

Die Entwicklung der Volumenaktivität von Cäsium 137 (Feststellung gemäß ČSN ISO 10703) in sämtlichen Stoffen, d.h. in gelöster wie ungelöster Form, zeigt, dass es im Zeitraum von 1990 - 2008 auch hier zu einem Rückgang gekommen ist. Die durchschnittliche Volumenaktivität des Cäsium 137 auf dem Niveau von 2008 betrug im Profil der Entnahme der technologischen Wässer für das KKW Temelín ca. $0,001 \text{ Bq.l}^{-1}$. Für die Zwecke der Prognose des künftigen Einflusses der NKKA gehen wir konservativ von einer Volumenaktivität des Cäsium 137 von $0,0005 \text{ Bq.l}^{-1}$ aus. Ähnliche Aufmerksamkeit wurde der Beobachtung des Strontium 90 geschenkt. Auch in diesem Fall war ein Rückgang der Volumenaktivität festzustellen. Das Jahresmittel in 2008 lag unter der Beobachtbarkeitsgrenze von $0,006 \text{ Bq.l}^{-1}$. Zu diesem Zeitpunkt waren bereits weder Cäsium 134 noch andere ASP nach dem Tschernobyl-Unglück festzustellen.

Das Niveau der Volumenaktivität der ASP ist so niedrig, dass sie für die Zwecke einer Festsetzung der Gesamtvolumenaktivität der Betastrahlung gemäß ČSN 75 7612 nicht erfassbar sind. Im Falle des Tritium erfasst die Vorgehensweise (ČSN ISO 9698) keine Radionuklide mit niedriger Beta-Strahlungsenergie, wie sie Tritium emittiert. Im Falle der ASP ist deren Gehalt so niedrig, dass auf die spezifischen weiter oben genannten Methoden zurückgegriffen werden muss.

Die Kennziffer für die gesamte Volumenaktivität Beta setzt sich vor allem aus der Beta-Aktivität von im natürlichen Kalium enthaltenen Kalium 40 zusammen. Bei einer Konzentration von Kalium von 5 mg.l^{-1} beträgt die entsprechende gesamte Volumenaktivität Beta $0,137 \text{ Bq.l}^{-1}$ (1 mg Kalium entspricht einer Beta-Aktivität von $0,0274 \text{ Bq}$).

In Anknüpfung an die bekannte Restkontamination nach den atmosphärischen Kernwaffentests und dem Tschernobyl-Unglück wurde auch dem ASP-Gehalt (ausgenommen Tritium) in den Flussbettsegmenten und in der Biomasse von Wasserpflanzen und Fischen Aufmerksamkeit geschenkt. Ähnlich dem Fall der Wasserproben war ein erhöhter Gehalt von Cäsium 137, Cäsium 134 und Strontium 90 festzustellen. Ähnlich wie im Falle der Wasserproben war ein Rückgang des Gehalts künstlicher Radionuklide in den genannten Elementen der Hydrosphäre festzustellen. Im Falle des Cäsium 134 waren die Ergebnisse der Beobachtung bereits seit 1998 unter der Beobachtbarkeitsgrenze. Andere künstliche Radionuklide waren nicht wahrzunehmen.

In den Flussbettsedimenten bewegte sich die spezifische Aktivität des Cäsium 137 in den aus dem Zufluss in das VD Orlik entnommenen Proben, d.h. aus der Lainsitz, Wottawa und Moldau, in einer Spanne von $19,1 - 84,7 \text{ Bq.kg}^{-1}$. Die spezifische Aktivität von Strontium 90 in 2008 lag in diesen Profilen bereits unter der

Beobachtbarkeitsgrenze. In den Profilen Moldau Týn nad Vltavou entsprach dies einem Wert von unter $2,2 \text{ Bq.kg}^{-1}$, Lainsitz Koloděje weniger als $1,5 \text{ Bq.kg}^{-1}$ und Wottawa Písek weniger als $2,5 \text{ Bq.kg}^{-1}$. Die durchschnittliche spezifische Aktivität von Strontium 90 in den Sedimenten war mehr als 22x geringer als die spezifische Aktivität des Cäsium 137 in den Sedimenten.

Im Falle der Fischproben lag die spezifische Aktivität der aus den Zuflüssen der wasserwirtschaftlichen Werke (VD) Orlík und Býšov, der Moldau (Hněvkovice oberhalb des Damms) und Wottawa Topělec entnommenen Proben innerhalb einer Spanne von $0,2 - 0,9 \text{ Bq.kg}^{-1}$ (bezogen auf Frischmasse). Der höchste Wert wurde im Zufluss in das VD Orlík im Profil Wottawa Topělec festgestellt. Der Gehalt an Cäsium 134 lag dank der kürzeren Halbwertszeit bereits völlig unter der Beobachtbarkeitsgrenze. Die Ergebnisse der Bestimmung von Strontium 90 im Jahre 2008 lagen unterhalb der Beobachtbarkeitsgrenze von $0,6 \text{ Bq.kg}^{-1}$ (bezogen auf Frischmasse).

Als Vertreter der Hydrobionta wurde das Schilfrohr ausgewählt. Im Profil Moldau Hněvkovice unterhalb des Damms betrug die spezifische Aktivität des Cäsium 137 im Jahre 2008 $0,9 \text{ Bq.kg}^{-1}$ und die spezifische Aktivität des Strontium 90 weniger als $2,3 \text{ Bq.kg}^{-1}$ (bezogen auf Trockenmasse).

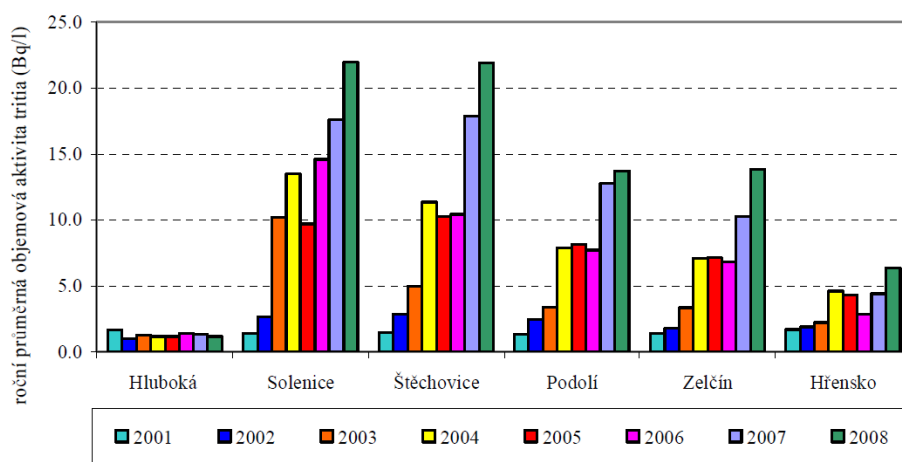
Im Laufe des Probe- und anschließenden Regelbetriebs beider Blöcke des KKW Temelín ist eine graduelle Zunahme der Bilanz eingeleiteter radioaktiver Stoffe zu beobachten. Dieser Umstand ist allgemein an sämtlichen kerntechnischen Anlagen zu beobachten. Die Ergebnisse der Vorhersage der Volumenaktivität von Tritium und anderen ASP sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt. Der durchschnittliche Effekt des Tritium an der Einspeisestelle der Abwässer des KKW Temelín beträgt $41,6 \text{ Bq.l}^{-1}$ und der Effekt der ASP (Cäsium 137) $0,006 \text{ Bq.l}^{-1}$. Die errechneten Werte zeigen, dass die Hintergrundstrahlung des Tritium (Vorkommen im Referenzprofil Moldau Hluboká) einen nur vernachlässigbaren Teil des Effekts des Tritium infolge des KKW-Betriebs darstellt. Anders sieht die Situation bei den übrigen ASP aus, wo der residuale Gehalt von Cäsium 137 nach den atmosphärischen Kernwaffentests und dem Reaktorunglück in Tschernobyl höher als die Auswirkungen der Einleitung solcher ASP aus dem KKW-Betrieb ist.

Tab. C.2.52: Einfluss des KKW-Betriebs ($2 \times 1000 \text{ MW}_e$) auf den Gehalt radioaktiver Stoffe in der Moldau, unter Ansatz einer Einleitung auf dem Niveau des Grenzwerts gemäß Verlautbarung der Regierungsbezirksbehörde Südböhmen und einer durchschnittlichen Menge eingeleiteter Abwässer für den Zeitraum 2004 - 2008

| Kennziffer für die Wasserqualität | Kořensko $c_{2,i}$ 2004-08 | Abwässer KKW Temelín ETE $c_{1,i}$ Mittelwert 2004-08 | Kořensko c_i unterhalb des KKW Temelín | Effekt des KKW $\Delta_{c,i}$ | abgeleiteter Durchschnittsstandard |
|-----------------------------------|-------------------------------|--|---|-------------------------------|------------------------------------|
| | [Bq.l^{-1}] | | | | |
| Tritium | 1 | 8794 | 42,6 | 41,6 | 700 |
| andere ASP (Cäsium 137) | 0,001 | 0,133 | 0,0016 | 0,0006 | 0,1 |

Der Vorhersage des Effekts der Volumenaktivität von Tritium infolge des KKW-Betriebs entsprechen auch die Messergebnisse im Querprofil der Moldau und im Abschlussprofil Elbe Hřensko für den Zeitraum 2001 - 2008, wie die nachstehende Grafik verdeutlicht. Das Profil Moldau Hluboká stellt das Referenzniveau für die nicht vom KKW-Betrieb beeinflusste Volumenaktivität von Tritium dar. An den weiteren Beobachtungsstandorten ist eine Zunahme der Jahresmittel der Volumenaktivität im Zuge der allmählichen Inbetriebnahme des KKW Temelín zu erkennen. Die höchsten gemessenen Jahresmittel der Volumenaktivität von Tritium wurden im Jahre 2008 festgestellt, als die höchste Aktivität von Tritium auf einem Niveau von $54,3 \text{ TBq.r}^{-1}$ eingeleitet wurde. Das höchste Jahresmittel der Volumenaktivität im Profil Moldau Solenice betrug 22 Bq.l^{-1} im Jahre 2008.

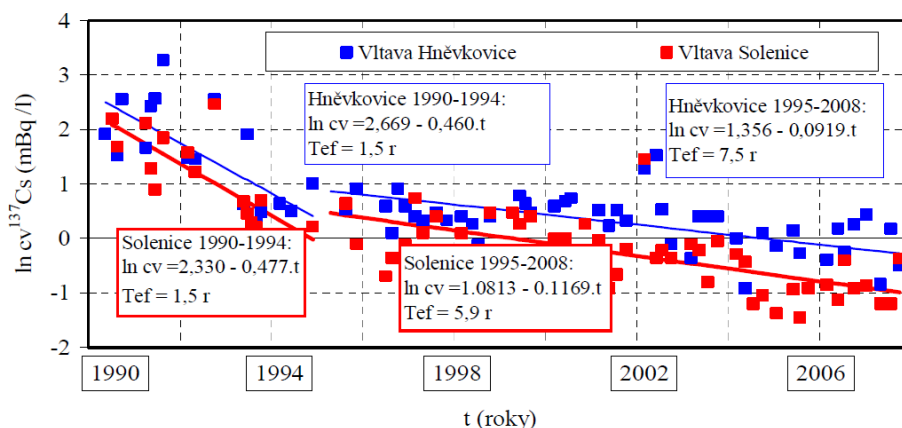
Abb. C.2.81: Entwicklung der Volumenaktivität von Tritium im Längsprofil der Moldau und in der Elbe in Hřensko für den Zeitraum 2001 - 2008 (übernommen aus Hanslík et al. 2009)



jährliche durchschnittliche Volumenaktivität des Tritium (in Bq/l)

Die Entwicklung des Vorkommens der übrigen ASP am Beispiel von Cäsium 137 für den Zeitraum 1990 - 2008 ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abb. C.2.82: Entwicklung der Volumenaktivität von Cäsium 137 im Profil Moldau Hněvkovice und Moldau Solenice für den Zeitraum 1990 - 2008 (übernommen aus Hanslík et al. 2009)



t (Jahre)

Diese Modelle zeigen einen monotonen Rückgang der Volumenaktivität von Cäsium 137 im Profil Moldau Solenice unterhalb des VD Orlík bzw. unterhalb des Einspeisepunkts für Abwässer des KKW Temelín und zwar auch während des Betriebs des KKW. Im Vergleich zur Entwicklung der Werte im Profil Moldau Hněvkovice oberhalb des Einspeisepunkts für Abwässer zeigt sich, dass es zwischen diesen Profilen zu einem Rückgang der Konzentration des Cäsium 137 kommt, infolge der Sedimentierung nichtlöslicher Formen und der Sorption von Cäsium 137 in nichtlöslichen Stoffen, Flussbettsedimenten, und der Biomasse von Wasserpflanzen und Organismen. Damit wird der Einfluss der Einleitungen von Cäsium 137 aus dem gegenwärtigen Betrieb des KKW Temelín ETE völlig überdeckt durch die (anthropogene) Hintergrundstrahlung.

Fazit

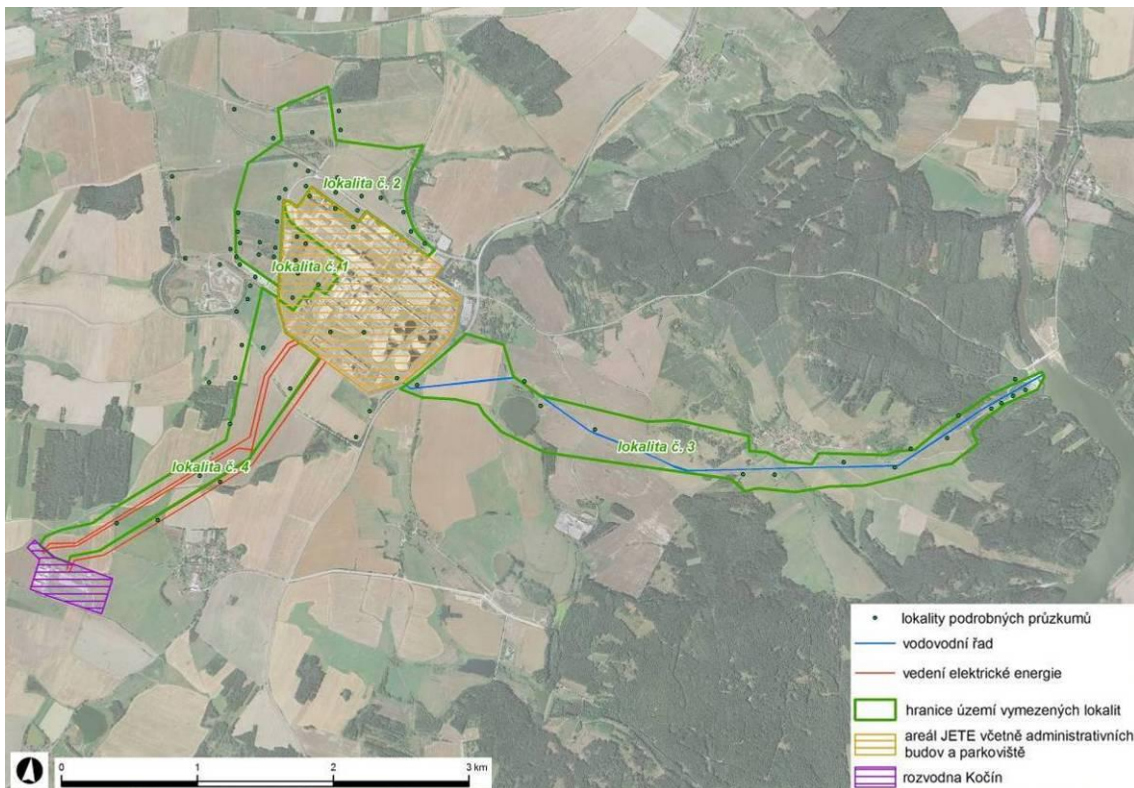
Angesichts der Schlussfolgerungen der Fachstudien und auf der Grundlage der Erkenntnisse, die wir im Rahmen des Studiums der verfügbaren Literatur gewonnen haben, ist die Annahme zulässig, dass die Auswirkungen des bisherigen Betriebs des KKW Temelín auf die wirbellose Wasserfauna wahrscheinlich völlig unbedeutend waren. Diese Schlüsse betreffen vor allem die potentiellen Änderungen der Durchflussmenge und Wassertemperatur am Einspeisepunkt der Abwässer des KKW Temelín.

Was die Einwirkung radioaktiver Stoffe anbelangt, so geht aus den verfügbaren Informationen hervor, dass die Volumenaktivität der hier besprochenen Radionuklide im Wasser einen nachhaltigen Rückgang verzeichnet und Kontaminationswerte allein in den Sedimenten, in Wasserpflanzen und in Fischen festgestellt wurden. In jedem Fall erreichten die festgestellten Werte des Radiocäsiums, d.h. des schwerwiegendsten Radionuklids in der Moldau, in den Fischproben wesentlich niedrigere Werte als die von der EU empfohlene Maßnahmenschwelle für Radiocäsium in Lebensmitteln (ca 1 kBq kg⁻¹ Frischmasse, Smith et al. 2001).

C.2.7.2.2.2. Entomologie

Für die Zwecke der entomologischen Untersuchung unterteilten Rozínek et al (2009) das Gebiet in mehrere Teilbereiche. Um die Interpretation und den Vergleich mit früheren Untersuchungen (Bejček et al 2007a) zu vereinfachen, wurden einige dieser Teilflächen zusammengelegt, um sie den Standorten anzugleichen, wie sie für die übrigen Fachbereichsuntersuchungen Verwendung fanden. Angesichts der Besonderheit des eigentlichen KKW-Betriebsgeländes und dessen unmittelbarer Umgebung, die von der Errichtung der NKKa am meisten beeinflusst werden wird, wurde dieses Gebiet für die Zwecke der genaueren entomologischen Untersuchung in Standorte für die detaillierte Untersuchung aufgeteilt. Der Umfang der vorgenommenen Untersuchungen ist aus den Karten auf den folgenden zwei Abbildungen ersichtlich.

Abb. C.2.83: Übersicht des Gebiets, auf dem die entomologische Untersuchung vorgenommen wurde



Standorte für detaillierte Untersuchungen

Wasserversorgungsnetz

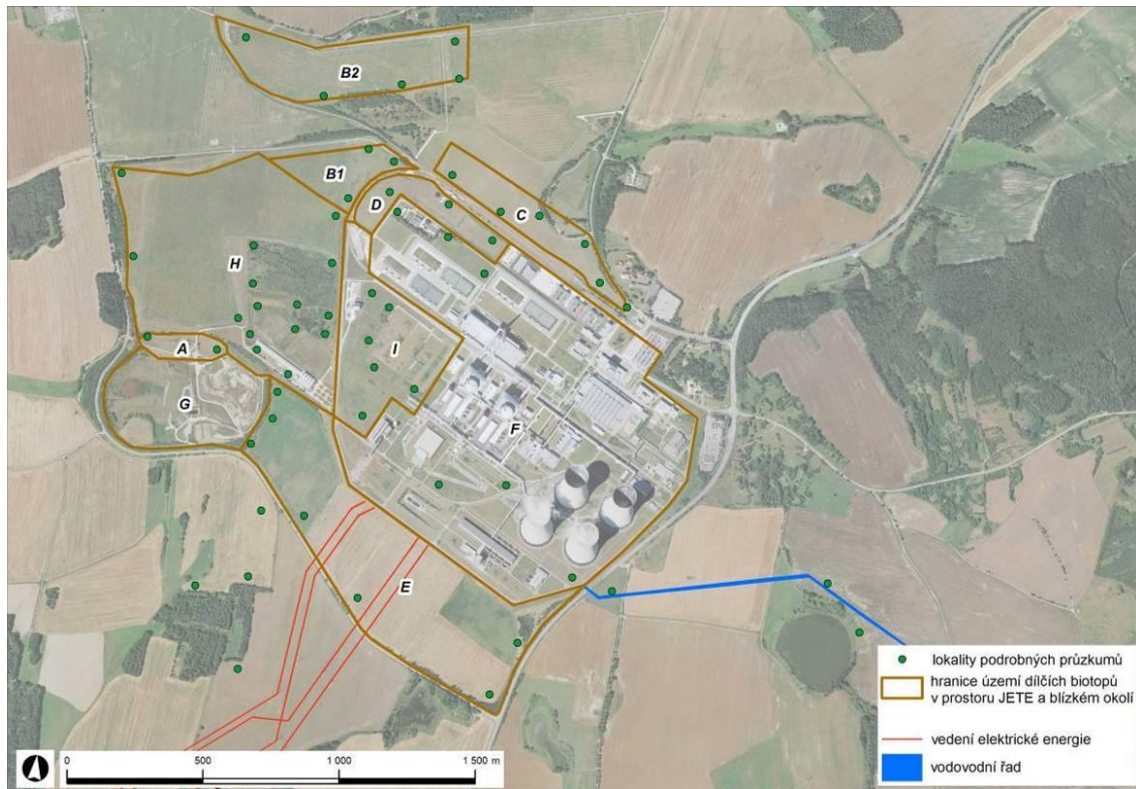
Stromleitungen

Grenze des Gebiets der ausgewählten Standorte

Betriebsgelände des KKW Temelín einschl. Verwaltungsgebäude und Parkplätze

Umspannwerk Kočín

Abb. C.2.84: Gelände des KKW Temelín und der NKKK, aufgeteilt in Teilflächen für die Vornahme einer detaillierten entomologischen Untersuchung



Standorte für detaillierte Untersuchungen

Grenze des Gebiets der Einzelbiotope innerhalb des Geländes des KKW Temelín und der näheren Umgebung

Stromleitungen

Wasserversorgungsnetz

Übersicht besonders geschützter Arten

Auf dem untersuchten Gebiet wurde das Vorkommen folgender besonders geschützter Insektenarten im Sinne der Verordnung des Umweltministeriums Nr. 395/1992 Sb. in der Kategorie Gefährdete Art festgestellt. Hinter der Bezeichnung der jeweiligen Art ist die Lokalisierung aufgeführt, sowie der Charakter des Vorkommens der jeweiligen Art und eine Anmerkung zur festgestellten Häufigkeit .

Tab. C.2.53: Übersicht der festgestellten besonders geschützten Arten

| | lateinische Bezeichnung | deutsche Bezeichnung | Verordnung | Ort des |
|--|-------------------------|----------------------|------------|---------|
|--|-------------------------|----------------------|------------|---------|

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | | 395/1992 | Vorkommens |
|----------------|--|--------------------------|----------|-------------------------------------|
| Schmetterlinge | <i>Apatura ilia</i> | Kleiner Schillerfalter | O | (lediglich Bejček 2007a) Standort 2 |
| | <i>Papilio machaon</i> | Schwalbenschwanz | O | Standort 1,2 |
| | Eine ursprünglich in Steppen und Waldsteppen beheimatete Art, die sich gegenwärtig an vielen Standortarten findet, einschließlich Gärten, Öd- und Brachflächen. Unter Artenschutzaspekten ein nicht allzu relevantes Vorkommen. Am Standort wurde sie v.a. auf Deponien und den umgebenden Ruderalflächen festgestellt, wo sich auch die Pflanzen befinden, von denen sich diese Art ernährt (Doldengewächse). | | | |
| Hummeln | <i>Bombus lapidarius</i> | Steinhummel | O | Standort 1,2,3 |
| | <i>Bombus ruderalis</i> | Grashummel | O | Standort 1,2,3 |
| | <i>Bombus terrestris</i> | Erdhummel | O | Standort 1,2,3,4 |
| | Neben diesen Hummelarten wurden von Bejček 2007 folgende Arten entdeckt: | | | |
| | <i>Bombus bohemicus</i> | Kuckuckshummel | O | Standort 2 |
| | <i>Bombus campestris</i> | Feld-Kuckuckshummel | O | Standort 2 |
| | <i>Bombus rupestris</i> | Felsen-Kuckuckshummel | O | Standort 2,3 |
| | <i>Bombus confusus</i> | Samthummel | O | Standort 2 |
| | <i>Bombus humilis</i> | Veränderliche Hummel | O | Standort 2 |
| | <i>Bombus lucorum</i> | Helle Erdhummel | O | Standort 2,3 |
| | In sämtlichen Fällen handelt es sich eher um häufig vertretene Hummelarten mit breiter ökologischer Valenz; vor allem die Arten <i>Bombus terrestris</i> und <i>Bombus lapidarius</i> kommen flächendeckend auf dem gesamten Gebiet vor, einschließlich Agroökosystemen, wo sie auf geeigneten Früchten ausreichend Nahrung finden | | | |
| Ameisen | <i>Formica rufibarbis</i> | rotbärtige Sklavenameise | O | Standort 1,2,3 |
| | <i>Formica fusca</i> | | O | Standort 1,2,3,4 |
| | Auch hier handelt es sich um eher gängige Arten der sog. "Nichtwaldameisen" ohne besondere Ansprüche an den Standort, die eher wegen der schwierigen Artenbestimmung bei Ameisen unter die besonders geschützten Arten eingereiht wurden. Die genannten Arten konnten an der überwiegenden Mehrheit der beprobten Flächen festgestellt werden, v.a. an Brachflächen und anderen Orten ohne intensive Bepflanzung. | | | |
| Laufkäfer | <i>Carabus scheidleri</i> | Veränderlicher Laufkäfer | O | Standort 1,2,3,4 |
| | Im Rahmen Südböhmens eine relativ verbreitete Art Laufkäfer, die eher Wiesen und andere offene Standorte bevorzugt, aber auch Feldkulturen nicht scheut, falls Zufluchtsorte (Remisen, Raine, Ausbisse und andere natürliche Verstecke) vorhanden sind. Ein Exemplar wurde im Betriebsgelände selbst (nahe den Maschinenräumen) entdeckt, mehrere weitere Exemplare auf der Fläche, die für die Errichtung neuer Anlagen vorgesehen ist, auf Kulturfeldern entlang der Streckenführung für die Leistungsabfuhr und auf den Wiesen entlang der Wasserversorgungsstrecke. In der Umgebung des KKW Temelín dürfte es sich um eine Art mit flächendeckender Verbreitung handeln. | | | |
| | <i>Cicindela campestris</i> Linnaeus, 1758 | Feld-Sandlaufkäfer | O | Standort 1,2,3 |
| | Eine relativ zahlreiche Art Laufkäfer mit breiter ökologischer Valenz, der zum Überleben bloßgelegte sandige oder sandig-lehmige Oberflächen benötigt. Besetzt auch sekundäre Standorte. | | | |
| | <i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761) | Trauer-Rosenkäfer | O | Standort 1,2,3,4 |
| | Eine vormals relativ seltene Steppen-Art des Rosenkäfers, die in den letzten Jahren in den warmen Landesteilen unerhöht expandiert hat, wobei der Schwerpunkt des Vorkommens an Rainen und Waldrändern liegt. In der breiten Umgebung ist dieser Käfer in den unterschiedlichsten Biotopen zu finden, wobei er auch Feldkulturen nicht abgeneigt ist. Er wurde u.a. auf der zur Bebauung vorgesehenen Fläche, entlang der Leitungsführung und auf der Wasserzufuhrstrecke gefunden. Allerdings war die Anzahl der Exemplare nicht so hoch wie in den vergangenen Jahren (Bejček, 2007), was durch die klimatischen Extreme in diesem Jahr bedingt sein mag. | | | |

Arten auf der Roten Liste der Tschechischen Republik

Auf dem untersuchten Gebiet war das Vorhandensein gefährdeter Insektenarten gemäß der Roten Liste der Tschechischen Republik für Wirbellose festzustellen (Farkač, Král & Škorpič 2005). Im nachstehenden Text sind die Lokalisierung und der Charakter des Vorkommens der jeweiligen Art und deren grundlegende Ansprüche aufgeführt. Von der Arten auf der Roten Liste der Tschechischen Republik waren stark gefährdete Arten (EN), gefährdete Arten (VU) und (Bejček, in 2007) auch 2 Vertreter akut vom Aussterben bedrohter Arten (CR) festzustellen.

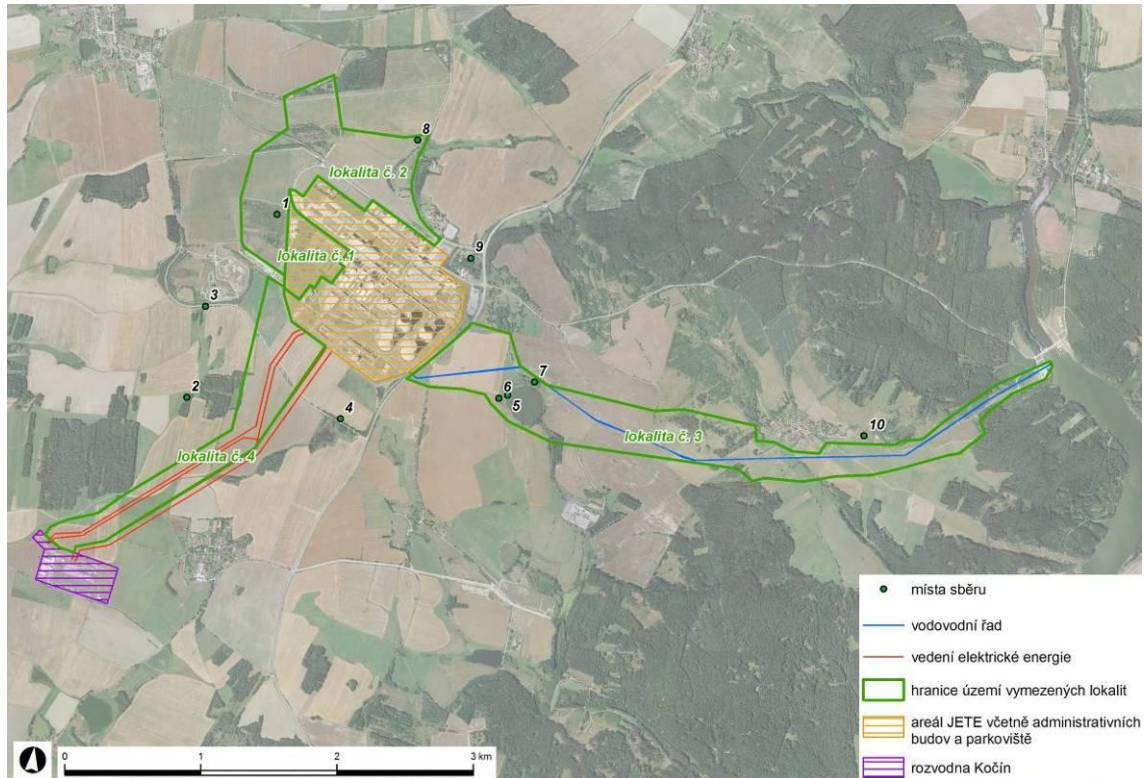
Tab. C.2.54: Übersicht festgestellter Arten, die auf der Roten Liste der Tschechischen Republik geführt sind

| Lateinische Bezeichnung | Deutsche Bezeichnung | Verordnung 395/1992 | Ort des Vorkommens |
|--|-------------------------|---------------------|--------------------|
| <i>Lestes barbarus Fabricius</i> , 1798 | Südliche Binsenjungfer | VU | Standort 1,2 |
| Libellenart, in ihrem Vorkommen an kleinere, meist wärmere, flache und stark überwachsene Biotope gebunden; relativ resistent gegen schwankende Wasserstände. Kommt wg. des Wegfalls geeigneter Biotope eher insular vor. Das Vorkommen der Art auf dem untersuchten Gebiet ist an die Existenz weitläufigen Sumpflands in der Nähe des Betriebsgeländes geknüpft, wenn auch das erwachsene Tier in breiter Umgebung zu finden ist. | | | |
| <i>Lestes dryas Kirby</i> , 1890 | Glänzende Binsenjungfer | VU | Standort 1,2 |
| Eine Libelle mit ähnlichen Ansprüchen wie die vorstehend genannte Art – flache und reiche Biotope stehender Gewässer, einschließlich langsam austrocknender Sumpfbereiche. Kommt eher mosaikartig vor, ist in Südböhmen häufiger anzutreffen. Am zu untersuchenden Standort entwickelt sie sich in den Sumpfsystemen in der Nähe des Betriebsgeländes des KKW. | | | |
| <i>Lestes virens Charpentier</i> , 1825 - | Kleine Binsenjungfer | VU | Standort 1,2 |
| Wie die weiter oben genannten Arten bevorzugt auch diese Libellenart eher späte Sukzessionsstadien von Wasserökosystemen, typisch für kleinere Biotope stehender Gewässer mit gut entwickelter Sumpfvvegetation. Kommt insular nur in einigen Gegenden der Republik vor, wobei Südböhmen einen Schwerpunkt ausmacht. Am untersuchten Standort ist die Bindung an die Sumpfsysteme in der Umgebung des Betriebsgeländes des KKW Temelín offensichtlich. | | | |
| <i>Argogorytes mystaceus Linnaeus</i> , 1761 | Ragwurz-Zikadenwespe | EN | Standort 2,4 |
| Ähnlich wie andere Zikadenwespen ist auch diese Art in ihrer Entwicklung auf offene Flächen mit spärlicher Vegetation, ausreichender Nahrung und geeigneten Stätten für den Bau von Höhlen angewiesen. Das Vorkommen dieser Art wurde in Heidevegetation in einem Waldkahlschlag festgestellt. | | | |
| <i>Polistes nimpha Christ</i> , 1791 | | VU | Standort 1,2,3 |
| <i>Polistes bischoffi Weyrauch</i> , 1937, | | EN | Standort 1,2 |
| Feldwespen sind soziale Wespen, die auf verschiedenen Arten offener Biotope vorkommen, wo ausreichend Nahrung zu finden ist und Nester gebaut werden können. Typischerweise können sie auch an ruderalen Standorten und anderen Sekundärbiotopen gefunden werden. Beide Arten gefährdeter Feldwespen kommen v.a. auf Deponien und anderen austrocknenden Flächen in der Nähe des Betriebsgeländes vor. Die Art <i>P. bischoffi</i> wurde auch auf dem Abschnitt der geplanten Versorgungsleitung festgestellt. Dabei handelt es sich um eine Art, die in unserer heimischen Fauna erst in jüngerer Zeit verzeichnet wurde. | | | |
| Weitere in der Roten Liste der Tschechischen Republik aufgeführte und in 2007 von Bejček festgestellte Arten | | | |
| <i>Anoplius alpinobalticus</i> | | CR | Standort 2 |
| <i>Anoplius caviventris</i> | | EN | |
| <i>Dolichovespula media</i> | mittlere Wespe | VU | Standort 2 |
| <i>Dryudella femoralis</i> | | CR | Standort 2 |
| <i>Episyron albonotatum</i> | | VU | Standort 2 |
| <i>Hylaeus moricei</i> | | EN | Standort 2 |
| <i>Lasioglossum majus</i> | | VU | Standort 2 |
| <i>Megachile nigriventris</i> | | EN, | Standort 2 |
| <i>Psenulus meridionalis</i> | | EN, | Standort 2 |
| <i>Rhopalum gracile</i> | | CR | Standort 2 |
| <i>Sphecodes croaticus</i> | | EN | Standort 2 |
| <i>Sphecodes rufiventris</i> | | VU | Standort 2 |
| Arten auf der Roten Liste der Tschechischen Republik: CR akut vom Aussterben bedroht EN stark gefährdet VU gefährdet | | | |

C.2.7.2.2.3. Malakologie

Der besseren Übersichtlichkeit wegen wurden im untersuchten Gebiet zehn Standorte abgegrenzt, an denen Proben entnommen und Beobachtungen betrieben wurden – siehe die nachstehende Abbildung.

Abb. C.2.85: Standorte zur Probenentnahme zwecks Analyse des Vorkommens von Weichtieren



Orte der Probennahme
Wasserversorgungsnetz
Stromleitungen
Grenze des Gebiets der ausgewählten Standorte
Betriebsgelände des KKW Temelín einschl. Verwaltungsgebäude und Parkplätze
Umspannwerk Kočín

Übersicht besonders geschützter Arten und Aufmerksamkeit bedürftiger Arten

Auf dem Gebiet für die geplante Errichtung der neuen Kernkraftanlage Temelín und deren Infrastruktur wurden keine besonders geschützten Weichtierarten im Sinne des Ges. Nr. 114/1992 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, idgF, und der Verordnung Nr. 395/1992 Slg., idgF, festgestellt.

Im Hůrecký-Teich war ein Vorkommen der gefährdeten Art Glänzende Tellerschnecke (*Segmentina nitida*) und an 2 Standorten die gering gefährdete Art Häubchenmuschel (*Musculium lacustre*) festgestellt. Ein Vorkommen anderer bedeutenderer Arten war nicht festzustellen.

C.2.7.2.2.4. Ichthyologie

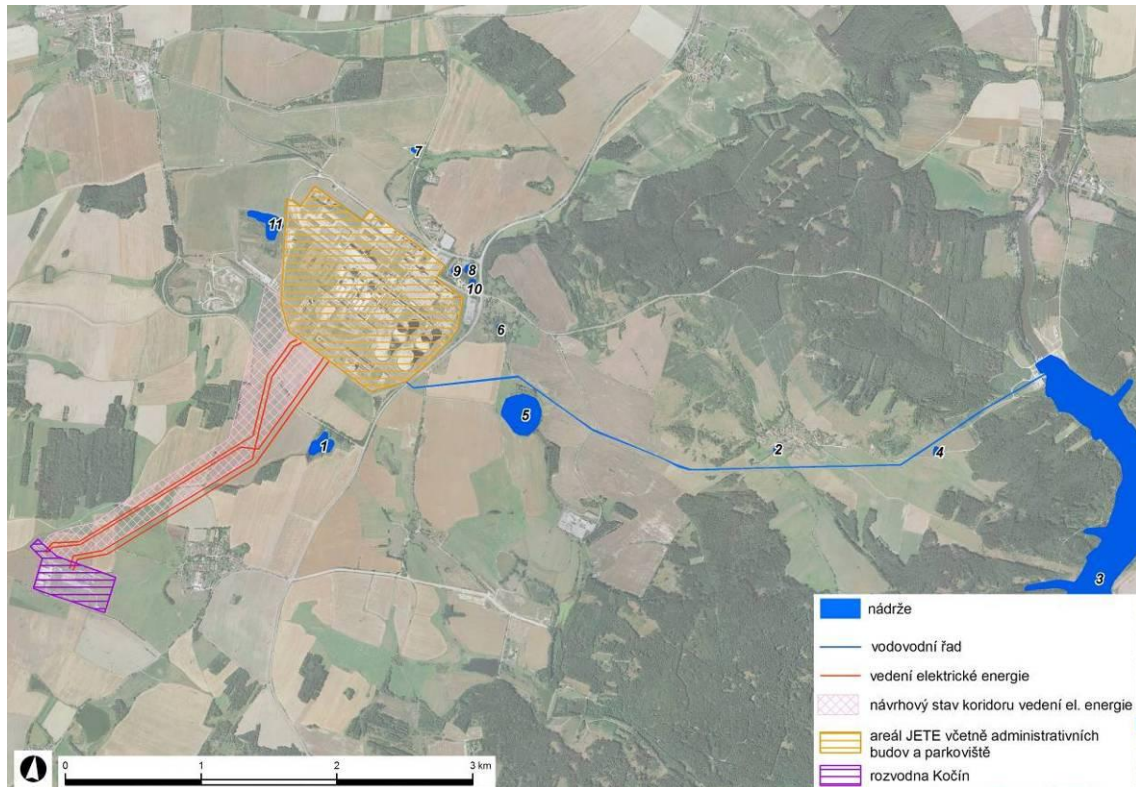
Aus ichthyologischer Sicht sind im untersuchten Gebiet zwei Bereiche streng zu unterscheiden, die von der Errichtung der neuen Kernkraftanlage potentiell beeinflusst sein könnten. Zum einen handelt es sich um die Fischteiche, von denen in der Umgebung des KKW Temelín ein relativ dichtes Netz besteht, die aber hydrologisch in keiner Weise mit dem KKW und dessen Betrieb verbunden sind. Sie liegen nicht im Bauraum der geplanten NKKK, ihre Wasserquellen sind nicht von Entnahmen für den Betrieb des KKW Temelín und der NKKK betroffen, und es werden keine Abwässer aus dem Betrieb des KKW Temelín oder der NKKK in sie eingeleitet.

Die Untersuchung erfolgte an Wasserbecken und Fischteichen, die von der etwaigen Bautätigkeit direkt bzw. randständig betroffen sein könnten. Andere Wasserreservoirs wurden nicht untersucht.

- Reservoir Nr. 1 Fischteich Dvorčice
- Reservoir Nr. 2 kleines Reservoir in der Gemeinde Litoradlice
- Reservoir Nr. 3 Reservoir des Wasserwirtschaftswerks Hněvkovice-siehe Moldau
- Reservoir Nr. 4 kleiner Sumpf mit Tümpel
- Reservoir Nr. 5 Hůrecký-Teich
- Reservoir Nr. 6 kleines Wasserreservoir
- Reservoir Nr. 7 kleines Betonreservoir
- Reservoir Nr. 8, 9, 10 Gruppe von drei Becken im Park nahe des Infozentrums
- Reservoir Nr. 10 größtes örtliches Reservoir mit kleiner Insel, ganz ohne litorale Abschnitte
- Reservoir Nr. 11 Sumpf mit drei Wasserflächen

Neben diesen Reservoiren wurde eine Beurteilung der Ichtyofauna des Flusses Moldau – bzw. der Wasserreservoirs Hněvkovice, Kořensko und Orлік an der Moldau – vorgenommen, da der Fluss im untersuchten Abschnitt praktisch nicht frei verläuft (bzw. nur ein kleines Fragment unter dem Damm des Wasserwirtschaftswerks Hněvkovice verblieben ist).

Abb. C.2.86: Wasserflächen in der unmittelbaren Umgebung des KKW Temelín



Reservoirs
 Wasserversorgungsnetz
 Stromleitungen
 beantragte Trassenführung der Korridore für Stromleitungen
 Betriebsgelände des KKW Temelín einschl. Verwaltungsgebäude und Parkplätze
 Umspannwerk Kočín

Übersicht besonders geschützter Arten und Aufmerksamkeit bedürftiger Arten - Wasserflächen

Bei der Untersuchung wurden in den Wasserreservoirs keine besonders geschützten Arten gemäß Verordnung Nr. 395/1992 Slg., Arten der Roten Liste, oder andere in Sachen Schutz oder Gefährdung der Aufmerksamkeit bedürftige Fischarten festgestellt.

Übersicht besonders geschützter Arten und Aufmerksamkeit bedürftiger Arten - Moldau

Gegenwärtig lassen sich im hier besprochenen Abschnitt der Moldau etwa 30 Fischarten finden. Im Gegensatz zur Vergangenheit wird der zahlenmäßige Kern von Arten aus stehenden Gewässern und aus der Bleiregion der Fließgewässer gestellt. Die überwiegende Mehrheit der Arten gehört zu den gängigen Vertretern unserer Ichthyofauna, es handelt sich nicht um seltene oder gefährdete Arten.

Unter den gesetzlich geschützten Fischarten kommt in der Moldau die Quappe (*Lota lota*) gefährdete Art und der Aland (*Leuciscus idus*) gefährdete Art. Beide Fischarten werden in den Fluss (in das VD Orlík) im Rahmen von Aussetzplänen von Sportfischern eingebracht. Es ist fraglich, ob diese Fischarten im Fluss auch ohne regelmäßige Aussetzung vorkämen. Angesichts der bekannten Biologie und Standortansprüche beider Arten erscheint es wahrscheinlich, dass sowohl die Quappe als auch der Aland mit einer gewissen Häufigkeit vorkommen würden.

Arten der Roten Liste oder andere in Sachen Schutz oder Gefährdung der Aufmerksamkeit bedürftige Fischarten wurden in der Moldau nicht festgestellt.

Wasserqualität in der Moldau

Die Auskünfte zur gegenwärtigen Wasserqualität in der Moldau bei Temelín wurden aus den Arbeiten von Hanslík et al. (2009) und Hejzlar et al. (2009) übernommen. Der bisherige Betrieb des KKW Temelín wurde für den Zeitraum ab dem Jahr 2000 bis zur Gegenwart bewertet, und zwar unter dem Aspekt der folgenden Parameter:

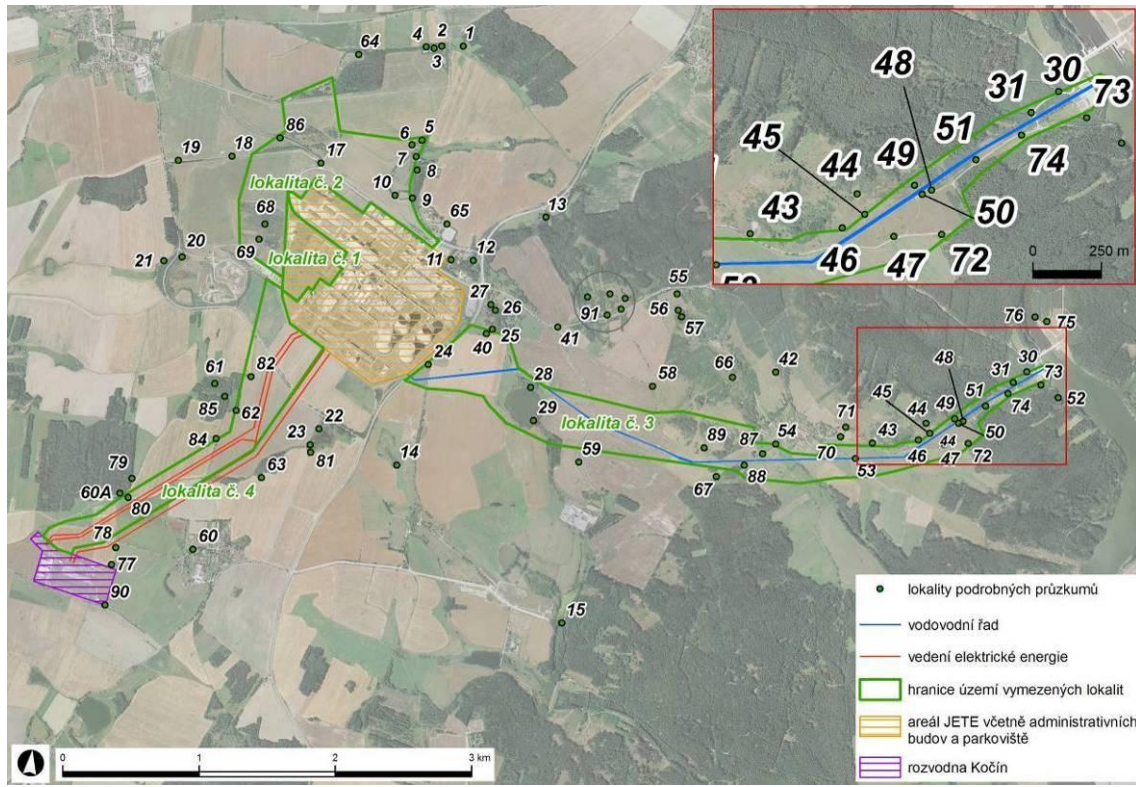
- hydrologische Verhältnisse,
- physikalische Parameter,
- chemische Parameter,
- Einfluss von Radionukliden auf das Fließgewässer Moldau.

Die Ergebnisse der Bewertung des Einflusses, den der bisherige Betrieb des KKW Temelín auf die Qualität des Wassers in der Moldau ausgeübt hat, wurden bereits weiter oben im Kapitel C.2.7.2.2.1. Hydrobiologie vorgestellt.

C.2.7.2.2.5. Herpetologie

Für die Zwecke der herpetologischen Untersuchung wurden die Umgebung und das Betriebsgelände des KKW Temelín in 4 Basisstandorte unterteilt, ähnlich wie schon bei der Unterteilung für die übrigen Gruppen von Organismen, und insgesamt 90 Teilstandorte für detaillierte Untersuchungen abgegrenzt, an denen mit verschiedenen Methoden die Präsenz von Amphibien und Reptilien bestimmt wurde.

Abb. C.2.87: Analysiertes Gebiet, unter Kennzeichnung der Standorte, an denen eine detaillierte Untersuchung der Herpetofauna erfolgte



Standorte für detaillierte Untersuchungen
Wasserversorgungsnetz
Stromleitungen
Grenze des Gebiets der ausgewählten Standorte
Betriebsgelände des KKW Temelín einschl. Verwaltungsgebäude und Parkplätze
Umspannwerk Kočín

Übersicht besonders geschützter Arten und Aufmerksamkeit bedürftiger Arten

Eine Übersicht der festgestellten besonders geschützten Arten und Arten auf der Roten Liste der Tschechischen Republik ist in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Tab. C.2.55: Übersicht der festgestellten besonders geschützten Arten und Arten auf der Roten Liste

| Lateinische Bezeichnung | Deutsche Bezeichnung | Verordnung 395/1992 | Rote Liste | Teilfläche |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|------------|---|
| <i>Anguis fragilis</i> | Blindschleiche | SO | LC | 27,55,63 |
| <i>Bombina bombina</i> | Rotbauchunke | SO | LC | 1,2,3,13,14,15,20,23,28,68,69,80,84 |
| <i>Bombina variegata</i> | Gelbbauchunke | SO | LC | 5 |
| <i>Bufo bufo</i> | Erdkröte | O | LC | 2,3,5,22,30,41,42,52,54,55,60,60A,65 |
| <i>Bufo viridis</i> | Wechselkröte | SO | | 68,69 |
| <i>Coronella austriaca</i> | Schlingnatter | SO | LC | 70 |
| <i>Hyla arborea</i> | Europäischer Laubfrosch | SO | LC | 2,3,14,23,28,61,68,69,82 |
| <i>Lacerta agilis</i> | Zauneidechse | SO | LC | 2,3,5,6,7,8,9,12,13,17,18,20,24,25,30,31,40,43,44,45,46,48,49,50,51,52,56,58,63,64,65,66,67,68,69,70,72,73,74,75,76,77,78,82,86,88,89 |
| <i>Lacerta vivipara</i> | Waldeidechse | SO | LC | 2,3,19,60,60A,68,69,81,91 |
| <i>Natrix natrix</i> | Ringelnatter | O | LC | 2,3,12,13,49,50,52,60,60A,68,69 |
| <i>Pelobates fuscus</i> | Knoblauchkröte | SO | LC | 2,3,13,23,28,47 |
| <i>Rana dalmatina</i> | Springfrosch | SO | LC | 1 |
| <i>Rana esculenta</i> | Teichfrosch | SO | | 1,2,3,11,12,13,14,15,20,22,23,28,29,56,60,60A,68,69,80,90 |
| <i>Rana lessonae</i> | Kleiner Wasserfrosch | SO | | 2,3,14,23,47,68,69 |
| <i>Rana ridibunda</i> | Seefrosch | KO | | 14 |
| <i>Rana temporaria</i> | Grasfrosch | - | LC | 13,57,61 |
| <i>Triturus alpestris</i> | Bergmolch | SO | | 2,3 |
| <i>Triturus cristatus</i> | Kammolch | SO | LC | 5,47,68,69 |
| <i>Triturus vulgaris</i> | Teichmolch | SO | LC | 2,3,5,47,57,68,69 |

Kategorie des Artenschutzes gemäß Verordnung 395/1992 Slg.:
 KO akut vom Aussterben bedrohte Art
 SO stark gefährdete Art
 O gefährdete Art
 Arten, die in die Rote Liste der IUCN aufgenommen wurden:
 LC nicht gefährdete Art

C.2.7.2.2.6. Ornithologie

Die ornithologische Untersuchung fand an den Standorten 2, 3 und 4 statt (d.h. innerhalb des Betriebsgeländes des KKW Temelín wurde keine Untersuchung durchgeführt). Bis auf geringfügige Ausnahmen dürfen alle drei bewerteten Standorte als ein und dasselbe Biotop gelten. Mit diesen Ausnahmen ist der Wald in der Nähe des wasserwirtschaftlichen Werks Hněvkovice mit seinem Vorkommen des Schwarzspechts und typischen Waldsingvogelarten (z.B. der Kleiber) gemeint. Auch die kleinen Teiche und weiteren Wasserflächen um das KKW herum weisen eine untereinander ähnliche Fauna von Vögeln auf.

Die Feldforschung hat gezeigt, dass auf dem beobachteten Gebiet eine relativ reiche Vogelgesellschaft zu verzeichnen ist. Dabei handelt es sich aber um keine Ausnahmebeobachtung - die festgestellten Arten entsprechen dem Landschaftscharakter und die relativ hohe Artenvielfalt entspricht dem mosaikartigen Charakter der Landschaft, in der die Vögel sehr vielgestaltige Biotope finden, von trockenen Standorten vom ruderalen Typ (rekultivierte Flächen, Materialdeponien) über Feldkulturen, Wälder und Forstremisen, Strauchgruppen bis hin zu kleinen Teichen und Sümpfen. Auf dem Gebiet wurde außerdem eine relativ große Zahl besonders geschützter Vogelarten gefunden, einschließlich Arten, die in der Richtlinie des Rats Nr. 79/409/EWG (über die Erhaltung wildlebender Vogelarten) aufgeführt sind. Allerdings zeigen die Details der Untersuchung, dass eine Reihe dieser Arten im Gebiet Zugvögel sind und keine Nestbindung aufweisen.

Übersicht besonders geschützter Arten und Aufmerksamkeit bedürftiger Arten

Tab. C.2.56: Übersicht festgestellter besonders geschützter Arten und Aufmerksamkeit bedürftiger Arten

| Lateinische Bezeichnung | Deutsche Bezeichnung | Verordnung 395/1992 | Natura | Rote Liste |
|---|----------------------|---------------------|---------|------------|
| <i>Accipiter nisus</i> | Sperber | SO | | VU |
| <i>Actitis hypoleucos</i> | Flussuferläufer | | | VU |
| <i>Alauda arvensis</i> | Feldlerche | | II | |
| <i>Anas crecca</i> | Krickente | O | | |
| <i>Anas strepera</i> | Schnatterente | O | II | VU |
| <i>Apus apus</i> | Mauersegler | O | | |
| <i>Ardea cinerea</i> | Graureiher | | | NT |
| <i>Aythya ferina</i> | Tafelente | | II, III | |
| <i>Aythya fuligula</i> | Reiherente | | II, III | |
| <i>Circus aeruginosus</i> | Rohrweihe | O | I | VU |
| <i>Columba palumbus</i> | Ringeltaube | | II,III | |
| <i>Cygnus olor</i> | Höckerschwan | | II | |
| <i>Delichon urbica</i> | Mehlschwalbe | | | NT |
| <i>Dryocopus martius</i> | Schwarzspecht | | I | |
| <i>Egretta alba</i> | Silberreiher | | I | |
| <i>Fulica atra</i> | Blässhuhn | | II, III | |
| <i>Gallinula chloropus</i> | Teichhuhn | | II | |
| <i>Hirundo rustica</i> | Rauchschwalbe | O | | LC |
| <i>Charadrius dubius</i> | Flussregenpfeifer | | | EN |
| <i>Lanius collurio</i> | Neuntöter | O | I | NT |
| <i>Larus ridibundus</i> | Lachmöwe | | II | VU |
| <i>Oriolus oriolus</i> | Pirol | O | | |
| <i>Passer domesticus</i> | Haussperling | | | LC |
| <i>Passer montanus</i> | Feldsperling | | | LC |
| <i>Perdix perdix</i> | Rebhuhn | O | II, III | NT |
| <i>Podiceps cristatus</i> | Haubentaucher | O | | |
| <i>Saxicola rubetra</i> | Braunkehlchen | O | | LC |
| <i>Streptopelia decaocto</i> | Türkentaube | | II | |
| <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Zwergtaucher | O | | VU |
| <i>Turdus merula</i> | Schwarzdrossel | | II | |
| <i>Turdus philomelos</i> | Singdrossel | | II | |
| <i>Tyto alba</i> | Schleiereule | SO | | |
| Schutzkategorie gemäß Verordnung 395/1992 Sb.: | | | | |
| SO stark gefährdete Art | | | | |
| O gefährdete Art | | | | |
| In die Rote Liste der IUCN aufgenommene Arten | | | | |
| EN stark gefährdete Art | | | | |
| VU gefährdete Art | | | | |
| NT gering gefährdete Art | | | | |
| LC nicht gefährdete Art | | | | |
| In den Anlagen zur Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie des Rats 79/409/EWG) aufgeführte Arten | | | | |
| I geschützte Art | | | | |
| II geschützte Art, die unter bestimmten Bedingungen zur Jagd freigegeben ist | | | | |
| III geschützte Art, die unter bestimmten Bedingungen auf den Markt gebracht werden darf | | | | |

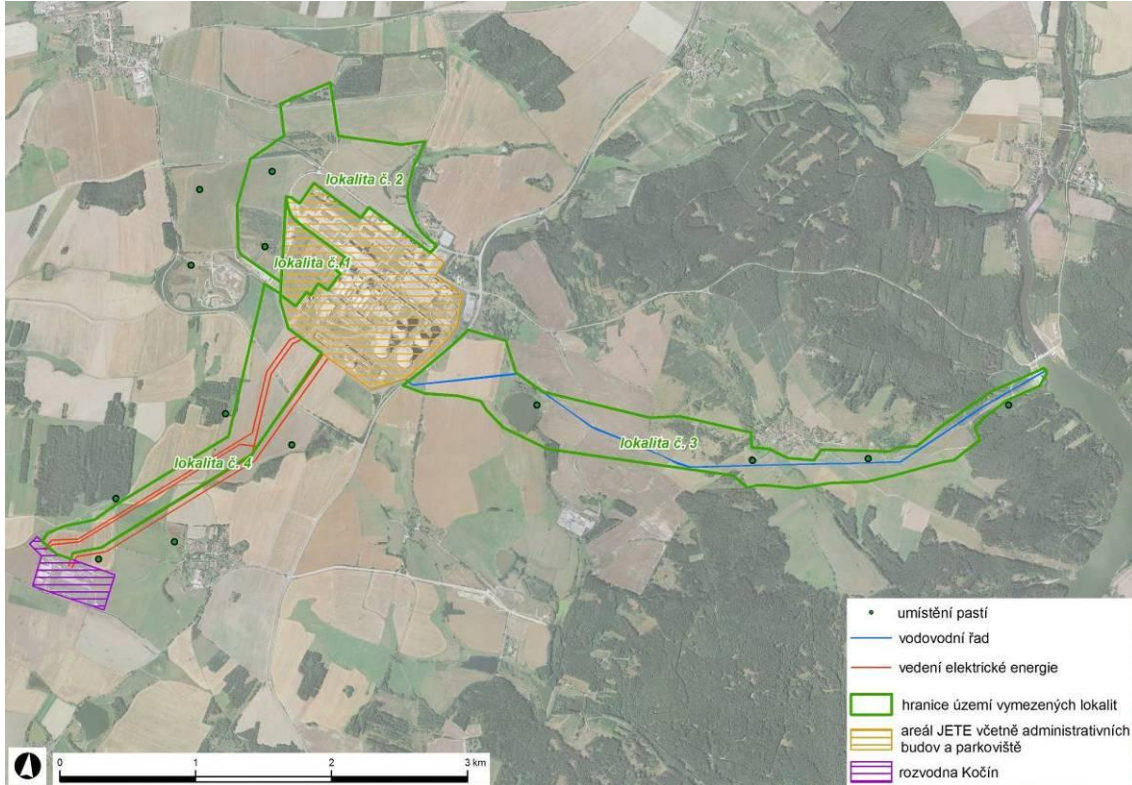
C.2.7.2.2.7. Mammaliologie

In der folgenden Abbildung sind die beurteilten Standorte gekennzeichnet, unter genauer Kennzeichnung der Stellen, an denen Fallen für den Abfang von Kleinsäugetieren ausgebracht wurden. Die Feldforschung von Säugetieren erfolgte an den Standorten 2, 3 und 4. Innerhalb des umzäunten Betriebsgeländes des KKW Temelín erfolgte keine Untersuchung.

Bis auf kleine Ausnahmen ist der größere Teil der beobachteten Standorte von ähnlichem Charakter. Vom Charakter des Biotops und dem Vorkommen der Arten her unterscheiden sich insbesondere der Wald nahe dem Reservoir des Wasserwirtschaftswerks Hněvkovice (Teil des Standorts 3) mit seinen Waldarten (Dachs), sowie der außerörtliche Bereich von Gemeinden, wo im Gegenteil synanthrope (den Menschen

begleitende) Arten wie z.B. die Wanderratte vorkommen. Auch die kleineren wasserführenden Flächen sowie Feuchtgebiete um das KKW weisen dieselbe Fauna von Vögeln und Säugern auf.

Abb. C.2.88: Karte des Zielgebiets mit Lokalisierung der Fallen für den Abfang von Kleinsäugetern



Stellen der Ausbringung von Fallen
Wasserversorgungsnetz
Stromleitungen
Grenze des Gebiets der ausgewählten Standorte
Betriebsgelände des KKW Temelín einschl. Verwaltungsgebäude und Parkplätze
Umspannwerk Kočín

Übersicht besonders geschützter Arten und Aufmerksamkeit bedürftiger Arten

Im gesamten beobachteten Gebiet wurden nur zwei Arten von Säugetieren gefunden, die aus Sicht der Schutzwürdigkeit von größerem Interesse wären. Zum einen ist dies das Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*), eine in der Kategorie "gefährdet" besonders geschützte Art gemäß Verordnung Nr. 395/1992 Slg., zum anderen das Frettchen (*Mustela putorius*), eine Art, die in der Roten Liste des IUCN in die Kategorie DD (Daten ungenügend) eingeordnet wurde.

An der Moldau und den Stauseen Hněvkovice, Kořensko und Orlík darf vom Vorkommen des Fischotters (*Lutra lutra*) ausgegangen werden, eine besonders geschützte Art in der Kategorie Stark gefährdet gemäß Ges. Nr. 114/92 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, idgF. Allerdings wurde diese Art in einer separaten Untersuchung in 2009 nicht nachgewiesen.

C.2.7.3. Besonders geschützte Gebiete und Natura 2000-Gebiete

Das betroffene Gebiet liegt außerhalb besonders geschützter Gebiete, berührt direkt auch keine Teile des Natura 2000-Netzes oder der Biosphärenreservate der UNESCO, Ramsar-Feuchtgebiete, oder andere aus internationaler Sicht relevante Gebiete.

In der nächsten Umgebung von bis zu 10 km vom KKW Temelín und der NKKa entfernt liegen ein einziges besonders geschütztes Gebiet und zwei Standorte des Natura 2000-Netzes:

- Naturreservat Velký a Malý Kamýk, ca. 7,6 km in nordwestlicher Richtung,
- Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (SCI) und Vogelschutzgebiet Hlubocké obory, ca. 7,4 km in südöstlicher Richtung,
- SCI Lainsitz und Nežárka, ca 5,2 km in nördlicher Richtung.

In unmittelbarer Nähe des gegenwärtigen Betriebsgeländes des KKW Temelín (ca. 500 m südlich von der Grenze des Geländes) liegt der Teich Dvorčice, der in einigen Dokumenten als Naturdenkmal ausgewiesen ist. Dieses Gebiet wurde jedoch bis dato nicht als besonders geschütztes Gebiet i.S.d. § 14 des Ges. Nr. 114/1992 Slg, über den Natur- und Landschaftsschutz, idgF; ausgerufen. Seine Erklärung zum "Naturdenkmal" befindet sich freilich in Vorbereitung. Das Gebiet ist wertvoll v.a. wegen des Vorkommens der Sibirischen Schwertlilie (*Iris sibirica*), seiner Wasservogelarten und seiner Amphibien. Dieses Gebiet wird vom Bauvorhaben nicht direkt betroffen sein.

Weitere Schutzgebiete befinden sich sodann bereits 10 Kilometer und mehr entfernt, wobei die folgenden Gebiete dem KKW Temelín am nächsten liegen:

- SCI und Naturreservat Radomilická mokřina, ca. 10,2 km in südwestlicher Richtung,
- Naturpark Černická obora, ca 18,0 km in nordöstlicher Richtung,
- Naturreservat Libochovka, 13,2 km in südsüdöstlicher Richtung,
- SCI und Naturpark Žďárské louky, ca 11,5 km in nordwestlicher Richtung.

In einer Entfernung von ca. 18 km in südöstlicher Richtung liegt die Grenze des Landschaftsschutzgebiets Třeboňsko, das zugleich den Rang eines Biosphärenreservats hat; innerhalb dieses Landschaftsschutzgebiets liegen außerdem zwei Ramsar-Feuchtgebiete I. Kategorie.

In einer Entfernung von 26 km in südwestlicher Richtung liegt die Grenze des Landschaftsschutzgebiets Blanský les.

Die Grenze des Landschaftsschutzgebiets Böhmerwald ist etwa 44 km entfernt, und die Grenze des Nationalparks Böhmerwald 55 km. Der Böhmerwald ist außerdem UNESCO-Biosphärenreservat; auch dort finden sich Ramsar-Feuchtgebiete I. Kategorie, in Form von Torfen.

C.2.7.4. System ökologischer Stabilität und weitere Schutzelemente

C.2.7.4.1. System ökologischer Stabilität

Innerhalb des vom Bauvorhaben betroffenen Raums sind keine Elemente eines Systems ökologischer Stabilität (ÚSES) auf überregionaler, regionaler oder lokaler Ebene definiert oder beantragt worden. Elemente eines regionalen und überregionalen Systems ökologischer Stabilität sind mehr als 5 km vom Kraftwerksgelände entfernt. In der nächsten Umgebung des Kraftwerks sind lediglich Elemente des ÚSES auf lokaler Ebene definiert.

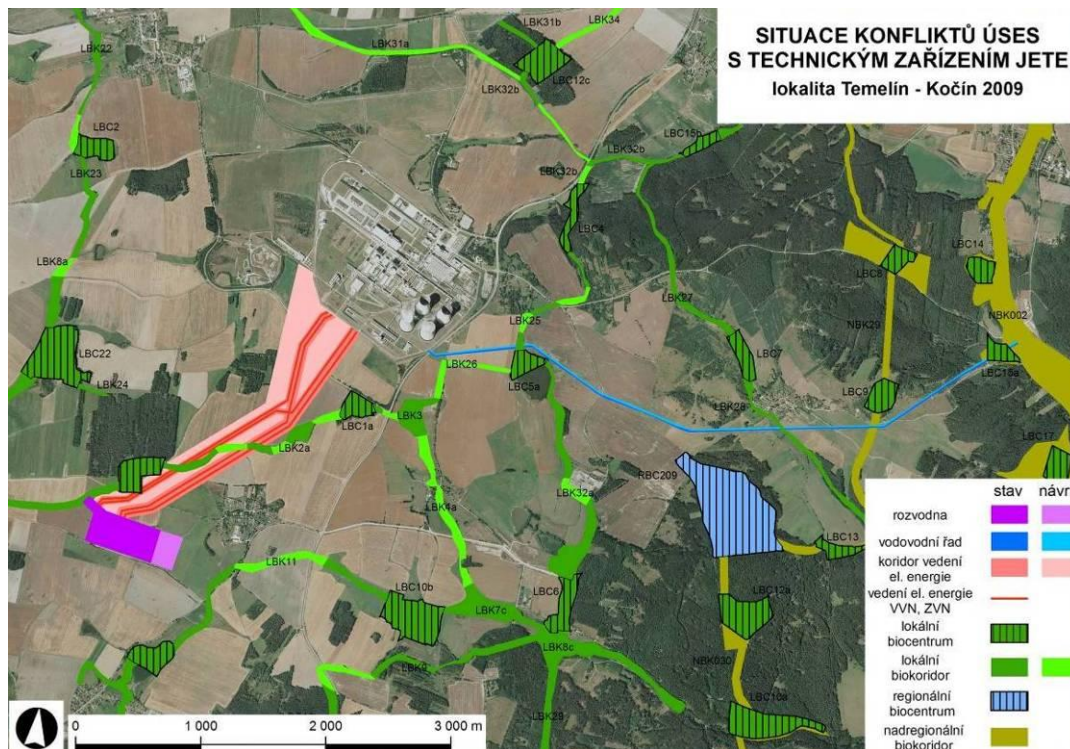
Eine Übersicht der Elemente ökologischer Stabilität ist in der folgenden Tabelle gegeben; die Lage der einzelnen Elemente ist aus dem Kartenausschnitt der darauffolgenden Abbildung ersichtlich.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. C.2.57: Übersicht der ÚSES-Elemente in der Umgebung des KKW Temelín und des NKKA-Bauvorhabens

| ÚSES-Element | Bezeichnung | ÚSES-Element | Bezeichnung |
|---------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Lokale Biokorridore | | Lokale Biozentren | |
| LBK 2a | Malešický potok | LBC 1a | Dvorčice |
| LBK 3 | Karlovec | LBC 2 | Za humny |
| LBK 4a | Knín | LBC 4 | Podhájnice |
| LBK 5 | Starý rybník | LBC 5a | Hůrecký rybník |
| LBK 7c | Strouha II | LBC 6 | Pod Býšovem |
| LBK 8a | Temelínský potok I | LBC 7 | Hradní strouha - tankáč |
| LBK 8c | Strouha III | LBC 8 | K přehradě |
| LBK 9 | Nad Strouhou | LBC 9 | Litoradlice |
| LBK 11 | Strouha I | LBC 10b | Zlatnice |
| LBK 22 | Temelín | LBC 12a | Vápenice II |
| LBK 23 | Temelínský potok | LBC 15b | U Palečků |
| LBK 24 | Na padělkách | LBC 15a | Studený potok |
| LBK 26 | Palečkův potok | LBC 22 | V mokřinách |
| LBK 25 | Přítok Hrádeckého rybníka | Regionale Biozentren | |
| LBK 27 | U Pištory | RBC 209 | Janoch |
| LBK 28 | Hradní strouha | Überregionale Biokorridore | |
| LBK 29 | Coufalka | NBK 29 | Klapačka |
| LBK 32a | Strouha | NBK 2 | Moldau |
| LBK 32b | Palečkův potok II | | |

Abb. C.2.89: Die ÚSES-Situation in der Umgebung des KKW



Lageplan: Konflikte zwischen ÚSES und technischen Einrichtungen des KKW Temelín

Standort Temelín - Kočín 2009

stav: aktueller Stand / návrh: geplant/beantragt

Umspannwerk

Wasserversorgungsnetz

Korridor für Stromleitungen

Stromleitungen, Hochspannung, Ultrahochspannung

lokales Biozentrum

lokaler Biokorridor

regionales Biozentrum

überregionaler Biokorridor

C.2.7.4.2. Bedeutende Landschaftselemente

Am Ort für die Errichtung der NKKA oder in dessen Umgebung wurden keine bedeutenden Landschaftselemente im Sinne des § 6 Ges. Nr. 114/1992 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, idgF, festgestellt.

"Kraft Gesetzes" sind sämtliche Waldbewuchse, Wasserläufe, Teiche und Auen in der Umgebung des Bauvorhabens gemäß § 3 des Ges. Nr. 114/1992 Slg. über den Natur- und Landschaftsschutz, idgF, "bedeutende Landschaftselemente".

C.2.8. Landschaft

C.2.8.1. Landschaftsbild

Das Gebiet, von dem aus das KKW Temelín unter bestimmten Umständen sichtbar ist, umfasst praktisch den gesamten Regierungsbezirk Südböhmen (mit Ausnahme des östlichen Teils des Raums Dačice) und schließt außerdem Teile der Regierungsbezirke Pilsen, Mittelböhmen und Vysočina sowie die anrainenden Gebiete Österreichs mit ein. Für die Zwecke der Beschreibung und Würdigung des Landschaftsbilds wurde dieses derart weitläufige und sehr variable Gebiet auf der Grundlage der Ergebnisse von digitalen Modellen des vom hier zu beurteilenden Bauvorhaben ausgeübten visuellen Einflusses zunächst in einen inneren und äußeren Umkreis und sodann in kleinere betroffene Landschaftseinheiten aufgeteilt, wobei wir als grundlegende Richtschnur für diese Aufteilung die Definition der Bereiche des Landschaftsbilds übernommen haben, die im Generalplan Landschaftsbild des Regierungsbezirks Südböhmen (Vorel et al. 2009) getroffen wurde, um überflüssigen Konflikten verschiedener Begrifflichkeiten und den sich daraus ergebenden Unklarheiten vorzubeugen. Das zu beurteilende Gebiete (einschließlich der potentiell betroffenen Teile Österreichs) wurde also in insgesamt 44 betroffene Landschaftseinheiten (BLE) aufgeteilt (12 BLE im inneren Umkreis und 32 BLE im äußeren Umkreis).

Die frühesten Belege einer Siedlungstätigkeit im dergestalt umrissenen Zielgebiet entstammen bereits dem mittleren Paläolithikum, aber nach mesolithischen und neolithischen Episoden erwirbt die Besiedlung erst in der älteren und mittleren Bronzezeit relativ dauerhafteren Charakter (Aunjetitzer und böhmisch-pfälzische Hügelgräberkultur - Pleiner, Rybová et al. 1975). Die Bewohner dieser Kulturen drangen in die hier zu beurteilende Region entlang wohl damals bereits konsolidierter Fernverkehrswege von zumindest mitteleuropäischer Bedeutung vor. In der Hallstattkultur und der darauffolgenden La Tène-Zeit vertiefte sich der Austausch des Gebiets mit den umgebenden Teilen Europas weiter – die südböhmische Region wurde wie ganz Böhmen Bestandteil eines breiteren Raums der Ethnogenese der keltischen Stämme und der anschließenden Entwicklung und praktisch gesamteuropäischen Expansion deren Kultur (Waldhauser 2001).

Nach einer gewissen Siedlungsunterbrechung während der römischen Zeit (gekennzeichnet von einer dünnen und unbedeutenden germanischen Ansiedlung) begann während des 7. Jh. u. Z. aus dem

Donauraum (Albrecht et al. 2003), aber wohl auch aus Zentralböhmen (Vorel et al. 2009) eine slawische Bevölkerung ins hier beurteilte Gebiet vorzudringen. Im Laufe der weiteren Geschichte wurde die Region zum Bestandteil des im Werden begriffenen böhmischen Staats unter der Herrschaft der Přemysliden, die hier, an der Peripherie ihres damaligen Einflussbereichs, ein Netzwerk mächtiger Verwaltungsburgen (bzw. zu Beginn wohl eher Burgstätten / Fliehburgen) errichteten. Im Schatten dieser Burgen entstand eine Reihe regionaler Siedlungszentren, die den Grundstein für die künftige Siedlungsstruktur des Gebiets legten (Netolice, Chýnov, Doudleby, Prácheň). Die Machtkämpfe um die Vorherrschaft in Böhmen spielten sich aber anderswo ab, und die südböhmische Region geriet damit sozusagen an den Rand des Sichtfelds des Herrscherhauses. Die Folge war zum einen die allmähliche Herausformung eines starken einheimischen (südböhmischen) Adels, zum anderen das wachsende Interesse an Südböhmen seitens des fremden (zumal des bayrischen und österreichischen) Adels sowie der Kirche. Die vorgenannten drei Machtgruppen begannen unter Zuhilfenahme professioneller Lokatoren bereits im Laufe des 12. Jahrhunderts mit einer intensiven Kolonisierung, der sich erst im Laufe des 13. Jahrhunderts (und wohl eher als Abwehrreaktion und im Bemühen um die Wahrung wenigstens eines Resteinflusses) dann auch die Könige aus dem Haus der Přemysliden anschlossen. Zwischen dem 12. und 14. Jahrhundert entstand damit die praktisch bis heute funktionierende Siedlungs- und Kommunikationsstruktur des Gebiets – sämtliche wichtigeren Städte waren gegründet (mit Ausnahme des hussitischen Sonderfalls Tábor), einschließlich der Königsstädte, die als Gegengewicht zur Macht des regionalen Adels gedacht waren (České Budějovice, Sušice), und der Klöster (Milevsko, Zlatá Koruna, Vyšší Brod); die ursprünglich überwiegende Streubesiedlung einer ländlichen Landschaft konzentrierte sich in Kolonisationsdörfern zumeist vom Typ des Reihendorfs oder des Angerdorfs (radialer Typ) (Albrecht et al. 2003), und ein immer größerer Teil der ursprünglich unberührten Landschaft wurde der Kultivierung unterworfen.

Unter den Kolonisten verdient der Deutschritterorden eine besondere Erwähnung, der die Kenntnis der Süßwasserfischzucht nach Südböhmen brachte und damit dem künftigen südböhmischen Fischereiwesen als einem der bestimmenden Phänomene des hiesigen Landschaftsbilds die Grundlage schuf.

An die vielversprechende, durch die hussitischen Kriege unterbrochene Entwicklung konnte erst gegen Ende des 15. Jhs. angeknüpft werden, als eine der intensivsten Perioden der wirtschaftlichen Blüte dieser Region begann, die sich das ganze 16. Jh. hindurch fortsetzte. Vor allem dem Haus der Rosenberger gelang es damals, einen praktisch autonomen Staat ins Staate zu schaffen. Das Rosenberger Dominium war dank der Hilfe fähiger Fachleute bürokratisch wie wirtschaftlich perfekt organisiert, und ein erheblicher Teil seines unternehmerischen Umtriebs hatte einen relativ erheblichen Einfluss auch auf das Landschaftsbild des Gebiets – sowohl im positiven wie auch im negativen Sinne. Als positive Aktivität darf vor allem das Fischereiwesen gelten, das im Rosenberger Verständnis bis auf das Niveau weitläufiger Zuchtteichsysteme vorangetrieben wurde, die bis heute den Charakter eines erheblichen Teils der Landschaft Südböhmens bestimmen. Negative Folgen hatte sodann vor allem die Glasindustrie, die mit ihrem Holzverbrauch zu erheblichen Änderungen der Artenzusammensetzung der hiesigen Wälder in Richtung der heutigen Monokulturen bzw. zur völligen Entwaldung weitläufiger Höhenzüge führte. Ähnlich negativ wirkte sich auch der Erzabbau aus, der, neben einem der Glasherstellung ähnelnden Holzverbrauch, direkt die Morphologie einiger Landschaftssegmente änderte bzw. die Umwelt, insbesondere die Fließgewässer, mit Abfallprodukten der Erzverarbeitung verseuchte. Die Überreste der mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Rohstoffförderung sind in einigen Gebieten bis heute erkennbar, doch darf heute ihre landschaftsbildende Rolle eher positiv gewertet werden – die mit Hölzern überwachsenen montanistischen Relikte stellen nicht selten sporadische gliedernde Elemente in einer ansonsten uniformen Agrarlandschaft dar.

Es folgte eine weitere Unterbrechung der Entwicklung der Region, dieses Mal durch den Dreißigjährigen Krieg, der u.a. eine erhebliche Verschiebung der Machtverhältnisse und den Auftritt neuer Fürstenhäuser auf der politischen Szene mit sich brachte. Die neuen Obrigkeiten (vor allem die Häuser Buquoy, Eggenberg und Schwarzenberg) knüpften aber an die Rosenberger Tradition an und schufen, vor allem nach der wirtschaftlichen Belebung unter der Herrschaft Maria Theresias im Zusammenhang mit dem Ausbau der Kaiserstraßen, ein ähnlich wohlfunktionierendes und wirtschaftlich eigenständiges Dominium, wenn auch bereits weniger "außerstaatlich" abgegrenzt. Außerdem blieb die Reaktion auf das hussitische "Ketzertum" und die anschließende Periode relativer Glaubensfreiheit nicht aus – in Form einer intensiven Rekatholisierung, die sich für die Zwecke unserer Beobachtung v.a. in barocken Umbauten vieler Kirchen und anderer Sakralbauten niederschlug, sowie in der Errichtung einer Reihe von Landschaftskompositionen in Anknüpfung an bedeutende Wallfahrtsorte (Římov, Dobrá Voda, Lomec, Svatá hora u Přebami, Sepekov

...). Ähnliche landschaftsgestalterische Projekte eher weltlichen Charakters und Zwecks entstanden in Anknüpfung an bedeutende Fürstenhöfe oder Jagdschlösser (Libějovice, Černická obora, Hlubocko, Červená Lhota, Jemčina...).

Auch nach Aufhebung der Leibeigenschaft und der allmählich in Gang kommenden Industriellen Revolution blieb der Süden Böhmen vorwiegend ein agrarisches Gebiet. Trotz relativ erfolgreicher unternehmerischer Bemühungen der Eigentümer der hiesigen Güter gab es in der Region nicht genügend Beschäftigungsmöglichkeiten und ein erheblicher Teil der Einwohner migrierte auf der Arbeitssuche in andere Teile der Monarchie bzw. emigrierte nach Übersee. Die Situation erfuhr erst mit dem Ausbau der Eisenbahnen eine teilweise Änderung, zunächst mit der Pferdebahn České Budějovice - Linz (1825 - 1828), gefolgt von klassischen Gleisstrecken: 1868 Pilsen - České Budějovice, 1873 Prag - Gmünd. Trotz des allmählichen Ausbaus des Eisenbahnnetzes beschränkte sich aber die historische Industrialisierung nur auf die größeren Städte, zumal České Budějovice und in geringerem Maße Tábor, Písek, Sušice oder Strakonice; einen (im Rahmen des von uns beobachteten Gebiets eher randständigen) Sonderfall stellte das Příbramer Erzrevier dar. Beschränkt war denn auch das Spektrum der Industriesparten – Brauwesen, holzverarbeitende Industrie, Zündholzindustrie, Textil- und Galanteriewarenherstellung, Bleistiftindustrie.

Neben den bereits erwähnten historischen Kriegen wurde das hier besprochene Gebiet auch von neuzeitlichen Konflikten beeinflusst, und zwar nicht so sehr von direkten Kampfhandlungen als eher von deren Folgen für die Nachkriegszeit. Folge des Ersten Weltkriegs war u.a. die Entstehung der Tschechoslowakischen Republik mit relativ gespannten ethnischen Beziehungen in den Grenzgebieten mit einer starken deutschen Minderheit. Die weitere Entwicklung, die von der Zwischenkriegssituation in Deutschland geprägt war, gipfelte dann im 2. Weltkrieg bzw. unmittelbar danach, als aus relativ weiträumig gefassten Grenzgebieten innerhalb des hier besprochenen Gebiets die bis dahin vorherrschende oder doch stark vertretende Bevölkerung deutscher Volkszugehörigkeit ausgesiedelt wurde. Ein bedeutender Teil des Gebiets wurde damit auf einen Schlag stark entvölkert, und eine adäquate Nachbesiedelung sollte nie gelingen bzw. war die Neubesiedlung eines relativ breiten Grenzgebiets nach der Errichtung von Grenzstreifen und der Militarisierung der Grenzgebiete im Kalten Krieg geradezu unerwünscht.

In den betroffenen Gebieten wurde damit die Siedlungsstruktur erheblich ausgedünnt; eine Reihe von Dörfern und Kleinstädten starb aus, die restliche Besiedlung konzentrierte sich in größeren Gemeinden, womit die ursprüngliche Streusiedlung praktisch aus dem Landschaftsbild verschwand bzw. die ursprünglich dicht bebauten Dörfer den Charakter von Streusiedlungen annahmen. In der freien Landschaft im Grenzgebiet kam es zu einer erneuten Bewaldung eines Teils der ursprünglich bewirtschafteten Flächen, ein Teil ging dann mit der Zeit ins Eigentum (die Nutzung) sozialistischer Landwirtschaftsbetriebe über, womit sich die ursprüngliche extensive Bewirtschaftung auf Kleinflächen ungeachtet der widrigen Bedingungen für diese Auffassung von Landwirtschaft in eine intensive Nutzung zusammengelegter Grundstücke wandelte. Markant war außerdem die Technisierung des Gebiets in Form eines Netzwerks militärischer Einrichtungen. Ein bis zu einem gewissen Grad positiver Beitrag zur ansonsten negativen Entwicklung ist die spontane Renaturalisierung einiger Segmente der entvölkerten Kulturlandschaft.

Die sozialistische Ära in der Geschichte der Region schlug sich aber tiefgreifend auch in den übrigen Teilen des hier besprochenen Umkreises nieder. In den landwirtschaftlich genutzten Landschaftsabschnitten ging die ursprüngliche extensive Bewirtschaftung kleiner Flächen in eine intensive Großflächenbewirtschaftung fast industriellen Charakters über. Diese intensive Landschaftsnutzung führte allerdings zu einer Degradierung des Landschaftsbilds, vor allem infolge der Zusammenlegung von Grundstücken, der Beseitigung kleiner Landschaftselemente, der Regulierung von Fließgewässern (unter gleichzeitiger Beseitigung der Uferbewachsung), der Entwässerung weiträumiger Flächen, der Beseitigung von Feldwegen usw. In der freien Natur kam es außerdem stellenweise zu einer erheblichen Ausdünnung auch der ursprünglichen Bebauung in Form der Streubesiedlung.

Innerhalb der Ansiedlungen (sowohl städtischen als auch dörflichen Charakters) erlag eine Reihe älterer Bauwerke der Zerstörung oder entsprach nicht dem zeitgenössischen "Geschmack" und wurde in Gebäude umfunktioniert (bzw. durch Gebäude ersetzt), die den Gebrauchszweck auf Kosten der ästhetischen Wirkung hervorhoben, ohne dass akzeptable Dimensionen berücksichtigt würden. Städte (und zwar auch kleinere Städte) wurden solcherart mit Plattenbausiedlungen umringt, die in einer Reihe von Fällen tief in die historischen Zentren vordrangen; auf dem Dorf spielten die sog. "Bytovky" (Mehrfamilienwohnblocks) eine analoge Rolle zu den städtischen Plattenbauten, und auch die sog. "Kulturhäuser" und Einkaufszentren, die

sich jeglichem architektonischen Kontext entzogen, verleugneten ihr städtisches Vorbild nicht. Zum stilsetzenden Element der meisten Gemeinden wurden aber überdimensionierte, rein zweckgerichtete landwirtschaftliche Betriebe, die außerdem zumeist in relativ exponierten Lagen gebaut wurden. Ab etwa den fünfziger Jahren des 20. Jhs. wurden außerdem einige Teile des hier zu beurteilenden Gebiets erheblich industrialisiert (die Ballungszentren České Budějovice, Písek, Strakonice, Tábor). Dieser regionale Prozess war Bestandteil einer landesweiten Industrialisierung, die sich auf die energieintensive Schwerindustrie konzentrierte; damit hängen auch zwei erhebliche Eingriffe ins Landschaftsbild des Zielgebiets zusammen – die Errichtung von Staudämmen und Wasserkraftwerken entlang der Moldaukaskaden, und die Errichtung des Kernkraftwerks Temelín.

Einige der o.g. negativen Prozesse machen sich in modifizierter Form auch in der Gegenwart bemerkbar (man denke z.B. an die gigantischen Hallen weitläufiger Industrie-, Lager- und Geschäftsparks in den Stadtrandgebieten, den Ausbau von Eigenheimsiedlungen nach Katalogmuster auch in kleineren Gemeinden usw.). Ein einfacher Vergleich älterer Fotografien (auch aus offiziellen Publikationen) mit dem gegenwärtigen Stand der Dinge zeigt aber, dass sich die Pflege des historischen Erbes in der Landschaft heute deutlich verbessert hat und weiter verbessert; im Rahmen des hier bewerteten Umkreises ist die Landschaft aktuell in Form von 5 Landschaftsschutzgebieten, einem archäologischen Reservat, und mehreren Dutzend städtischen und dörflichen Denkmalschutzgebieten und –Reservaten (davon 2 auf der Liste des Weltkulturerbes der UNESCO (Český Krumlov, Hološovice)) geschützt; die staatliche Denkmalliste von Kulturbau- und -bodendenkmälern führt für das Zielgebiet fast 6000 Einzelposten auf.

Typologisch gilt für den untersuchten Umkreis folgendes:

- aus Sicht des Siedlungsbaus gehört der Großteil des Gebiets zur hochmittelalterlichen Siedlungslandschaft, in den höheren Lagen der Grenzgebirge und im Wittingauer Becken umgürtet von spätmittelalterlicher und in den Gipfelpartien des Böhmerwalds sogar neuzeitlicher Kulturlandschaft;
- aus Sicht des Reliefs dominiert die Hügellandschaft, die in höheren Lagen der Grenzgebirge (insbesondere im Band Freiwald – Böhmerwald) in eine Landschaft akzentuierter Berghänge und felsiger Bergrücken übergeht, in den Gipfelpartien des Böhmerwalds sodann in eine Landschaft von Hochebenen; das Wittingauer Becken wird vom Flachland eingenommen, die offeneren Abschnitte der Flusstäler der großen Flüsse verkörpern die Landschaft breiter Flussschwemmgelände, außerdem kommt auch die Landschaftsform eingeschnittener Flusstäler zur Geltung;
- aus Sicht der Nutzung herrscht die forstwirtschaftliche Landschaft vor, durchzogen mit Abschnitten von Waldlandschaft, Agrarlandschaft, und ausgedehnten Teichlandschaften; eher sporadisch vertreten sind Segmente urbanisierter Landschaft.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass die südböhmische Region trotz gewisser Umwälzungen im Zuge der historischen und gegenwärtigen Entwicklung sich innerhalb ihres Kranzes bewaldeter Höhenzüge, innerhalb dessen sie zu einem erheblichen Grad vom Rest Böhmens isoliert ist, spezifische Züge bewahrt hat, die im Grunde bereits im Mittelalter angelegt wurden. Zugleich ist offensichtlich, dass der gesamte hier zu beurteilende Umkreis ein sehr vielfältiges Gebiet darstellt, sowohl was den natürlichen Rahmen als auch was die historischen Prozesse der Landschaftsentwicklung anbelangt. Ebenso bunt und variabel gestaltet sich damit auch das Landschaftsbild seiner einzelnen Teilgebiete, die für die Zwecke der Bewertung in diesem Dokument als BLE definiert wurden.

C.2.9. Materielles Vermögen und Kulturdenkmäler

C.2.9.1. Materielles Vermögen

Im für die Umsetzung des Bauvorhabens vorgesehenen Gebiet befindet sich kein materielles Vermögen (Häuser oder andere Bauten) Dritter.

Im Zusammenhang mit der vormaligen Errichtung des KKW Temelín gingen die Gemeinden und Siedlungen Březí, Knín, Křtěnov, Podhájí u Týna nad Vltavou und Temelínec unter, und mit ihnen eine Reihe infrastruktureller Folgeeinrichtungen und anderer Gebäude.

Für die im KKW Temelín Beschäftigten, die in die Region zuwanderten, wurden die Siedlung Hlinky mit Wohnhäusern in Týn nad Vltavou und weitere Objekte (Reihenwohnhäuser in Neznašov, Familienhäuser in Hluboká nad Vltavou, ein Teil der Siedlung Máj in České Budějovice, das Wohnheim Uran in České Budějovice u.w.) errichtet.

C.2.9.2. Kulturdenkmäler und historische Denkmäler

C.2.9.2.1. Bau- und historische Denkmäler

Kulturbaudenkmäler i.S. d. Ges. Nr. 20/1987 Slg., idgF, über die staatliche Denkmalpflege, die in der Zentralen Liste der Kulturdenkmäler der Tschechischen Republik verzeichnet sind, werden für die Gemeinden Všemyslice, Dříteň, Olešník, Temelín, Týn nad Vltavou, Všemyslice und Nákří geführt.

Die Baudenkmäler (architektonischen Denkmäler), auf die sich das vorstehend genannte Gesetz bezieht und die sich in den Gemeinden und Gemarkungen innerhalb des Zielgebiets befinden, sind in folgendem Verzeichnis aufgeführt.

Tab. C.2.58: Kulturbaudenkmäler im Zielgebiet

| Gemeinde | Teilgemeinde | Denkmal |
|-----------------|------------------------------------|--|
| Dříteň | Dříteň | Hl. Dismas-Kirche (Nr. der Denkmalliste 90) |
| | Dříteň | Statue des Hl. Johannes von Nepomuk (Nr. der Denkmalliste 91) |
| | Dříteň | Schloss (Nr. der Denkmalliste 89) |
| | Chvalešovice | Festung (Nr. der Denkmalliste 172) |
| | Libív | Bildstock (Kreuz) (Nr. der Denkmalliste 92) |
| | Malešice (Bílá Hůrka) | Stephanskirche (Kirchengebäude, Friedhof mit Mauer, Glockenturm, Beinhaus, Eingangstor, Lourdes-Nischenkapelle) (Nr. der Denkmalliste 173) |
| | Radomilice | Schwarzenberg-Gehöft (Nr. der Denkmalliste 381) |
| | Záblatí | Nischenkapelle (Nr. der Denkmalliste 562) |
| | Záblatí | Gehöft (Nr. der Denkmalliste 561) |
| Olešník | Záblatíčko | Hl.-Adalberts-Kirche mit Kapelle (Nr. der Denkmalliste 563) |
| | Chlumec | Gehöft (Nr. der Denkmalliste 166) |
| Temelín | Nová Ves | Kapelle (Nr. der Denkmalliste 6176) |
| | Lhota pod Horami | Gehöft (Nr. der Denkmalliste 457) Dieses Kulturdenkmal existiert in Wirklichkeit nicht mehr. Im Juni 2008 wurde Antrag auf Aufhebung des Denkmalstatus gestellt, aber die Streichung aus der Denkmalliste ist bisher nicht erfolgt. |
| | Litoradlice | Grenzstein – Ländereien derer von Schwarzenberg (Nr. der Denkmalliste 238) |
| | Sedlec | Nischenkapelle (Nr. der Denkmalliste 419,*37) |
| | Sedlec | Gehöft (Nr. der Denkmalliste 418) |
| Týn nad Vltavou | Temelín | Gehöft (Nr. der Denkmalliste 458) |
| | Hněvkovice am linken Moldauufer | Gehöft, davon bloß der Speicher erhalten (Nr. der Denkmalliste 5300) |
| | Koloděje nad Lužnicí | Hl. Johannes v. Nepomuk-Kapelle (Nr. der Denkmalliste 200) |
| | Koloděje nad Lužnicí | jüdischer Friedhof (Nr. der Denkmalliste 202) |
| | Koloděje nad Lužnicí | Matěj Kopecký-Gedenkstätte (Nr. der Denkmalliste 203) |
| | Koloděje nad Lužnicí | Schloss (Schloss, Kapelle, Park, Wirtschaftsgebäude) (Nr. der Denkmalliste 197) |
| | Koloděje nad Lužnicí | Schütte (Nr. der Denkmalliste 199) |
| | Nuzice | Straßenbrücke (Nr. der Denkmalliste 5616) |
| Týn nad Vltavou | Schloss (Nr. der Denkmalliste 492) | |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | |
|------------|-----------------|---|
| | Týn nad Vltavou | Einkehrstube (Nr. der Denkmalliste 6005) |
| | Týn nad Vltavou | Jakobskirche (Nr. der Denkmalliste 508) |
| | Týn nad Vltavou | Veitskirche (Nr. der Denkmalliste 509) |
| | Týn nad Vltavou | andere Befestigungsbauten – Gesamtheit von unterirdischen Bauwerken (Nr. der Denkmalliste 101920) |
| | Týn nad Vltavou | Marienstatue (Nr. der Denkmalliste 511) |
| | Týn nad Vltavou | Marienstatue (Nr. der Denkmalliste 511) |
| | Týn nad Vltavou | Hl. Franz Xaver-Statue (Nr. der Denkmalliste 513) |
| | Týn nad Vltavou | Kalvarienberg-Statuengruppe (Nr. der Denkmalliste 514) |
| | Týn nad Vltavou | Straßenbrücke (Nr. der Denkmalliste 5884) |
| | Týn nad Vltavou | Schloss (Nr. der Denkmalliste 493) |
| | Týn nad Vltavou | Rathaus (Nr. der Denkmalliste 502) |
| | Týn nad Vltavou | Salzspeicher (Nr. der Denkmalliste 516) |
| | Týn nad Vltavou | Bürgerhäuser (Nr. der Denkmalliste 501, 500, 5659, 5660, 5661, 5662, 5663, 5664, 497, 498, 494, 495, 505, 506, 507, 6095) |
| | Týn nad Vltavou | Gaststube Zum grünen Kranz (Nr. der Denkmalliste 496) |
| | Týn nad Vltavou | Dechanei (Nr. der Denkmalliste 510) |
| | Týn nad Vltavou | Hotel zum Goldenen Schiff (Nr. der Denkmalliste 504) |
| | Týn nad Vltavou | Bürgerhaus "Blauer Stern" (Nr. der Denkmalliste 503) |
| Všemyslice | Neznašov | Dreifaltigkeitskirche (Nr. der Denkmalliste 557) |
| | Neznašov | Kapelle (Nr. der Denkmalliste 558) |
| | Neznašov | jüdischer Friedhof (Nr. der Denkmalliste 6076) |
| | Neznašov | Grabkapelle des Grafengeschlechts von Bertold (Nr. der Denkmalliste 5267) |
| | Neznašov | Bildstock (Nr. der Denkmalliste 559) |
| | Neznašov | Bürgerhaus (Nr. der Denkmalliste 556) |
| | Neznašov | Schloss (Nr. der Denkmalliste 555) |
| | Neznašov | Erzmine, davon nur der Stollen erhalten (Nr. der Denkmalliste 6018) |
| Nákří | Nákří | Peter-u.-Paulskirche mit Friedhof, Pfarrei Hausnr. 21 (Nr. der Denkmalliste 273) |

Im Zuge des Baus des Kernkraftwerks hörten die folgenden Siedlungen (z.T. nahezu) auf zu existieren: Březí u Týna nad Vltavou, Knín, Křtěnov, Podhájí und Temelínec. In den Siedlungen Březí u Týna nad Vltavou und Knín sowie in Kočín sind aber Objekte erhalten geblieben, die als unbewegliche Kulturdenkmäler im Sinne des o.g. Gesetzes Denkmalschutz genießen.

Abb. C.2.90: Ausgewählte Kulturbaudenkmäler im Zielgebiet



Březí nad Vltavou
Hl. Prokop-Kirche (Nr. der Denkmalliste 212)



Knín
Festung Býšov (Nr. der Denkmalliste 190)



Kočín
Gehöft (Nr. der Denkmalliste 192)

Von den zerstörten Siedlungen Březí nad Vltavou, Podhájí und Knín bleiben außerdem architektonisch wertvolle Denkmäler erhalten, die nicht dem Gesetz über die staatliche Denkmalpflege unterliegen (Ges Nr. 20/1987 Slg., idgF). Dabei handelt es sich um folgende: Hl. Johannes v. Nepomuk-Nischenkapelle und Angerkapelle der Muttergottes von Lourdes in Březí nad Vltavou, Hl. Johannes v. Nepomuk-Angerkapelle in Podhájí, und Hl. Wenzel-Angerkapelle in Knín.

Abb. C.2.91: Ausgewählte architektonische Denkmäler im Zielgebiet



Březí nad Vltavou



Březí nad Vltavou



Podhájí



Knín

Außerdem ist auch das Schösschen Vysoký hrádek – Březí ein Kulturdenkmal außerhalb des Geltungsbereichs des Gesetzes über die staatliche Denkmalpflege unterliegen (Ges Nr. 20/1987 Slg., idgF) und nicht in der Zentralen Denkmalliste eingetragen. Es befindet sich in unmittelbarer Nähe des KKW Temelín und beherbergt das Informationszentrum des Kernkraftwerks. 1998 erhielt ČEZ ein Ehrendiplom, verliehen vom Tschechischen Ministerium für Industrie und Handel, dem Tschechischen Bauunternehmerverband, der Zeitschrift Stavitel der Gesellschaft Economia a. s. und der ABF-Stiftung für die Entwicklung von Architektur und Bauwesen, für die behutsame Sanierung und schöpferische Nacharbeit dieses bedeutenden Denkmals unter Berücksichtigung seines neuen Verwendungszwecks.

Abb. C.2.92: Ausgewählte architektonische Denkmäler im Zielgebiet



Březí nad Vltavou
Schösschen Vysoký hrádek



Březí nad Vltavou
Schösschen Vysoký hrádek

C.2.9.2.2. Archäologische Fundstätten

Die in der Zentralen Denkmalliste unter Einzelnummern eingetragenen archäologischen unbeweglichen Denkmäler im Zielgebiet (der Umgebung des KKW Temelín) lassen sich in mehrere Kategorien einteilen:

Hügelgräber

An erster Stelle stehen nach Umfang und Bedeutung unzweifelhaft die Hügelgräber, d.h. Orte, an denen Bauwerke (Hügel) die leiblichen Überreste (Knochenfunde) und Grabbeigaben Verstorbener verbergen und die uns heute über den Begräbnisritus, aber auch die materielle Kultur dahingegangener Bevölkerungen dieses Gebiets informieren. Es handelt sich hierbei um Erdaufschüttungen bzw. Erd-Stein-Aufschüttungen in Form von Kugelschnitten bzw. Kegelstumpfen, die heute bereits sehr eingesunken und in der freien Landschaft fast nicht erkennbar sind. In diesen Hügeln befinden sich Grabkonstruktionen aus Holz oder Stein oder einfache Gräber ohne Ummantelung. Hügelgrabstätten (Hügelgräber) wurden auf Höhenpunkten bzw. sanften Hängen in Höhen von 380-700 m ü. NN. angelegt. Erstmals wurden sie in der älteren Bronzezeit errichtet, und insbesondere dann in der Hallstattkultur und der La Tène-Zeit. Zuletzt bestatteten die Slawen ihre Toten unter Hügeln im 7. - 9. Jh. u. Z. In der Hallstätter, La Tène und slawischen Ära kam es zu sekundären Bestattungen, d.h. Grablegungen in bereits vorhandene ältere Hügel.

Zu den bekanntesten Kulturen der älteren Bronzezeit gehört vor allem die Aunjetitzer Kultur. Damals erfolgten Bestattungen noch in flache Gräber, und erst die mittlere Bronzezeit ist im echten Wortsinn eine Hügelgräberkultur. In der jüngeren Bronzezeit ist vor allem die Milavec-Kultur zu nennen; in der frühen Eisenzeit dann Hallstatt und La Tène - als Kultur der keltischen Bevölkerung unseres Gebiets. Zuletzt begruben unsere slawischen Vorfahren ihre Toten in Hügelgräbern, weswegen wir die folgenden Standorte in mehrere Kategorien einteilen können.

Knín - Denkm. Nr. 191, 5539

Kočín - Denkm. Nr. 5476 (La Tène)

Březí u Týna nad Vltavou - Denkm. Nr. 5499 (Hallstadt)

Křtěnov - Denkm. Nr. 214 (Hallstadt)

Litoradlice - Denkm. Nr. 5275, 5521 (ältere Bronzezeit), 5522 (ältere Bronzezeit), 5276, 5973

Temelínec - Denkm. Nr. 5588 (La Tène, Urzeit)

Týn nad Vltavou - Denkm. Nr. 5279 (Hallstadt)

Slavětice - Denkm. Nr. 5557

Všeteč - Denkm. Nr. 5562, 5563, 5564

Březí u Týna nad Vltavou - Denkm. Nr. 5979 (heidnische landwirtschaftliche Vorgeschichte - nicht näher bestimmt)

Týn nad Vltavou - Denkm. Nr. 280, 5281, 5565 (heidnische landwirtschaftliche Vorgeschichte - nicht näher bestimmt)

Hněvkovice - Denkm. Nr. 5566 (heidnische landwirtschaftliche Vorgeschichte - nicht näher bestimmt)

Koloděje - Denkm. Nr. 5285, 5551 (heidnische landwirtschaftliche Vorgeschichte - nicht näher bestimmt)

Nuzice - Denkm. Nr. 5268, 5269 (heidnische landwirtschaftliche Vorgeschichte - nicht näher bestimmt)

Všemyslice - Denkm. Nr. 5285, 5283, 5284, 5560 (heidnische landwirtschaftliche Vorgeschichte - nicht näher bestimmt)

Fliehburgen

Weitere Stätten von archäologischer Bedeutung sind die Fliehburgen - befestigte vorgeschichtliche und z.T. geschichtliche Stätten in strategischer Lage, geschützt mit einem komplexen System von Wällen (Schutzwällen aus Stein, Erdreich und Holz) und Gräben. Diese befanden sich sowohl in der freien Natur, als auch an den Kanten von Terrassen über Flusstälern, an Landzungen über Biegungen von Wasserläufen oder auf den Gipfeln von Hügeln, wo natürliche Gebilde bei der Errichtung der Festung einbezogen wurden. Ältere Fliehburgen (Bronzezeit - La Tène) haben relativ einfache Grundrisse (kreisförmig bis oval oder dreieckig mit einfachem Graben), die Fliehburgen aus slawischer Zeit verfügen außerdem über eine innere Gliederung mit bis zu drei Festungszonen, so dass die eigentliche Akropolis (Burg) vom Vorwerk getrennt blieb. Vereinzelt wurden auch ältere Fliehburgen zur späteren Nutzung herangezogen. Die sich im Zielgebiet befindlichen Fliehburgen wurden bisher nur wenig erforscht, so dass eine genaue historische Datierung nicht möglich ist; die verfügbaren Informationen stützen sich auf ältere Forschungsergebnisse und Zufallsfunde.

Litoradlice - Denkm. Nr. 239 - spätes Hallstadt, La Tène - Fliehburgära

Týn nad Vltavou - Denkm. Nr. 5597 - Hallstadt - frühes Mittelalter

Koloděje nad Lužnicí - Denkm. Nr. 5595 - frühes Mittelalter - Fliehburgära

Nuzice - Denkm. Nr. 5302 - Hradec - Hallstadt - Mittelalter
Všemyslice - Denkm. Nr. 5272 - Bronze - Mittelalter
Neznašov - Denkm. Nr. 5596 - Vorgeschichte - Mittelalter

Festungen

Weitere archäologische Stätten sind Festungen und Festungstürme - als Überbleibsel der Sitze des Kleinadels im Frühmittelalter. Die Hauptperiode ihrer Entstehung fällt ins 13. - 14. Jh., doch wurden sie auch in späteren Jahrhunderten genutzt. Es handelt sich dabei um Nieder- und Hochburgen, die am Rand bzw. direkt im Zentrum der jeweiligen Gemeinde liegen. Die archäologische Bedeutung der Festungen hat nur für das Hochmittelalter, d.h. das 13. - 15. Jh., Aussagekraft.

Sedlec - Denkm. Nr. 5604
Chvalešovice - Denkm. Nr. 172

Den vorstehenden Standorten lassen sich außerdem auch untergegangene Burgen (Ruinen) zuordnen, so z.B. Týn nad Vltavou - Denkm. Nr. 515

Goldwäschereien, Bergwerke

Bei der letzten hier zu erwähnenden Art von Standort handelt es sich um Goldwäschereien und andere Bergwerke. Es handelt sich dabei um Hügel (sog. Seifen, im Volksmund auch "Taschen") aus Kies, Sand und Lehm, die durch Anhäufung von Schwemmmaterial entstanden sind und die kleine Plättchen und Körner von Gold oder anderen Edelmetallen enthalten. In den vergangenen Jahren wurden viele dieser Stätten durch den Kiesabbau zerstört, weswegen die Seifen nun in den Status archäologischer Denkmäler erhoben wurden und nunmehr gründlich erforscht werden. Die Funde in den Wäschereien, vor allem Keramiksplinter, lassen dann einen sicheren Schluss zu, in welcher Periode der Abbau stattfand. Die Rohstoffgewinnung mittels dieser Methode fand in unseren Breiten ab der jüngeren Bronzezeit bis zum 16. Jh. u. Z. statt, als die Förderung von Gold und anderen Metallen auch in Bergwerken begann. Diese primären (ausgebeuteten) Goldlagerstätten – Goldgruben (Schächte, Stollen, Grubenhalden) befinden sich auch im Zielgebiet in der Umgebung des Kernkraftwerks.

Neznašov - Denkm. Nr. 6018 (Stollen)
Všeteč - Denkm. Nr. 5612 (Goldseifen)
Všeteč - Denkm. Nr. 5613 (Goldgrube "Kometa")

Die folgende Auflistung stellt in übersichtlicher Form sämtliche archäologische Stätten im Zielgebiet vor, die dem Gesetz über staatliche Denkmalpflege (Ges Nr. 20/1987 Slg., idgF) unterliegen.

Tab. C.2.59: Archäologische Stätten im Zielgebiet

| Gemeinde | Teilgemeinde | Denkmal |
|----------|--------------|--|
| Dříteň | Záblatíčko | Goldwäscherei - Seifen, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5614) |
| Olešník | Chlumec | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5270, 5271, 5273) |
| | Nová Ves | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5501, 5526, |

| | | |
|-----------------|---|--|
| | | 5500) |
| Temelín | Břeží u Týna n.Vl. | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 214) |
| | Břeží u Týna n.Vl. | Hügelgrabstätte (Nr. der Denkmalliste 5479, 5499) |
| | Knín | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5539) |
| | Kočín | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5476) |
| | Litoradlice | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5276, 5521, 5473, 5275, 5522) |
| | Litoradlice | befestigte Höhensiedlung – Fliehbürg Na hradu, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 239) |
| | Sedlec | Festung, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5604) |
| Týn nad Vltavou | Temelín | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5588) |
| | Koloděje nad Lužnicí | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5285, 5551) |
| | Koloděje nad Lužnicí | befestigte Höhensiedlung – Fliehbürg Na hradci, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5595) |
| | Nuzice | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5269, 5268) |
| | Nuzice | befestigte Höhensiedlung – Hallstätter sow. mittelalterliche Fliehbürg, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5302) |
| | Týn nad Vltavou | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5566, 5279, 5565, 5281, 5280) |
| Všemyslice | Týn nad Vltavou | befestigte Höhensiedlung, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 515, 5597) |
| | Všemyslice | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5560, 5284, 5282, 5283) |
| | Všemyslice | befestigte Flachsiedlung, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5272) |
| | Slavětice | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5557) |
| | Všeteč | Goldwäscherei - Seifen, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5612) |
| | Všeteč | Erzgrube "Zlatodoly", archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5613) |
| | Všeteč | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5563, 5562, 5564, 5561) |
| | Neznašov | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5554) |
| | Neznašov | befestigte Höhensiedlung - Fliehbürg, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5596) |
| | Neznašov | Erzgrube, davon nur ein Stollen erhalten (Nr. der Denkmalliste 6018) |
| Bohunice | Hügelgrab, archäologische Funde (Nr. der Denkmalliste 5543) | |

C.2.10. Verkehrs- und andere Infrastruktur

C.2.10.1. Verkehrsinfrastruktur

C.2.10.1.1. Straßenverkehr

Die Hauptachse der Straßenverkehrsinfrastruktur, die das Zielgebiet durchquert, ist die Staatsstraße Nr. II/105 im Abschnitt zwischen České Budějovice und Týn nad Vltavou. Diese Straße verläuft südöstlich entlang dem Kraftwerksgelände; von ihr zweigt der Hauptzubringer für den Straßenverkehr ins Kraftwerk ab. Vor dem Kraftwerk wurde ein Parkplatz mit einer Kapazität von ca. 428 Stellplätzen und einem Busbahnhof errichtet. Des weiteren ist die Staatsstraße Nr. II/138 zu nennen, die südlich vom Kraftwerk an die Staatsstraße II/105 anknüpft und auf deren südwestlicher Seite in die Gemeinde Temelín führt und dann in Richtung Písek weiterführt; an sie schließt Staatsstraße II/121 an, die nach Milevsko führt. Bestandteil der nächstgelegenen Straßeninfrastruktur ist außerdem die Straße II/141 im Abschnitt Vodňany - Týn nad Vltavou, die nordöstlich vom Kraftwerk über einen Wirtschaftsweg an die Staatsstraße II/105 angeschlossen ist.

Innerhalb des Kraftwerksgeländes ist ein betriebliches Wegenetz ausgebaut, das die Zufahrt zu den einzelnen Kraftwerksgebäuden sicherstellt.

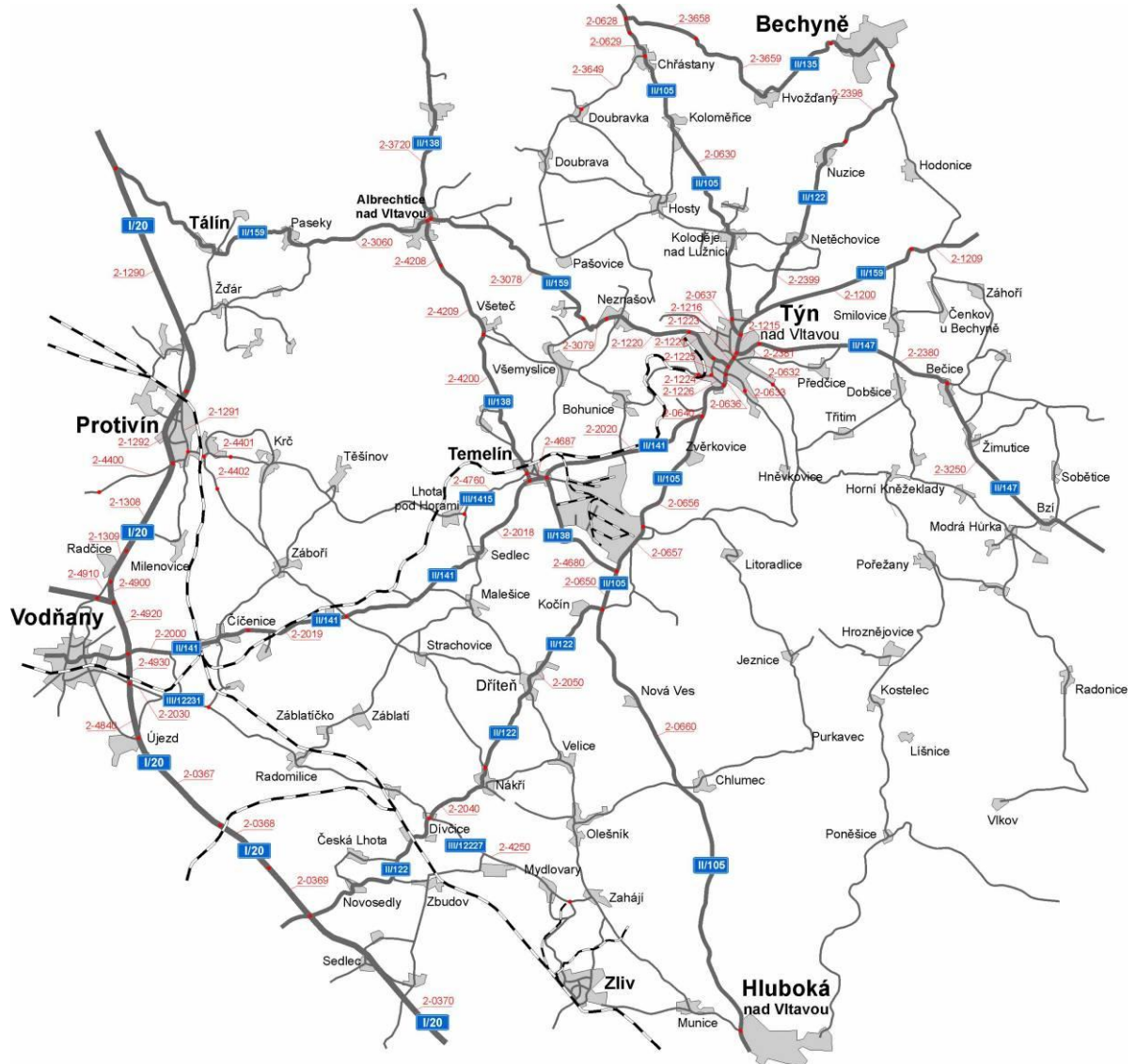
In der breiteren Umgebung des Kraftwerks beeinflusst die Errichtung der neuen kerntechnischen Anlage Straßen und Wege des Straßennetzes, die wie folgt zu charakterisieren sind:

- Die regionale Bedeutung der Straße II/105 (Prag) - Jesenice - Jílové u Prahy - Neveklov - Sedlčany - Petrovice - Milevsko - Bernartice - Dražič - Týn nad Vlt. - Hluboká nad Vlt. - (České Budějovice) ist groß, v.a. im Abschnitt Týn nad Vltavou – České Budějovice. Der Abschnitt der Straße II/105 südlich von Týn nad Vltavou wurde im Rahmen der Errichtung des KKW Temelín (in den Jahren 1986 - 1987) in ganzer Länge zwischen Týn nad Vltavou und České Budějovice mit den homogenen Ausbauparametern der Fahrstreifenbreite S 11,5/70 ausgebaut und ist damit praktisch ohne verkehrstechnische Mängel.
- Die Straße II/137 (Načeradec - Mladá Vožice) - Tábor - Malšice - Sudoměřice u Bechyně - Hodětín ist von regionaler Verkehrsbedeutung. An sich hat die Straße im Abschnitt südlich von Tábor Parameter, die im wesentlichen ihrer gegenwärtigen Verkehrsbedeutung entsprechen; deutlich schlechte Parameter weisen aber die Ortsdurchgangsabschnitte in einigen Siedlungsgebieten auf; zu den besonders mangelhaften Abschnitten gehört die Ortsdurchfahrt von Malšice. Die Straße II/137 soll künftig (Zielzustand) mit den Ausbauparametern der Fahrstreifenbreite S 9,5/70 ausgebaut werden.
- Die Straße II/138 Zvíkovské Podhradí - Oslov - Záhoří - Jehnědno - Albrechtice n. Vlt - Všeteč - Temelín – Kreuzung II/105 bei Býšov ist die einzige Straße im gesamten weiteren Umfeld des Stausees Orlík von einer höheren als der III. Kategorie, und ist in Längsrichtung des Stausees geführt. Im Abschnitt Albrechtice n. Vlt. - Temelín ist sie mit einer Fahrstreifenbreite von 5,3 m ausgebaut, auf dem Gebiet des Kreises Písek mit neuem Bitumenbelag, auf dem Gebiet des Kreises České Budějovice mit Fahrbahnbelag ohne ersichtliche Beschädigungen. Im Abschnitt Temelín – Kreuzung II/105 (bei Býšov) Ausbau mit Fahrstreifenbreite 7,5 m mit Belag ohne ersichtliche Beschädigungen. Die Straße soll künftig (Zielzustand) mit homogenen Ausbauparametern der Fahrstreifenbreite S 7,5/50 ausgebaut werden.
- Die Straße II/141 (Týn n. Vlt.) - Temelín - Čičenice - Vodňany - Bavorov - Prachatice - Libínské Sedlo - Volary zweigt von der Straße II/105 an einer Kreuzung südlich von Týn n. Vlt. ab, an einer Stelle, die als "U Bulků" bekannt ist. Die Straße ist von überregionaler Verkehrsbedeutung, v.a. südlich von Vodňany (v.a. wg. der Verbindung des Prachaticzer Umlands im Böhmerwald mit dem böhmischen Kernland in Verbindung mit den Straßen I/20 und I/4 bzw. der Schnellstraße R4). Die Fahrstreifenbreite ist hier ca. 6 m und die Strecke praktisch ohne verkehrstechnische Mängel. Auf dem Gebiet der Stadt Týn n. Vlt. (sowie im aktuellen Flächennutzungsplan der Gemeinde Temelín) ist die Straße in punkto Raumordnung und Streckenführung stabilisiert. Sie soll mit den homogenen Ausbauparametern der Fahrstreifenbreite S 9,5/70 ausgebaut werden.
- Die Straße II/147 Týn nad Vltavou - Žimutice - Dolní Bukovsko - Sviny - Veselí nad Lužnicí - Drahov - Kardašova Řečice hat im Abschnitt Týn nad Vltavou - Dolní Bukovsko regionale Verkehrsbedeutung. Die Parameter der Straße II/147 bewegen sich allgemein auf dem Niveau der Straßen der II. Kategorie im Rahmen des südböhmischen Regierungsbezirks, d.h. sie verfügt über eine Fahrstreifenbreite von ca. 6,5 m (vorwiegend ohne Randstreifen) und eine mehr oder weniger hinnehmbare Zahl von verkehrstechnischen Mängeln überwiegend punktuellen Charakters.
- Die Straße II/159 Písek - Kreuzung I/20 Nový Dvůr - Tálín - Albrechtice nad Vltavou - Týn nad Vltavou - Dráčov – Kreuzung I/3 „U sloupu“ wurde bis vor kurzem als Straße I/23 geführt. Ihre verkehrstechnische Bedeutung ist schwerlich als überregional zu bezeichnen (die Errichtung des KKW Temelín hat sich nur in einem relativ geringen Maß in ihrer Bedeutung niedergeschlagen). Mit Ausnahme der Ortsdurchfahrten und einigen mangelhaften Abschnitten außerorts entsprechen ihre Parameter der gegenwärtigen Verkehrsbedeutung.

Auf der folgenden Abbildung ist die Geometrie des Straßenverkehrsnetzes dargestellt, einschließlich einer Übersicht der Verkehrszählungsabschnitte und ergänzt um eine Tabelle zum Verkehrsaufkommen und einem Kartogramm der Verkehrsauslastung des Straßennetzes in der Umgebung des KKW Temelín (landesweite Verkehrszählung durch die Straßen- und Autobahndirektion der Tschechischen Republik i. 2005).

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. C.2.93: Verkehrsnetz des weiteren Zielgebiets, Straßennummerierung, Zahlen des Verkehrszählungsprofils



NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. C.2.60: Jährliche Mittelwerte des täglichen Verkehrsaufkommens auf dem Verkehrsnetz des weiteren Zielgebiets (Zählung durch ŘSD ČR, 2005) [Fahrzeuge/24 h]

| Profil | Straße | Schwerlastverkehr | Personenkraftwagen | Motorräder | Summe | Profil | Straße | Schwerlastverkehr | Personenkraftwagen | Motorräder | Summe |
|--------|-----------|-------------------|--------------------|------------|-------|--------|-----------|-------------------|--------------------|------------|-------|
| 2-0367 | I/20 | 2744 | 7406 | 33 | 10183 | 2-2019 | II/141 | 445 | 897 | 25 | 1367 |
| 2-0368 | I/20 | 2744 | 7406 | 33 | 10183 | 2-2020 | II/141 | 421 | 983 | 14 | 1418 |
| 2-0369 | I/20 | 2744 | 7406 | 33 | 10183 | 2-2030 | III/12231 | 43 | 301 | 7 | 351 |
| 2-0370 | I/20 | 2744 | 7406 | 33 | 10183 | 2-2040 | II/122 | 205 | 492 | 13 | 710 |
| 2-0628 | II/105 | 188 | 652 | 10 | 850 | 2-2050 | II/122 | 577 | 1019 | 27 | 1623 |
| 2-0629 | II/105 | 188 | 652 | 10 | 850 | 2-2380 | II/147 | 454 | 1415 | 25 | 1894 |
| 2-0630 | II/105 | 326 | 1851 | 30 | 2207 | 2-2381 | II/147 | 454 | 1415 | 25 | 1894 |
| 2-0632 | III/1472 | 224 | 1036 | 24 | 1284 | 2-2398 | II/122 | 330 | 1570 | 14 | 1914 |
| 2-0633 | II/235 | 206 | 908 | 16 | 1130 | 2-2399 | II/122 | 577 | 1019 | 27 | 1623 |
| 2-0636 | II/105 | 1497 | 5325 | 44 | 6866 | 2-3060 | II/159 | 359 | 1344 | 34 | 1737 |
| 2-0637 | II/105 | 685 | 3798 | 58 | 4541 | 2-3078 | II/159 | 316 | 1079 | 73 | 1468 |
| 2-0640 | II/105 | 1280 | 5120 | 45 | 6445 | 2-3079 | II/159 | 316 | 1079 | 73 | 1468 |
| 2-0650 | II/105 | 1061 | 4305 | 52 | 5418 | 2-3250 | II/147 | 693 | 1237 | 20 | 1950 |
| 2-0656 | II/105 | 1359 | 3767 | 23 | 5149 | 2-3649 | III/10562 | 38 | 140 | 4 | 182 |
| 2-0657 | II/105 | 1359 | 3767 | 23 | 5149 | 2-3658 | II/135 | 73 | 527 | 11 | 611 |
| 2-0660 | II/105 | 1061 | 4305 | 52 | 5418 | 2-3659 | II/135 | 73 | 527 | 11 | 611 |
| 2-1200 | II/159 | 416 | 1488 | 21 | 1925 | 2-3720 | II/138 | 130 | 341 | 9 | 480 |
| 2-1209 | II/159 | 416 | 1488 | 21 | 1925 | 2-4200 | II/138 | 81 | 265 | 4 | 350 |
| 2-1215 | II/159 | 1328 | 5797 | 93 | 7218 | 2-4208 | II/138 | 130 | 341 | 9 | 480 |
| 2-1216 | II/159 | 2129 | 7971 | 106 | 10206 | 2-4209 | II/138 | 130 | 341 | 9 | 480 |
| 2-1220 | II/159 | 519 | 1757 | 71 | 2347 | 2-4250 | III/12227 | 231 | 441 | 9 | 681 |
| 2-1221 | II/159 | 519 | 1757 | 71 | 2347 | 2-4400 | III/02032 | 167 | 190 | 6 | 363 |
| 2-1223 | II/159 | 3312 | 10325 | 172 | 13809 | 2-4401 | I/1415 | 275 | 1325 | 24 | 1624 |
| 2-1224 | III/12219 | 335 | 749 | 11 | 1095 | 2-4402 | III/14110 | 43 | 165 | 6 | 214 |
| 2-1225 | III/12219 | 360 | 1097 | 37 | 1494 | 2-4680 | II/138 | 346 | 359 | 4 | 709 |
| 2-1226 | III/12219 | 512 | 1550 | 45 | 2107 | 2-4687 | II/138 | 226 | 357 | 5 | 588 |
| 2-1290 | I/20 | 2649 | 6662 | 36 | 9347 | 2-4760 | I/1415 | 186 | 514 | 10 | 710 |
| 2-1291 | I/1404 | 261 | 1483 | 19 | 1763 | 2-4840 | III/14611 | 244 | 855 | 14 | 1113 |
| 2-1292 | I/20 | 2538 | 7065 | 36 | 9639 | 2-4900 | I/20 | 2538 | 7065 | 36 | 9639 |
| 2-1308 | I/20 | 2538 | 7065 | 36 | 9639 | 2-4910 | I/20 | 2980 | 7447 | 38 | 10465 |
| 2-1309 | I/20 | 2538 | 7065 | 36 | 9639 | 2-4920 | I/20 | 3203 | 8980 | 44 | 12227 |
| 2-2000 | II/141 | 388 | 1288 | 23 | 1699 | 2-4930 | I/20 | 2766 | 7601 | 40 | 10407 |
| 2-2018 | II/141 | 445 | 897 | 25 | 1367 | | | | | | |

Abb. C.2.94: Kartogramm der Verkehrsauslastung des Straßennetzes im weiteren Zielgebiet



Legende
2000 Fahrzeuge
1mm = 1000 Fahrzeuge

Der Eintritt eines außerordentlichen Ereignisses und die etwaige Evakuierung der Bevölkerung aus der Katastrophenplanungszone ist ausführlich im Äußeren Katastrophenplan des KKW Temelín beschrieben, konkret in dem als "Pläne für konkrete Maßnahmen" bezeichneten Abschnitt.

Bei Eintritt eines außergewöhnlichen Ereignisses, das zur Evakuierung der Bevölkerung führen sollte (d.h. ein gemäß Verordnung 318/2002 Slg., als Ereignis der Stufe Drei klassifiziertes Ereignisses) wird die Einfahrt innerhalb die Katastrophenplanungszone (KPZ) von 13 km gesperrt, so dass die etwaige Evakuierung nicht durch den Gegenverkehr behindert wird. Die Abriegelung der KPZ erfolgt durch die Staatspolizei mittels fester Barrikaden an der Grenze des 13 km-Streifens bzw. die Straßendirektion des Regierungsbezirks Südböhmen mittels Sperrungen und Umleitung des Verkehrs auf eine Umfahrroute außerhalb der KPZ. Die Evakuierungsrouten sind im Äußeren Katastrophenplan des KKW Temelín wie folgt festgesetzt:

- Straße II/105 Richtung Tyn nad Vltavou - Hluboká nad Vltavou - České Budějovice,

- Straße II/105, II/141 Richtung Temelín - Hluboká nad Vltavou - České Budějovice,
- Straße II/147, I/3 Richtung Týn nad Vltavou - Dolní Bukovsko - Sviny - Horusice - České Budějovice,
- Straße II/105, II/122 Richtung Týn nad Vltavou - Nuzice - Flugplatz Bechyně - Sudoměřice u Bechyně - Tábor,
- Straße II/105, I/29 Richtung Týn nad Vltavou - Dražič - Svatkovice - Borovany - Bernartice - Písek,
- Straße II/159 Richtung Týn nad Vltavou - Albrechtice nad Vltavou - Tálín - Žďár - Myšenec - Skály - Strakonice.

Die Evakuierungsrouten wurden unter Berücksichtigung der Zahl der zu evakuierenden Personen, der jeweiligen Lage der einzelnen Gemeinde und Teilorte, der Durchlässigkeit der Verkehrswege und der Standorte für Dekontaminierungsstellen gewählt. Die Streckenführung für und die Umsetzung der Evakuierung der Bevölkerung aus der KPZ und der Mitarbeiter des KKW Temelín sind wechselseitig koordiniert. Sämtliche Evakuierungsrouten aus der KPZ führen stets über eine Dekontaminierungsstelle. Die Staatspolizei wird mobile Wachtrupps an sämtliche Evakuierungsrouten entsenden. Die Aufgabenverteilung an diese Wachtrupps nach Ausrufung der Evakuierung wird vom Einsatzleiter vorgenommen – konkrete Aufgaben werden an die Wachtrupps durch die Leiter der Polizeieinheiten weitergegeben. Die Evakuierungsrouten und die allgemeinen Aufgaben der mobilen Wachtrupps sind detailliert in den einzelnen Varianten des Evakuierungsplans und in den operativen Karten der Wachtrupps beschrieben.

Die Sicherung der Evakuierungsrouten geschieht wie folgt:

- Regulierung der Bewegungen von Fahrzeugen und Personen (Staatspolizei, städtische und Gemeindepolizei),
- Liquidierung der Folgen von Verkehrsunfällen und Räumung der Evakuierungsrouten zwecks Gewährleistung der Befahrbarkeit (Einheiten des Integrierten Rettungssystems und der tschechischen Armee),
- Einrichtung temporärer Stellen zur dosimetrischen Kontrolle an den Hauptevakuiierungsstrecken (Feuerwehr und Armee).

Die Offenhaltung der Evakuierungsrouten, d.h. deren ausreichende Kapazität, ist dadurch gewährleistet, dass im Falle der Ausrufung der Evakuierung der Verkehr auf diesen Strecken nur in Evakuierungsrichtung geführt wird, unter Mitwirkung der Polizei. Die funktionelle Befahrbarkeit der Routen wird durch den auf diesen Straßen stattfindenden Alltagsverkehr täglich geprüft und unter Beweis gestellt.

C.2.10.1.2. Eisenbahnverkehr

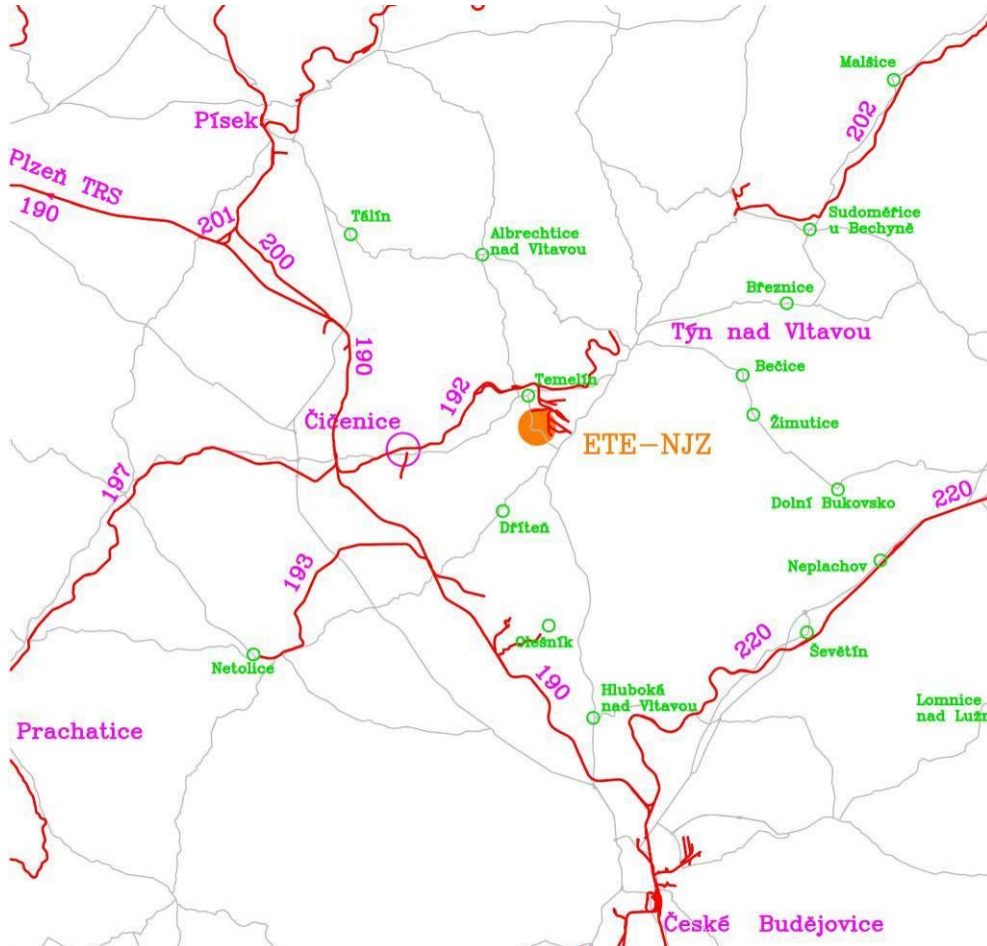
Das Betriebsgelände des KKW Temelín ist über eine Industriebahn, die von der Eisenbahnhaltestelle Temelín abzweigt, ans Schienennetz angeschlossen.

Die Eisenbahnhaltestelle Temelín liegt am Gleisabschnitt 192 Číčenice - Týn nad Vltavou. Diese eingleisige Spur von regionaler Bedeutung wird von Motortriebwagen bedient. Sie wurde im Jahre 1898 gebaut und im Abschnitt Číčenice - Temelín im Rahmen der Errichtung des KKW Temelín in den 1980ern saniert. Sie ist 21,3 km lang (Abschnitt Číčenice – Temelín: 12,7 km). Im Abschnitt Číčenice - Temelín ist sie für eine Achslast von 22,5 t ausgelegt (Abschnitt Temelín - Týn nad Vltavou: 16 t). Die höchstmögliche Länge für Güterzüge ist 430 m (86 Achsen), im Abschnitt Temelín - Týn nad Vltavou 175 m (35 Achsen). Die Streckengeschwindigkeit von 60 km/h ist auf 75 % der Gesamtlänge des Gleisabschnitts ausfahrbar, die Durchschnittsgeschwindigkeit ist 56,9 km/h. Der Personenverkehr auf der Strecke (an Werktagen) wird mit sieben Paar Personenzügen/Tag im (nicht durchgehenden) Zweistundentakt betrieben. Der Güterverkehr wird im Umfang von 0,8 Güterzügen/Tag betrieben (wobei die durchschnittliche Zuglänge 14,9 Achsen beträgt). Die durchschnittliche Jahresleistung im Güterverkehr ist 0,995 Millionen Bruttotonnenkilometer (bzw. 0,455 Millionen Nettotonnenkilometer). Die Kapazität der Schienenstrecke ist zur Zeit (im Abschnitt Číčenice - Temelín) zu 63 % ausgelastet; die Reservekapazität beträgt ca. 15 Züge pro Tag.

Die in Rede stehende Schienenstrecke zweigt vom Gleisabschnitt Nr. 190 České Budějovice – Plzeň ab, bei dem es sich um eine Bahnstrecke von nationaler Bedeutung handelt; diese ist als eingleisige elektrifizierte Strecke mit zweigleisigen Einschüben ausgebaut. Ihre Kapazität ist gegenwärtig (im einschränkenden Abschnitt Číčenice - Protivín) zu 71 % ausgelastet; die Reservekapazität beträgt ca. 11 Züge pro Tag.

Das Schema des Schienennetzes in der weiteren Umgebung des KKW Temelín ist aus folgender Abbildung ersichtlich:

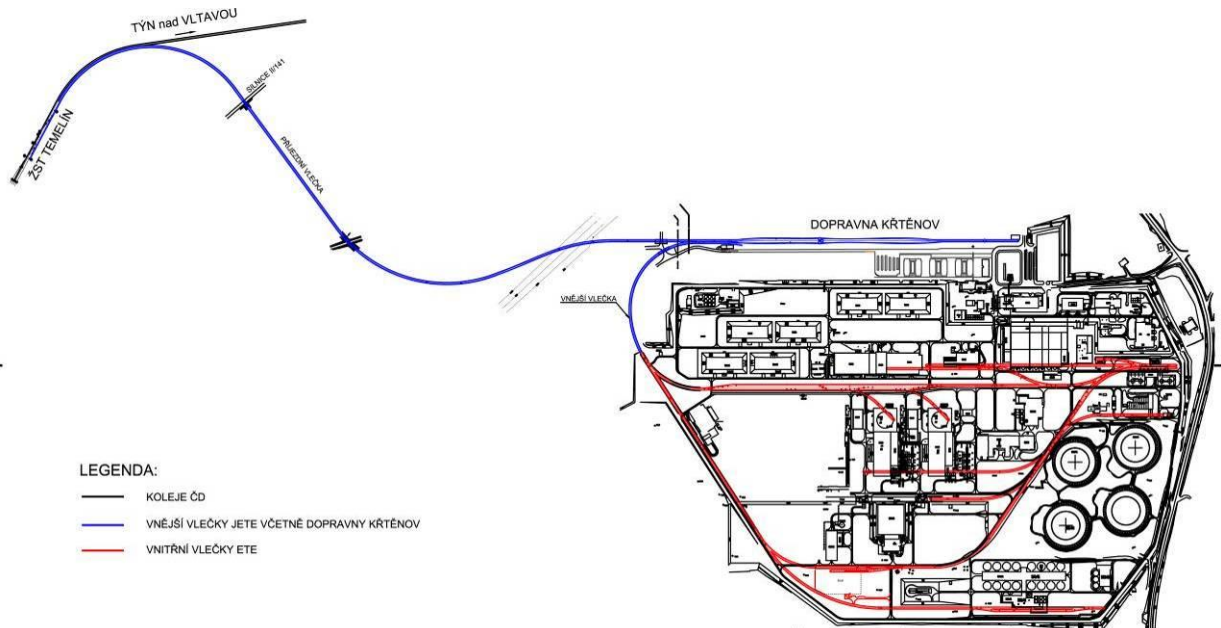
Abb. C.2.95: Schema des Schienennetzes im weiteren Zielgebiet



Das Betriebsgelände ist ans Schienennetz über das Zufahrtsgleis der Kraftwerksbahn angeschlossen, das von der Haltestelle Temelín abzweigt. Diese Zufahrtsbahn endet am Nordostrand des Kraftwerksgeländes in einem Übergabeterminal. Der gesamte Eisenbahnverkehrsbetrieb im Zusammenhang mit dem Kraftwerk läuft über diese Industriebahnstrecke. Vom Übergabeterminal führt ein kleinspuriges Gleis – die externe Kraftwerksbahn – ins Betriebsgelände, wo sie sich zum einen in eine Umschlaggleisanlage auffächert und zum anderen als Gleis Nr. 4 in den südöstlichen und östlichen Bereich des Kraftwerksgeländes weiterführt. Von dieser Bahn führen weite Einzelgleise zu den Betriebsgebäuden des Kraftwerks; das Gleis ist an den östlichen Gleiskopf der Umschlaggleisanlage angeschlossen.

Die Anbindung des Kraftwerks an das Schienennetz an der Eisenbahnhaltestelle Temelín geht aus dem Gleisschema der externen und internen Kraftwerksbahnen hervor:

Abb. C.2.96: Schema der externen und internen Kraftwerksbahnen des KKW



Legende

*Gleise der Tschechischen Eisenbahnen
externe Kraftwerksbahn des KKW Temelín einschl. Zugfolgestelle KřtĚnov
interne Kraftwerksbahn*

C.2.10.1.3. Flugverkehr

Der Standort des Kraftverkehrs ist für den Flugverkehr mittels Flugverbotszone gesperrt (die u.a. in der Informationsbroschüre Luftfahrt verlautbart wurde). Diese Flugverbotszone hat die Form eines Zylinders mit 2 km Durchmesser und einer Höhe von 1500 m. Militärische Betriebsrichtlinien enthalten spezielle Maßnahmen und Flugverkehrsregulierungen zur Berücksichtigung des KKW Temelín. Über dem Standort des Kraftwerks befindet sich kein Übungs- oder militärischer Betriebsraum, so dass die vorstehend erwähnte Flugverbotszone auch vom Militär respektiert wird. In der breiteren Umgebung werden ziviler Flugverkehr, allgemeine Luftfahrt und militärische Übungsflüge ohne besondere Einschränkungen (abgesehen von den einschlägigen luftfahrtrechtlichen Vorschriften) betrieben.

C.2.10.1.4. Schiffsverkehr

Der nächstgelegene Schiffsverkehrsbetrieb auf der Moldau ist von rein saisonalem Erholungscharakter.

C.2.10.1.5. Fußgänger- und Radverkehr

In der Umgebung des KKW verläuft eine Reihe von Wander- und Radfahrwegen. Die Streckenführung liegt außerhalb des Kraftwerksgeländes und außerhalb des Bereichs, in dem die neue kerntechnische Anlage errichtet werden soll.

C.2.10.2. Sonstige Infrastruktur

Sämtliche notwendigen infrastrukturellen Einrichtungen am Zielstandort für das Bauvorhaben wurden im Rahmen der Errichtung des KKW Temelín im vollen Umfang für den Bedarf eines 4x1000 MWe-Kraftwerks errichtet. Damit verfügt die Infrastruktur am Zielstandort über ausreichende Reserven für die Abdeckung weiteren Bedarfs.

C.2.11. Andere Charakteristika der Umwelt

Es wurden keine weiteren Charakteristika der Umwelt spezifiziert.

C.3. GESAMTBEWERTUNG DER UMWELTQUALITÄT IM BETROFFENEN GEBIET AUS SICHT DER VERTRÄGLICHEN UMWELTBELASTUNG

Wie aus den Angaben in den vorausgegangenen Kapiteln hervorgeht, verfügen das betroffene Gebiet und seine Umgebung über eine gute Umweltqualität, die den gesetzlichen Vorschriften entspricht und mit ähnlichen Gebieten innerhalb der Tschechischen Republik vergleichbar ist. Örtliche Abweichungen von dieser Behauptung dürften vor allem auf örtlich begrenzte Einflüsse zurückzuführen sein (Betriebe, Verkehrswege in den Kernbereichen von Städten und Gemeinden, oder andere Aktivitäten innerhalb des betroffenen Gebiets).

Der eigentliche Betrieb des KKW Temelín wird sowohl aus nicht strahlungsbezogenen als auch aus strahlungsbezogenen Aspekten überwacht. Die Ergebnisse der Überwachung belegen eine hinnehmbare Beeinflussung der umliegenden Umwelt im Einklang mit den einschlägigen gesetzlichen Anforderungen, den Grenzwerten und Bedingungen für den Betrieb.

Aus Sicht der Strahlenbelastung der Bevölkerung ist zu sagen, dass der Betrieb des Kraftwerks sich innerhalb der zulässigen Grenzwerte bewegt. Die Ausschöpfung der autorisierten Grenzwerte im Bereich Emissionen des KKW Temelín in Atmosphäre und Fließgewässer für die Jahre 2005 – 2008 ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

Tab. C.3.1: Ausschöpfung der autorisierten Grenzwerte von Emissionen in die Atmosphäre und in Fließgewässer für 2005 und 2008

| Jahr | Emissionen in die Atmosphäre | | | Emissionen in Fließgewässer | | |
|------|------------------------------|---|-------|-----------------------------|---|--------|
| | Autorisierter Grenzwert | Ausschöpfung des autorisierten Grenzwerts | | Autorisierter Grenzwert | Ausschöpfung des autorisierten Grenzwerts | |
| | [µSv] | [µSv] | [%] | [µSv] | [µSv] | [%] |
| 2005 | 40 | 0,188 | 0,470 | 3 | 0,228 | 7,600 |
| 2006 | 40 | 0,053 | 0,133 | 3 | 0,396 | 13,200 |
| 2007 | 40 | 0,050 | 0,125 | 3 | 0,302 | 10,067 |
| 2008 | 40 | 0,030 | 0,075 | 3 | 0,584 | 19,467 |

Anm:
Die Werte des autorisierten Grenzwerts für Emissionen in die Atmosphäre sind durch die SÚJB-Entscheidung AZ 28718/2007 vom 29.10.2007 vorgegeben.
Die Werte des autorisierten Grenzwerts für Emissionen in Fließgewässer sind durch die SÚJB-Entscheidung AZ 26161/2009 vom 1.12.2009 vorgegeben.

Quelle: Ergebnisse der Überwachung der Emissionen und der Strahlungssituation in der Umgebung des KKW Temelín für die Jahre 2005 - 2008.

ČEZ, a.s., 2005, 2006, 2007, 2008

Die Werte in der Tabelle zeigen, dass bei der Freisetzung von Radionukliden in die Umwelt sowohl in Form von Emissionen in die Atmosphäre also auch in Form von Emissionen in die Gewässer die Grenzwerte für die effektive Personenfolgedosis in der Bevölkerung gemäß den jeweiligen Entscheidungen der mit der staatlichen Verwaltung und Aufsicht über die Nutzung der Kernenergie und der ionisierenden Strahlung und im Bereich des Strahlenschutzes betrauten Behörde (d.h. des Staatlichen Amts für Atomsicherheit) eingehalten werden.

TEIL D

KOMPLEXE CHARAKTERISTIK UND BEWERTUNG DER EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE ÖFFENTLICHE GESUNDHEIT UND DIE UMWELT

D.I. CHARAKTERISTIK DER VORAUSGESETZTEN EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE BEVÖLKERUNG UND DIE UMWELT SOWIE BEWERTUNG IHRER GRÖSSE UND BEDEUTUNG

D.I.1. Einflüsse auf die Bevölkerung, einschließlich sozioökonomischer Einflüsse

D.I.1.1. Gesundheitliche Einflüsse und Risiken

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Die Beurteilung der vom Vorhaben ausgehenden gesundheitlichen Einflüsse und Risiken wurde im Kontext des Betriebs des Kraftwerks als Gesamtheit vorgenommen. Die Gesamtdaten sind deshalb im folgenden Abschnitt aufgeführt, der sich mit dem Kraftwerk als Ganzes befasst. Im Bedarfsfall ist es aber möglich, unter den im folgenden vorgestellten Angaben diejenigen spezifisch herauszugreifen, die das Vorhaben als solches betreffen.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

D.I.1.1.1. Methodisches Vorgehen

Bei der hier zum Ansatz gekommenen Methode für die Beurteilung gesundheitlicher Einflüsse handelt es sich um eine Risikoanalyse (Risk Assessment), die auf Schritten fußt, welche von der US-amerikanischen Environmental Protection Agency (US EPA) und im Rahmen der Europäischen Union erarbeitet wurden und ständig weiter entwickelt werden. Diese sind auch Grundlage für die Richtlinien des tschechischen Umweltministeriums. Die diesbezügliche Tätigkeit zielt darauf ab, den Charakter und die Wahrscheinlichkeit möglicher negativer Einflüsse festzustellen, die Mensch oder Umwelt infolge einer Exposition gegenüber chemischen oder anderweitigen Schadstoffen beeinträchtigen können.

Das methodische Vorgehen für die konventionelle Risikobewertung setzt sich aus vier aneinander anknüpfenden Schritten zusammen:

a) Identifizierung eines Gefährdungspotenzials (Hazard Identification)

Dabei handelt es sich um eine erste qualitative Annäherung an den zu bewertenden Standort, die vorhandenen Schadstoffe, und die Umstände deren potenziell negativer Auswirkungen auf die Bevölkerung. Das grundlegende Eingangsdatum für diesen Schritt ist ein Verzeichnis der unter Gesundheitsaspekten wesentlichen Schadstoffe, zusammen mit einer Rechtfertigung für deren Auswahl. Die Liste wird ergänzt um eine Beschreibung der grundlegenden physikalischen, chemischen und toxikologischen Eigenschaften ausgewählter Schadstoffe und deren Zirkulation sowie etwaige Transformation in der Umwelt, der Expositionswege, der Wirkung auf den menschlichen Organismus und der möglichen medizinischen Effekte.

b) Dosis-Wirkungs-Abschätzung (Dose - response Assessment)

In diesem Schritt wird die Beziehung zwischen dem Grad der Exposition und der Größe des Risikos festgestellt. Das Gefahrenpotenzial des jeweiligen Schadstoffes wird oft als Risiko über die Gesamtlebensdauer (Gesamtlebensrisiko) bei Einheitsexposition ausgedrückt.

Chemische und physikalische Schadstoffe werden aus Sicht ihrer medizinischen Effekte in zwei grundlegende Kategorien eingeteilt:

- Schadstoffe mit Wirkungsschwelle, bei denen davon ausgegangen wird, dass eine Minimaldosis bis zu einem bestimmten Niveau (Schwellenwert) keine negativen Wirkungen auslöst. Oberhalb der Wirkungsschwelle steigt dann die Gefährlichkeit der Wirkung mit dem Maß der Exposition. Dieser Kategorie gehört die Mehrzahl der toxischen Stoffe an.
- Schadstoffe ohne Wirkungsschwelle, bei denen bereits bei geringsten Dosen von einer negativen Wirkung ausgegangen wird. Das Risiko steigt damit mit der Exposition bereits ab dem Nullniveau; die Korrelation von Dosis und Wirkung gilt bei niedrigen Dosen allgemein als linear. Dieser Gruppe werden die meisten krebserregenden Stoffe sowie außerdem die ionisierende Strahlung zugerechnet.

Bestimmte Stoffe können von zweifacher Wirkung sowohl mit als auch ohne Wirkungsschwelle (toxisch sowie karzinogen) sein. In einem solchen Fall gehen wir üblicherweise von der schwellenlosen Wirkung aus, die bei den in der Umwelt üblichen niedrigen Schadstoffkonzentrationen von größerer Bedeutung ist.

Die Risikobewertung ist für Schadstoffe mit Wirkungsschwelle grundsätzlich verschieden von der für Schadstoffe ohne Wirkungsschwelle.

Bei Stoffen mit Wirkungsschwelle wurde auf der Grundlage von Forschungsarbeiten im Tierversuch sowie von humanepidemiologischen Studien ein Schwellenwert festgesetzt, der mit der Abkürzung NOAEL gekennzeichnet ist (No Observable Adverse Effect Level, höchste geprüfte Konzentration/Dosis ohne beobachtete schädliche Wirkung). Dieser Schwellenwert ist dann Maßstab für die Toxizität des jeweiligen Stoffes. Je niedriger der NOAEL, desto toxischer ist der Stoff. Anhand des NOAEL wird dann unter Anwendung eines Sicherheits- bzw. Unsicherheitsfaktors der Wert RfD (Reference Dose, Referenzdosis) hergeleitet, der üblicherweise drei bis vier Größenordnungen unterhalb des NOAEL liegt (und also strikter ist). Die Referenzdosis ist definiert als geschätzte Tagesexposition der menschlichen Bevölkerung (einschl. besonders anfälliger Gruppen), die auch bei lebenslanger Einwirkung wahrscheinlich nicht zu einer Gesundheitsschädigung führt. Bezüglich der Exposition aus der Atemluft wird ein ähnlich definierter Wert, die RfC (Reference Concentration, Referenzkonzentration) bestimmt.

Bei Stoffen ohne Wirkungsschwelle wird auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse ein Expositions-niveau bestimmt, das als "akzeptabel" gilt, und das mit der Abkürzung RsD gekennzeichnet ist (Risk-specific Dose, risikospezifische Dosis). Für die Exposition aus der Atemluft wird ein ähnlich konzipierter Wert RsC (Risk-specific Concentration, dem tolerierbaren Risikoniveau entsprechende Konzentration) bestimmt. Die Entscheidung darüber, was noch "akzeptabel" bzw. tolerierbar ist, ist freilich eine kontroverse Angelegenheit, die in verschiedenen Ländern und von verschiedenen Institutionen unterschiedlich beurteilt wird. Als strengstes Kriterium für das akzeptable Risiko kommt ein Fall einer Gesundheitsschädigung pro Million Einwohner (1×10^{-6} , bzw. $1 \text{E-}06$) zum Ansatz; vereinzelt werden auch weniger strenge Niveaus von bis zu 1×10^{-4} hingenommen. Der Wert von RsD bzw. RsC wird aufgrund der Stärke der karzinogenen Wirkung des jeweiligen Stoffes hergeleitet, d.h. von der Steilheit der Dosis-Wirkungs-Kurve Diese Stärke ist als Steilheitsparameter der Dosis-Wirkungs-Korrelation im Bereich niedrige Dosen charakterisiert (Slope Factor bzw. Cancer Risk Unit). Sie hängt in einem gewissen Sinn vom Expositionsweg ab (d.h. von dem Weg, auf dem der Schadstoff in den Organismus gelangt) und wird für die orale Aufnahme (über den Verdauungstrakt) als OSF (Oral Slope Factor) bzw. für die Aufnahme über die Atemluft (über den Atmungsapparat) als IUR (Inhalation Unit Risk) bestimmt.

Die Werte RfD, RfC, RsD und RsC sind als sog. Expositionsgrenzwerte bezeichnet. Sie werden im Rahmen eines aufwändigen multidisziplinären wissenschaftlichen Prozesses festgesetzt, mit dem sich die kompetenten Institutionen wie z.B. US EPA (United States Environmental Protection Agency, US-Umweltschutzbehörde), WHO (World Health Organisation, Weltgesundheitsorganisation) u.w. befassen. Die im Rahmen der vorliegenden Dokumentation vorgenommene Bewertung beruht grundsätzlich auf den Expositionslimits der US EPA. Im Falle der Auswirkungen niedriger Dosen ionisierender Strahlung ist die

Vorgehensweise im Prinzip dieselbe, wobei als Kriterien hier die von der ICRP (International Commission on Radiological Protection, Internationale Strahlenschutzkommission) erarbeiteten Koeffizienten herangezogen werden.

c) Expositionsabschätzung

Hierbei handelt es sich um eine Schätzung des Niveaus (der Dosen) von chemischen Stoffen oder anderweitigen in der Umwelt vorhandenen schädlichen Faktoren, dem/denen verschiedene Personengruppen (Subpopulationen) ausgesetzt sind. Der Grad der Exposition hängt nicht nur von den Konzentrationen des Stoffes in den Elementen der Umwelt ab, sondern auch vom Aufenthaltsort und der Aktivität der betreffenden Personen. Bei der Inhalationsexposition (durch Einatmen) kommt es z.B. darauf an, wie viel Zeit die Vertreter der jeweiligen Subpopulation (einschl. Risikogruppen) im Freien bzw. in Gebäuden verbringen, oder wie intensiv sie im Freien (bei der Arbeit bzw. der sportlichen Betätigung) atmen, bei der oralen Exposition (durch Verzehr) dann z.B. davon, wie viel Wasser aus lokalen Quellen sie täglich trinken, in welchen Mengen sie kontaminierte Lebensmittel verzehren usw. Die Erstellung der betreffenden Expositionsunterlagen ist eine außergewöhnlich komplexe Aufgabe – der schwierigste Schritt innerhalb des Prozesses der Risikobewertung. In der EIA-Praxis wird er üblicherweise nicht speziell für jeden Einzelfall erneut vorgenommen, sondern es wird von den Expositionsmodellen ausgegangen, die die o.g. kompetenten Institutionen erarbeitet haben.

d) Risikobeschreibung

In diesem vierten Schritt werden die medizinisch-gesundheitlichen Konsequenzen für die Bevölkerung bzw. einzelne Bevölkerungsgruppen prognostiziert, und zwar auf der Grundlage einer Integration der Erkenntnisse bezüglich der Gefährlichkeit der einzelnen Stoffe und der Expositionsdaten. Für Stoffe mit Wirkungsschwelle wird ein Expositionsindex ER (Exposure Ratio) errechnet, der das Verhältnis der Exposition zum jeweiligen Expositionslimit bzw. der empfohlenen Referenzdosis wiedergibt. Falls der ER weniger als 1 beträgt, ist das Risiko vernachlässigbar; ist er höher, so wird eine detaillierte Wirkungsanalyse notwendig. Bei Stoffen ohne Wirkungsschwelle wird das Pro-Kopf-Risiko errechnet. Die strengste in der Literatur vorkommende Anforderung ist ein Risiko in einer Größenordnung von 10^{-6} , d.h. 1 Erkrankungs- (bzw. Todes-)Fall pro 1 Million exponierter Menschen bei lebenslanger Exposition.

Indem wir diese methodologische Betrachtung abschließen, ist notwendig zu ergänzen, dass die Festsetzung von Risiken auf die vorstehend beschriebene Art und Weise dort von Bedeutung ist, wo für den jeweiligen Schadstoff im jeweiligen Umweltelement (Atmosphäre, Wasser usw.) kein Grenzwert vorgegeben bzw. der betreffende Grenzwert überschritten worden ist. Die Grenzwerte sind so konzipiert, dass sie mit hinreichender Reserve die Gewähr einer gesundheitlichen Unbedenklichkeit leisten; soweit sie eingehalten werden, dienen die vorstehend beschriebenen Berechnungen im Regelfall bloß der Bestätigung dieses Umstands. Mit anderen Worten, soweit keine besonderen Gründe vorliegen, erfolgt die Errechnung von Risiken mittels der beschriebenen Risk Assessment-Methode dort, wo die Grenzwerte eingehalten sind, im Regelfall nicht.

D.I.1.1.2. Einwirkung durch Strahlung

D.I.1.1.2.1. Ionisierende Strahlung und ihre biologischen Wirkungen

Physikalische Grundlage für das Zustandekommen ionisierender Strahlung ist die Radioaktivität, d.h. die natürliche bzw. künstlich herbeigeführte Fähigkeit bestimmter instabiler Atomkerne zur spontanen Umwandlung unter Freisetzung von (elektromagnetischer oder korpuskulärer) Strahlung, um einen energetisch niedrigeren und stabileren Zustand zu erreichen. Falls sich dabei die Anzahl der Protonen im Kern ändert, kommt es zu einer Umwandlung von einem Element in ein anderes.

Radioaktive Atome (Radionuklide) wandeln sich auf eine gesetzmäßige Art und Weise um; für jedes von ihnen ist ein bestimmter Zerfallstyp und eine bestimmte Halbwertszeit typisch.

Die beim radioaktiven Zerfall produzierte Strahlung teilen wir in vier Kategorien ein:

- a) Die α - (Alpha-)Strahlung ist ein Strom von Heliumkernen (aus zwei Protonen und zwei Neutronen zusammengesetzten Alphateilchen), der elektrisch positiv geladen ist. Die Alphastrahlung hat den geringsten Durchdringungsgrad und kann z.B. bereit mit einem Blatt Papier aufgehalten werden.
- b) Die β - (Beta-)Strahlung emittiert ein Elektron e^- sowie zugleich ein Neutrino oder ein Positron e^+ und ein Antineutrino – anhand dessen unterscheiden wir zwischen β^- -Strahlung (Elektronen) und β^+ -Strahlung (positiv geladene Positronen). Ihre Durchdringungskraft ist höher; sie wird aber z.B. durch 1 cm Plexiglas oder 1 mm Blei abgefangen.
- c) Die γ - (Gamma-)Strahlung ist die Strahlung hochfrequenter elektromagnetischer Wellen. Sie hat sehr hohe Durchdringungskraft; zur Abschirmung kommen sehr starke Schilde aus Metallen mit hoher Dichte (z.B. Blei) oder aus Legierungen solcher Metalle zum Einsatz.
- d) Neutronenstrahlung ist eine elektrisch neutrale Teilchen- und indirekt ionisierende Strahlung, die ebenfalls stark durchdringend ist. Im Unterschied zur Gammastrahlung tritt sie mit Atomkernen in Wechselwirkung. Das Produkt solcher Interaktionen sind zum einen sekundäre Gammastrahlung, zum anderen ionisierte Teilchen, die die Atome des Milieus, das sie durchqueren, stark ionisieren.

Konsequenz sämtlicher Interaktionen der direkt wie indirekt ionisierenden Strahlung mit einem gegebenen Stoff sind die Störung der Stabilität von Atomen und Molekülen und die Produktion von instabilen Ionen. In lebenden Zellen stört die ionisierende Strahlung wg. der Produktion von Ionen und freien Radikalen die chemischen Bindungen und beschädigt damit die Zellen. Die Wirkung der Strahlung hängt von der Energie, der Masse und der Ladung der Teilchen bzw. Photonen ab. Gammastrahlung ionisiert infolgedessen mit geringer Energietransferdichte und wird deshalb in der Literatur zusammen mit der Röntgenstrahlung als Low-LET-Radiation bezeichnet. Die geladenen Teilchen der korpuskulären Strahlung ionisieren dagegen mit hoher Energietransferdichte.

Der Mensch ist sowohl natürlichen als auch künstlichen Strahlungsquellen ausgesetzt. In der Umwelt ist in verschiedenem Grad eine natürliche Strahlung gegeben, die aus drei Hauptquellen herrührt. Dies sind a) kosmische Strahlung, b) Radium, Thorium, Uran und andere radioaktive Elemente in der Erdkruste (sog. terrestrische Strahlung), c) körperlinterne Strahlung aus Radionukliden, die in den lebenden Zellen enthalten sind (Kaliumisotop ^{40}K , Kohlenstoffisotop ^{14}C u.a.). Eine weitere Komponente macht der Einfluss des Radons in Gebäuden aus, das ebenfalls terrestrischen Ursprungs ist.

Eine Übersicht der Daten bezüglich der Dosisverteilung der tschechischen Bevölkerung ist in Kapitel C.2.3.3., Ionisierende Strahlung, gegeben (siehe S. 290 dieser Dokumentation).

Die nachteiligen Wirkungen ionisierender Strahlung auf den Menschen lassen sich in zwei Gruppen einteilen:

- a) deterministische Wirkungen mit Gewebeschädigung (z.B. Entzündungen der Haut, Linsentrübung, akute Strahlenkrankheit). Diese treten bei hoher Dosierung ein. Sie haben eine Wirkungsschwelle, oberhalb derer die Schwere der Schädigung und die Schwächung der Regenerationsfähigkeit mit der Dosis zunimmt. Unterhalb der Wirkungsschwelle machen sie sich nicht bemerkbar. Oft (aber nicht immer) sind sie akuten Charakters und treten bald nach der Bestrahlung ein.
- b) stochastische Wirkungen, die für die Entstehung maligner Tumore und Schädigungen des Erbguts typisch sind. Diese können nicht nur bei hohen, sondern bereits bei geringen Dosen auftreten. Die allgemein akzeptierte konservative Ansicht, die für die Zwecke des Strahlenschutzes Anwendung findet, geht davon aus, dass diese keine Wirkungsschwelle haben und die Wirkung linear mit der Dosis zunimmt. In diesem Fall nimmt mit der Dosis nicht die Schwere der Schädigung, sondern die Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens zu. Im Unterschied zur krebserregenden Wirkung ist beim Menschen keine schädigende Wirkung auf das Erbgut nachgewiesen. Stochastische Wirkungen sind zeitlich verzögert und treten erst nach einem gewissen zeitlichen Abstand (von oft vielen Jahren) ein.

D.I.1.1.2.2. Charakteristik der Dosis-Wirkungs-Beziehung

Bei der Bewertung der potentiellen Einflüsse des KKW Temelín auf die Bevölkerung macht angesichts der sehr niedrigen Strahlungsdosen allein eine Bewertung der stochastischen Wirkungen Sinn.

Die wissenschaftlichen Grundlagen, von denen die Risiken hergeleitet werden, die sich für den Menschen aus ionisierender Strahlung ergeben, sind zum einen humanbiologische Studien (vor allem von Überlebenden der Kernwaffenexplosionen in Hiroshima und Nagasaki und deren Nachkommen, sowie weitere, spezielle epidemiologische Studien), zum anderen experimentelle Studien an Tieren, vor allem Mäusen. Die Hiroshima/Nagasaki-Studien z.B. ergeben einen Koeffizient für das Risiko, an einem malignen Tumor zu sterben, von $5 \cdot 10^{-2} \cdot \text{Sv}^{-1}$ für die Bevölkerung, d.h. bei einer Dosis von 1 Sv kommen 5 Todesfälle auf 100 Einwohner, und bei einer Dosis von 1 mSv 5 Fälle auf 100 000 Einwohner.

Auch wenn das o.g. lineare schwellenlose Model stochastischer Wirkungen bei niedrigen Strahlungsdosen das wissenschaftlich akzeptable Konzept für die Praxis des Strahlenschutzes bleibt, ist es dennoch nicht eindeutig belegbar. Angesichts dieser Unsicherheit erachtet es die ICRP¹ in ihrem neuen Bericht (2007) nicht für angebracht, für die Zwecke der Planung im Bereich öffentliche Gesundheit hypothetische Tumorzahlen zu errechnen, wie sie sich aus sehr niedrigen Strahlungsdosen für große Bevölkerungszahlen über sehr lange Zeiträume hinweg ergeben könnten.

Die ICRP hat deshalb auf der Basis modernster wissenschaftlicher Erkenntnisse Koeffizienten erarbeitet, mit denen das sog. Schadensmaß² abgeschätzt werden kann; diese Koeffizienten sind in nachstehender Tabelle aufgeführt. Sie berücksichtigen in der Gesamtschau das potentielle Risiko tödlicher wie auch heilbarer maligner Neubildungen, Schädigungen der Nachkommenschaft und die Auswirkung auf die Lebenserwartung. Die ICRP subsumiert unter diesen Koeffizienten außerdem die Schädigung des auf die Kinder übertragenen Erbgutes, auch wenn diese für den Menschen nicht nachgewiesen wurde. Sie tut dies aus vorauseilender Vorsicht heraus, weil bei Versuchstieren in dieser Hinsicht stichhaltige Beweise vorliegen. Die erste Zeile der Tabelle bezieht sich auf die Gesamtbevölkerung, die zweite sodann auf in einer strahlungsintensiven Umgebung beschäftigte Personen. Für die im Rahmen dieser Dokumentation vorgenommene Abschätzung wird deshalb das Risiko des gesundheitlichen Schadens für die Bevölkerung errechnet, und zwar unter Anwendung eines Koeffizienten von $0,057 \cdot \text{Sv}^{-1}$.

Tab. D.I.1: Nominale Risikokoeffizienten für das Schadensmaß, für stochastische Wirkungen nach einer Exposition mit niedrigen Strahlungsdosen [10^{-2} Sv^{-1}]

| Exponierte Bevölkerung | Neubildungen | Erbliche Effekte | Gesamt |
|-------------------------|--------------|------------------|--------|
| gesamt | 5,5 | 0,2 | 5,7 |
| erwachsene Beschäftigte | 4,1 | 0,1 | 4,2 |

Aus den Erkenntnissen bezüglich der stochastischen Wirkungen ionisierender Strahlung auf den Menschen sind außerdem die in Anwendung gebrachten Grenzwerte hergeleitet. Angesichts des o.g. Modells ohne Wirkungsschwelle lassen sich keine Strahlungsniveaus bestimmen, die die völlige Ungefährlichkeit der Strahlung gewährleisten würden, denn auch minimale Dosen rufen biologische Wirkungen hervor (die freilich ebenfalls minimal sind). Die Lösung ist hier das Konzept des sog. akzeptablen Risikos, d.h. es ist dafür zu sorgen, dass die Wahrscheinlichkeit der Wirkungen aus gesundheitlicher und gesellschaftlicher Hinsicht noch hinnehmbar ist. Diese Aspekte sind hier selbstverständlich außerordentlich streng gehalten.

Einer der wichtigsten Grundsätze des Strahlenschutzes beruht darin, dass sämtliche Expositionen so niedrig zu halten sind, wie dies unter Erwägung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Aspekte nur eben

¹ Die ICRP (International Commission on Radiological Protection, Internationale Kommission für Strahlenschutz) ist eine unabhängige NGO, die 1928 gegründet wurde. Sie arbeitet ununterbrochen neue wissenschaftliche Erkenntnisse aus dem Fach Radiologie auf und nutzt diese zur Aktualisierung präventiver Empfehlungen zum Schutz vor den Risiken, wie sie mit künstlich erzeugter sowie natürlicher ionisierender Strahlung verbunden sind. Sie vereint die renommiertesten Experten der Welt in diesem Bereich unter sich und genießt in dieser Hinsicht hohe internationale Autorität. Sämtliche internationalen Standards und nationalen regulativen Aktivitäten im Bereich Strahlungsschutz bauen auf den Empfehlungen der ICRP auf.

² Das Schadensmaß (*engl.* detriment) ist der ICRP zufolge der "gesamte Gesundheitsschaden einer Person aus einer exponierten Gruppe und deren Nachkommen als Folge der Exposition der Gruppe durch eine Strahlenquelle. Detriment ist ein multidimensionaler Begriff. Seine Hauptbestandteile sind die stochastischen Effekte: Wahrscheinlichkeit für attributable Krebsmortalität, gewichtete Wahrscheinlichkeit für attributable Krebserkrankungen ohne Todesfolge, gewichtete Wahrscheinlichkeit für schwerwiegende vererbare Defekte oder vererbare Erkrankungen und Verlust an Lebenszeit, wenn der Schaden eintritt."

möglich ist (Optimalisierungsprinzip). Es wird also angestrebt, die Bestrahlung von Personen auf dem niedrigstmöglichen Niveau zu halten, das angemessen erwartbar erreicht werden kann.

Bei der Abschätzung der Wirkungen der Strahlung auf die Bevölkerung und der Kontrolle der Einhaltung von Grenzwerten gilt der sog. kritischen Bevölkerungsgruppe besondere Aufmerksamkeit. Diese ist in Gesetz Nr. 18/1997 Slg., über die friedliche Nutzung der Kernenergie und ionisierenden Strahlung (Atomgesetz), idgF, definiert als "Modellgruppe natürlicher Personen, die diejenigen Individuen innerhalb der Bevölkerung verkörpert, die von der gegebenen Strahlungsquelle über den gegebenen Strahlungsweg am meisten bestrahlt sind". In diesem Fall handelt es sich um sog. "repräsentative Individuen".

Die Strahlenschutzverordnung Nr. 307/2002 Slg., idgF, setzt in § 19 (im Einklang mit den ICRP-Empfehlungen) einen allgemeinen Grenzwert für die Summe der effektiven Dosen aus externer Strahlung und der effektiven Folgedosen aus interner Strahlung aus künstlichen Quellen von 1 mSv pro Kalenderjahr fest. Dieser Grenzwert bezieht sich auf die durchschnittliche kalkulierte Strahlung in der kritischen Bevölkerungsgruppe, und zwar für sämtliche Strahlungswege aus sämtlichen Quellen ionisierender Strahlung.

Daneben sind als verbindliche quantitative Koeffizienten autorisierte Grenzwerte (ebenda, § 18) vorgegeben, im Regelfall als Ergebnis der Optimierung des Strahlenschutzes und für einzelne Strahlungstätigkeiten oder einzelne Quellen ionisierender Strahlung, und zwar in einer entsprechenden Genehmigung durch das Staatliche Amt für Atomsicherheit.

Gemäß der zit. Verordnung (§ 56 Abs. 3) ist die Optimalisierungsgrenze für die Gesamtemission radioaktiver Stoffe bei Nuklearanlagen eine durchschnittliche effektive Dosis von 250 μ Sv pro Kalenderjahr für die jeweilige kritische Bevölkerungsgruppe, davon 200 μ Sv für Einleitungen in die Atmosphäre und 50 μ Sv für Einleitungen in Gewässer. Das staatliche Amt für Atomsicherheit kann allerdings auch einen strikteren Grenzwert festsetzen¹.

D.I.1.1.2.3. Exposition der Bevölkerung

Für die Exposition der Bevölkerung in jeder Altersgruppe wird von sechs grundlegenden Expositionswegen ausgegangen:

- a) Inhalation der Umgebungsluft mit Immission von Radionukliden,
- b) Verzehr von örtlich angebauten Lebensmitteln, in denen Radionuklide enthalten sein können,
- c) externe Bestrahlung aus "Wolken", d.h. aus kontaminierter Atmosphäre,
- d) externe Bestrahlung aus Ablagerungen auf der Erdoberfläche,
- e) Einatmen resuspendierter Nuklide aus den Ablagerungen,
- f) Verwendung kontaminierten Wassers.

Angaben zu den effektiven Dosen und effektiven Folgedosen, die als Grundlage für die Errechnung des Gesundheitsrisikos dienen, sind in Kapitel D.I.3.3. , Einflüsse der ionisierenden Strahlung (S. 455 dieser Dokumentation) enthalten. Aus diesen ergibt sich:

- a) die Strahlenbelastung der Bevölkerung nimmt mit zunehmender Entfernung vom KKW Temelín ab, zunächst steil und dann graduell weniger rapide,
- b) den größten Anteil an der Strahlengesamtbelastung der Bevölkerung aus den zu beurteilenden Quellen machen die effektiven Dosen aus der "Wolke", die effektiven Folgedosen aus dem Verzehr und die effektiven Folgedosen aus Inhalation aus; dem gegenüber haben die effektiven Folgedosen wg. Einatmens resuspendierter Nuklide nur geringe, vernachlässigbare Bedeutung,

¹ Für die Freisetzung von Radionukliden aus dem bestehenden Kraftwerk sind folgende autorisierte Grenzwerte festgesetzt:

- in Form von Einleitungen in Fließgewässer 3 μ Sv/Jahr (Entscheidung des SÚJB AZ 26161/2009 vom 1.12.2009),
- in Form von Einleitungen in die Atmosphäre 40 μ Sv/Jahr (Entscheidung des SÚJB AZ 28718/2007 vom 29.10.2007)

- c) die jährliche Aktivitätsaufnahme der Bevölkerung unter realen Bedingungen der tatsächlich gemessenen Emissionen der vorhandenen Blocks des KKW Temelín in die Atmosphäre liegt ungefähr eine Größenordnung unter der Aufnahme, die anhand der Projektvoraussetzungen errechnet wurde,
- d) Die Dosen aus Ablagerungen nehmen nach 30 Betriebsjahren mäßig zu, ändern sich dann aber in der Folgezeit nur geringfügig.

D.I.1.1.2.4. Risikobeschreibung

Risiko wg. Emissionen in die Atmosphäre

Die Angaben zu den effektiven Dosen und den effektiven Folgedosen aus Emissionen in die Atmosphäre für das repräsentative Individuum sind in Kapitel D.I.3.3., Einflüsse der ionisierenden Strahlung (S. 455 dieser Dokumentation) enthalten.

Falls wir von der konservativen Annahme einer 70jährigen Exposition sämtlicher Einwohner während deren Lebenszeit ausgehen, betragen die kumulativen Gesamtlebensbelastungen das Siebzigfache der dort aufgeführten Summen. Diese Vielfachen sind für die einzelnen betrachteten Zeiträume in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Tab. D.I.2: Gesamtsummen der effektiven Dosen und effektiven Folgedosen für die Bevölkerung [Sv] über 70 Jahre hinweg zum Jahr 2020

| Entfernung [m] | Neue Quelle | | Vorhandener Betrieb | |
|----------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------|
| | 2x1200 MW _e | 2x1700 MW _e | Projekt | Messung |
| 667 | 1,33E-04 | 3,02E-04 | 5,47E-04 | 2,70E-05 |
| 1333 | 5,29E-05 | 9,59E-05 | 1,67E-04 | 1,57E-05 |
| 2333 | 3,49E-05 | 6,00E-05 | 1,04E-04 | 1,17E-05 |
| 3333 | 2,30E-05 | 3,70E-05 | 6,34E-05 | 8,26E-06 |
| 4333 | 1,76E-05 | 2,60E-05 | 4,40E-05 | 6,38E-06 |
| 5333 | 1,30E-05 | 1,96E-05 | 3,30E-05 | 5,19E-06 |
| 6333 | 1,09E-05 | 1,57E-05 | 2,61E-05 | 4,45E-06 |
| 7333 | 9,24E-06 | 1,30E-05 | 2,15E-05 | 3,91E-06 |
| 8667 | 7,77E-06 | 1,06E-05 | 1,72E-05 | 3,40E-06 |
| 10667 | 6,83E-06 | 8,26E-06 | 1,32E-05 | 2,86E-06 |
| 12667 | 5,20E-06 | 6,66E-06 | 1,06E-05 | 2,46E-06 |
| 14667 | 4,88E-06 | 5,61E-06 | 8,75E-06 | 2,17E-06 |
| 17333 | 4,23E-06 | 4,60E-06 | 7,07E-06 | 1,87E-06 |
| 21667 | 3,88E-06 | 4,19E-06 | 6,27E-06 | 1,95E-06 |
| 26667 | 2,42E-06 | 2,73E-06 | 4,06E-06 | 1,23E-06 |
| 33333 | 1,94E-06 | 2,15E-06 | 3,12E-06 | 1,03E-06 |
| 43333 | 3,61E-06 | 3,84E-06 | 5,21E-06 | 2,04E-06 |
| 53333 | 2,73E-06 | 2,88E-06 | 3,86E-06 | 1,57E-06 |
| 66667 | 2,04E-06 | 2,12E-06 | 2,81E-06 | 1,18E-06 |
| 86667 | 1,46E-06 | 1,50E-06 | 1,97E-06 | 8,61E-07 |

Tab. D.I.3: Gesamtsummen der effektiven Dosen und effektiven Folgedosen für die Bevölkerung [Sv] über 70 Jahre hinweg zum Jahr 2050

| Entfernung [m] | Neue Quelle | | Vorhandener Betrieb | |
|----------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------|
| | 2x1200 MW _e | 2x1700 MW _e | Projekt | Messung |
| 667 | 1,48E-04 | 3,02E-04 | 5,47E-04 | 2,70E-05 |
| 1333 | 6,04E-05 | 9,66E-05 | 1,67E-04 | 1,57E-05 |
| 2333 | 4,00E-05 | 6,01E-05 | 1,04E-04 | 1,17E-05 |
| 3333 | 2,67E-05 | 3,70E-05 | 6,34E-05 | 8,26E-06 |
| 4333 | 2,12E-05 | 2,60E-05 | 4,40E-05 | 6,38E-06 |
| 5333 | 1,48E-05 | 1,97E-05 | 3,30E-05 | 5,19E-06 |
| 6333 | 1,25E-05 | 1,58E-05 | 2,61E-05 | 4,45E-06 |
| 7333 | 1,06E-05 | 1,31E-05 | 2,15E-05 | 3,91E-06 |
| 8667 | 8,96E-06 | 1,06E-05 | 1,72E-05 | 3,40E-06 |
| 10667 | 8,40E-06 | 8,26E-06 | 1,32E-05 | 2,86E-06 |
| 12667 | 5,92E-06 | 6,68E-06 | 1,06E-05 | 2,46E-06 |
| 14667 | 5,99E-06 | 5,63E-06 | 8,75E-06 | 2,17E-06 |
| 17333 | 5,40E-06 | 4,62E-06 | 7,07E-06 | 1,87E-06 |
| 21667 | 4,71E-06 | 4,20E-06 | 6,27E-06 | 1,95E-06 |
| 26667 | 2,87E-06 | 2,74E-06 | 4,06E-06 | 1,23E-06 |
| 33333 | 2,32E-06 | 2,16E-06 | 3,13E-06 | 1,03E-06 |
| 43333 | 4,21E-06 | 3,85E-06 | 5,21E-06 | 2,04E-06 |
| 53333 | 3,14E-06 | 2,88E-06 | 3,86E-06 | 1,57E-06 |
| 66667 | 2,30E-06 | 2,13E-06 | 2,81E-06 | 1,18E-06 |
| 86667 | 1,65E-06 | 1,50E-06 | 1,97E-06 | 8,61E-07 |

Tab. D.I.4: Gesamtsummen der effektiven Dosen und effektiven Folgedosen für die Bevölkerung [Sv] über 70 Jahre hinweg zum Jahr 2080

| Entfernung [m] | Neue Quelle | |
|----------------|------------------------|------------------------|
| | 2x1200 MW _e | 2x1700 MW _e |
| 667 | 1,48E-04 | 3,02E-04 |
| 1333 | 6,08E-05 | 9,66E-05 |
| 2333 | 4,03E-05 | 6,01E-05 |
| 3333 | 2,68E-05 | 3,70E-05 |
| 4333 | 2,14E-05 | 2,60E-05 |
| 5333 | 1,49E-05 | 1,97E-05 |
| 6333 | 1,26E-05 | 1,58E-05 |
| 7333 | 1,06E-05 | 1,31E-05 |
| 8667 | 9,03E-06 | 1,06E-05 |
| 10667 | 8,47E-06 | 8,26E-06 |
| 12667 | 5,94E-06 | 6,68E-06 |
| 14667 | 6,03E-06 | 5,64E-06 |
| 17333 | 5,45E-06 | 4,62E-06 |
| 21667 | 4,75E-06 | 4,21E-06 |
| 26667 | 2,89E-06 | 2,74E-06 |
| 33333 | 2,33E-06 | 2,16E-06 |
| 43333 | 4,23E-06 | 3,85E-06 |
| 53333 | 3,16E-06 | 2,88E-06 |
| 66667 | 2,32E-06 | 2,13E-06 |
| 86667 | 1,66E-06 | 1,50E-06 |

Methodische Grundlage für die Risikoabschätzung ist der vorstehend zitierte Bericht der ICRP aus dem Jahre 2007. Der Bericht empfiehlt, das Risiko des sog. Schadensmaßes mit Hilfe der neu bestimmten Koeffizienten zu bewerten. Im Einklang mit dieser Empfehlung wurden die Gesamtsummen der effektiven Folgedosen aus Inhalation und Verzehr und der effektiven Dosen aus externer Bestrahlung über einen 70-Jahre-Zeitraum mit einem Koeffizienten von 0,057 Sv⁻¹ multipliziert. Dies ergibt das Risiko (d.h. die Wahrscheinlichkeit) eines gesundheitlichen Schadens, welches in den nachstehenden Tabellen dargestellt ist.

Tab. D.I.5: Lebensrisiko eines gesundheitlichen Schadens [-] aus Emissionen in die Atmosphäre zum Jahr 2020

| Entfernung [m] | Neue Quelle | | vorhandener Betrieb | |
|----------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------|
| | 2x1200 MW _e | 2x1700 MW _e | Projekt | Messung |
| 667 | 7,58E-06 | 1,72E-05 | 3,12E-05 | 1,54E-06 |
| 1333 | 3,02E-06 | 5,47E-06 | 9,54E-06 | 8,94E-07 |
| 2333 | 1,99E-06 | 3,42E-06 | 5,95E-06 | 6,66E-07 |
| 3333 | 1,31E-06 | 2,11E-06 | 3,61E-06 | 4,71E-07 |
| 4333 | 1,01E-06 | 1,48E-06 | 2,51E-06 | 3,63E-07 |
| 5333 | 7,38E-07 | 1,12E-06 | 1,88E-06 | 2,96E-07 |
| 6333 | 6,18E-07 | 8,94E-07 | 1,49E-06 | 2,53E-07 |
| 7333 | 5,27E-07 | 7,42E-07 | 1,22E-06 | 2,23E-07 |
| 8667 | 4,43E-07 | 6,02E-07 | 9,82E-07 | 1,94E-07 |
| 10667 | 3,89E-07 | 4,71E-07 | 7,54E-07 | 1,63E-07 |
| 12667 | 2,96E-07 | 3,80E-07 | 6,02E-07 | 1,40E-07 |
| 14667 | 2,78E-07 | 3,20E-07 | 4,99E-07 | 1,24E-07 |
| 17333 | 2,41E-07 | 2,62E-07 | 4,03E-07 | 1,07E-07 |
| 21667 | 2,21E-07 | 2,39E-07 | 3,58E-07 | 1,11E-07 |
| 26667 | 1,38E-07 | 1,56E-07 | 2,31E-07 | 7,02E-08 |
| 33333 | 1,11E-07 | 1,22E-07 | 1,78E-07 | 5,87E-08 |
| 43333 | 2,06E-07 | 2,19E-07 | 2,97E-07 | 1,16E-07 |
| 53333 | 1,56E-07 | 1,64E-07 | 2,20E-07 | 8,94E-08 |
| 66667 | 1,16E-07 | 1,21E-07 | 1,60E-07 | 6,74E-08 |
| 86667 | 8,34E-08 | 8,54E-08 | 1,13E-07 | 4,91E-08 |

Die Tabelle zeigt, dass das Risiko minimal ist. Die erstgenannte Entfernung (667 m) ist unter diesem Gesichtspunkt nicht in Betracht zu ziehen und nur der Vollständigkeit halber aufgeführt: innerhalb ihres Einzugsradius liegt kein Wohngebiet. Bei einem sehr konservativen Ansatz für das höchstmögliche Lebensrisiko im nächstgelegenen Wohngebiet, d.h. für eine Entfernung von 1333 m, ist für sämtliche gemäß Projektangaben bewerteten Quellen ein Risiko in einer Größenordnung von 10^{-6} festzustellen, was den strengsten international anerkannten Kriterien genügt. Mit steigender Entfernung nimmt das Risiko dann relativ rasch bis zu einer Größenordnung von 10^{-7} ab, sowie in größeren Entfernungen sogar bis zu einer Größenordnung von 10^{-8} , vor allem bei den Ergebnissen gemäß realen Messungen der derzeitigen Emissionen.

Als kritische Bevölkerungsgruppe wird (im Einklang mit der SÚJB-Entscheidung für Emissionen in die Atmosphäre, die für das vorhandene Kraftwerk gilt) die Bevölkerung betrachtet, die in einer Entfernung von bis zu 5 km vom Mittelpunkt des KKW dauerhaft ansässig ist. Dazu zählt auch die gesamte Stadt Týn nad Vltavou, auch wenn das Stadtgebiet nur teilweise innerhalb des 5-km-Radius liegt. Auf diese Weise ist die kritische Gruppe mit ca. 12 000 Personen veranschlagt. Wohngebiete befinden sich in dem Bereich, der von einem Streifen von ca. 1333 m bis 5333 m vom Kraftwerk abgesteckt ist. Das Risiko eines gesundheitlichen Schadens bewegt sich bei der kritischen Bevölkerungsgruppe für die Leistungsalternative 2x1200 MW_e zwischen 3,02E-06 und 7,38E-07, und für die Leistungsalternative 2x1700 MW_e zwischen 5,47E-06 und 1,13E-06; für die vorhandenen zwei Blöcke gemäß Projektdaten zwischen 9,58E-06 und 1,88E-06 und für dieselben Blöcke gemäß tatsächlich gemessenen gasförmigen Emissionen zwischen 8,94E-07 und 2,96E-07. Die Risiken für die kritische Bevölkerungsgruppe sind damit minimal und entsprechen völlig den strengen international anerkannten Ansprüchen.

Aus den Unterschieden zwischen den für die NKKA veranschlagten Risiken und den Risiken, die sich aus den Messungen der Emissionen des vorhandenen KKW Temelín ergeben, die Größenordnungen auseinander liegen, ist offensichtlich, dass die Addition der Risiken, die sich aus den vorhandenen Blöcken ergeben, zu den Risiken, die sich aus irgendeiner der Leistungsalternativen der NKKA ergeben, keinen erheblichen Einfluss auf das Niveau des Gesamtrisikos innerhalb des bewohnten Gebiets hat. So erhöht sich z.B. das Risiko in einer Entfernung von 1333 m für die Leistungsalternative 2x1200 MW_e von 3,02E-06 auf 3,91E-6, und für die Leistungsalternative 2x1700 MW_e von 5,47E-06 auf 6,36E-06.

Besondere Aufmerksamkeit verdient der erwähnte Vergleich der Risiken wg. des vorhandenen Kraftwerksbetriebs. Gemäß Projekt war in einer Entfernung von 1333 m im Jahre 2020 von einem Risiko von 9,58E-06 auszugehen; anhand der Messungen der atmosphärischen Emissionen wurde aber ein Risiko von 8,94E-07, d.h. um eine Größenordnung niedriger, festgestellt. Dies zeigt, dass die konservativ aufgeführten

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

und ausgewerteten Planungsdaten bezüglich der Emissionen in die Atmosphäre erheblich überzogen sind; die Realität ist wesentlich positiver als die Projektannahmen.

Die folgenden Tabellen geben die Risiken wieder, die in analoger Weise für längere Zeiträume errechnet wurden.

Tab. D.I.6: Lebensrisiko eines gesundheitlichen Schadens [-] aus Emissionen in die Atmosphäre zum Jahr 2050

| Entfernung [m] | Neue Quelle | | vorhandener Betrieb | |
|----------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------|
| | 2x1200 MW _e | 2x1700 MW _e | Projekt | Messung |
| 667 | 8,42E-06 | 1,72E-05 | 3,12E-05 | 1,54E-06 |
| 1333 | 3,44E-06 | 5,51E-06 | 9,54E-06 | 8,94E-07 |
| 2333 | 2,28E-06 | 3,42E-06 | 5,95E-06 | 6,66E-07 |
| 3333 | 1,52E-06 | 2,11E-06 | 3,61E-06 | 4,71E-07 |
| 4333 | 1,21E-06 | 1,48E-06 | 2,51E-06 | 3,63E-07 |
| 5333 | 8,46E-07 | 1,12E-06 | 1,88E-06 | 2,96E-07 |
| 6333 | 7,14E-07 | 8,98E-07 | 1,49E-06 | 2,53E-07 |
| 7333 | 6,02E-07 | 7,46E-07 | 1,22E-06 | 2,23E-07 |
| 8667 | 5,11E-07 | 6,06E-07 | 9,82E-07 | 1,94E-07 |
| 10667 | 4,79E-07 | 4,71E-07 | 7,54E-07 | 1,63E-07 |
| 12667 | 3,37E-07 | 3,81E-07 | 6,02E-07 | 1,40E-07 |
| 14667 | 3,41E-07 | 3,21E-07 | 4,99E-07 | 1,24E-07 |
| 17333 | 3,08E-07 | 2,63E-07 | 4,03E-07 | 1,07E-07 |
| 21667 | 2,69E-07 | 2,39E-07 | 3,58E-07 | 1,11E-07 |
| 26667 | 1,64E-07 | 1,56E-07 | 2,31E-07 | 7,02E-08 |
| 33333 | 1,32E-07 | 1,23E-07 | 1,78E-07 | 5,87E-08 |
| 43333 | 2,40E-07 | 2,19E-07 | 2,97E-07 | 1,16E-07 |
| 53333 | 1,79E-07 | 1,64E-07 | 2,20E-07 | 8,94E-08 |
| 66667 | 1,31E-07 | 1,21E-07 | 1,60E-07 | 6,74E-08 |
| 86667 | 9,42E-08 | 8,54E-08 | 1,13E-07 | 4,91E-08 |

Tab. D.I.7: Lebensrisiko eines gesundheitlichen Schadens [-] aus Emissionen in die Atmosphäre zum Jahr 2080

| Entfernung [m] | Neue Quelle | |
|----------------|------------------------|------------------------|
| | 2x1200 MW _e | 2x1700 MW _e |
| 667 | 8,46E-06 | 1,72E-05 |
| 1333 | 3,46E-06 | 5,51E-06 |
| 2333 | 2,29E-06 | 3,43E-06 |
| 3333 | 1,53E-06 | 2,11E-06 |
| 4333 | 1,22E-06 | 1,48E-06 |
| 5333 | 8,50E-07 | 1,12E-06 |
| 6333 | 7,18E-07 | 8,98E-07 |
| 7333 | 6,06E-07 | 7,46E-07 |
| 8667 | 5,15E-07 | 6,06E-07 |
| 10667 | 4,83E-07 | 4,71E-07 |
| 12667 | 3,39E-07 | 3,81E-07 |
| 14667 | 3,44E-07 | 3,21E-07 |
| 17333 | 3,11E-07 | 2,63E-07 |
| 21667 | 2,71E-07 | 2,40E-07 |
| 26667 | 1,65E-07 | 1,56E-07 |
| 33333 | 1,33E-07 | 1,23E-07 |
| 43333 | 2,41E-07 | 2,19E-07 |
| 53333 | 1,80E-07 | 1,64E-07 |
| 66667 | 1,32E-07 | 1,21E-07 |
| 86667 | 9,46E-08 | 8,54E-08 |

Aus den Angaben geht hervor, dass sich die Verhältnisse im Jahre 2050 gegenüber dem Jahr 2020 allein wegen der fortgesetzten Ablagerung von Radionukliden nicht allzu sehr ändern. Zwar kommt es zu einem geringfügigen numerischen Anstieg der errechneten Risiken, die aber im bewohnten Gebiet (ab dem 1333 m-Gürtel einschließlich) in der Größenordnung von 10^{-6} bis 10^{-7} bleiben und damit aus medizinischer Hinsicht völlig in Ordnung gehen. Was die Differenz zwischen den anhand der Projektdaten errechneten Werten und den Werten aus realen Messungen der von den vorhandenen zwei Blöcken des KKW Temelín

verursachten Emissionen in die Atmosphäre anbelangt, so gilt das für das Jahr 2020 gesagte. Auch hier kommt es zu keiner bedeutsamen Erhöhung der Folgen insgesamt, wenn das Risiko aus irgendeiner der Leistungsalternativen für die NKKa mit dem Risiko aus dem Betrieb des vorhandenen KKW Temelín aufaddiert wird. In einer Entfernung von 1333 m steigt das Risiko bei der Leistungsalternative 2x1200 MW_e von 3,45E-06 auf 4,34E-06 und bei der Leistungsalternative 2x1700 MW_e von 5,51E-06 auf 6,40E-06.

Für das Jahr 2080 wurden die Strahlenbelastung und die sich daraus ergebenden Risiken nur für die neuen Quellen errechnet, da die vorhandenen zwei Blöcke nach dem Jahr 2050 nicht länger in Betrieb sein werden und der voraussichtliche Stilllegungsprozess die Ablagerungen nicht erheblich steigern wird. Dank dieses Umstands sind die Risiken fast identisch mit denen des Jahres 2050 und damit auch hier gesundheitlich völlig unbedenklich.

Der hier getroffenen Bewertung ist der Gedanke hinzuzufügen, dass die Projektunterlagen sowie die Methoden zu deren Auswertung von konservativen Annahmen ausgehen (und also eher überbewertet sind), wie sich auch bei den vorhandenen zwei Blöcken des KKW Temelín im Vergleich der Berechnung anhand Projektdaten und der tatsächlichen Messwerte für Emissionen in die Atmosphäre gezeigt hat. Mit hoher Wahrscheinlichkeit darf deshalb davon ausgegangen werden, dass auch die Belastungen wg. der atmosphärischen Emissionen seitens der NKKa niedriger sein werden als vorstehend beschrieben. Neben diesem sich aus dem Projekt selbst ergebenden konservativen Ansatz ist außerdem zu betonen, dass auch das Bewertungsszenario höchst konservativ angelegt ist, auch was den zur Verwendung kommenden Begriff des Verzehrs anbelangt (wonach im betreffenden Gebiet das konsumiert wird, was lokal zum Anbau kommt).

Da die Strahlenbelastung im Kindesalter anders sein kann als bei Erwachsenen, was sich auf die Gesamtabwägung des Schadensmaßes auswirken kann, wurden außerdem die bereits erwähnten Berechnungen für die effektive Dosis und die effektive Folgedosis für die einzelnen Altersstufen im Kindesalter gemäß Verordnung 307/2002 Slg. angestellt (Alter 0-1 Jahre, 1-2 Jahre, 2-7 Jahre, 7-12 Jahre, 12-17 Jahre). Die Ergebnisse sind in Kapitel D.I.3.3., Einflüsse der ionisierenden Strahlung (S. 455 dieser Dokumentation) aufgeführt. Aus den dort abgebildeten Tabellen ist ersichtlich, dass die effektive Jahresdosis und die effektive Folgedosis bei Kindern etwas höher liegt als bei Erwachsenen; die Unterschiede sind aber gering und können das o.g. Gesamtergebnis bezüglich der lebenslangen Gesundheitsrisiken offensichtlich nicht in wesentlicher Weise ändern. Dies wird durch nachstehende Berechnung belegt.

Bei der Gesamtbevölkerung haben wir in den vorausgegangenen Betrachtungen die effektive Jahresdosis und die effektive Folgedosis für eine Lebensdauer von 70 Jahren aufaddiert. Falls diese Berechnung durch die Integration von Daten für das Kindesalter präzisiert wird, tragen diese wie folgt zur lebenslangen Gesamtbelastung bei: die Altersgruppen 0-1 Jahr und 1-2 Jahre mit einem Jahr und die Altersgruppen 2-7 Jahre, 7-12 Jahre und 12-17 Jahre mit jeweils 5 Jahren. Damit bleiben 53 Jahre für das Erwachsenenalter. Die genannten Jahresdauern wurden mit den Dosis- bzw. Folgedosisdaten für die jeweiligen Altersgruppen multipliziert, zur Feststellung der lebenslangen Belastung aufaddiert und anschließend mit dem weiter oben beschriebenen Koeffizienten von 0,057 Sv⁻¹ multipliziert, um das Risiko eines gesundheitlichen Schadens zu bestimmen. Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengefasst (und zwar aus Gründen der Platzersparnis nur für die Randentfernungen vom KKW Temelín, in denen die kritische Bevölkerungsgruppe wohnt, d.h. 1333 und 5333 m).

Tab. D.I.8: Gesamtsummen der effektiven Dosen und effektiven Folgedosen für die Bevölkerung [Sv] und Risiko eines gesundheitlichen Schadens [-] bei Berücksichtigung der Daten für das Kindesalter und deren Vergleich mit den Ergebnissen der Berechnung für Erwachsene

| Quelle | Jahr | Entfernung | Kindesalter berücksichtigt | | Erwachsene | |
|------------------------|------|------------|----------------------------|------------------|------------|------------------|
| | | | Dosis [Sv] | ges. Schaden [-] | Dosis [Sv] | ges. Schaden [-] |
| 2x1200 MW _e | 2020 | 1333 | 5,56E-05 | 3,17E-06 | 5,29E-05 | 3,02E-06 |
| | | 5333 | 1,36E-05 | 7,76E-07 | 1,30E-05 | 7,38E-07 |
| | 2050 | 1333 | 6,32E-05 | 3,60E-06 | 6,04E-05 | 3,44E-06 |
| | | 5333 | 1,55E-05 | 8,85E-07 | 1,48E-05 | 8,46E-07 |
| | 2080 | 1333 | 6,35E-05 | 3,62E-06 | 6,08E-05 | 3,46E-06 |
| | | 5333 | 1,56E-05 | 8,89E-07 | 1,49E-05 | 8,50E-07 |
| 2x1700 MW _e | 2020 | 1333 | 9,65E-05 | 5,50E-06 | 9,59E-05 | 5,47E-06 |
| | | 5333 | 1,99E-05 | 1,13E-06 | 1,96E-05 | 1,12E-06 |
| | 2050 | 1333 | 9,72E-05 | 5,54E-06 | 9,66E-05 | 5,51E-06 |
| | | 5333 | 1,99E-05 | 1,13E-06 | 1,97E-05 | 1,12E-06 |
| | 2080 | 1333 | 9,72E-05 | 5,54E-06 | 9,66E-05 | 5,51E-06 |
| | | 5333 | 1,99E-05 | 1,13E-06 | 1,97E-05 | 1,12E-06 |
| KKW Temelín-Projekt | 2020 | 1333 | 1,68E-04 | 9,57E-06 | 1,67E-04 | 9,54E-06 |
| | | 5333 | 3,32E-05 | 1,89E-06 | 3,30E-05 | 1,88E-06 |
| | 2050 | 1333 | 1,68E-04 | 9,57E-06 | 1,67E-04 | 9,54E-06 |
| | | 5333 | 3,32E-05 | 1,89E-06 | 3,30E-05 | 1,88E-06 |
| KKW Temelín-Messung | 2020 | 1333 | 1,63E-05 | 9,29E-07 | 1,57E-05 | 8,94E-07 |
| | | 5333 | 5,42E-06 | 3,09E-07 | 5,19E-06 | 2,96E-07 |
| | 2050 | 1333 | 1,63E-05 | 9,29E-07 | 1,57E-05 | 8,94E-07 |
| | | 5333 | 5,42E-06 | 3,09E-07 | 5,19E-06 | 2,96E-07 |

Die Tabelle zeigt, dass sich die Abschätzung aufgenommener Dosen und des lebenslangen Gesamtrisikos eines gesundheitlichen Schadens nur geringfügig von den weiter oben präsentierten Ergebnissen für die als Ganzes bewertete Bevölkerung unterscheiden, wenn die Berechnung die gesondert bewerteten effektiven Dosen und effektiven Folgedosen für einzelne Altersstufen im Kindesalter berücksichtigt. Das Risiko verbleibt in der Größenordnung von 10^{-6} und 10^{-7} und entspricht damit strengen internationalen Kriterien.

Ein beachtenswerter Ausblick auf die Rolle der atmosphärischen Emissionen der NKA bzw. des vorhandenen KKW Temelín bezüglich der Strahlenbelastung der Bevölkerung eröffnet sich bei deren Vergleich mit dem Einfluss der Hintergrundstrahlung. In der Umgebung Temelíns beträgt die Dosisleistung der Gammastrahlung aus Gesteinsformationen 50 - 60 nGy/h, während sie nahe Týn nad Vltavou, Pašovice und Všemyslice Werte von 60 - 90 nGy/h erreicht. Unter Ansatz einer Relation von 0,7 Sv/Gy (UNSCEAR 1998) entspricht dies 0,31 - 0,37 bzw. 0,37 - 0,55 mSv/Jahr. Der Einfluss der kosmischen Strahlung nimmt mit der Höhe über dem Meeresspiegel zu. Die durchschnittliche Höhe über dem Meeresspiegel im untersuchten Gebiet bewegt sich in einer Spanne von 300 - 500 m ü.N.N., was einem Wert für die effektive Dosis von ca. 0,4 mSv/Jahr entspricht. In der Tschechischen Republik wird von einer Strahlenbelastung wg. medizinischer Eingriffe von 0,6 - 1 mSv/Jahr/Einwohner ausgegangen. Die effektive Dosis aus Radon in Gebäuden bewegt sich im zu untersuchenden Gebiet in den vermessenen Häusern um 2,6 mSv/Jahr, was der durchschnittlichen Radonbestrahlung in Tschechien entspricht. Wenn wir nun die genannten lokalen effektiven Dosen aus der Hintergrundstrahlung aufaddieren, gelangen wir zu einem Gesamtmittel von 4,2 mSv pro Jahr und einem sich daraus herleitenden Risiko von $2,39E-4$. Die folgende Tabelle vergleicht diesen Wert mit dem jährlichen Risiko (d.h., 1/70 der o.g. lebenslangen Folgedosis) aus den bewerteten Quellen für die Entfernung der nächstgelegenen Siedlungsgebiete (1333 m), der Stadt Týn nad Vltavou (5333 m) und der weitesten noch bewerteten Entfernung (21677 m).

Tab. D.I.9: Vergleich des jährlichen Risikos eines gesundheitlichen Schadens [-] aus der Hintergrundstrahlung und des Risikos wg. Emissionen der bewerteten Quellen in die Atmosphäre (Jahr 2020)

| | 1333 m | 5333 m | 21677 m |
|---|----------|----------|----------|
| Hintergrundstrahlung | 2,39E-04 | 2,39E-04 | 2,39E-04 |
| 2x1200 MW _e | 4,31E-08 | 1,05E-08 | 3,16E-09 |
| 2x1700 MW _e | 7,81E-08 | 1,61E-08 | 3,42E-09 |
| Vorhandenes KKW Temelín - Projektdaten | 1,37E-07 | 2,69E-08 | 5,11E-09 |
| Vorhandenes KKW Temelín – Messwerte | 1,28E-08 | 4,23E-09 | 1,60E-09 |

Die Tabelle zeigt, dass die Projektangaben für die neuen Quellen im Vergleich zur örtlichen Hintergrundstrahlung bereits im nächstgelegenen Siedlungsgebiet um 4 Größenordnungen niedriger liegen; in einer Entfernung von 21 km sodann sogar um 5 Größenordnungen. Das Risiko, das von den vorhandenen Messwerten für die atmosphärische Emission des KKW Temelín hergeleitet wurde, ist in Týn nad Vltavou (in einer Entfernung von 5333 m) noch um eine weitere Größenordnung geringer. Damit ist klar, dass die gesundheitlichen Auswirkungen der beiden zu bewertenden Leistungsalternativen für die NKKA und des vorhandenen KKW Temelín nur einen verschwindend geringen Bruchteil der Auswirkungen der natürlichen Hintergrundstrahlung und anderer künstlicher Quellen der Hintergrundstrahlung ausmachen.

Aus der Einleitung in Gewässer herrührendes Risiko

Die Angaben zu den effektiven Dosen und effektiven Folgedosen für das repräsentative Individuum aus Einleitungen in Gewässer sind in Kapitel D.I.3.3., Einflüsse der ionisierenden Strahlung (S. 455 dieser Dokumentation) enthalten. Was die Auswertung der Einleitungen in Gewässer anbelangt, so enthalten die hier gemachten Angaben bezüglich der Nutzung des Wassers Berechnungen zur Ausbreitung von radioaktiven Stoffen und deren Tochterprodukten im aquatischen Umfeld sowie Schätzungen zum Einfluss des Badens in kontaminiertem Wasser, dessen Befahrens mit Booten, des Aufenthalts auf angeschwemmtem Material, des Aufenthalts auf bewässertem Erdreich, des Konsums von Trinkwasser, des Konsums von Fischen, die im kontaminierten Wasser leben, des Konsums von Fleisch und Milch von Tieren, die mit kontaminiertem Wasser getränkt wurden, und des Konsums von landwirtschaftlichen Produkten, die über die Bewässerung kontaminiert sind. Die genannten Expositionswege wurden für sämtliche Altersgruppen berücksichtigt.

Die effektive Jahresdosis und effektive Folgedosis für die jährliche Aufnahme aus Einleitungen in Gewässer sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tab. D.I.10: Effektive Dosen und effektive Folgedosen [Sv/Jahr] aus der jährlichen Wassernutzung, für den Referenzeinwohner

| Altersgruppe | 2x1200 MW _e | 2x1700 MW _e | KKW Temelín - Projekt | KKW Temelín - Messdaten * |
|--------------|------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------|
| [Jahre] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 0 bis 1 | 1,05E-06 | 1,82E-06 | 2,12E-07 | 6,93E-07 |
| 1 bis 2 | 8,61E-07 | 1,50E-06 | 1,67E-07 | 5,48E-07 |
| 2 bis 7 | 9,63E-07 | 1,67E-06 | 1,90E-07 | 6,24E-07 |
| 7 bis 12 | 7,56E-07 | 1,36E-06 | 1,48E-07 | 4,88E-07 |
| 12 bis 17 | 6,35E-07 | 1,18E-06 | 1,20E-07 | 3,98E-07 |
| Erwachsene | 1,02E-06 | 1,76E-06 | 1,68E-07 | 5,75E-07 |

* ... der Maxima für Radionuklidwerte, wie sie in den Emissionen im Zeitraum 2006 bis 2008 gemessen wurden

Die genannten Angaben sollen die jährlichen effektiven Dosen und effektiven Folgedosen für Einwohner des Gebiets unterhalb des Einspeisepunkts in die Moldau, im Raum der Gemeinden Pašovice und Neznašov charakterisieren. Dabei umfasst das Szenario im Rahmen der weiter oben aufgeführten Expositionswege die extrem überzogene und höchst unrealistische Annahme, dass die exponierten Einwohner ihren gesamten Trinkwasserbedarf direkt aus der Moldau decken. Diese Annahme, die im genannten mathematischen Modell enthalten ist, ist aus historischen Gründen zustande gekommen. Heute entspricht sie allerdings nicht länger dem Geiste der ICRP Empfehlungen 103 und 101, handelt es sich doch in der Menge der exponierten Personen nicht länger um ein "repräsentatives Individuum", das "auf angemessene

Art und Weise die Lebensgewohnheiten einer bestimmten Personengruppe widerspiegelt". Es gibt nämlich keine Personengruppen oder Einzelpersonen, die "im täglichen Leben" ihr gesamtes Trinkwasser direkt der Moldau entnehmen.

Anhand der Tabelle ist offensichtlich, dass die jährliche effektive Dosis und effektive Folgedosis sich in den einzelnen Altersgruppen nicht allzu sehr unterscheidet: im ersten Lebensjahr sind sie um ein Weniges höher, insgesamt aber in der gleichen Größenordnung.

Das Risiko eines gesundheitlichen Schadens wurde hier analog zu dem aus atmosphärischen Emissionen berechnet, d.h. für 70 Lebensjahre und unter Multiplikation der errechneten effektiven Dosen und effektiven Folgedosen für die jeweiligen Altersgruppen mit der jeweiligen Anzahl von Jahren, die sie innerhalb eines 70jährigen Lebens einnehmen, Addition dieser Produkte, und anschließender Multiplikation dieser Summe mit dem Koeffizienten $0,057 \text{ Sv}^{-1}$ gemäß ICRP-Empfehlung. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. D.I.11: Lebenslange Summe effektiver Dosen und effektiver Folgedosen [Sv] und daraus abgeleitetes Risiko eines gesundheitlichen Schadens [-]

| | 2x1200 MWe | 2x1700 MWe | KKW Temelín - Projekt | KKW Temelín – Messdaten |
|--|------------|------------|-----------------------|-------------------------|
| Lebensgesamtdosis [Sv] * | 6,77E-05 | 1,18E-04 | 1,16E-05 | 3,93E-05 |
| Risiko eines gesundheitlichen Schadens [-] | 3,86E-06 | 6,71E-06 | 6,6E-07 | 2,24E-06 |

* ... Summe effektiver Dosen und effektiver Folgedosen über 70 Lebensjahre hinweg

Aus den Ergebnissen geht völlig klar hervor, dass das Gesamtrisiko eines gesundheitlichen Schadens aus flüssigen Einleitungen auch bei einem komplexen Szenario mit allen möglichen Expositionen, einschließlich der völlig abwegigen Annahme der Nutzung von Flusswasser als Trinkwasser, direkt unter dem Einspeisepunkt in die Moldau bei beiden Leistungsalternativen für die NKKa auf dem Niveau einer Größenordnung von 10^{-6} verbleibt und damit strengen internationalen Kriterien genügt. Angesichts dessen, dass die tatsächliche Exposition im Vergleich zu dem in Anwendung gebrachten Szenario unverhältnismäßig niedriger ist, ist auch das reale Risiko für die Bevölkerung noch deutlich niedriger, und zwar auch im meistkontaminierten Flussabschnitt, und damit völlig vernachlässigbar. Dies gilt auch für einen parallelen Betrieb einer beliebigen Leistungsalternative für die neue Quelle zusammen mit dem derzeitigen KKW Temelín.

D.I.1.1.2.5. Fazit

Aufgrund der vorgenommenen Abschätzung können zu den Einflüssen der Strahlung folgende Schlüsse gezogen werden:

1. Selbst bei einer sehr konservativ beurteilten Situation bewegt sich das lebenslange Risiko eines gesundheitlichen Schadens wg. Emissionen in die Atmosphäre in der kritischen Bevölkerungsgruppe im Falle beider Leistungsalternativen für die neuen Quellen für das Jahr 2020 sowie für die Zeithorizonte 2050 und 2080 in einer Größenordnung von 10^{-6} bis 10^{-7} . Dieser Grad des Risikos befriedigt strenge internationale Kriterien.
2. Der unter Ziffer 1 getroffene Schluss gilt vollumfänglich auch für Berechnungen, die die effektiven Dosen und effektiven Folgedosen im Kindesalter berücksichtigen.
3. Bei den derzeitigen zwei Blöcken ist das tatsächliche, anhand der vorgenommenen Messungen der atmosphärischen Emissionen hergeleitete Risiko im nächstgelegenen bewohnten Gebiet um 1 Größenordnung niedriger als das Risiko, das aus den Projektdaten für die vorhandenen Reaktoren errechnet wurde. Dies zeigt, dass die konservativ angegebenen und ausgewerteten Projektgrundlagen stark überzogen sind und die Realität sich wesentlich günstiger als die errechneten Voraussetzungen des Projekts darstellt.

4. Die Addition der effektiven Folgedosen des derzeitigen Betriebs des KKW Temelín zu irgendeiner der bewerteten NKKA-Alternativen ändert weder die Größenordnung der effektiven Gesamtfolgedosis noch die der Risiken, und führt auch numerisch nur zu einer unmerklichen Verschiebung. Auch die Summe der Einflüsse der neuen Quellen und der Belastung aus den vorhandenen Blöcken des KKW Temelín ist damit gesundheitlich gut verträglich (vor allem, wenn man den bereits erwähnten Konservatismus des in Ansatz gebrachten Szenarios und insbesondere der Expositionswege über die Nahrungsaufnahme in Betracht zieht).
5. Das Jahresrisiko aufgrund der beurteilten NKKA sowie das Risiko wg. des Betriebs der vorhandenen zwei Blöcke des KKW Temelín liegt um 4 Größenordnungen unter dem Risiko aus der natürlichen Hintergrundstrahlung.
6. Die Beförderung von Atommüll sowie die MAPE-Kläranlage bei Mydlovary machen sich im Rahmen der Strahlenbelastung der Bevölkerung in der Umgebung des KKW Temelín praktisch nicht bemerkbar.
7. Auch das Risiko eines gesundheitlichen Schadens wg. der Einleitungen in Gewässer ist sehr niedrig und bewegt sich von der Größenordnung her auf einem Niveau von 10^{-6} . Dieser Risikograd entspricht den strengen internationalen Kriterien. Die radioaktive Verseuchung der Moldau ist aus gesundheitlicher Hinsicht unbedeutend. Sowohl unter den gegenwärtigen Bedingungen als auch im Falle der Zulassung neuer Quellen würde das Wasser der Moldau unterhalb des Profils Kořensko – unter Einbeziehung sämtlicher möglicher direkter wie indirekter Expositionswege – den strengen internationalen Kriterien entsprechen und wäre aus radiologischer Hinsicht ohne weitere Verdünnung auch für Trinkzwecke geeignet (v.a. wenn wir den hier unrealistischen Konservatismus in Betracht ziehen, was den Beitrag aus der Nahrungsaufnahme anbelangt – eine dauerhaft fortgesetzte Verwendung von Flusswasser als Trinkwasser).

D.I.1.1.3. Nicht strahlungsbedingte Einflüsse

D.I.1.1.3.1. Identifikation der gesundheitlich wesentlichen Einflüsse

Der Betrieb der NKKA des KKW Temelín kann sich auf die Bevölkerung zum einen direkt von deren Standort aus auswirken, zum anderen wg. des Folgeverkehrs. Außerdem könnten elektrische und magnetische Felder in der Nähe elektrischer Anlagen sowie der Hochspannungsleistungen (über die die Leistung abgeleitet wird) Auswirkungen haben. Andere wesentliche nicht strahlungsbedingte Einflüsse auf die allgemeine Gesundheit der Bevölkerung kommen hier nicht in Frage, weswegen folgende Einflüsse in Betrachtet wurden:

- Einfluss der Luftverschmutzung,
- Einfluss des Lärms,
- Einfluss elektrischer und magnetischer Felder.

Die genannten Faktoren wurden sowohl für die Betriebsphase als auch für die Vorbereitungs- und Bauphase bewertet, wobei den Einflüssen während der Vorbereitungs- und Bauphase ein separater Abschnitt gewidmet ist.

D.I.1.1.3.2. Luftverschmutzung

Die gesundheitliche Bewertung des Einflusses der Luftverschmutzung beruht auf den Ergebnissen der Bewertung des Einflusses auf die Atmosphäre, die in Kapitel D.I.2., Einflüsse auf die Atmosphäre und das Klima (S. 441 dieser Dokumentation) enthalten sind. Die Einflüsse auf die Atmosphäre sind zum einen für punktförmige Quellen und zum anderen für linienförmige Quellen im Zusammenhang mit dem Verkehr bewertet.

Punktförmige Quellen

Punktförmige Quellen umfassen die Dieselgeneratorhäuschen bzw. die Verbrennungsturbinen und die Kühltürme. Diese Quellen hängen von der Leistungsalternative der neuen Quelle ab. Bewertet wurden die

Immissionen von Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffdioxid (NO₂) und suspendierten Teilchen der Fraktion PM₁₀ für 2 Leistungsalternativen sowie die Immission von Ammoniak aus den Kühltürmen für drei Alternativen.

Die anhand des Kartenmaterials abgelesenen Immissionskonzentrationen in nahegelegenen Siedlungsgebieten sind in den folgenden Tabellen wiedergegeben. Die Mehrheit der Schadstoffe ist in beiden Tabellen einschließlich der lokalen Hintergrundkonzentration angegeben; bei den mit Asterisk gekennzeichneten Angaben handelt es sich ausschließlich um den Beitrag der jeweils bewerteten Punktquellen.

Tab. D.I.12: Immissionskonzentration von Schadstoffen [µg.m⁻³] in nahegelegenen Siedlungsgebieten, Leistungsvariante 2x1200 MW_e

| Gemeinde | CO 8h. | NO ₂ Jahr *) | NO ₂ h | PM ₁₀ Jahr *) | PM ₁₀ Tag |
|------------------|--------|-------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------|
| Temelín | 1010 | < 0,005 | 20 | < 0,005 | 35 |
| Všemyslice | < 1010 | < 0,005 | 14 | < 0,005 | 28 |
| Bohunice | < 1010 | < 0,005 | 13 | < 0,005 | 24 |
| Týn n. Vlt. | < 1010 | < 0,005 | 12 | < 0,005 | <20 |
| Zvěrkovice | < 1010 | < 0,005 | 15 | < 0,005 | 24 |
| Litoradlice | < 1010 | < 0,005 | 15 | < 0,005 | 28 |
| Kočín | 1010 | < 0,005 | 17 | < 0,005 | 29 |
| Dříteň | < 1010 | < 0,005 | < 15 | < 0,005 | 26 |
| Malešice | < 1010 | < 0,005 | < 15 | < 0,005 | 24 |
| Sedlec | < 1010 | < 0,005 | < 15 | < 0,005 | 25 |
| Lhota pod Horami | < 1010 | < 0,005 | < 15 | < 0,005 | 28 |
| Limit | 10 000 | 40 | 200 | 40 | 50 |

*) Beitrag aus bewerteten Quellen allein

Tab. D.I.13: Immissionskonzentration von Schadstoffen [µg.m⁻³] in nahegelegenen Siedlungsgebieten, Leistungsvariante 2x1700 MW_e

| Gemeinde | CO 8h. | NO ₂ Jahr *) | NO ₂ h | PM ₁₀ Jahr *) | PM ₁₀ Tag |
|------------------|--------|-------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------|
| Temelín | 1060 | 0,001 | 16 | 0,003 | 35 |
| Všemyslice | 1025 | < 0,001 | 11 | < 0,001 | 26 |
| Bohunice | 1025 | 0,002 | 10 | 0,002 | 25 |
| Týn n. Vlt. | < 1020 | 0,001 | < 10 | 0,001 | 20 |
| Zvěrkovice | 1030 | 0,002 | 11 | 0,004 | 25 |
| Litoradlice | 1035 | 0,002 | 13 | 0,003 | 28 |
| Kočín | 1040 | 0,002 | 13 | 0,004 | 28 |
| Dříteň | 1025 | 0,001 | 11 | 0,002 | < 30 |
| Malešice | 1025 | <0,001 | 11 | < 0,002 | < 30 |
| Sedlec | 1032 | <0,001 | 12 | < 0,002 | < 30 |
| Lhota pod Horami | 1032 | <0,001 | 12 | < 0,002 | < 30 |
| Limit | 10 000 | 40 | 200 | 40 | 50 |

*) Beitrag aus bewerteten Quellen allein

Für die durchschnittlichen jährlichen Konzentrationen an NO₂ wird eine Hintergrundkonzentration von 4 µg.m⁻³ und für die durchschnittlichen jährlichen Konzentrationen an PM₁₀ eine Hintergrundkonzentration von 15 µg.m⁻³ angegeben. Diese Werte müssen bei einem Vergleich mit dem Grenzwert (Limit) zu den Immissionskonzentrationen aus dem Beitrag der bewerteten Quellen hinzuaddiert werden.

Beide Tabellen zeigen klar, dass die hervorgerufenen Immissionskonzentrationen in der Mehrzahl der Fälle einen verschwindenden Bruchteil des festgesetzten Grenzwerts darstellen und von daher gesundheitlich ohne Belang sind. Eine Ausnahme stellen die kurzfristigen Tageswerte (24-Stunden-Werte) der PM₁₀-Immissionen dar, die in Summe mit der Hintergrundkonzentration bis zu 70 % des Limits ausmachen, aber dessen ungeachtet den gesundheitlichen Anforderungen entsprechen.

Ein weiterer bewerteter Stoff ist der Ammoniak aus den Kühltürmen. Für diese Substanz ist in unserem Land kein verbindlicher Grenzwert vorgegeben, weswegen wir hier näher auf die mit ihr verbundenen Risiken eingehen wollen.

Ammoniak (NH₃) ist ein farbloses alkalisches Gas von scharf-stechendem Geruch. Es wird extensiv in Kühlanlagen sowie bei der Herstellung von Kunststoffen, Sprengstoffen, Düngemitteln und Pharmazeutika verwendet. Ammoniak ist ein natürliches Produkt der Zersetzung biologischer Abfälle, v.a. von Exkrementen. In der Natur wird Ammoniak stetig bei der Zersetzung von stickstoffhaltigem Material gebildet und wieder abgebaut. In der Umwelt ist Ammoniak nicht lange beständig, da es von Pflanzen und Mikroorganismen rasch in Wasser und Erdreich verbraucht wird. In der Luft hält es sich etwa eine Woche. Da es aber erheblich leichter als Luft ist, steigt es rasch in die höheren Schichten der Atmosphäre auf. In Bodennähe hält es sich z.T. gelöst in Wassertröpfchen.

Seine sehr gute Löslichkeit in Wasser trägt zu seiner schädlichen Wirkung auf die Schleimhäute von Augen, Nase, Mund, Rachen, Kehle und Bronchien bei. Bei Kontakt mit den Schleimhäuten und der Haut hat Ammoniak eine irritierende Wirkung, da es eine starke Alkalisierung zeitigt und mit Wasser eine starke Base - Ammoniumhydroxid (Salmiakgeist) - bildet, die ätzende Wirkung hat. Mit dem Geruchssinn wird Ammoniak in der Atemluft bereits ab ca. 30 mg.m⁻³ erkannt; erste Wirkungen auf die Schleimhäute (leichte zeitweise Reizung von Augen und Kehle und Hustenreiz) können ab Konzentrationen von mehr als 35 mg.m⁻³ auftreten.

Laut US EPA beträgt der NOAEL bei Ammoniakexposition über die Atemluft 6,4 mg.m⁻³. Als kritischer Effekt bei dessen Festsetzung diente die Beeinträchtigung der Lungenfunktionen bzw. Änderungen im Erscheinungsbild des Atemapparats von Versuchstieren. Bei Menschen ist allerdings ein solcher Effekt bei der genannten Konzentration von NH₃ in der Atmosphäre nicht nachgewiesen. Auf der Basis des genannten NOAEL leitete dieselbe Institution unter Anwendung eines Sicherheits- und Unsicherheitsfaktors die Referenzkonzentration bei Inhalation (RfC) von 0,1 mg.m⁻³ (d.h. 100 µg.m⁻³) her. Der Wert des LOAEL, d.h., der niedrigsten Konzentration, bei der bei langer Exposition die ersten nachteiligen Wirkungen festzustellen waren (Verschlechterung von Schnupfen und Lungenentzündung mit Befall der Atemwege) beträgt 17,4 mg.m⁻³. Oberhalb des genannten RfC ist offensichtlich von einer breiten Pufferspanne auszugehen, innerhalb derer keine Schadensgefahr besteht.

Die Ammoniakexposition im Zielgebiet ist proportional zur Ammoniakkonzentration in der Atmosphäre. Angesichts der Höhe der Kühltürme sind die höchsten Immissionen nicht in unmittelbarer Nähe des KKW Temelín festzustellen; die Konzentration nimmt vielmehr mit zunehmender Entfernung von dieser Quelle bis zu mehreren Dutzend Kilometer zu und erst danach wieder ab. Hier spielt auch der Geländeverlauf eine Rolle. Die höchsten Konzentrationen sind deshalb auf den Nordhängen des östlichen Teils des Böhmerwalds festzustellen, und zwar für die einzelnen Arten von Quellen mit einer durchschnittlichen jährlichen Immissionskonzentration von 1 bis 1,5 ng und einer kurzfristigen Höchstkonzentration (im Stundenbereich) von 200 bis 350 ng. Die folgende Tabelle zeigt die Immissionskonzentrationen des Ammoniak für die Zentren der größeren Siedlungen.

Tab. D.I.14: Immissionskonzentration des Ammoniak [ng.m⁻³] in Siedlungen in der Umgebung des KKW Temelín

| Siedlung | 2x1200 MW _e | | 2x1700 MW _e | |
|---------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| | NH ₃ Jahr | NH ₃ max | NH ₃ Jahr | NH ₃ max |
| Bechyně | 0,1 | 21,0 | 0,1 | 25,0 |
| Č. Budějovice | 0,3 | 22,0 | 0,3 | 24,0 |
| Hluboká n.V. | 0,3 | 19,0 | 0,2 | 23,0 |
| Lomnice n.L. | 0,5 | 31,0 | 0,5 | 33,0 |
| Netolice | 0,3 | 19,0 | 0,4 | 21,0 |
| Písek | 0,2 | 16,0 | 0,2 | 19,0 |
| Protivín | 0,2 | 26,0 | 0,2 | 32,0 |
| Soběslav | 0,3 | 26,0 | 0,4 | 28,0 |
| Třeboň | 0,5 | 38,0 | 0,5 | 44,0 |
| Veselí n.L. | 0,4 | 26,0 | 0,4 | 28,0 |
| Vodňany | 0,2 | 21,0 | 0,2 | 26,0 |

Der Vergleich der Werte in der Tabelle mit der o.g. Referenzkonzentration (100 µg.m⁻³, d.h. 100 000 ng.m⁻³) zeigt, dass die Immission in den südböhmischen Städten in der Umgebung um vier bis sechs Größenordnungen niedriger liegt. Es handelt sich also um geringfügige und aus gesundheitlicher Hinsicht völlig vernachlässigbare Spuren. Dasselbe gilt auch für die o.g. Maximalwerte, die

im Vorgebirge des Böhmerwalds festgestellt wurden und bei denen der Abstand zur RfC 3 bis 5 Größenordnungen beträgt.

Linienförmige Quellen

Linienförmige Quellen umfassen den mit dem Betrieb der NKKA einhergehenden (Straßen- und Bahn-)Verkehr. Die Modellberechnungen wurden für Kohlenmonoxid, PM₁₀, Benzol, CO und Benzo-a-pyren (BaP) vorgenommen.

Die Ergebnisse, die in Kap. D.I.2., Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (S. 441 dieser Dokumentation) aufgeführt sind, zeigen, dass der Folgeverkehr während der Betriebsphase der NKKA keine wesentliche Belastung für die Umgebung darstellt. In einigen Ortschaften mit Durchgangsverkehr steigt im Extremfall die Zahl der Fälle, in denen der Grenzwert für PM₁₀ kurzfristig überschritten wird, um 1 bis 2 pro Jahr. Die Belastungen aus linienförmigen Quellen sind damit gesundheitlich akzeptabel.

D.I.1.1.3.3. Lärm

Die gesundheitliche Bewertung des Einflusses des Lärms beruht auf den Ergebnissen der Bewertung des Einflusses des Lärms, die in Kap. D.I.3.1. Lärmeinflüsse (S. 451 dieser Dokumentation) aufgeführt sind. Die Einflüsse des Lärms wurden zum einen für stationäre (technologische) Quellen bewertet, zum anderen für linienförmige Quellen im Zusammenhang mit dem Verkehr.

Lärm ist ein typischer und ernstzunehmender schädlicher Umweltfaktor in den entwickelten Ländern. Bereits ein Lärmpegel, der sich in Nähe der Basisgrenzwerte bewegt, hat Auswirkungen auf die gesamte exponierte Bevölkerung. In dieser Weise ist heute ein erheblicher Teil der Stadtbevölkerung betroffen. Allerdings herrschen unter den Menschen große Unterschiede was die Lärmempfindlichkeit anbelangt, in Abhängigkeit von den individuellen Eigenschaften des Nervensystems des Einzelnen, seines Gesundheitszustands, seines Alters usw. Der Anteil von ausgesprochen lärmempfindlichen Individuen in der hiesigen Bevölkerung wird auf 5 bis 8 % geschätzt. Auf der anderen Seite existiert eine ähnlich große Bevölkerungsgruppe, die relativ lärmunempfindlich ist. Für den Rest der Bevölkerung nimmt die Wirkung mit wachsender Intensität des Lärms zu (freilich in Abhängigkeit von einer Reihe weiterer Faktoren). Die Störung durch Lärm hat zur Nachtzeit recht andere Wirkungen als tagsüber.

Ein erhöhter Lärmpegel während des Tages wirkt v.a. auf das Nervensystem und die menschliche Psyche. Auf diese Weise kann Lärm bei intensiven Einflüssen auch an der Entstehung psychosomatischer Störungen beteiligt sein. Er ruft u.a. folgendes hervor:

- a) Ablenkung, soweit er mit einer Tätigkeit oder Rast und Ruhe interferiert (geistige Arbeit, mündliche Kommunikation, Schlaf usw.),
- b) Verstimmtheit, d.h. ein Gefühl der Unruhe, des Missgefallens und des Verdrusses, das sich bei zwangsweiser Wahrnehmung von Geräuschen einstellt, zu denen das jeweilige Individuum eine ablehnende Haltung einnimmt,
- c) ein Gefühl der Belästigung durch unzulässige Einflussnahme auf die Umwelt der näheren Umgebung und der Persönlichkeits- und Gruppenrechte,
- d) Änderungen des Sozialverhaltens (in lärmender Umgebung geht die Rücksichtnahme, die Hilfsbereitschaft und die Fähigkeit zur Zusammenarbeit zurück und die allgemeine Gereiztheit und Aggressivität nehmen zu).

Das subjektive Gefühl der Indisposition und der Lärmbelästigung ist durch die emotive Komponente der Wahrnehmung gegeben. Die in diesem Zusammenhang aufkommende Gereiztheit führt zu einem Gefühl des Unbehagens, ja sogar der Aversion; die Folge ist eine Beeinträchtigung des seelischen Gleichgewichts. Das emotionale Erlebnis ist nicht prinzipiell an die Intensität des akustischen (Lärm-)Auslösers geknüpft - Gefühle der Belästigung stellen sich aber häufiger in einer Umgebung mit höherem Lärmpegel ein.

Direkte gesundheitliche Auswirkungen treten erst bei höheren Intensitäten ein. Ein Äquivalenzpegel von 65 dB während der Tagstunden stellt aus gesundheitlicher Hinsicht die Obergrenze für Wohnbereiche in

Siedlungsgebieten dar. Das günstige akustische Klima (unter dem Aspekt des für eine Regenerierung der Arbeitsfähigkeit notwendigen akustischen Wohlbefindens) im Freien für den Aufenthalt von Menschen liegt bei einem Äquivalenzpegel von weniger als 50 bis 55 dB. Bei höheren Werten tritt die weiter oben beschriebene Beeinträchtigung des seelischen Wohlbefindens ein.

Auch bei Wahrung des Basisgrenzwerts von 50 dB ist ein voller Schutz empfindlicher Personen nicht garantiert: ca. 10 % der Bevölkerung nehmen auch dann ein Gefühl der Lärmverdrossenheit wahr. Mit steigender Intensität des Lärms nimmt die Zahl der Betroffenen zu. Andererseits kann die Empfindlichkeit bei bestimmten Personen durch allmähliche Gewöhnung sinken.

Ein erhöhter Pegel nächtlichen Lärms betrifft die exponierte Bevölkerung dadurch, dass das Einschlafen sowie die Qualität und Länge des Schlafs gestört sind. Die Wirkung hängt von der individuellen Empfindlichkeit ab, die sehr verschieden sein kann; die Differenz bei der Beeinflussbarkeit durch akustische Erreger bzw. Auslöser beträgt bis zu 25, ja sogar 30 dB. Neben Eigenheiten der Konstitution kommt hier außerdem das Alter ins Spiel: bei zunehmendem Alter nimmt auch die Empfindlichkeit im Sinne einer schlafstörenden Lärmwahrnehmung erheblich zu. Ein bestimmter Schutz im Alter ist auf der anderen Seite die abnehmende Sinnesschärfe des Gehörs. Von Bedeutung ist auch die Frequenzbreite des Lärms; Lärm innerhalb eines engen Spektrums wirkt intensiver.

Ein ruhiger und ungestörter Schlaf gilt dabei als unabdingbare Voraussetzung für die Erhaltung der Gesundheit und der körperlichen wie seelischen Leistungsfähigkeit. Seine Qualität wird durch Lärm auch dann beeinträchtigt, wenn der Betroffene nicht aufwacht (bzw. sich kurzfristiger Wachphasen nicht bewusst wurde); der Schlaf ist dennoch weniger tief und die Tiefschlafphasen, die für die Regeneration der eigenen Kräfte von größter Bedeutung sind, sind beschränkt. Wo der Schläfer bewusst aufwacht, stellen sich oft Beschwerden mit dem erneuten Einschlafen ein, und in Verbindung damit eine Verdrossenheit und ein Gefühl der gesundheitlichen Einbuße. Experimente haben gezeigt, dass am Folgetag nach einer solchen Nacht die Aufmerksamkeit, Leistungsfähigkeit und Konzentration reduziert sind. Der Lärmpegel im Schlafzimmer, der nachweislich keinen Einfluss auf die Schlafqualität hat, liegt bei 35 - 37 dB(A); darüber hinaus treten bereits Störungen ein.

Aufgrund der genannten Erkenntnisse in der Literatur wird im weiteren von den Basisgrenzwerten für den äquivalenten Lärmpegel i.H.v. 50 dB für die Tagstunden bzw. 40 dB für die Nachtstunden ausgegangen. Der diese Werte lockernde Korrekturfaktor, der gemäß den geltenden Rechtsvorschriften (Regierungsverordnung Nr. 148/2006 Slg.) zulässig ist, hat rechtliche, aber keine physiologische Bedeutung; der Mensch fühlt sich von Lärm einer gewissen Stärke unabhängig davon belastigt, ob am betreffenden Standort eine Korrektur erlaubt wurde oder nicht.

Wie bereits weiter oben ausgeführt, beschreibt die Literatur für den Lärm während der Tagesstunden die Einflüsse auf Gefühle der Belästigung, eine Indisposition, und den Grad der Belästigung. Eine moderne Methode zu deren Quantifikation wurde in jüngerer Zeit (2003) vom holländischen Institut TNO in Leiden auf der Basis einer Reihe epidemiologischer Studien aus Europa, Nordamerika und Australien erarbeitet. Aus diesen leitete das Institut eine Korrelation zwischen dem Niveau des Straßenlärms und dem Gefühl der Lärmverdrossenheit in der Bevölkerung während des Tages bzw. der Störung des Schlafs in der Nacht her. Diese Methode wurde von der WGO angenommen und kommt auch bei der Beschreibung des Risikos für die Bevölkerung zum Einsatz. Das erwähnte holländische Institut setzte außerdem auf der Grundlage epidemiologischer Studien den niedrigsten Straßenlärmpegel in dB(A) fest, unterhalb dessen keine direkten gesundheitlichen Effekte festzustellen waren. Beim Tageslärm ist dies für erhöhten Blutdruck ein Wert von 70 dB und für ischämische Herzkrankheiten 65 - 70 dB. Beim nächtlichen Lärm beträgt dieser Pegel 40 dB für die Qualität des Schlafs, nicht ganz 60 dB für die Laune am darauffolgenden Tag und ebenfalls nicht ganz 60 dB für die Leistungsfähigkeit am folgenden Tag.

Stationäre (technologische) Quellen

Die Lärmsituation wurde sowohl für den derzeitigen Sachstand als auch für die künftige Situation nach Umsetzung des Vorhabens bewertet. In Betracht gezogen wurden die akustischen Einflüsse sämtlicher relevanter technologischer Quellen, unter die auch das Umspannwerk Kočín einbezogen wurde. Sämtliche Quellen wurden mit maximaler Betriebsleistung veranschlagt. Bei den Lärmanalysen wurde festgestellt, dass es an einigen Standorten in der Nacht zu einer mäßigen Überschreitung des Basisgrenzwerts kommen

könnte (3 Stellen in der Gemeinde Kočín in einer Höhe von 12 m und der Rand der Gemeinde Temelín in allen ausgewerteten Höhen). Für die derart betroffenen Standorte wurden Lärmschutzmaßnahmen entworfen und der dadurch erzielte Effekt berechnet. Hier wurde nur das Endergebnis in Betracht gezogen, da die Umsetzung von Lärmschutzmaßnahmen jedenfalls wünschenswert ist. Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Tab. D.I.15: Äquivalenter Lärmpegel [dB(A)] wg. des Betriebs technologischer Anlagen

| Messpunkt | Stand | Höhe 3 m | Höhe 6 m | Höhe 12 m |
|---------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|
| MB01 Litoradlice | derzeitig | 28,2 | 29,2 | 29,5 |
| | künftig | 28,9 | 29,8 | 30,1 |
| | Differenz | + 0,7 | + 0,6 | + 0,6 |
| MB02 Knín | derzeitig | 29,8 | 32,5 | 34,2 |
| | künftig | 30,4 | 33,5 | 35,2 |
| | Differenz | + 0,6 | + 1,0 | + 1,0 |
| MB03 Kočín, Stadtrand nö. | derzeitig | 36,7 | 38,2 | 38,7 |
| | künftig | 37,9 | 39,1 | 39,7 |
| | Differenz | + 1,2 | + 0,9 | + 1,0 |
| MB04 Kočín, Stadtrand nö. | derzeitig | 37,8 | 38,4 | 39,1 |
| | künftig | 38,6 | 39,2 | 39,9 |
| | Differenz | + 0,8 | + 0,8 | + 0,8 |
| MB05 Kočín, Stadtrand sw. | derzeitig | 37,5 | 38,8 | 39,5 |
| | künftig | 36,9 | 37,9 | 38,7 |
| | Differenz | - 0,6 | - 0,9 | - 0,8 |
| MB06 Malešice | derzeitig | 30,1 | 31,3 | 32,6 |
| | künftig | 31,9 | 33,1 | 34,3 |
| | Differenz | + 1,8 | + 1,8 | + 1,7 |
| MB07 Sedlec | derzeitig | 26,6 | 28,2 | 29,0 |
| | künftig | 31,3 | 32,4 | 33,0 |
| | Differenz | + 4,7 | + 4,2 | + 4,0 |
| MB08 Temelín | derzeitig | 32,0 | 32,9 | 33,3 |
| | künftig | 37,6 | 37,8 | 38,1 |
| | Differenz | + 5,6 | + 4,9 | + 4,8 |

Die Tabelle zeigt, dass sämtliche äquivalenten Lärmpegel auch unter Einbeziehung der NKKA u.a. auch dem Basisgrenzwert für die Nachtstunden (40 dB) entsprechen und von daher gesundheitlich akzeptabel sind. Voraussetzung hierfür ist die Umsetzung entsprechender Lärmschutzmaßnahmen.

Linienförmige Quellen

Die Ergebnisse der Analysen der Lärmeinflüsse zeigen, dass die äquivalenten Lärmpegel in den betroffenen Gemeinden infolge des mit dem Vorhaben verbundenen Verkehrs akustisch nur insignifikant zunehmen (tagsüber um 0,0 dB bis 0,3 dB, nachts um 0,0 dB bis 0,6 dB). Diese extrem niedrigen Zuwächse lassen sich weder sinnesmäßig noch durch Messungen noch über ihre gesundheitlichen Auswirkungen erfassen; sie sind in der Mess- und Rechenunsicherheit enthalten. Aus den genannten Gründen darf der Einfluss des Verkehrs im Zusammenhang mit dem künftigen Betrieb des KKW Temelín und der zu errichtenden NKKA als gesundheitlich akzeptabel betrachtet werden.

D.I.1.1.3.4. Elektrische und magnetische Felder

Im Rahmen des Vorhabens wird der 400 kV- und 110 kV-Leitungskorridor zwischen KKW Temelín und Umspannwerk Kočín ausgebaut. Die Ergebnisse der Beurteilung der damit einhergehenden elektrischen und magnetischen Felder und der induzierten Stromdichte sind in Kapitel D.I.3.4., Einflüsse nichtradioaktiver Strahlung (S. 496 dieser Dokumentation) ausgeführt.

Aufgrund konservativ konzipierter Berechnungen wurde für die neue 400 kV-Leitung eine minimale Leitungshöhe über dem Erdboden von 12,8 m für die schlechteste Variante der Abfolge der Phasenleiter und von 12,1 m für die günstigste Variante festgesetzt. Für die neue 110 kV-Leitung wurde eine Mindesthöhe von 6 m ins Auge gefasst, die ungeachtet der Phasenabfolge den Anforderungen entspricht. Sofern die genannten Bedingungen erfüllt sind, wird der Regierungsverordnung Nr. 1/2008 Slg., über den Schutz der

Gesundheit vor nichtionisierender Strahlung, Rechnung getragen. Dabei gilt, dass der genannte Raum gar nicht dauerhaft besiedelt ist.

D.I.1.1.4. Psychologische Einflüsse

Störende psychische Einflüsse können zum einen vom Folgeverkehr ausgehen, zum anderen von etwaigen Befürchtungen wg. des erhöhten Risikos bei einer Leistungssteigerung des KKW Temelín.

Während der Betriebsphase ist die Gesamtverkehrsfrequenz wg. des mit dem KKW Temelín in Zusammenhang stehenden Verkehrs nur gering erhöht und wird von daher in den Orten mit Durchgangsverkehr wohl nicht allzu sehr wahrgenommen werden. Lediglich an einigen wenigen Standorten (Temelín, Albrechtice nad Vltavou, Všetec) dürfte womöglich während der Bauphase (d.h. für einen begrenzten Zeitraum) eine mäßig gestiegene Belästigung verzeichnet werden.

Eine Zunahme der Befürchtungen wg. der Nähe des KKW Temelín und der potenziellen Risiken könnte sich v.a. im Zusammenhang mit den zu erwartenden Veranstaltungen der Kernkraftgegner bzw. der unseriösen Darstellung geglaubter Gefahren bemerkbar machen. Die Wirkungen dürften aber wohl nicht allzu wesentlich zu spüren sein, insofern als sich die Anrainerbevölkerung mit der Nähe des KKW Temelín mehr oder weniger abgefunden hat (wie schon in Kapitel C.2.1.3., Psychologischer Zustand der Bevölkerung, S. 262 dieser Dokumentation, ausgeführt wurde).

Auch weiterhin gilt, dass gegenüber der Allgemeinbevölkerung sehr umsichtig vorgegangen werden muss und die betrieblichen Umstände des KKW Temelín transparent und vollständig offenzulegen sind, da nicht zugelassen werden darf, dass diese zum Gegenstand von Spekulationen werden und der Eindruck hervorgerufen wird, in Fragen der Betriebssicherheit würden Dinge vor der Bevölkerung geheim gehalten. Von besonderer Bedeutung wird dies während der Vorbereitungs- und Bauphase sein, wenn das Risiko wahrscheinlich erneut erheblich zunehmen wird, dass die Sicherheit der Kernenergie in Zweifel gezogen wird. Das gegenwärtige Vertrauen der Öffentlichkeit, was die Betriebssicherheit des KKW Temelín anbelangt, die sich in ihrer Lebenshaltung widerspiegelt, könnte dann sehr rasch untergraben werden.

D.I.1.1.5. Einflüsse auf die Mitarbeiter des Kraftwerks

Die genannten Angaben sind nicht Gegenstand der Beurteilung im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung. Sie haben von daher lediglich ergänzend informativen Charakter.

Der Strahlenschutz der Mitarbeiter der NKKA wird im Einklang mit geltendem Recht gewährleistet, und zwar mindestens zum selben Umfang wie schon bei den vorhandenen und in Betrieb befindlichen KKW's Temelín bzw. Dukovany (zu näheren Angaben verweisen wir auf Kap. C.2.1., Bevölkerung und öffentliche Gesundheit (S. 246 dieser Dokumentation) bzw. dessen Unterkapitel C.2.1.2.6., Beobachtung der Einflüsse auf die Belegschaft des Kraftwerks). Aus dieser Hinsicht kommt es also zu keiner Gefährdung von Arbeitnehmern und sonstigen im Kraftwerk tätigen Personen.

Aus Sicht der nicht strahlungsbedingten Einflüsse (Lärm, Vibrationen, Staubbelastung, nichtionisierende Strahlung usw.) werden die gesetzlichen Anforderungen, Grenzwerte und von den Stellen des Hygienediensts gemachten Auflagen eingehalten.

D.I.1.2. Soziale und wirtschaftliche Einflüsse

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Das Vorhaben macht keine Änderungen der Besiedlungsstruktur des Zielgebiets (im Sinne eines Abrisses von Wohnobjekten, einer Stilllegung von Gemeinden usw.) erforderlich. Es ist im Gegenteil in ein Gebiet eingegliedert, das bereits in früherer Zeit räumlich wie infrastrukturell entsprechend vorbereitet wurde. Von daher werden keine sozialen Einflüsse hervorgerufen, wie sie sich aus einer Zwangsumsiedelung von Einwohnern ergeben würden.

Das Vorhaben stellt keine neue Aktivität dar, die eine wesentliche Änderung der vorhandenen Struktur und Verfasstheit des Zielgebiets nach sich ziehen würde. Die immobilienrechtlichen Beziehungen im Zielgebiet

sind auch im Hinblick auf den derzeitigen Kraftwerksbetrieb stabilisiert. Von daher ist nicht davon auszugehen, dass vorhandene Eigentumsverhältnisse bzw. Immobilienpreise in wesentlicher Weise berührt würden. Falls überhaupt, ist eher von einer gesteigerten Nachfrage auszugehen, und zwar infolge der Notwendigkeit, Unterkünfte sowohl für die neuen Mitarbeiter des Kraftwerks als auch für die am Bau beteiligten Arbeiter zu beschaffen.

Aus wirtschaftlicher Sicht stellt das Vorhaben einen erheblichen Positivfaktor dar, insofern als es eine Vielzahl neuer Arbeitsplätze während der Bauphase, im Betrieb und in den Folgeeinrichtungen schafft. Direkt baubeteiligt werden ca. 3000 Arbeitskräfte sein. Was den eigentlichen Betrieb anbelangt, so wird das Kraftwerk ca. 600 weitere qualifizierte Fachkräfte beschäftigen.

KRAFTWERK (BLOCKS1+2+3+4)

D.I.1.2.1. Einflüsse auf die Beschäftigung

Das Kraftwerk beschäftigt gegenwärtig ca. 980 Arbeitnehmer (2008), nach Umsetzung des Vorhabens wird die Belegschaft des Kraftwerks insgesamt ca. 1500 Personen stark sein.

Der Regierungsbezirk Südböhmen ist gegenwärtig mit der Lösung der Folgen der Wirtschaftskrise und dem Erhalt von Arbeitsplätzen befasst. Einer der möglichen Beiträge zur Milderung der Folgen dieser Probleme für den Regierungsbezirk ist die Errichtung neuer Blöcke am Standort Temelín. Der Ausbau des Kraftwerks schafft neue Arbeitsplätze. Dabei handelt es sich um langfristige Beschäftigungsmöglichkeiten, ist doch der Betrieb der neuen Blöcke auf mindestens 60 Jahre ausgelegt. Die Errichtung dieser Blöcke und die Vorbereitungsarbeiten bieten tschechischen Arbeitssuchenden Beschäftigungsmöglichkeiten und vielen Zulieferern Geschäftschancen.

Nach Angaben des Tschechischen Amtes für Statistik führt der Kraftwerksbetrieb nicht zu einem Rückgang unternehmerischer Rechtsträger. Im Gegenteil hat seit 1995 die Zahl der unternehmerischen Subjekte erheblich zugenommen. In der Gemeinde Dříteň hat die Zahl der unternehmerischen Rechtsträger in 2008 um 122 % gegenüber dem Jahr 1995 zugenommen, in der Gemeinde Olešník um 97 %, in der Gemeinde Temelín um 52 %, in der Stadt Týn nad Vltavou um 60 % und in der Gemeinde Všemyslice um 85 %. Auch steht nicht zu erwarten, dass die NKKA zu einem Rückgang der Unternehmerzahlen führen wird. Angesichts der spezifischen Ausrichtung (Stromproduktion) stellt die NKKA für die örtlichen Unternehmer keine Konkurrenz dar und schafft keine nachteiligen Bedingungen, sondern bringt im Gegenteil neue Gelegenheiten z.B. in Sachen Serviceleistungen (Verpflegung, Unterbringung, Freizeitaktivitäten usw.) für die Mitarbeiter des Kraftwerks.

D.I.1.2.2. Einflüsse auf den Fremdenverkehr

Das Kraftwerk Temelín hat keinen Einfluss auf den Tourismus im Zielgebiet. Es ist nicht davon auszugehen, dass seine Erweiterung (durch Errichtung der neuen Kernkraftanlage) sich wesentlich in der Zahl der Touristen niederschlagen wird, die wg. Denkmälern, Kultur, oder reizvollen Orten den Bezirk Südböhmen bzw. die umliegenden Regionen besuchen.

Seit 1989 ist die Besucherzahl des Regierungsbezirks Südböhmen alljährlich im Wachsen begriffen, bis auf Zeiten, zu denen globale Ursachen - die Hochwasserkatastrophen in 2002 und 2006, die Kursschwächung des Euro, usw. - einen Rückgang bewirkten. Beweis hierfür ist u.a. die Stadt Hluboká nad Vltavou, die sich in relativer Kraftwerksnähe befindet. Nicht zuletzt ist sogar ein Zustrom von Besuchern zu verzeichnen, die in dieses Gebiet mit dem erklärten Ziel kommen, allein das Kraftwerk sehen zu wollen (die Besucherzahlen des Informationszentrums des KKW liegen bei fast 30 000 Personen pro Jahr). Eine Beeinflussung der Besucherzahlen der weiter gelegenen Gebiete wie etwa des Nationalparks Šumava/Böhmerwald bzw. dessen grenzüberschreitender Bereiche (Bayerischer Wald) ist völlig ausgeschlossen, zum einen der Entfernung wegen (kein Besucher stellt eine gedankliche Verbindung zwischen dem Nationalpark und dem Kraftwerk her), zum anderen wegen des Umstands, dass das Kraftwerk auf die dortigen Naturgegebenheiten überhaupt keinen Einfluss hat.

Soweit die weitere Bautätigkeit sich überhaupt auf den Tourismus auswirken sollte, dann nur in Form überzogen negativer Darstellungen bzw. künstlich herbeigeführter Aktionen (Barrikadierung von Verkehrswegen usw.).

D.I.1.2.3. Einflüsse auf die Entwicklung des Zielgebiets

In den letzten Jahren ist es in den Gemeinden in der Umgebung des Kraftwerks zu einer erheblichen Entwicklung der Folgeeinrichtungen gekommen, nicht zuletzt wg. des regionalen Zuschussprogramms der ČEZ-Stiftung. Im weiteren seien beispielhaft infrastrukturelle und kulturelle Bauprojekte in den Gemeinden (und Teilgemeinden) Dříteň, Olešník, Temelín, Týn nad Vltavou und Všemyslice aufgeführt, die in den letzten Jahren umgesetzt wurden.

- | | |
|------------------|--|
| Dříteň: | Pflegeheim, Ausbau von Dachwohnungen, Renovation des Kindergartens und der Grundschule inkl. neuer Speisesaal, neuer Spielplatz, zentrale Wärmeversorgung für die gesamte Gemeinde aus einer Biomasseanlage, Ausbesserung von Straßen und Wegen usw. |
| Olešník: | Anschluss ans Gasversorgungsnetz, Errichtung einer Kläranlage mit Zubringer aus dem Kanalisationssystem, Renovation des Freibads, Renovation von Kindergarten und Grundschule, Ausbesserung von Straßen und Wegen, usw. |
| Temelín: | Wasserversorgungsnetz, Anschluss ans Gasversorgungsnetz, Renovation der Schule, Mehrzweckhalle, komplettes Fußballfeld, Bücherei, Gaststätten, Geschäft mit Waren des täglichen Bedarfs, Feuerwehrheim, usw. |
| Týn nad Vltavou: | Renovation des Pflegeheims, zwei Kaufhäuser, Sanierung des Busbahnhofs, Renovation des Kindergartens, der Grundschulen und des Gymnasiums, Renovationsarbeiten in den Wohnsiedlungen, Sanierung der Infrastruktur usw. |
| Všemyslice: | Mehrzweckhalle, Spielplatz, Anschluss ans Gasversorgungsnetz, Wasserversorgungsnetz, öffentliche Beleuchtung, Ausbesserung lokaler Straßen und Wege usw. |

Anfang April 2009 unterzeichneten die ČEZ und der Regierungsbezirk Südböhmen einen Rahmenvertrag über die Zusammenarbeit für die nächsten zehn Jahre. Während dieses Zeitraums sollen bis zu 3,7 Milliarden Kronen nach Südböhmen fließen. Im Mai 2009 wurde diese Vereinbarung auf Bezirksebene für fünf Gemeinden innerhalb eines Gürtels von 5 Kilometern um das Kraftwerk Temelín weiter ausgearbeitet. Es handelt sich damit um ein zehnjähriges Modell der Zusammenarbeit, in deren Rahmen die Gemeinden Týn, Temelín, Dříteň, Všemyslice und Olešník mit einem Gesamtbetrag von 300 Millionen Kronen unterstützt werden sollen. Diese Finanzmittel werden v.a. für die Entwicklung der Infrastruktur aufgewandt werden, d.h. für die Reparatur von Straßen und Wegen, öffentliche Beleuchtung, Kinderspielplätze, Investitionen in die Sanierung öffentlicher Gebäude, Schulen und Kindergärten usw. Die Gemeinden können die Mittel auch als Selbstbeteiligung für europäische Subventionen aufwenden und damit die verfügbaren Finanzmittel vervielfachen. Jedenfalls dürften diese Zuschüsse die Ausstattung der Gemeinden in der Umgebung des Kernkraftwerks aufbessern helfen.

D.I.1.3. Einflüsse während der Vorbereitungs- und Bauphase

D.I.1.3.1. Strahlungseinflüsse

Während der Vorbereitungs- und Bauphase des Vorhabens werden die Strahlungseinflüsse nicht von Bedeutung sein. Im Rahmen der Bautätigkeit kann nicht ausgeschlossen werden, dass Gerät zum Einsatz kommt, welches ionisierende Strahlung nutzt (z.B. Röntgendefektoskope). Dabei handelt es sich um zertifizierte Geräte, die im Einklang mit den jeweiligen technischen Bedingungen und Sicherheitsvorschriften verwendet werden, ohne dass diese Einflüsse auf die Bevölkerung hätten.

Die vorhandenen Blöcke des KKW Temelín bleiben während der Vorbereitungs- und Bauphase des Vorhabens in Betrieb. Die Errichtung der NKKK wird keine Auswirkungen auf die Emissionen des

vorhandenen Kraftwerks haben, so dass es also auch zu keiner Änderung ihrer unerheblichen Einflüsse auf die Bevölkerung des betroffenen Gebiets und die öffentliche Gesundheit kommt.

D.I.1.3.2. Nicht strahlungsbedingte Einflüsse

Was die Einflüsse während der Vorbereitung und Umsetzung des Vorhabens (Bauphase) anbetrifft, so sind Luftverschmutzung und Lärm die wesentlichen Faktoren.

D.I.1.3.2.1. Luftverschmutzung

Die gesundheitliche Bewertung des Einflusses der Luftverschmutzung während der Bautätigkeit beruht auf den Ergebnissen der Bewertung des atmosphärischen Einflusses, die in Kap. D.I.2., Einflüsse auf Atmosphäre und Klima (S. 441 dieser Dokumentation) ausgeführt sind. Die Einflüsse auf die Atmosphäre sind zum einen dahingehend ausgewertet, welchen Einfluss die Bautätigkeit auf die Staubentwicklung hat, zum anderen dahingehend, welchen Einfluss der Betrieb von Baumaschinen und der baubedingte Verkehr nehmen.

Staubbildung durch die Baustelle

In den Bereich der baustellenbedingten Staubbildung fallen Abraum und Nivellierung des Bodens, Verladung von Material auf LKWs, Entladung des Materials von den LKWs auf Bodendeponien, Verschiebung von Material durch Bagger, und Aufwirbeln von Staub durch den Verkehr von Fahrzeugen auf der Baustelle.

Beim Abraum der Krume auf den Bauflächen für das Vorhaben und die Baustelleneinrichtung beträgt die jährliche Durchschnittskonzentration PM_{10} , unter Einbezug von Hintergrund und Resuspension, in den nächstgelegenen Siedlungen (Temelín, Kočín) weniger als $16 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, bei Aushubarbeiten weniger als $20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Der geltende Grenzwert ($40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) wird also mit einer erheblichen Reserve eingehalten.

Die kurzfristige (24-stündige) Maximalkonzentration von Immissionen wird beim Abraum der Krume unter Einbezug von Resuspension und Immissionshintergrund in Temelín grenzwertüberschreitende Niveaus von $200 - 250 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ erreichen, und zwar mit einer Häufigkeit von 1 bis 2 Mal pro Jahr. Im Sinne der geltenden Gesetzgebung darf das kurzfristige Limit bis zu 35 Mal im Kalenderjahr überschritten werden; der voraussichtliche Einfluss ist also aus dieser Hinsicht gesetzeskonform. Dennoch wird es angebracht sein, auf den Arbeitsflächen und Zufahrtswegen Antistaubmaßnahmen zu ergreifen.

Bei den Aushubarbeiten werden die kurzfristigen Maxima bei den Immissionen noch höher sein - unter Einbezug von Resuspension und Immissionshintergrund in Temelín bis zu $500 - 600 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Bezogen auf den Grenzwert ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) sind dies bereits außerordentlich hohe Werte. Die Anzahl der Wertüberschreitungen wird wohl erheblich sein, und die Aushubarbeiten werden diese in Temelín und Kočín um 2 bis 4 Tage verlängern. Zum Glück handelt es sich bei dieser Art Erdarbeiten um kurze Zeiträume; die Maxima würden nur bei besonders widrigen Witterungsbedingungen erzielt werden. Trotzdem ist in diesem Fall die Verabschiedung von Antistaubmaßnahmen unabdingbar.

Bei kurzfristigen Konzentrationen lassen sich die gesundheitlichen Folgen nicht mittels der Methode Risk Assessment quantifizieren, denn die Risikokoeffizienten (die noch dazu rein orientierungshalber gedacht sind) stehen nur für Jahresdurchschnitte zur Verfügung.

Arbeit mit Baumaschinen

Als Quellen wirken hier v.a. die Emissionen aus dem Verkehr, der sich über die recht breite Baustellenfläche erstreckt. Zu den Emissionen tragen außerdem die Motoren der Baumaschinen (Kranwagen, Ladegeräte usw.) und der Hilfskessel bei. Die Arbeit mit Baumaschinen ist für einen Zeitraum von 6 Jahren geplant, wobei die höchste Konzentration und Intensität etwa in der Hälfte des Bauzyklus erreicht werden dürfte.

Analysen wurden für Kohlenmonoxid (NO_2), PM_{10} , Benzol, CO und Benzo-a-pyren (BaP) vorgenommen. Aus den kartographisch dargestellten Ergebnissen ergibt sich, dass der Einfluss des Betriebs des Hilfskessels und der Baumaschinen sich v.a. innerhalb des Geländes bemerkbar macht und die Umgebung nicht belastet. Aus gesundheitlicher Hinsicht ist dieser Einfluss deshalb ohne Bedeutung.

Baubedingter Verkehr

Der Einfluss des Bauverkehrs rührt aus dem Zuwachs des Straßen- und Schienenverkehrs im Zusammenhang mit der Umsetzung des Vorhabens her. Quelle sind in diesem Fall die linienförmigen Quellen in Form der Straßenzüge auf den einzelnen Verkehrsrouten und der Gleisstrecken von Diesellokomotiven.

Die Modellberechnungen erfolgten für CO, NO₂, PM₁₀, Benzol und Benzo-a-pyren. Die Ergebnisse sind kartographisch dargestellt.

Stickstoffdioxid weist in den Jahresmitteln der verkehrsbedingten Immissionskonzentration insgesamt (einschließlich Hintergrund) in den nahegelegenen Siedlungen sein höchstes Niveau an mehreren Standorten entlang der Ortsdurchfahrten Týn nad Vltavou und Zvěrkovice auf (10 - 12 µg.m⁻³); diese Werte sind wesentlich niedriger als der Grenzwert (40 µg.m⁻³). Die Anzahl der Überschreitungen der kurzfristigen Grenzwerte war in den genannten Siedlungsgebieten ebenfalls niedrig: 0 bis 3 pro Kalenderjahr. Die NO₂-Konzentrationen wg. des Kraftverkehrs sind damit aus gesundheitlicher Sicht gut akzeptabel.

Die verkehrsbedingte Staubentwicklung (PM₁₀) insgesamt (einschließlich Hintergrund) erreicht einen Höchstwert der jährlichen Immissionskonzentration von 26 -28 µg.m⁻³. Im Vergleich zum vorgegebenen Grenzwert (40 µg.m⁻³) handelt es sich hierbei um völlig zufriedenstellende Niveaus.

Die kurzfristigen (24-stündigen) Maxima der Immissionskonzentration werden nicht in numerischen Konzentrationswerten angegeben, sondern in Form der zu erwartenden Anzahl von Tagen im Kalenderjahr, an denen das vorgegebene Limit überschritten wird. Diese Zahlen sind für ausgewählte Gemeinden mit relativ höherer Staubbelastung in der folgenden Tabelle wiedergegeben. Die linke Spalte enthält die Anzahl der Grenzwertüberschreitungen wg. des Gesamtverkehrsaufkommens; die rechte Spalte illustriert den baubedingten Verkehrszuwachs. In der einschlägigen Regierungsverordnung sind derartige Überschreitungen höchstens 35x pro Jahr gestattet.

Tab. D.I.16: Anzahl der Überschreitung der kurzfristigen Immissionskonzentrationen PM₁₀ pro Kalenderjahr

| Gemeinde | Insgesamt | Zuwachs |
|----------------------|-----------|---------|
| Týn nad Vltavou | 18 - 24 | 8 - 12 |
| Zvěrkovice | 6 - 12 | 4 - 6 |
| Temelín | 0 - 6 | - |
| Sudoměřice u Bechyně | 3 - 6 | 1 - 2 |
| Žimutice | - | 2 - 3 |
| Bzí | - | 2 - 3 |
| Dolní Bukovsko | - | 2 - 3 |

Die Tabelle zeigt, dass die Belastung in nordöstlicher Verkehrsrichtung, v.a. der Ortsdurchfahrt Týn nad Vltavou am größten ist. Dort wäre es angebracht, während der Zeiträume mit höherer Verkehrsfrequenz (je nach Bauphase) sowie in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen Antistaubmaßnahmen zu treffen. In den übrigen Verkehrsrichtungen sind die Verhältnisse in dieser Hinsicht gesundheitlich akzeptabel.

Kohlenmonoxid dürfte wohl im betroffenen Gebiet kein gesundheitliches Problem darstellen. Die zu erwarteten 8-Stunden-Mittel erreichen im meistexponierten Raum (Zvěrkovice, Temelín) Werte von 2000 - 2500 µg.m⁻³, was 20 % - 25 % des festgesetzten Grenzwerts (von 10 000 µg.m⁻³) darstellt.

Benzol wird ausschließlich in Jahresmitteln gewertet, da es sich um einen chronisch wirkenden Schadstoff handelt. Auch hier sind die Verhältnisse im Verhältnis zum festgesetzten Grenzwert (5 µg.m⁻³) befriedigend: in der meistbelasteten Richtung in Týn nad Vltavou werden auch bei Einbeziehung der Hintergrundimmission Konzentrationen von nicht mehr als 0,8 - 1,0 µg.m⁻³ festgestellt, also bis zu 25 % des Grenzwerts.

Benzo-a-pyren, welches aus denselben Gründen wie schon Benzol allein anhand der Jahresmittel bewertet wird, ist gemäß Kartogramm in der meistbelasteten Richtung in Zvěrkovice in Konzentrationen von 0,22 - 0,23 ng.m⁻³ und in Týn nad Vltavou in Konzentrationen von < 0,21 ng.m⁻³ präsent, was geringfügig über 20 % des festgesetzten Grenzwerts (von 1 ng.m⁻³) liegt.

D.I.1.3.2.2. Lärm

Die gesundheitliche Beurteilung des Einflusses des Lärms während der Bauphase beruht auf den Ergebnissen der Bewertung, die in Kap. D.I.3.1., Lärmeinflüsse (S. 451 dieser Dokumentation) vorgenommen ist. Die Einflüsse des Baulärms sind zum einen für den Einfluss der eigentlichen Bautätigkeit im Baustellenbereich bewertet, zum anderen für den Einfluss des daran anknüpfenden (Straßen- und Schienen-)Verkehrs. Die Ergebnisse sind zum einen numerisch für ausgewählte Referenzpunkte aufgeführt, zum anderen in besonders detaillierten Lärmkarten. Zur Präsentation ziehen wir vorliegend die Angaben für die Referenzpunkte heran, da sie die Lärmbelastung in den exponierten Schutzgebieten mit hinreichender Anschaulichkeit charakterisieren.

Bewertung der Exposition

Die zur Bewertung des Einflusses der Bautätigkeit verwendeten Referenzpunkte wurden durchgehend an den zugewandten Rändern der Wohngebiete der nächstgelegenen Siedlungen der Umgebung gewählt. Eine Liste ist in nachstehender Tabelle gegeben. Die Berechnungen erfolgten für eine Höhe von 6 m über dem Erdboden.

Tab. D.I.17: Referenzpunkte für die Bewertung des Baulärms

| Punkt, Lage | Entfernung ca. [m] |
|-----------------------|--------------------|
| MB01, Litoradlice | 4200 |
| MB02, Knín | 2500 |
| MB03, Kočín, nō. Rand | 2400 |
| MB04, Kočín, nō. Rand | 2400 |
| MB05, Kočín, sw. Rand | 2600 |
| MB06, Malešice | 3400 |
| MB07, Sedlec | 2500 |
| MB08, Temelín | 1000 |

Innerhalb der Bewertung des Baulärms wurden folgende Tätigkeiten separat bewertet: Abraum der Krume für die Baustelleneinrichtung (ZS), Abraum der Krume für die Hauptbaustelle (HS), Erdaushub auf der HS, Errichtung der Haupterzeugungsblöcke und Montage der Technologie. Die Berechnungen beschränken sich auf die Tagstunden, auf die auch die Bautätigkeit beschränkt sein wird. Sämtliche Ergebnisse liegen unterhalb des Basisgrenzwerts (von 50 dB). Die folgende Tabelle gibt die Ergebnisse für die zwei Tätigkeitsarten wieder, für die die Lärmeffekte in den nahegelegenen Gemeinden am größten sind.

Tab. D.I.18: Äquivalente Lärmpegel wg. Bautätigkeit [dB]

| Punkt | Abraum der Krume, ZS | Aushubarbeiten, HS |
|-------|----------------------|--------------------|
| MB01 | 35,8 | 32,1 |
| MB02 | 40,8 | 36,0 |
| MB03 | 49,8 | 42,8 |
| MB04 | 49,6 | 42,6 |
| MB05 | 44,5 | 39,2 |
| MB06 | 39,4 | 34,1 |
| MB07 | 37,1 | 35,9 |
| MB08 | 45,9 | 49,4 |

Zur Bewertung des Folgeverkehrs wurden die Straßenzüge in Richtung Písek, Sezimovo Ústí, Lomnice nad Lužnicí, Hluboká nad Vltavou, Netolice und Vodňany sowie der Gleisabschnitt 192 Čičenice - Týn nad Vltavou (einschließlich Zubringergleise der ins Kraftwerksgelände führenden Industriebahn) detailliert analysiert. Die Einflüsse des Folgeverkehrs wurden im Wege der Errechnung der äquivalenten Lärmpegel für die Tages- und Nachtstunden für das Jahr 2015 und für die Höhe des 1. und 2. OG bewertet, und zwar einmal ohne Einbeziehung des baubedingten Verkehrs und einmal mit dessen Einbeziehung. Für die Bewertung der Auswirkungen auf die öffentliche Gesundheit ist hier die Differenz zwischen den beiden Angaben maßgeblich, d.h. der Zuwachs, der durch den baubedingten Verkehr verursacht ist. Dieser ist an der überwältigenden Mehrheit der 50 beobachteten Referenzpunkte geringfügig (bis zu 1 dB). Ein derartiger Unterschied ist aus gesundheitlicher Sicht ohne Belang, lässt sich nicht mit den Sinnen feststellen, und entzieht sich der Ermittlung eines störenden bzw. medizinisch relevanten Effekts. Von der Gesamtliste der

Ergebnisse haben wir deshalb nur diejenigen Referenzpunkte herausgegriffen, an denen der Zuwachs mehr als 1 dB beträgt (siehe die nachstehende Tabelle), und hier jeweils nur das Stockwerk, in dem die Differenz größer war (bzw. bei gleicher Differenz das Stockwerk mit dem absolut höheren Lärmpegel). Es handelt sich um insgesamt 10 Punkte; an den übrigen Punkten sind die Zuwächse geringer.

Tab. D.I.19: Äquivalente Verkehrslärmpegel [dB]

| Siedlung, Nummer des Messpunkts | 2015 ohne | | 2015 einschl. | | Differenz | |
|---------------------------------|-----------|-------|---------------|-------|-----------|-------|
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Albrechtice nad Vltavou 1 | 59,4 | 52,1 | 61,6 | 53,5 | + 2,2 | + 1,4 |
| Temelín 3 | 62,9 | 56,9 | 64,8 | 57,9 | + 1,9 | + 1,0 |
| Temelín 4 | 63,3 | 57,3 | 65,3 | 58,4 | + 2,0 | + 1,1 |
| Temelín 5 | 64,3 | 57,8 | 65,6 | 58,5 | + 1,3 | + 0,7 |
| Temelín 6 | 57,0 | 50,0 | 58,9 | 50,6 | + 1,9 | + 0,6 |
| Temelín 7 | 59,8 | 52,7 | 61,8 | 53,5 | + 2,0 | + 0,7 |
| Všemyslice 1 | 59,6 | 51,7 | 60,7 | 51,7 | + 1,1 | ± 0,0 |
| Všeteč 1 | 58,2 | 51,2 | 60,1 | 51,7 | + 1,8 | + 0,5 |
| Všeteč 2 | 59,5 | 52,4 | 61,5 | 53,1 | + 2,0 | + 0,7 |
| Všeteč 3 | 56,4 | 49,1 | 58,5 | 50,4 | + 2,1 | + 1,2 |

Risikobeschreibung

Die Erhöhung des Lärmpegels infolge der Bautätigkeit liegt unter dem Limit. Sie ist von daher gesundheitlich akzeptabel und wird im weiteren nicht analysiert.

Die tägliche wie nächtliche Lärmbelastung wg. Verkehrs liegt an der Ortsdurchfahrt exponierter Gemeinden auf dem Niveau der Basisgrenzwerte (50 dB tagsüber, 40 dB nachts), und zwar in einigen Gemeinden erheblich. Der baubedingte Verkehr führt hier noch zu einer gewissen weiteren Erhöhung. Um den Grad der Belästigung der örtlichen Bevölkerung zu beurteilen, wurden die Punkte mit dem höchsten Zuwachs des Bauverkehrs ausgewählt (Albrechtice nad Vltavou Punkt 1, Temelín Punkt 4 und 7 und Všeteč Punkt 2 und 3).

Die epidemiologischen Studien, aus denen die o.g. Methoden zur Bewertung der Wirkungen des Lärms hergeleitet wurden, beruhten auf Befunden bei der Bevölkerung, die in den einzelnen Gürteln des jeweiligen äquivalenten Straßenlärmpegels wohnt. Es handelt sich m.a.W. um die durchschnittliche Exposition von Menschen, die entlang Kraftfahrstraßen wohnen, so wie dies auch im zu beurteilenden Zielgebiet der Fall ist. Deshalb sind die hier genannten Grundlagen für die Beurteilung der Konsequenzen des Lärms für die Bevölkerung erneut angewandt.

Die Überschreitung der Tagesgrenzwerte führen zu einem vermehrten Auftreten von Fällen der Lärmverdrossenheit, die zu den typischsten und empfindlichsten Anzeigern für den Grad der Störung durch Lärm gehört. Der Prozentsatz derjenigen, die durch den Lärm belästigt werden, steigt. Für die Tagesstunden wurde der akustische Deskriptor L_{dn} errechnet. In den ersten zwei Spalten der einzelnen Abschnitte der folgenden Tabelle sind jeweils die äquivalenten Lärmpegel zu den Tages- und Nachtstunden angegeben; in der dritten Spalte ist der Deskriptor errechnet.

Tab. D.I.20: Akustischer Deskriptor L_{dn} an ausgewählten Referenzpunkten, ohne Bauverkehr und mit Bauverkehr

| Siedlung, Messpunkt | 2015 ohne | | | 2015 einschl. | | |
|---------------------------|-----------|-------|------|---------------|-------|------|
| | Tag | Nacht | Ldn | Tag | Nacht | Ldn |
| Albrechtice nad Vltavou 1 | 59,4 | 52,1 | 60,5 | 61,6 | 53,5 | 62,3 |
| Temelín 4 | 63,3 | 57,3 | 65,1 | 65,3 | 58,4 | 66,6 |
| Temelín 7 | 59,8 | 52,7 | 61,0 | 61,8 | 53,5 | 62,4 |
| Všeteč 2 | 59,5 | 52,4 | 60,7 | 61,5 | 53,1 | 62,1 |
| Všeteč 3 | 56,4 | 49,1 | 57,5 | 58,5 | 50,4 | 59,2 |

Aus den Werten für L_{dn} ist sodann der Prozentsatz derjenigen hergeleitet, die sich durch den Tageslärm in der exponierten Population belästigt fühlen: LA (light annoyance) - leichte Belästigung, A (annoyance) - mittelschwere Belästigung, sowie HA (high annoyance) - starke Belästigung. Das Ergebnis für die

Ausgangssituation ohne Bauverkehr und für die Situation mit Bauverkehr ist in der folgenden Tabelle wiedergegeben. In der letzten Zeile ist außerdem die Anzahl derer hinzugefügt, die sich gestört fühlen, wenn die Basisgrenzwerte (50 dB tagsüber und 40 dB des Nachts), wobei $L_{dn} = 50$, eingehalten werden.

Tab. D.I.21: Prozentsatz der lärmbelästigten Bevölkerung ohne Bauverkehr und mit Bauverkehr

| Punkt | Situation | L_{dn} | % LA | % A | % HA |
|---------------------------|-----------------|----------|------|------|------|
| Albrechtice nad Vltavou 1 | ohne Bauverkehr | 60,5 | 50,0 | 27,0 | 11,1 |
| | mit Bauverkehr | 62,3 | 54,1 | 30,4 | 13,0 |
| Temelín 4 | ohne Bauverkehr | 65,1 | 60,4 | 36,2 | 16,6 |
| | mit Bauverkehr | 66,6 | 63,8 | 39,5 | 18,9 |
| Temelín 7 | ohne Bauverkehr | 61,0 | 51,1 | 28,0 | 11,6 |
| | mit Bauverkehr | 62,4 | 54,3 | 30,6 | 13,1 |
| Všeteč 2 | ohne Bauverkehr | 60,7 | 50,4 | 27,4 | 11,3 |
| | mit Bauverkehr | 62,1 | 53,6 | 30,0 | 12,8 |
| Všeteč 3 | ohne Bauverkehr | 57,5 | 43,2 | 21,8 | 8,4 |
| | mit Bauverkehr | 59,2 | 47,0 | 24,7 | 9,8 |
| Limit | | 50,0 | 26,8 | 11,3 | 3,8 |

Die letzte Zeile der Tabelle zeigt, dass ein bestimmter Prozentsatz der exponierten Personen auch bei Einhaltung der Basisgrenzwerte gestört wird. Dieser Anteil steigt an den bewerteten Referenzpunkten freilich recht erheblich an, und zwar auch ohne Einbeziehung des Bauverkehrs im Zusammenhang mit der NKKA. Leicht gestört fühlen sich hier um 16 bis 34 % mehr Personen, mittelschwer 11 bis 25 % mehr Personen, schwer gestört 5 bis 13 % mehr Personen. Der Beitrag des durch die NKKA bedingten Bauverkehrs hat auf diesen Umstand nur geringe Auswirkung. Der Prozentsatz der leicht gestörten steigt um weitere 3,2 bis 4,1 %, der der mittelschwer gestörten um 2,6 bis 3,4 % und der der schwer gestörten um 1,4 bis 2,3 %.

Während der Nachtstunden wird der Grad der Schlafstörung gemäß der vorstehend beschriebenen Methodik direkt von den nächtlichen Lärmpegeln hergeleitet, und zwar ebenfalls in drei Graden: LSD (light sleep disturbance) - leichte Schlafstörung, SD (sleep disturbance) - mittelschwere Schlafstörung, sowie HSD (high sleep disturbance) - starke Schlafstörung. Das Ergebnis für die Ausgangssituation ohne Bauverkehr sowie für die Situation mit Einbeziehung des Bauverkehrs ist in folgender Tabelle wiedergegeben.

Tab. D.I.22: Prozentsatz der Bevölkerung mit gestörtem Schlaf, ohne Bauverkehr und mit Bauverkehr

| Punkt | Situation | L_{dn} | % LA | % A | % HA |
|---------------------------|-----------------|----------|------|------|------|
| Albrechtice nad Vltavou 1 | ohne Bauverkehr | 52,1 | 29,3 | 14,8 | 6,4 |
| | mit Bauverkehr | 53,5 | 31,1 | 16,1 | 7,2 |
| Temelín 4 | ohne Bauverkehr | 57,3 | 36,3 | 19,9 | 9,4 |
| | mit Bauverkehr | 58,4 | 37,8 | 21,1 | 10,2 |
| Temelín 7 | ohne Bauverkehr | 52,7 | 30,1 | 15,4 | 6,7 |
| | mit Bauverkehr | 53,5 | 31,1 | 16,1 | 7,2 |
| Všeteč 2 | ohne Bauverkehr | 52,4 | 29,7 | 15,1 | 6,6 |
| | mit Bauverkehr | 53,1 | 30,6 | 15,8 | 6,9 |
| Všeteč 3 | ohne Bauverkehr | 49,1 | 25,5 | 12,3 | 5,1 |
| | mit Bauverkehr | 50,4 | 27,1 | 13,4 | 5,6 |
| Limit | | 40,0 | 15,3 | 6,5 | 2,6 |

Auch hier ist ersichtlich, dass ein bestimmter Teil der Bevölkerung sich auch dann gestört fühlt, wenn der Basisgrenzwert eingehalten wird, und dass dieser Anteil an den hier beurteilten Referenzpunkten deutlich höher ist, auch wenn der Beitrag des mit dem NKKA-Vorhaben verbundenen Verkehrs nicht mit einbezogen wird. Der Anteil der leicht gestörten Personen ist um 10,2 bis 21,0 % höher, der der mittelschwer gestörten um 5,8 bis 13,4 %, und der der schwer gestörten um 2,5 bis 6,8 %. Der Verkehr im Zusammenhang mit der Errichtung der NKKA hat auf diese Situation nur geringfügigen Einfluss: der Anteil der leicht gestörten nimmt um weitere 0,9 bis 1,8 % zu, der der mittelschwer gestörten um 0,7 bis 1,3 %, und der der schwer gestörten um 0,3 bis 0,8 %.

Die gesundheitlichen Folgen des lärmbedingten Einflusses während der Bauarbeiten lassen sich damit wie folgt zusammenfassen:

1. Die Erhöhung der Lärmpegel infolge der eigentlichen Bautätigkeit innerhalb des Baugebiets bleibt in den nächstgelegenen Siedlungsgebieten unter den Grenzwerten und ist damit gesundheitlich akzeptabel.
2. Die Lärmbelastung der Bevölkerung ist in Gemeinden entlang der Hauptverkehrsstrecken auch ohne Beteiligung des baubedingten Verkehrs erheblich.
3. Der Beitrag des baubedingten Verkehrs ist an der überwältigenden Mehrheit der hier beurteilten 50 Referenzpunkte in 29 Gemeinden vernachlässigbar (und stellt tagsüber eine Erhöhung von 1 dB oder weniger dar).
4. Nur an ganz wenigen Punkten ist der Beitrag des Folgeverkehrs etwas höher (und liegt dann tagsüber bei max. 2,2 dB). Nur an einigen davon kommt es deswegen zu einer erheblichen Erhöhung des Prozentsatzes gestörter Einwohner (Temelín, Albrechtice nad Vltavou, Všetec). An diesen Standorten wäre über eine Umsetzung individueller Lärmschutzmaßnahmen nachzudenken (wobei Lärmschutzwälle durchgehend nicht in Frage kommen).
5. Die Belastungen aus dem Folgeverkehr sind vorübergehender Natur und auf einige wenige Jahre beschränkt, wobei die Verkehrsintensität sich nicht während der gesamten Bauzeit auf dem ins Auge gefassten Maximalniveau bewegt.

D.I.1.4. Einflüsse während der Phase der Betriebsstilllegung

Während der Stilllegungsphase kommt es zu keinen zusätzlichen Strahlungseinflüssen auf die Bevölkerung im Vergleich zur Betriebsphase.

In der Etappe der Einstellung des Betriebs kommt es zu einem erheblichen Rückgang der radioaktiven Emissionen in die Atmosphäre (bei Edelgasen und Aerosolen um ca. 3 Größenordnungen, beim Tritium um etwa eine Größenordnung, beim Jod um ca. 4 Größenordnungen und beim Kohlenstoff um ca. 1 Größenordnung) sowie in die Gewässer (bei der Gesamtaktivität ohne Tritium um ca. 3 - 4 Größenordnungen, beim Tritium um ca. 1 Größenordnung). In den weiteren Etappen der Stilllegung kommt es dann noch zu einer weiteren Reduzierung der radioaktiven Emissionen in die Atmosphäre (bei Edelgasen und Aerosolen um ca. 2 Größenordnungen, beim Tritium um ca. 2 Größenordnungen, beim Jod um ca. 1 - 2 Größenordnungen und beim Kohlenstoff um ca. 1 - 2 Größenordnungen) und in Gewässer (bei der Gesamtaktivität ohne Tritium um ca. 1 bis 2 Größenordnungen und beim Tritium um ca. 1 Größenordnung).

Proportional zur Senkung der Emissionen über mehrere Größenordnungen hinweg sinken dann auch die gesundheitlichen Risiken, deren Einschätzung weiter oben vorgenommen worden wurde. Da die Einflüsse dieser Emissionen bereits beim Betrieb gesundheitlich akzeptabel sind, ist auch deren wesentliche weitere Senkung gesundheitlich akzeptabel.

Was nicht strahlungsbedingte Einflüsse während der Betriebseinstellung anbelangt, so ist davon auszugehen, dass die Einflüsse der Abbruch- und Demontearbeiten denen der Bau- und Montgearbeiten vergleichbar sein werden. Auch in diesem Fall ist also nicht von wesentlichen Änderungen im Vergleich zu den Schlüssen auszugehen, die wir weiter oben für die Vorbereitungs- und Umsetzungsphase getroffen haben.

D.I.2. Einflüsse auf Atmosphäre und Klima

D.I.2.1. Einflüsse auf die Atmosphäre

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Zur Bewertung der Einflüsse des Vorhabens auf die Luftqualität wurde eine Studie zu den Schadstoffausbreitungsbedingungen erarbeitet. Der Volltext dieser Studie liegt als Anlage bei; nachstehend rekapitulieren wir die in der Studie gezogenen Schlüsse.

D.I.2.1.1. Punktförmige Quellen der Luftverschmutzung

Im Rahmen der vorgenommenen Berechnungen wurden die Leistungsalternativen bis 1200 MW_e (in der Anordnung 2 Kühltürme pro Block und 1 Kühlturm pro Block) bzw. 1700 MW_e (in der Anordnung 2 Kühltürme pro Block) berücksichtigt. Die in Betracht gezogenen Quellen der Luftverschmutzung aus dem Betrieb technischer Anlagen sind die Diesel-Notstromaggregate (bzw. Verbrennungsturbinen), der Hilfskessel und die Kühltürme. Besagte Dieselgeneratoren (bzw. Verbrennungsturbinen) sowie auch der Hilfskessel sind nicht dauerhaft im Betrieb, sondern werden an einer begrenzten Anzahl von Tagen im Jahr im Bedarfsfall eingesetzt – die veranschlagte Betriebszeit beträgt höchstens 100 Stunden pro Jahr.

Die Errechnung für die Schadstoffe CO, NO₂ und PM₁₀ erfolgte für ein gleichmäßiges Netz von Rechenpunkten innerhalb eines quadratischen Gebiets mit 11 km Seitenlänge. Die Errechnung des Immissionsbeitrags des Ammoniaks (NH₃) aus den Kühltürmen erfolgte für ein Gebiet von 20 x 20 km sowie zur Errechnung des grenzüberschreitenden Beitrags auch für ein Netz mit den Ausmaßen 75 x 80 km.

Die höchsten Beiträge von CO, NO₂ und PM₁₀ werden innerhalb des Kraftwerkgeländes in die Atmosphäre eingeleitet. Nahe der Grenze des Betriebsgeländes des KKW Temelín erreicht die Immissionsbelastung folgende Maximalwerte:

Tab. D.I.23: Höchste Beiträge von CO, NO₂ und PM₁₀ zur Immissionsbelastung des Zielgebiets [µg.m⁻³]

| | CO | NO ₂ | | PM ₁₀ | |
|---|---------------------|---------------------------|----------------|---------------------------|-------------|
| | 8 stündiges Maximum | Jahresmittel ¹ | Stundenmaximum | Jahresmittel ² | 24h-Maximum |
| Leistungsalternative 2x1200 MW _e | <1030 | <0,01 | <35 | <0,02 | <60 |
| Leistungsalternative 2x1700 MW _e | <1100 | <0,006 | <30 | <0,02 | <60 |

¹ In der Tabelle ist lediglich der Beitrag der bewerteten Quellen aufgeführt; die vorhandene Hintergrundbelastung bei NO₂ erreicht im Zielgebiet derzeit 15 µg.m⁻³.

² In der Tabelle ist lediglich der Beitrag der bewerteten Quellen aufgeführt; die vorhandene Hintergrundbelastung bei PM₁₀ erreicht im Zielgebiet derzeit 4 µg.m⁻³.

In den nahegelegenen Gemeinden werden folgende Konzentrationen erreicht:

Tab. D.I.24: Höchste Beiträge von CO, NO₂ und PM₁₀ zur Immissionsbelastung in Gemeinden, Leistungsalternative 2x1200 MW_e [µg.m⁻³]

| | CO | NO ₂ | | PM ₁₀ | |
|------------------|---------------------|---------------------------|----------------|---------------------------|-------------|
| | 8 stündiges Maximum | Jahresmittel ¹ | Stundenmaximum | Jahresmittel ² | 24h-Maximum |
| Limit | 10 000 | 40 | 200 | 40 | 50 |
| Temelín | 1010 | <0,005 | 20 | <0,005 | 35 |
| Všemslyce | <1010 | <0,005 | 14 | <0,005 | 28 |
| Bohunice | <1010 | <0,005 | 13 | <0,005 | 24 |
| Týn nad Vltavou | <1010 | <0,005 | 12 | <0,005 | <20 |
| Zvěrkovice | <1010 | <0,005 | 15 | <0,005 | 24 |
| Litoradlice | <1010 | <0,005 | 15 | <0,005 | 28 |
| Kočín | 1010 | <0,005 | 17 | <0,005 | 29 |
| Dříteň | <1010 | <0,005 | <15 | <0,005 | 26 |
| Malešice | <1010 | <0,005 | <15 | <0,005 | 24 |
| Sedlec | <1010 | <0,005 | <15 | <0,005 | 25 |
| Lhota pod Horami | <1010 | <0,005 | <15 | <0,005 | 28 |

¹ In der Tabelle ist lediglich der Beitrag der bewerteten Quellen aufgeführt; die vorhandene Hintergrundbelastung bei NO₂ erreicht im Zielgebiet derzeit 15 µg.m⁻³.

² In der Tabelle ist lediglich der Beitrag der bewerteten Quellen aufgeführt; die vorhandene Hintergrundbelastung bei PM₁₀ erreicht im Zielgebiet derzeit 4 µg.m⁻³.

Tab. D.I.25: Höchste Beiträge von CO, NO₂ und PM₁₀ zur Immissionsbelastung in Gemeinden, Leistungsalternative 2x1700 MW_e [µg.m⁻³]

| | CO | NO ₂ | | PM ₁₀ | |
|------------------|---------------------|---------------------------|----------------|---------------------------|-------------|
| | 8 stündiges Maximum | Jahresmittel ¹ | Stundenmaximum | Jahresmittel ² | 24h-Maximum |
| Limit | 10 000 | 40 | 200 | 40 | 50 |
| Temelín | 1060 | 0,001 | 16 | 0,003 | 35 |
| Všemslyce | 1025 | <0,001 | 11 | <0,001 | 26 |
| Bohunice | 1025 | 0,002 | 10 | 0,002 | 25 |
| Týn nad Vltavou | <1020 | 0,001 | <10 | 0,001 | 20 |
| Zvěrkovice | 1030 | 0,002 | 11 | 0,004 | 25 |
| Litoradlice | 1035 | 0,002 | 13 | 0,003 | 28 |
| Kočín | 1040 | 0,002 | 13 | 0,004 | 28 |
| Dříteň | 1025 | 0,001 | 11 | 0,002 | <30 |
| Malešice | 1025 | <0,001 | 11 | <0,002 | <30 |
| Sedlec | 1032 | <0,001 | 12 | <0,002 | <30 |
| Lhota pod Horami | 1032 | <0,001 | 12 | <0,002 | <30 |

¹ In der Tabelle ist lediglich der Beitrag der bewerteten Quellen aufgeführt; die vorhandene Hintergrundbelastung bei NO₂ erreicht im Zielgebiet derzeit 15 µg.m⁻³.

² In der Tabelle ist lediglich der Beitrag der bewerteten Quellen aufgeführt; die vorhandene Hintergrundbelastung bei PM₁₀ erreicht im Zielgebiet derzeit 4 µg.m⁻³.

Der Immissionsbeitrag des Ammoniak (NH₃) aus den Kühltürmen erreicht in der Umgebung des Kraftwerks die folgenden Maxima.

Tab. D.I.26: Höchste Beiträge des NH₃ zur Immissionsbelastung in der Umgebung des Kraftwerks [ng.m⁻³]

| | NH ₃ | |
|---|-----------------|----------------|
| | Jahresmittel | Stundenmaximum |
| Leistungsalternative 2x1200 MW _e | 1,5 | 300 |
| Leistungsalternative 2x1700 MW _e | 2,0 | 340 |

An den Staatsgrenzen der Tschechischen Republik wird der Beitrag folgende Maximalwerte erreichen.

Tab. D.I.27: Höchste Beiträge des NH₃ zur Immissionsbelastung an den Grenzen der Tschechischen Republik [ng.m⁻³]

| | NH ₃ | |
|---|-----------------|----------------|
| | Jahresmittel | Stundenmaximum |
| Leistungsalternative 2x1200 MW _e | 0,9 | 180 |
| Leistungsalternative 2x1700 MW _e | 1,1 | 200 |

In den nahegelegenen Gemeinden wird der Beitrag den Berechnungen zufolge folgende Maximalwerte erreichen:

Tab. D.I.28: Höchste Beiträge des NH₃ zur Immissionsbelastung in den Gemeinden [ng.m⁻³]

| | NH ₃ , Leistungsalternative 2x1200 MW _e | | NH ₃ , Leistungsalternative 2x1700 MW _e | |
|---------------------|--|----------------|--|----------------|
| | Jahresmittel | Stundenmaximum | Jahresmittel | Stundenmaximum |
| Limit | - | - | - | - |
| Bechyně | 0,1 | 21 | 0,1 | 25 |
| České Budějovice | 0,3 | 22 | 0,3 | 24 |
| Hluboká nad Vltavou | 0,3 | 19 | 0,3 | 23 |
| Lomnice nad Lužnicí | 0,5 | 31 | 0,5 | 33 |
| Netolice | 0,4 | 19 | 0,4 | 21 |
| Písek | 0,2 | 16 | 0,2 | 19 |
| Protivín | 0,2 | 26 | 0,2 | 32 |
| Soběslav | 0,4 | 26 | 0,4 | 28 |
| Třeboň | 0,5 | 38 | 0,5 | 44 |
| Veselí nad Lužnicí | 0,4 | 26 | 0,4 | 28 |
| Vodňany | 0,2 | 21 | 0,2 | 26 |

In sämtlichen Fällen handelt es sich um sehr niedrige Konzentration, die bei weitem nicht gesundheitliche relevante Werte oder mit dem Geruchssinn wahrnehmbare Werte (26 600 ng.m⁻³) erreichen.

D.I.2.1.2. Linienförmige Quellen der Luftverschmutzung

Im Rahmen der vorgenommenen Studien zur Ausbreitung atmosphärischer Schadstoffe wurde der Immissionsbeitrag von CO, NO₂, SO₂, Benzol, Pb und PM₁₀ ausgewertet. In Betracht gezogene Schadstoffquellen waren der Automobil- und Schienenverkehr.

Aus den Ergebnissen geht hervor, dass die Zunahme der Verkehrsintensität auf den Straßen und Wegen in der Umgebung des Kraftwerks im Zusammenhang mit dem Betrieb der NKKa keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach sich zieht. Dieselbe Sachlage steht für Straßen in entfernter gelegenen Gebieten zu erwarten, wo die erwartete Verkehrsdichte im Zusammenhang mit dem Betrieb der NKKa niedriger als in der nächsten Umgebung des Kraftwerks ist.

In der nächsten Umgebung einiger Streckenzüge kann es im Zusammenhang mit der Zunahme der Verkehrsintensität in der Betriebsphase der NKKa zu einer geringfügigen Zunahme der Anzahl der Fälle kommen, in denen die Tagesgrenzwerte für die Konzentration von PM₁₀ überschritten werden. Allerdings ist unwahrscheinlich, dass die Zahl der Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts für das Tagesmittel bei PM₁₀ im Kernbereich höher als der zugelassene Wert von 35 x pro Jahr sein wird.

Die Modellberechnungen haben keinen Einfluss des erhöhten Schienenverkehrs auf dem Gleisabschnitt Číčenice – NKKa während der Betriebsphase der NKKa auf die Immissionsbelastung im Zielgebiet nachgewiesen.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Der Einfluss des Kraftwerks als Ganzes ist weiter oben bereits kommentiert worden, im Abschnitt, der dem Vorhaben (Blöcke 1+2) gewidmet ist. Der Betrieb des vorhandenen Kraftwerks ist im Immissionshintergrund des Gebiets bereits berücksichtigt worden.

D.I.2.2. Einflüsse auf das Klima

Die Beurteilung des Einflusses der Kühltürme des KKW Temelín auf die Klimacharakteristika des Gebiets ist Gegenstand einer gleichnamigen Studie, die vom Institut für atmosphärische Physik an der Tschechischen Akademie der Wissenschaften (AVČR) erarbeitet wurde (siehe den Anlagenapparat zu dieser Dokumentation). Die Berechnung wertet die Änderungen der bodennahen Temperatur- und Feuchtigkeitswerte, die Werte der Verschattungszeiträume und des Auftretens von Nebel auf. Außerdem wurde die Möglichkeit einer von Kondensationsstreifen ausgelösten Ausfällung von Niederschlägen berechnet und beobachtet. Das untersuchte Gebiet hat die Ausmaße 60x60 km; detaillierter ist sodann ein

Kerngebiet von 10x10 km innerhalb des untersuchten Gebiets untersucht. Im folgenden fassen wir die Schlüsse der Studie zusammen.

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Die vorgenommene Bewertung des Einflusses der Kühltürme auf die Klimacharakteristika des Gebiets rund um das KKW Temelín weist nach, dass der im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung des KKW Temelín geplante Kühlturmkomplex im Vergleich zum derzeitigen Stand nur minimalen Einfluss auf dem Gebiet der Durchschnittstemperatur und der durchschnittlichen sowie maximalen absoluten Luftfeuchtigkeit haben wird. Bei den Höchsttemperaturen ist dieser Einfluss größer, jedoch flächenmäßig (auf die Untergebiete A und B des untersuchten Gebiets) begrenzt. Die durchschnittliche wie maximale jährliche Verschattungszeit [h/Jahr] ist bei dem geplanten Kühlturmkomplex mit dem ursprünglichen Zustand vergleichbar. Die Verschattungszeit nimmt Höchstwerte von mehreren Dutzenden Tagen lediglich im Kerngebiet (d.h. bis zu einer Entfernung von ca. 5 km vom KKW Temelín) an.

Die angesetzten und ausgewerteten Alternativmodelle für die neuen Kühlturmkomplexe sind unter dem Aspekt der Einflüsse auf die zu bewerteten Änderungen im Grundsatz gleichwertig. Eine detailliertere Untersuchung der einzelnen Modellalternativen weist bei der Modellalternative 3 (Leistungsalternative 1700 MW_e) den geringsten Einfluss auf die bodennahe Temperatur und die Feuchtigkeit der finalen Kondensationsstreifen auf. Die Modellalternativen 1 und 2 (Leistungsalternative 1200 MW_e) sind im wesentlichen gleichwertig. Auf der anderen Seite ist die Verschattungszeit durch die sichtbaren Kondensationsstreifen bei der Modellalternative 3 am höchsten; die Modellalternativen 1 und 2 sind wiederum im wesentlichen gleichwertig.

Durchschnittliche Schwankungen der bodennahen Temperatur im Zielgebiet

Die folgende Tabelle zeigt die Erhöhung der durchschnittlichen Temperaturänderung im Vergleich zum Ist-Stand (Modellalternative 0). Für jede Modellalternative (MA) sind der Minimalwert (min), der Maximalwert (max) und der Durchschnittswert (mittel) angegeben.

Tab. D.I.29: Durchschnittliche Änderungen der bodennahen Temperatur im Zielgebiet [°C]

| MA | min | max | mittel |
|----|-------|------|--------|
| 1 | 0,002 | 0,09 | 0,007 |
| 2 | 0,003 | 0,09 | 0,008 |
| 3 | 0,002 | 0,05 | 0,007 |

Hier ist offensichtlich, dass die Werte der Steigerung in allen drei Modellalternativen wiederum Werte in einer Größenordnung von bloß 10⁻² °C bei den Maxima und von 10⁻³ °C bei den Mittelwerten erreichen. Die höchsten Steigerungswerte werden bei Modellalternative 2 erreicht – sie befinden sich aber auf dem Niveau nicht messbarer Werte.

Maximale Änderungen der bodennahen Tagestemperatur

Die folgende Tabelle zeigt die Änderung der bodennahen Tagestemperatur [°C] im Vergleich zum Ist-Stand (Modellalternative 0). Für jede Modellalternative (MA) sind der Minimalwert (min), der Maximalwert (max) und der Durchschnittswert (mittel) angegeben.

Tab. D.I.30: Maximale Änderungen der bodennahen Tagestemperatur [°C]

| MA | min | max | mittel |
|----|------|------|--------|
| 1 | 0,03 | 0,88 | 0,121 |
| 2 | 0,03 | 0,86 | 0,124 |
| 3 | 0,03 | 0,71 | 0,115 |

Auch die Werte in der vorstehenden Tabelle weisen die höchsten Maxima und Mittelwerte der Steigerung bei der Modellalternative 2 auf. Die Unterschiede zwischen den Modellalternativen bewegen sich allerdings an der Messbarkeitsgrenze und liegen in einer Größenordnung von 10⁻¹ °C.

Durchschnittliche Änderungen der bodennahen absoluten Feuchtigkeiten im Zielgebiet

Die folgende Tabelle zeigt die Änderungen der bodennahen absoluten Luftfeuchtigkeit im Vergleich zum Ist-Stand (Modellalternative 0). Für jede Modellalternative (MA) sind der Minimalwert (min), der Maximalwert (max) und der Durchschnittswert (mittel) angegeben.

Tab. D.I.31: Durchschnittliche Änderungen der bodennahen absoluten Feuchtigkeit im Zielgebiet [10^{-6} kg.m³]

| MA | min | max | mittel |
|----|------|------|--------|
| 1 | 0,23 | 9,09 | 0,67 |
| 2 | 0,23 | 8,42 | 0,69 |
| 3 | 0,04 | 5,24 | 0,65 |

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Mittelwerte ihre Maxima bei der Modellalternative 1 erreichen; der höchste gemittelte Wert über das gesamte Zielgebiet hinweg wird bei Modellalternative 2 erreicht. Allerdings sind die Differenzen zwischen beiden Modellalternativen praktisch vernachlässigbar. Die niedrigsten Änderungs- und Steigerungswerte unter den Modellalternativen 1 - 3 weist wiederum die Modellalternative 3 auf.

Maximale Änderungen der absoluten Tagesfeuchtigkeit in Bodennähe

Die folgende Tabelle zeigt die Änderungen der täglichen absoluten Feuchtigkeit in Bodennähe [%] im Vergleich zum Ist-Stand (Modellalternative 0). Für jede Modellalternative (MA) sind der Minimalwert (min), der Maximalwert (max) und der Durchschnittswert (mittel) angegeben.

Tab. D.I.32: Maximale Änderungen der absoluten Feuchtigkeit in Bodennähe [10^{-6} kg.m³]

| MA | min | max | mittel |
|----|-----|-------|--------|
| 1 | 3,7 | 107,9 | 12,3 |
| 2 | 3,4 | 103,5 | 12,6 |
| 3 | 3,4 | 96,4 | 11,6 |

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die höchsten Maxima eine Größenordnung von 10^{-4} kg/m³ (0,1 g/m³) erreichen und damit sehr niedrig liegen. Die höchsten Maximal- und Durchschnittswerte werden bei Modellalternative 2 erreicht.

Durchschnittliche Änderungen der relativen Luftfeuchtigkeit im Zielgebiet

Aus den Ergebnissen der zit. Studie ist ersichtlich, dass der Einfluss auf die Temperatursteigerung vorherrscht vor dem Einfluss auf die Steigerung der absoluten Luftfeuchtigkeit, so dass also die Werte der relativen Luftfeuchtigkeit einen sehr schwachen Rückgang aufweisen, der auf einem Niveau von Zehntelprozent liegt (und damit praktisch nicht messbar ist).

Mittlere jährliche Verschattungszeit durch sichtbare Kondensationsstreifen im Zielgebiet

Die folgende Tabelle zeigt die Steigerung der Verschattungszeiten im Vergleich zum Ist-Stand (Modellalternative 0). Für jede Modellalternative (MA) sind der Minimalwert (min), der Maximalwert (max) und der Durchschnittswert (mittel) angegeben.

Tab. D.I.33: Mittlere jährliche Verschattungszeit durch sichtbare Kondensationsstreifen im Zielgebiet [h/Jahr]

| MA | min | max | mittel |
|----|------|------|--------|
| 1 | -260 | 959 | 0,13 |
| 2 | -261 | 997 | 0,18 |
| 3 | -260 | 1156 | 0,23 |

Es ist offensichtlich, dass sich die einzelnen Modellalternativen im Falle der Verschattung anders verhalten als beim Kriterium der Einflussnahme auf die Bodentemperatur und Luftfeuchtigkeit. Die höchsten Maxima und Mittelwerte der Verschattung werden hier bei Modellalternative 3 erreicht, während die Modellalternativen 1 und 2 unmerklich niedrigere Maxima und Mittelwerte für die Verschattung aufweisen.

Anzahl der Tage, an denen der gegebene Schwellenwert für die Änderung von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Verschattung überschritten wird

Im Falle der *Änderung der bodennahen Tagestemperaturen* zeigt die grafische Darstellung der Resultate der zitierten Studie, dass die Anzahl der Tage größer als 1 (an denen die Änderung der bodennahen Tagestemperatur im Vergleich zum Referenzwert den angesetzten Schwellenwert überschreitet) in den genannten Fällen auf den Bereich in Nähe des Standorts des KKW Temelín beschränkt. Für einen Schwellenwert von mehr als 0,5°C bei Modellalternative 0 und mehr als 0,7°C bei Modellalternative 2 tritt im gesamten Gebiet weniger als ein Tag im Jahr auf, an denen die Tagestemperatur über den Schwellenwert hinausgeht.

Bei der *Änderung der Feuchtigkeit* ergibt sich aus den grafischen Resultaten der zit. Studie eine Überschreitung des Schwellenwerts von $5,0 \times 10^{-6} \text{ kg/m}^3$ bei Modellalternative 0 und des Schwellenwerts 5,0 und $7,5 \times 10^{-6} \text{ kg/m}^3$ bei Modellalternative 2. Für höhere Schwellenwerte tritt im gesamten Gebiet im Mittel weniger als ein Tag der Überschreitung pro Jahr auf.

Die mittlere Anzahl der Tage im Jahr, an denen es zu einer über den Schwellenwert für die Anzahl der Stunden hinausgehenden *Verschattung* kam, wurde ebenfalls für sämtliche Modellalternativen und für die Schwellenwerte 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 und 12 Stunden pro Tag errechnet. Eine Verschattung von mehr als 8 Stunden wurde nur an zwei Rechenpunkten erreicht, die dem Standort des Turms am nächsten lagen. Ein Wert entsprach 30 Tagen und ein weiterer 6 Tagen. Eine Verschattung von mehr als 10 Stunden wurde an einem Rechenpunkt erreicht (11,66 Tage). Es sei angemerkt, dass eine Verschattungszeit von mehr als dem niedrigsten Schwellenwert von 1 Stunde bei Modellalternative 0 an insgesamt 204 Tagen bzw. bei Modellalternative 3 an insgesamt 205 Tagen erreicht wurde. Diese Werte wurden innerhalb des Grids erzielt, das dem Komplex der vier vorhandenen Kühltürme der Modellalternative 0 bzw. den vier neuen Kühltürmen der Modellalternative 3 am nächsten liegt. Bei dieser Alternative wurde am Standort des Komplexes der ursprünglichen 4 Türme ein Maximum der Anzahl von Tagen mit einer Verschattung von mehr als 1 Stunde pro Tag von 199 Tagen erreicht.

Zusammenfassend lässt sich insgesamt sagen, dass es an einer wesentlichen Anzahl von Tagen zu einer extremen Verschattung kommt, es sich dabei aber um Standorte handelt, die in unmittelbarer Nähe der Kühlturmkomplexe liegen.

Abhängigkeit der beobachteten Charakteristika von der Entfernung vom KKW Temelín

Allgemein nehmen die Charakteristika der durchschnittlichen Änderungen von Lufttemperatur und Feuchtigkeit sehr niedrige Werte an, so dass der Rückgang in Richtung Peripherie nicht so deutlich ist. Bei den Charakteristika der maximalen Änderungen von Tagestemperatur und Feuchtigkeit ist dieser Rückgang markanter; die gemittelten Maxima nehmen deutlich ab, und auch bei den absoluten Maxima der Abweichungen macht sich ein ordentlicher Rückgang bemerkbar. Die Modellergebnisse indizieren bei keinem der tabellierten Charakteristika einen Anstieg in Richtung weg vom Kühlturmkomplex.

Die Differenzen zwischen den einzelnen Modellalternativen 1 - 3 sind wenig ausgeprägt. Bei den Charakteristika Änderung der Bodentemperatur und Feuchtigkeit werden die geringsten Änderungen von der Modellalternative 3 ausgelöst. Die Modellalternativen 1 und 2 unterscheiden sich nur sehr wenig, und der Einfluss der Kondensationsstreifen ist bei Alternative 2 etwas höher. Die Verschattungscharakteristika ergeben bei Modellalternativen 1 und 2 niedrigere Werte, d.h. Modellalternative 3 ist unter dem Gesichtspunkt der Verschattung am wenigsten vorteilhaft. Die hier gezogenen Schlüsse sind aber erneut rein formaler Natur, denn auch die Unterschiede bezüglich der Verschattung durch sichtbare Kondensationsstreifen sind bei allen drei Modellalternativen minimal.

Indikation von Niederschlägen, Nebel und Raufrost im Zielgebiet

Bei keiner der Modellalternativen indiziert das Modell eine Ausfällung von bis zum Boden fallenden Niederschlägen. Das aus Kondensationsstreifen sedimentierende Wasser verdunstet stets noch über der Erdoberfläche.

Für keine der Modellalternativen erkennt das Modell ein erhöhtes Aufkommen von Nebel im Vergleich zum derzeitigen lokalen Aufkommen. Auch wurde kein häufigeres Eintreten der Bedingungen für die Entstehung von Raufrost beobachtet.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Die o.g. Bewertung für den Kühlturmkomplex der NKKA wird hier um den Kühlturmkomplex des vorhandenen KKW Temelín (Modellalternative 0) ergänzt.

Außerdem wurde eine Auswertung des Einflusses vorgenommen, die von dem technischen Konzept eines Kühlturms pro Block ausgeht (nur für die Leistungsalternative 2x1200 MW_e). Dieser Einfluss stimmt im Rahmen der Modellgenauigkeit mit dem der technischen Lösung von zwei Kühltürmen pro Block überein. Die angeführten Werte sind von daher auch für die technische Lösung eines Kühlturms pro Block hinreichend repräsentativ.

Durchschnittliche Änderungen der bodennahen Temperatur im Zielgebiet

Die folgende Tabelle zeigt die durchschnittlichen Änderungen der Tagestemperatur. Für jede Modellalternative (MA) sind der Minimalwert (min), der Maximalwert (max) und der Durchschnittswert (mittel) angegeben.

Tab. D.I.34: Durchschnittliche Änderungen der bodennahen Temperatur im Zielgebiet [°C]

| MA | min | max | mittel |
|----|-------|------|--------|
| 0 | 0,003 | 0,09 | 0,007 |
| 1 | 0,006 | 0,18 | 0,015 |
| 2 | 0,006 | 0,18 | 0,016 |
| 3 | 0,006 | 0,14 | 0,015 |

Die Differenzen zwischen den Modellalternativen liegen in einer Größenordnung von 10⁻² °C bei den Maxima und 10⁻³ °C bei den Durchschnittswerten. In beiden Fällen handelt es sich um nicht messbare Werte.

Maximale Änderungen der bodennahen Tagestemperatur

Die folgende Tabelle zeigt die maximalen Änderungen der Tagestemperatur [°C]. Für jede Modellalternative (MA) sind der Minimalwert (min), der Maximalwert (max) und der Durchschnittswert (mittel) angegeben.

Tab. D.I.35: Maximale Änderungen der bodennahen Tagestemperatur [°C]

| MA | min | max | mittel |
|----|------|------|--------|
| 0 | 0,04 | 1,02 | 0,113 |
| 1 | 0,06 | 1,36 | 0,209 |
| 2 | 0,07 | 1,40 | 0,213 |
| 3 | 0,07 | 1,24 | 0,204 |

Die Differenzen zwischen den Modellalternativen liegen in einer Größenordnung von 10⁻¹ °C bei den Maxima und 10⁻² °C bei den Durchschnittswerten. In beiden Fällen handelt es sich um nicht messbare Werte.

Durchschnittliche Änderungen der absoluten Feuchtigkeit in Bodennähe im Zielgebiet

Die folgende Tabelle zeigt die durchschnittlichen Änderungen der absoluten Feuchtigkeit in Bodennähe. Für jede Modellalternative (MA) sind der Minimalwert (min), der Maximalwert (max) und der Durchschnittswert (mittel) angegeben.

Tab. D.I.36: Durchschnittliche Änderungen der absoluten Feuchtigkeit in Bodennähe im Zielgebiet [10⁻⁶ kg.m³]

| MA | min | max | mittel |
|----|------|-------|--------|
| 0 | 0,32 | 9,37 | 0,81 |
| 1 | 0,56 | 18,47 | 1,48 |
| 2 | 0,58 | 17,79 | 1,51 |
| 3 | 0,59 | 14,61 | 1,46 |

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Durchschnittswerte ihre Maxima bei Modellalternative 1 erreichen; die höchsten gemittelten Werte über das gesamte Zielgebiet hinweg werden bei Modellalternative 2 erreicht. Die Unterschiede zwischen den beiden Modellalternativen sind aber praktisch vernachlässigbar. Die niedrigsten niedrigsten Änderungs- und Steigerungswerte unter den Modellalternativen weist die Modellalternative 3 auf.

Maximale Änderungen der absoluten Tagesfeuchtigkeit in Bodennähe

Die folgende Tabelle zeigt die maximalen Änderungen der absoluten Feuchtigkeit in Bodennähe [°C]. Für jede Modellalternative (MA) sind der Minimalwert (min), der Maximalwert (max) und der Durchschnittswert (mittel) angegeben.

Tab. D.I.37: Maximale Änderungen der absoluten Feuchtigkeit in Bodennähe [10⁻⁶ kg.m³]

| MA | min | max | mittel |
|----|-----|-------|--------|
| 0 | 3,7 | 146,0 | 13,2 |
| 1 | 6,9 | 164,2 | 22,3 |
| 2 | 7,1 | 167,1 | 22,8 |
| 3 | 6,5 | 145,6 | 22,0 |

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die höchsten Maxima eine Größenordnung von 10⁻⁴ kg/m³ (0,1 g/m³) erreichen und damit sehr niedrig sind. Die höchsten Maxima und Mittelwerte werden bei Modellalternative 2 erreicht. Von den drei Modellalternativen für 8 Kühltürme sind die Minima bei Modellalternative 3 am niedrigsten.

Durchschnittliche Änderungen der relativen Feuchtigkeit im Zielgebiet

Die folgende Tabelle zeigt die Änderungen der relativen Luftfeuchtigkeit [%]. Für jede Modellalternative (MA) sind der Minimalwert (min), der Maximalwert (max) und der Durchschnittswert (mittel) angegeben.

Tab. D.I.38: Durchschnittliche Änderungen der relativen Luftfeuchtigkeit im Zielgebiet [%]

| MA | min | max | mittel |
|----|-------|-------|--------|
| 0 | -0,51 | -0,22 | -0,248 |
| 1 | -0,88 | -0,22 | -0,279 |
| 2 | -0,85 | -0,22 | -0,279 |
| 3 | -0,74 | -0,22 | -0,277 |

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass der Einfluss des Temperaturanstiegs vor dem Einfluss der Zunahme der absoluten Luftfeuchtigkeit vorherrscht, so dass die Werte der relativen Luftfeuchtigkeit einen sehr schwachen Rückgang aufweisen, der auf einem Niveau von Zehntelprozent liegt und damit praktisch nicht messbar ist. Die Werte des Anstiegs gegenüber der Modellalternative 0 sind völlig vernachlässigbar.

Jahresmittel der Verschattung durch sichtbare Kondensationsstreifen im Zielgebiet

Die folgende Tabelle zeigt die Verschattungszeiten. Für jede Modellalternative (MA) sind der Minimalwert (min), der Maximalwert (max) und der Durchschnittswert (mittel) angegeben.

Tab. D.I.39: Jahresmittel der Dauer der Verschattung durch sichtbare Kondensationsstreifen im Zielgebiet [h/Jahr]

| MA | min | max | mittel |
|----|-----|------|--------|
| 0 | 0 | 1074 | 0,65 |
| 1 | 0 | 983 | 0,79 |
| 2 | 0 | 1021 | 0,83 |
| 3 | 0 | 1180 | 0,88 |

Die Tabelle zeigt die globalen Verschattungscharakteristiken für das gesamte Gebiet. Die Modellberechnung zeigt, dass die maximale Verschattungsdauer Werte von ca. 1000 Stunden pro Jahr erreicht, was ca. 80 Tage (bei einer angesetzten maximalen Verschattungsdauer von 12 Stunden am Tag) darstellt. Die Maxima der Verschattungsdauer werden im Bereich der Kühlturmkomplexe erreicht, wo jedes Mal dann eine Verschattung zu erwarten steht, wenn dies der Sonnenstand über dem Horizont und die

Bewölkung zulassen. Die Berechnung bestätigt das beschränkte Ausmaß der verschatteten Fläche mit ihrem niedrigen Wert für die durchschnittliche Verschattungsdauer über sämtliche Rechenpunkte im Zielgebiet hinweg.

Abhängigkeit der beobachteten Charakteristika von der Entfernung vom KKW Temelín

Allgemein nehmen die Charakteristika der durchschnittlichen Änderungen von Lufttemperatur und Feuchtigkeit sehr niedrige Werte an, so dass der Rückgang in Richtung Peripherie nicht so deutlich ist. Bei den Charakteristika der maximalen Änderungen von Tagestemperatur und Feuchtigkeit ist dieser Rückgang markanter; die gemittelten Maxima nehmen deutlich ab, und auch bei den absoluten Maxima der Abweichungen macht sich ein ordentlicher Rückgang bemerkbar. Die Modellergebnisse indizieren bei keinem der tabellierten Charakteristika einen Anstieg in Richtung weg vom Kühlturmkomplex.

Die Differenzen zwischen den einzelnen Modellalternativen 1 - 3 sind wenig ausgeprägt. Bei den Charakteristika Änderung der Bodentemperatur und Feuchtigkeit werden die geringsten Änderungen von der Modellalternative 3 ausgelöst. Die Modellalternativen 1 und 2 unterscheiden sich nur sehr wenig, und der Einfluss der Kondensationsstreifen ist bei Alternative 2 etwas höher. Die Verschattungscharakteristika ergeben bei Modellalternativen 1 und 2 niedrigere Werte, d.h. Modellalternative 3 ist unter dem Gesichtspunkt der Verschattung am wenigsten vorteilhaft. Die hier gezogenen Schlüsse sind aber erneut rein formaler Natur, denn auch die Unterschiede bezüglich der Verschattung durch sichtbare Kondensationsstreifen sind bei allen drei Modellalternativen minimal.

Indikation von Niederschlägen, Nebel und Raufrost im Zielgebiet

Bei keiner der Modellalternativen indiziert das Modell eine Ausfällung von bis zum Boden fallenden Niederschlägen. Das aus Kondensationsstreifen sedimentierende Wasser verdunstet stets noch über der Erdoberfläche.

Für keine der Modellalternativen erkennt das Modell ein erhöhtes Aufkommen von Nebel im Vergleich zum derzeitigen lokalen Aufkommen. Auch wurde kein häufigeres Eintreten der Bedingungen für die Entstehung von Raufrost beobachtet.

D.I.2.3. Einflüsse während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase

Die Einflüsse während der Ausführung von Bau- und Konstruktionsarbeiten ist in Studien zur Ausbreitung atmosphärischer Schadstoffe ausgewertet worden, und zwar zum einen, was den Einfluss der Tätigkeiten auf der Baustelle und den Flächen der Baustelleneinrichtung anbelangt (d.h. die Staubentwicklung infolge der Bautätigkeit und des Betriebs von Baumaschinen), zum anderen, was den Einfluss des baubedingten Verkehrs anbelangt.

Die Ergebnisse dieser Ausbreitungsstudien, die den Einfluss der Bautätigkeit auf der Baustelle und den Flächen der Baustelleneinrichtung bewerten, gelangen zu folgenden Beiträgen.

Tab. D.I.40: Höchste ermittelte Beiträge der Bautätigkeit auf Baustelle und Flächen der Baustelleneinrichtung [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

| | CO | NO ₂ | | PM ₁₀ | |
|---------|---------------------|---------------------------|----------------|---------------------------|-------------|
| | 8 stündiges Maximum | Jahresmittel ¹ | Stundenmaximum | Jahresmittel ² | 24h-Maximum |
| Maximum | 1030 | 4,02 | 17 | 15,035 | 35 |
| Limit | 10 000 | 40 | 200 | 40 | 50 |

¹ In der Tabelle ist lediglich der Beitrag der bewerteten Quellen aufgeführt; die vorhandene Hintergrundbelastung bei NO₂ erreicht im Zielgebiet derzeit 15 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

² In der Tabelle ist lediglich der Beitrag der bewerteten Quellen aufgeführt; die vorhandene Hintergrundbelastung bei PM₁₀ erreicht im Zielgebiet derzeit 4 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Die von der Baustelle ausgehende Staubentwicklung bleibt beim Jahresmittel für PM₁₀ unter Einbeziehung des Immissionshintergrunds und der Resuspension in den nächstgelegenen Siedlungen unter einem Wert von 20 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. M.a.W., die Erd- und Bauarbeiten führen in der Umgebung der Baustelle der NKKa nicht zu einer Überschreitung des jährlichen Immissionsgrenzwerts. Erd- und Bauarbeiten können eine Erhöhung

der Anzahl der Tage zur Folge haben, an denen das tägliche Immissionslimit für PM_{10} in den Siedlungen in der Umgebung der NKKK-Baustelle überschritten wird, dies aber höchstens um einen Tag. Der Wert der sechszehndreißigsthöchsten Konzentration von PM_{10} in der Umgebung der NKKK liegt unter $30 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, was bedeutet, dass das Immissionslimit für Tageskonzentration von $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ in der Umgebung der NKKK nicht überschritten wird. Der genannte Anstieg der Anzahl von Tagen mit einer Überschreitung des Immissionsgrenzwerts führt nicht zu einer Überschreitung der zulässigen Anzahl von Tagen im Jahr, an denen der Immissionsgrenzwert überschritten wird (35x pro Jahr).

Der Einfluss des Bauverkehrs wurde in einer separaten Ausbreitungsstudie bewertet, aus der sich folgende Schlüsse ergeben:

Stickstoffdioxid (NO_2) weist bei den Jahresmitteln der Immissionskonzentration aus dem Verkehr insgesamt (NKKK + Hintergrund) in nahegelegenen Siedlungen die höchsten Werte an einigen Standorten entlang der Ortsdurchfahrt durch Týn nad Vltavou und Zvěrkovice auf (10 bis $12 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), und zwar Werte, die deutlich unter dem Grenzwert ($40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) liegen. Auch die Anzahl der kurzfristigen Überschreitungen der Grenzwerte war in den genannten Siedlungen niedrig: 0 bis 3 Mal pro Kalenderjahr. Die Konzentrationen von NO_2 aus dem Kraftfahrverkehr sind damit akzeptabel.

Die *Staubentwicklung (PM_{10})* aus dem Gesamtverkehr (einschließlich Immissionshintergrund) erreicht eine höchste jährliche Immissionskonzentration von 26 bis $28 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, was unterhalb dem Grenzwert ($40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) liegt. Die kurzfristigen (24-stündigen) Maxima der Immissionskonzentration sind in der Ausbreitungsstudie als erwartete Anzahl von Tagen im Kalenderjahr angegeben, an denen der festgesetzte Grenzwert überschritten wird. In der meistbelasteten Richtung sind hier 18 - 24 Fälle der Überschreitung indiziert, was innerhalb der Toleranz von 35 Fällen pro Jahr liegt.

Das *Kohlenmonoxid (CO)* reicht in den berechneten 8-Stunden-Mitteln in meistexponierter Richtung an Werte von 2000 - $2500 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ heran, was 20 bis 25 % des festgesetzten Grenzwerts ($10\,000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) beträgt.

Benzol wird ausschließlich in Jahresmitteln gewertet. Die Verhältnisse im Verhältnis zum festgesetzten Grenzwert ($5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) sind hier befriedigend: in der meistbelasteten Richtung in Týn nad Vltavou werden auch bei Einbeziehung der Hintergrundimmission Konzentrationen von nicht mehr als 0,8 - $1,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ festgestellt, also bis zu 25 % des Grenzwerts.

Benzo-a-pyren ist in der meistbelasteten Richtung in Zvěrkovice in Konzentrationen von bis zu $0,23 \text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ präsent, was bis zu 25 % des festgesetzten Grenzwerts (von $1 \text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$) beträgt.

D.I.2.4. Einflüsse während der Stilllegungsphase

Es darf davon ausgegangen werden, dass die Einflüsse auf die Atmosphäre während der Stilllegungsphase (Demontage- und Abbrucharbeiten) die o.g. Einflüsse während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase des Vorhabens nicht überschreiten werden. Nach Einstellung des Betriebs fallen die o.g. Einflüsse weg.

D.I.3. Einflüsse auf die Lärmsituation; etwaige weitere physikalische und biologische Charakteristika

D.I.3.1. Einflüsse des Lärms

D.I.3.1.1. Lärm aus dem Betrieb von Technologien

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Der Lärm aus dem Betrieb der Kraftwerkstechnik wurde zusammengefasst für das gesamte Kraftwerk nach Erweiterung (Blöcke 1+2+3+4) betrachtet.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Die Lärmeinflüsse des Kraftwerks sind durch die Unterbringung der neuen Quelle gegeben; unter diesem Aspekt handelt es sich um eine Erweiterung des vorhandenen Betriebs, d.h., zum vorhandenen Kraftwerk kommen neue Objekte im Zusammenhang mit dem Betrieb zweier neuer Kraftwerksblöcke hinzu.

Durch die Errichtung der NKKA kommt es zu einer Erweiterung des vorhandenen 400 kV- bzw. 110 kV-Abschnitts des Umspannwerks Kočín. Zwar sind dies Aktivitäten eines Drittinvestors (ČEPS, a.s.); deren Lärmeinflüsse sind aber Gegenstand des Modells.

Die Ergebnisse der Modellierung der zu erwartenden Lärmsituation im Zielgebiet sind in folgender Tabelle aufgezeigt.

Tab. D.I.41: Ergebnisse der Modellierung des Lärms aus dem Regelbetrieb technischer Anlagen im Kraftwerksgelände – künftiger Stand

| Ort | Beschreibung | Äquivalenter Lärmpegel L_{Aeq} [dB] | | |
|------|--|---------------------------------------|-------------|--------------|
| | | in 3 m Höhe | in 6 m Höhe | in 12 m Höhe |
| MB01 | Ortsrand von Litoradlice – direkte Sicht auf das KKW | 28,9 ± 4,4 | 29,8 ± 4,4 | 30,1 ± 4,4 |
| MB02 | beim ehemaligen Einsiedlerhof hinter der ehemaligen Gemeinde Knín | 30,5 ± 4,4 | 33,6 ± 4,4 | 35,3 ± 4,4 |
| MB03 | Nordostrand der Gemeinde Kočín | 38,1 ± 4,4 | 39,5 ± 4,4 | 40,2 ± 4,4 |
| MB04 | Nordostrand der Gemeinde Kočín – von hier aus ist der Lärm des Umspannwerks hörbar | 38,9 ± 4,4 | 39,6 ± 4,4 | 40,4 ± 4,4 |
| MB05 | Südwestrand der Gemeinde Kočín – vom Lärm des Umspannwerks beeinflusster Standort | 38,3 ± 4,4 | 39,7 ± 4,4 | 40,5 ± 4,4 |
| MB06 | Ortsrand von Malešice | 31,9 ± 4,4 | 33,1 ± 4,4 | 34,3 ± 4,4 |
| MB07 | Ortsrand von Sedlec | 31,9 ± 4,4 | 33,2 ± 4,4 | 33,4 ± 4,4 |
| MB08 | Ortsrand von Temelín | 42,9 ± 4,4 | 43,3 ± 4,4 | 43,4 ± 4,4 |

Anm.: Zur Lokalisierung der Messpunkte siehe Kapitel C.2.3. Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristika (S. 284 dieser Dokumentation).

Rot gekennzeichnete Werte signalisieren die Notwendigkeit weitergehender Maßnahmen – mögliche Überschreitung der hygienischen Lärmgrenzwerte für den Nachtbetrieb.

Die o.g. Bewertung bezieht sich auf die potentiell lärmintensivste Leistungsalternative von 2x1700 MW_e (die zwei Kühltürme vom Typ Iterson pro Block umfasst). Im Falle der Leistungsalternative 2x1200 MW_e (entweder mit zwei oder mit einem Kühlturm vom Typ Iterson pro Block) liegen die erwarteten Lärmpegel niedriger, aber nicht um ein erhebliches Ausmaß (an den Messpunkten MB01 bis MB07 beträgt die Abweichung bis zu -0,5dB, am Messpunkt MB08 bis -1,2 dB).

Da der Lärmpegel an den Beobachtungspunkten in der Gemeinde Kočín und am Ortsrand von Temelín vor der geschützten Wohnbebauung den Richtwert für Lärm für den Nachtbetrieb womöglich überschreiten könnte, wird empfohlen, bei den neuen Kühltürmen und den Trafos des Umspannwerks Kočín akustische Modifikationen vorzunehmen. Die Lärmschutzmaßnahmen beim Umspannwerk Kočín würden auch einen Eingriff in vorhandene Abschnitte bedeuten, deren übermäßige Lärmentwicklung im übrigen durch Messungen bestätigt wurde. An den übrigen Kontrollpunkten bleibt die Lärmbelastung fast identisch zu der des derzeitigen Betriebs des KKW Temelín. Die Lärmstudie (siehe Anlagenapparat zu dieser Dokumentation) belegt die Machbarkeit entsprechender Lärmschutzmaßnahmen.

Aus den aufgeführten Angaben geht hervor, dass reale technische Möglichkeiten vorhanden sind, die zu einer Einhaltung der hygienischen Grenzwerte in der Außenschutzzone und der Außenschutzzone für Bebauung für den Tages- wie Nachtbetrieb führen, gemäß Regierungsverordnung Nr. 148/2006 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor den negativen Auswirkungen von Lärm und Vibrationen; dies wird durch nachstehende Tabelle belegt.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.42: Ergebnisse der Modellierung des Lärms aus dem Regelbetrieb technologischer Anlagen im Kraftwerksgelände – künftiger Stand einschl. Lärmschutzmaßnahmen

| Ort | Beschreibung | Äquivalenter Lärmpegel L _{Aeq} [dB] | | |
|------|--|--|-------------|--------------|
| | | in 3 m Höhe | in 6 m Höhe | in 12 m Höhe |
| MB01 | Ortsrand von Litoradlice – direkte Sicht auf das KKW | 28,9 ± 4,4 | 29,8 ± 4,4 | 30,1 ± 4,4 |
| MB02 | beim ehemaligen Einsiedlerhof hinter der ehemaligen Gemeinde Knín | 30,4 ± 4,4 | 33,5 ± 4,4 | 35,2 ± 4,4 |
| MB03 | Nordostrand der Gemeinde Kočín | 37,9 ± 4,4 | 39,1 ± 4,4 | 39,7 ± 4,4 |
| MB04 | Nordostrand der Gemeinde Kočín – von hier aus ist der Lärm des Umspannwerks hörbar | 38,6 ± 4,4 | 39,2 ± 4,4 | 39,9 ± 4,4 |
| MB05 | Südwestrand der Gemeinde Kočín – vom Lärm des Umspannwerks beeinflusster Standort | 36,9 ± 4,4 | 37,9 ± 4,4 | 38,7 ± 4,4 |
| MB06 | Ortsrand von Malešice | 31,9 ± 4,4 | 33,1 ± 4,4 | 34,3 ± 4,4 |
| MB07 | Ortsrand von Sedlec | 31,3 ± 4,4 | 32,4 ± 4,4 | 33,0 ± 4,4 |
| MB08 | Ortsrand von Temelín | 37,6 ± 4,4 | 37,8 ± 4,4 | 38,1 ± 4,4 |

D.I.3.1.2. Verkehrslärm

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Ein Vergleich der aktuellen und der zu erwartenden Lärmpegel ohne Umsetzung des Vorhabens bzw. bei Umsetzung des Vorhabens ist in folgender Tabelle getroffen (für eine Übersicht der Kontrollpunkte siehe Kap. C.2.3. Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristika, S. 284 dieser Dokumentation).

Tab. D.I.43: Ergebnisse der Lärmberechnung in der Umgebung wichtiger beeinflusster Straßenzüge

| Kontrollpunkt | Stockwerk | Hintergrundlärm, 2005 | | künftiger Stand, ohne Vorhaben 2015 | | künftiger Stand, mit Vorhaben 2015 | | Differenz, ohne Vorhaben, 2015-2005 | | Differenz, mit Vorhaben, 2015-2005 | |
|---------------|-----------|-----------------------|-------|-------------------------------------|-------|------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|------------------------------------|-------|
| | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| ALBR 1 | 1 | 59,1 | 52,1 | 59,4 | 52,1 | 59,5 | 52,2 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| | 2 | 59,1 | 52,1 | 59,4 | 52,1 | 59,5 | 52,2 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| ALBR 2 | 1 | 64,0 | 56,8 | 64,4 | 57,6 | 64,4 | 57,6 | 0,4 | 0,8 | 0,0 | 0,0 |
| | 2 | 63,9 | 56,7 | 64,3 | 57,5 | 64,3 | 57,5 | 0,4 | 0,8 | 0,0 | 0,0 |
| ALBR 3 | 1 | 66,7 | 59,6 | 67,2 | 59,8 | 67,2 | 59,8 | 0,5 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| | 2 | 66,4 | 59,3 | 66,9 | 59,5 | 66,9 | 59,5 | 0,5 | 0,2 | 0,0 | 0,0 |
| ALBR 4 | 1 | 65,9 | 58,9 | 66,4 | 58,9 | 66,5 | 59,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | 2 | 65,6 | 58,5 | 66,1 | 58,6 | 66,1 | 58,6 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| ALBR 5 | 1 | 66,5 | 59,5 | 67,0 | 59,5 | 67,1 | 59,6 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | 2 | 66,0 | 58,9 | 66,4 | 58,9 | 66,5 | 59,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| BREZ 1 | 1 | 65,3 | 58,2 | 65,8 | 58,7 | 65,9 | 58,7 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 0,0 |
| | 2 | 66,2 | 59,0 | 66,6 | 59,5 | 66,7 | 59,5 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 0,0 |
| BREZ 2 | 1 | 68,4 | 61,3 | 68,9 | 61,8 | 69,0 | 61,8 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 0,0 |
| | 2 | 68,3 | 61,1 | 68,7 | 61,6 | 68,8 | 61,7 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 0,0 |
| BREZ 3 | 1 | 70,1 | 63,0 | 70,5 | 63,5 | 70,6 | 63,5 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 0,0 |
| | 2 | 69,4 | 62,3 | 69,8 | 62,7 | 69,9 | 62,8 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 0,0 |
| HLUB 1 | 1 | 69,1 | 62,1 | 69,5 | 62,3 | 69,8 | 62,6 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,3 |
| | 2 | 69,2 | 62,1 | 69,5 | 62,3 | 69,8 | 62,7 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,3 |
| HLUB 2 | 1 | 63,6 | 56,5 | 64,0 | 56,7 | 64,2 | 57,1 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,3 |
| | 2 | 65,1 | 58,0 | 65,4 | 58,2 | 65,7 | 58,6 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,3 |
| NVES 1 | 1 | 60,3 | 53,0 | 60,8 | 53,4 | 61,0 | 53,9 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,6 |
| | 2 | 60,3 | 53,0 | 60,8 | 53,4 | 61,0 | 54,0 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,6 |
| TEM 1 | 1 | 58,6 | 51,0 | 59,4 | 51,8 | 59,4 | 51,8 | 0,8 | 0,7 | 0,0 | 0,0 |
| | 2 | 58,2 | 50,7 | 59,0 | 51,4 | 59,0 | 51,4 | 0,8 | 0,7 | 0,0 | 0,0 |
| TEM 2 | 1 | 61,5 | 54,5 | 61,9 | 54,8 | 62,0 | 54,8 | 0,4 | 0,3 | 0,0 | 0,0 |
| | 2 | 61,5 | 54,5 | 61,9 | 54,7 | 61,9 | 54,7 | 0,4 | 0,3 | 0,0 | 0,0 |
| TEM 3 | 1 | 62,6 | 56,9 | 62,9 | 56,9 | 63,0 | 56,9 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,0 |
| | 2 | 62,5 | 56,8 | 62,8 | 56,8 | 62,9 | 56,8 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,0 |
| TEM 4 | 1 | 63,0 | 57,2 | 63,3 | 57,3 | 63,3 | 57,3 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,0 |
| | 2 | 62,8 | 57,0 | 63,1 | 57,1 | 63,1 | 57,1 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,0 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| TEM 5 | 1 | 63,8 | 57,5 | 64,1 | 57,5 | 64,2 | 57,5 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | 2 | 64,1 | 57,9 | 64,5 | 57,9 | 64,5 | 57,9 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| TEM 6 | 1 | 56,4 | 49,8 | 56,9 | 49,8 | 57,0 | 49,9 | 0,5 | 0,0 | 0,2 | 0,1 |
| | 2 | 56,5 | 50,0 | 57,0 | 50,0 | 57,2 | 50,1 | 0,5 | 0,0 | 0,2 | 0,1 |
| TEM 7 | 1 | 59,4 | 52,8 | 59,9 | 52,8 | 60,1 | 52,9 | 0,5 | 0,0 | 0,2 | 0,1 |
| | 2 | 59,3 | 52,7 | 59,8 | 52,7 | 60,0 | 52,8 | 0,5 | 0,0 | 0,2 | 0,1 |
| TYN 1 | 1 | 63,8 | 56,5 | 64,1 | 56,9 | 64,3 | 57,1 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| | 2 | 64,0 | 56,8 | 64,4 | 57,1 | 64,5 | 57,3 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| TYN 2 | 1 | 58,1 | 50,8 | 58,4 | 51,2 | 58,6 | 51,4 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| | 2 | 58,1 | 50,9 | 58,5 | 51,2 | 58,6 | 51,4 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| | 3 | 58,2 | 51,0 | 58,6 | 51,3 | 58,7 | 51,6 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| | 4 | 58,3 | 51,1 | 58,7 | 51,4 | 58,8 | 51,6 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| | 5 | 58,5 | 51,2 | 58,8 | 51,6 | 59,0 | 51,8 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| | 6 | 58,6 | 51,4 | 59,0 | 51,7 | 59,1 | 52,0 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| TYN 3 | 1 | 60,8 | 53,6 | 61,2 | 53,9 | 61,3 | 54,1 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| | 2 | 60,8 | 53,6 | 61,2 | 53,9 | 61,3 | 54,2 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| | 3 | 60,8 | 53,6 | 61,2 | 53,9 | 61,3 | 54,1 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| | 4 | 60,8 | 53,6 | 61,1 | 53,9 | 61,3 | 54,1 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| | 5 | 60,7 | 53,5 | 61,1 | 53,8 | 61,2 | 54,1 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| | 6 | 60,7 | 53,4 | 61,0 | 53,8 | 61,2 | 54,0 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,2 |
| TYN 4 | 1 | 62,8 | 55,7 | 63,2 | 55,9 | 63,3 | 56,0 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| | 2 | 62,9 | 55,8 | 63,3 | 56,0 | 63,4 | 56,1 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| TYN 5 | 1 | 59,9 | 52,7 | 60,3 | 53,2 | 60,4 | 53,3 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 0,0 |
| | 2 | 60,1 | 53,0 | 60,6 | 53,5 | 60,7 | 53,5 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 0,0 |
| TYN 6 | 1 | 59,8 | 52,7 | 60,2 | 53,2 | 60,3 | 53,2 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 0,0 |
| | 2 | 61,4 | 54,3 | 61,8 | 54,8 | 61,9 | 54,8 | 0,4 | 0,5 | 0,1 | 0,0 |
| VSET 1 | 1 | 53,2 | 46,6 | 53,7 | 46,6 | 53,9 | 46,7 | 0,5 | 0,0 | 0,2 | 0,1 |
| | 2 | 52,6 | 46,0 | 53,1 | 46,0 | 53,3 | 46,2 | 0,5 | 0,0 | 0,2 | 0,1 |
| VSET 2 | 1 | 58,3 | 51,8 | 58,8 | 51,8 | 59,0 | 51,9 | 0,5 | 0,0 | 0,2 | 0,1 |
| | 2 | 59,0 | 52,4 | 59,5 | 52,4 | 59,7 | 52,6 | 0,5 | 0,0 | 0,2 | 0,1 |
| VSET 3 | 1 | 56,1 | 49,1 | 56,4 | 49,1 | 56,5 | 49,2 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| | 2 | 56,1 | 49,1 | 56,4 | 49,1 | 56,5 | 49,2 | 0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| ZVER 1 | 1 | 61,3 | 54,0 | 61,8 | 54,4 | 61,9 | 54,8 | 0,5 | 0,4 | 0,1 | 0,4 |
| | 2 | 61,5 | 54,2 | 61,9 | 54,6 | 62,1 | 54,9 | 0,5 | 0,4 | 0,1 | 0,4 |
| ZVER 2 | 1 | 65,3 | 58,0 | 65,7 | 58,4 | 65,9 | 58,7 | 0,5 | 0,4 | 0,1 | 0,4 |
| | 2 | 65,3 | 58,0 | 65,7 | 58,4 | 65,9 | 58,7 | 0,5 | 0,4 | 0,1 | 0,4 |

Anm.: Die rot gekennzeichneten Werte übersteigen die hygienischen Basisgrenzwerte für von Hauptverkehrswegen ausgehenden Lärm gemäß Regierungsverordnung 148/2006 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor den negativen Auswirkungen von Lärm und Vibrationen.

Die potentiellen Zuwächse des Einflusses des mit dem Vorhaben verbundenen Verkehrs wurden für die Tagzeit in einer Spanne von 0 bis 0,3 dB und für die Nachtzeit in einer Spanne von 0 bis 0,6 dB beziffert. Derartige Zuwächse sind in der Praxis nicht messbar, nicht feststellbar und stets von der Messunsicherheit überdeckt, sowie subjektiv nicht mit den Sinnen erfahrbar. Sie dürfen als unbedeutend gelten (gemäß der Methodik des Nationalen Referenzlabors für die Messung und Beurteilung des Lärms im kommunalen Umfeld vom 11.9.2008, die vom Chefhygieniker der Tschechischen Republik genehmigt wurde. Bei einer Bewertung der Änderung von Werten des Lärmindicators, die mit besagter Berechnungsmethode ermittelt wurden, können Differenzen im Intervall 0,1 - 0,9 dB nicht als bewertbare Änderung gelten).

Der Betriebslärm wg. Eisenbahnverkehrs auf der Gleisstrecke Nr. 192 Čičenice - Týn nad Vltavou, einschließlich Betrieb der Werksbahn des KKW Temelín, verursacht in der Gemeinde Temelín keine Überschreitung der hygienischen Grenzwerte für die Lärmbelastung, weder im Tages- noch im Nachtbetrieb. Dieser Zustand bleibt auch nach Umsetzung des Vorhabens gewahrt.

Angesichts des unbedeutenden Anstiegs der Lärmpegel an den einzelnen Kontroll-/Rechenpunkten wg. des Einflusses der NKKK des KKW Temelín sind keine Lärmschutzmaßnahmen vorgeschlagen worden, die ausschließlich auf Rechnung des Einflusses des mit der NKKK verbundenen Verkehrs gehen würden.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Das Vorstehende gilt auch für das Kraftwerk nach der Erweiterung. Angesichts der minimalen Zuwächse bei den Lärmpegeln an den einzelnen Kontroll-/Rechenpunkten unter dem Einfluss des mit der Kraftwerkserweiterung verbundenen Automobilverkehrs wurden keine Lärmschutzmaßnahmen

vorgeschlagen. Im Sinne des Gesetzes Nr. 258/2000 Slg., über den Schutz der öffentlichen Gesundheit, obliegt es dem Eigentümer bzw. Verwalter der entsprechenden Verkehrswege, für Schutz vor der vorhandenen übergrenzwertigen Lärmbelastung durch öffentliche Verkehrswege zu sorgen. Soweit Maßnahmen umgesetzt werden, wirken sich diese selbstverständlich auch auf den Kraftfahrverkehr aus, der mit dem künftigen Betrieb der NKKA verbunden ist und dessen Anteil an den Lärmpegeln geringfügig ist.

D.1.3.2. Einflüsse durch Vibrationen

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Das Vorhaben wird keine Vibrationen hervorrufen, die sich außerhalb der eigentlichen Gebäude des Kraftwerks bzw. außerhalb des Kraftwerksgeländes bemerkbar machen könnten. Die Anforderungen sämtlicher hygienischer Vorschriften für den Schutz gegen Vibrationen werden verlässlich eingehalten.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Das Vorstehende gilt auch für das Kraftwerk als Ganzes nach der Erweiterung.

D.1.3.3. Einflüsse ionisierender Strahlung

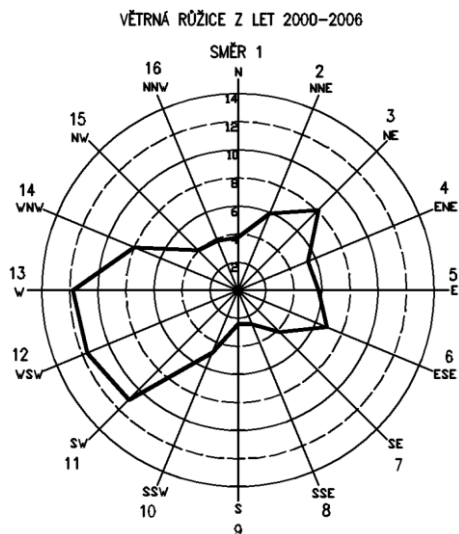
D.1.3.3.1. Einflüsse radioaktiver Emissionen in die Atmosphäre

Die Berechnung der radiologischen Konsequenzen des Regelbetriebs der beiden Blöcke der NKKA und der vorhandenen 2 Blöcke des KKW Temelín erfolgte mittels des Programms NORMAL Version 02, das von der Bewertungskommission Nr. 6 am Staatlichen Amt für Atomsicherheit zur Benutzung freigegeben wurde.

Die Berechnungen der radiologischen Konsequenzen der NKKA beruhen auf einer Einteilung der Kraftwerksumgebung in 16 Himmelsrichtung und 20 entfernungsabhängige Gürtel. Das Programm berücksichtigt die Höhe ü. N.N., die Rauigkeit der Oberfläche, und den sog. "Land Use" (Art der Oberfläche – Gras, Feld, Wald, Wasser, städtische Bebauung) gemäß den realen Gegebenheiten am Standort Temelín. Bei Errechnung der terrestrischen Volumenaktivitäten, der Ablagerungen auf der Erdoberfläche und der Leistungsdosis aus radioaktivem Niederschlag (infolge gewichteter Langzeitfaktoren für trockenen und feuchten Fallout) wurden konservative Annahmen in Ansatz gebracht. Die meteorologischen Daten entstammen den Jahren 2000-2006.

Der höchste Wert der Jahresdosis entfällt auf Richtung 3, d.h. Nordost; die im folgenden präsentierten Ergebnisse beziehen sich auf diese Richtung.

Abb. D.I.1: Windrose mit gekennzeichneten Sektoren und Himmelsrichtungen



Windrose für die Jahre 2000-2006
směr – richtung

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Leistungsalternative 2x1200 MW_e

Tab. D.I.44: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2020) - Erwachsene

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus Inhalation | Folgedosis aus Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 1,43E-06 | 3,29E-08 | 1,53E-07 | 2,86E-07 | 2,66E-11 | 1,90E-06 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,82E-08 | 1,29E-07 | 2,00E-07 | 1,58E-11 | 7,56E-07 |
| 2333 | 2,45E-07 | 1,20E-08 | 9,37E-08 | 1,49E-07 | 9,91E-12 | 4,99E-07 |
| 3333 | 1,44E-07 | 8,78E-09 | 6,84E-08 | 1,08E-07 | 7,57E-12 | 3,29E-07 |
| 4333 | 9,75E-08 | 8,89E-09 | 5,34E-08 | 9,24E-08 | 7,97E-12 | 2,52E-07 |
| 5333 | 7,17E-08 | 4,32E-09 | 4,43E-08 | 6,49E-08 | 3,57E-12 | 1,85E-07 |
| 6333 | 5,56E-08 | 3,99E-09 | 3,83E-08 | 5,72E-08 | 3,38E-12 | 1,55E-07 |
| 7333 | 4,48E-08 | 3,27E-09 | 3,40E-08 | 4,98E-08 | 2,78E-12 | 1,32E-07 |
| 8667 | 3,50E-08 | 2,86E-09 | 2,98E-08 | 4,37E-08 | 2,46E-12 | 1,11E-07 |
| 10667 | 2,58E-08 | 3,90E-09 | 2,52E-08 | 4,27E-08 | 3,49E-12 | 9,76E-08 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,66E-09 | 2,19E-08 | 3,06E-08 | 1,39E-12 | 7,43E-08 |
| 14667 | 1,62E-08 | 2,66E-09 | 1,94E-08 | 3,15E-08 | 2,29E-12 | 6,97E-08 |
| 17333 | 1,27E-08 | 2,67E-09 | 1,67E-08 | 2,83E-08 | 2,18E-12 | 6,04E-08 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,73E-09 | 1,77E-08 | 2,58E-08 | 1,24E-12 | 5,54E-08 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.45: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 0-1 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 1,43E-06 | 3,29E-08 | 7,05E-08 | 3,20E-07 | 2,32E-11 | 1,85E-06 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,82E-08 | 5,96E-08 | 2,28E-07 | 1,39E-11 | 7,15E-07 |
| 2333 | 2,45E-07 | 1,20E-08 | 4,30E-08 | 1,68E-07 | 8,69E-12 | 4,68E-07 |
| 3333 | 1,44E-07 | 8,78E-09 | 3,14E-08 | 1,24E-07 | 6,66E-12 | 3,08E-07 |
| 4333 | 9,75E-08 | 8,89E-09 | 2,45E-08 | 1,05E-07 | 7,04E-12 | 2,36E-07 |
| 5333 | 7,17E-08 | 4,32E-09 | 2,03E-08 | 7,52E-08 | 3,12E-12 | 1,71E-07 |
| 6333 | 5,56E-08 | 3,99E-09 | 1,75E-08 | 6,61E-08 | 2,97E-12 | 1,43E-07 |
| 7333 | 4,48E-08 | 3,27E-09 | 1,55E-08 | 5,77E-08 | 2,44E-12 | 1,21E-07 |
| 8667 | 3,50E-08 | 2,86E-09 | 1,36E-08 | 5,07E-08 | 2,16E-12 | 1,02E-07 |
| 10667 | 2,58E-08 | 3,90E-09 | 1,15E-08 | 4,86E-08 | 3,08E-12 | 8,98E-08 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,66E-09 | 9,99E-09 | 3,58E-08 | 1,21E-12 | 6,75E-08 |
| 14667 | 1,62E-08 | 2,66E-09 | 8,80E-09 | 3,60E-08 | 2,01E-12 | 6,37E-08 |
| 17333 | 1,27E-08 | 2,67E-09 | 7,57E-09 | 3,21E-08 | 1,90E-12 | 5,51E-08 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,73E-09 | 7,95E-09 | 2,99E-08 | 1,07E-12 | 4,97E-08 |

Tab. D.I.46: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 1-2 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 1,43E-06 | 3,29E-08 | 2,07E-07 | 1,28E-06 | 7,45E-11 | 2,95E-06 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,82E-08 | 1,74E-07 | 8,40E-07 | 4,45E-11 | 1,44E-06 |
| 2333 | 2,45E-07 | 1,20E-08 | 1,26E-07 | 5,76E-07 | 2,78E-11 | 9,59E-07 |
| 3333 | 1,44E-07 | 8,78E-09 | 9,19E-08 | 4,32E-07 | 2,13E-11 | 6,77E-07 |
| 4333 | 9,75E-08 | 8,89E-09 | 7,17E-08 | 4,07E-07 | 2,26E-11 | 5,85E-07 |
| 5333 | 7,17E-08 | 4,32E-09 | 5,94E-08 | 2,35E-07 | 1,00E-11 | 3,70E-07 |
| 6333 | 5,56E-08 | 3,99E-09 | 5,12E-08 | 2,14E-07 | 9,52E-12 | 3,24E-07 |
| 7333 | 4,48E-08 | 3,27E-09 | 4,55E-08 | 1,82E-07 | 7,82E-12 | 2,76E-07 |
| 8667 | 3,50E-08 | 2,86E-09 | 3,98E-08 | 1,60E-07 | 6,92E-12 | 2,38E-07 |
| 10667 | 2,58E-08 | 3,90E-09 | 3,36E-08 | 1,83E-07 | 9,88E-12 | 2,47E-07 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,66E-09 | 2,92E-08 | 1,04E-07 | 3,89E-12 | 1,55E-07 |
| 14667 | 1,62E-08 | 2,66E-09 | 2,58E-08 | 1,28E-07 | 6,46E-12 | 1,72E-07 |
| 17333 | 1,27E-08 | 2,67E-09 | 2,21E-08 | 1,17E-07 | 6,09E-12 | 1,54E-07 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,73E-09 | 2,32E-08 | 8,80E-08 | 3,42E-12 | 1,23E-07 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.47: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 2-7 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 1,43E-06 | 3,29E-08 | 1,30E-07 | 7,42E-07 | 4,33E-11 | 2,34E-06 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,82E-08 | 1,10E-07 | 4,90E-07 | 2,58E-11 | 1,03E-06 |
| 2333 | 2,45E-07 | 1,20E-08 | 7,93E-08 | 3,38E-07 | 1,62E-11 | 6,74E-07 |
| 3333 | 1,44E-07 | 8,78E-09 | 5,78E-08 | 2,53E-07 | 1,24E-11 | 4,63E-07 |
| 4333 | 9,75E-08 | 8,89E-09 | 4,51E-08 | 2,36E-07 | 1,31E-11 | 3,88E-07 |
| 5333 | 7,17E-08 | 4,32E-09 | 3,74E-08 | 1,39E-07 | 5,81E-12 | 2,52E-07 |
| 6333 | 5,56E-08 | 3,99E-09 | 3,23E-08 | 1,26E-07 | 5,53E-12 | 2,18E-07 |
| 7333 | 4,48E-08 | 3,27E-09 | 2,86E-08 | 1,07E-07 | 4,54E-12 | 1,84E-07 |
| 8667 | 3,50E-08 | 2,86E-09 | 2,51E-08 | 9,47E-08 | 4,02E-12 | 1,58E-07 |
| 10667 | 2,58E-08 | 3,90E-09 | 2,12E-08 | 1,07E-07 | 5,74E-12 | 1,58E-07 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,66E-09 | 1,84E-08 | 6,19E-08 | 2,26E-12 | 1,02E-07 |
| 14667 | 1,62E-08 | 2,66E-09 | 1,62E-08 | 7,47E-08 | 3,75E-12 | 1,10E-07 |
| 17333 | 1,27E-08 | 2,67E-09 | 1,40E-08 | 6,81E-08 | 3,54E-12 | 9,74E-08 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,73E-09 | 1,47E-08 | 5,23E-08 | 1,99E-12 | 7,88E-08 |

Tab. D.I.48: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 7-12 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 1,43E-06 | 3,29E-08 | 7,98E-08 | 5,36E-07 | 2,23E-11 | 2,08E-06 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,82E-08 | 6,72E-08 | 3,63E-07 | 1,33E-11 | 8,58E-07 |
| 2333 | 2,45E-07 | 1,20E-08 | 4,87E-08 | 2,58E-07 | 8,31E-12 | 5,64E-07 |
| 3333 | 1,44E-07 | 8,78E-09 | 3,55E-08 | 1,92E-07 | 6,36E-12 | 3,80E-07 |
| 4333 | 9,75E-08 | 8,89E-09 | 2,77E-08 | 1,72E-07 | 6,72E-12 | 3,06E-07 |
| 5333 | 7,17E-08 | 4,32E-09 | 2,30E-08 | 1,10E-07 | 2,99E-12 | 2,09E-07 |
| 6333 | 5,56E-08 | 3,99E-09 | 1,99E-08 | 9,80E-08 | 2,84E-12 | 1,77E-07 |
| 7333 | 4,48E-08 | 3,27E-09 | 1,76E-08 | 8,45E-08 | 2,33E-12 | 1,50E-07 |
| 8667 | 3,50E-08 | 2,86E-09 | 1,54E-08 | 7,43E-08 | 2,06E-12 | 1,28E-07 |
| 10667 | 2,58E-08 | 3,90E-09 | 1,31E-08 | 7,86E-08 | 2,94E-12 | 1,21E-07 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,66E-09 | 1,14E-08 | 5,03E-08 | 1,16E-12 | 8,34E-08 |
| 14667 | 1,62E-08 | 2,66E-09 | 1,00E-08 | 5,62E-08 | 1,93E-12 | 8,51E-08 |
| 17333 | 1,27E-08 | 2,67E-09 | 8,62E-09 | 5,08E-08 | 1,82E-12 | 7,49E-08 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,73E-09 | 9,08E-09 | 4,23E-08 | 1,03E-12 | 6,32E-08 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.49: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 12-17 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 1,43E-06 | 3,29E-08 | 1,23E-07 | 3,81E-07 | 2,94E-11 | 1,97E-06 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,82E-08 | 1,03E-07 | 2,60E-07 | 1,75E-11 | 7,90E-07 |
| 2333 | 2,45E-07 | 1,20E-08 | 7,49E-08 | 1,87E-07 | 1,10E-11 | 5,19E-07 |
| 3333 | 1,44E-07 | 8,78E-09 | 5,46E-08 | 1,38E-07 | 8,39E-12 | 3,45E-07 |
| 4333 | 9,75E-08 | 8,89E-09 | 4,27E-08 | 1,22E-07 | 8,85E-12 | 2,71E-07 |
| 5333 | 7,17E-08 | 4,32E-09 | 3,54E-08 | 8,01E-08 | 3,94E-12 | 1,91E-07 |
| 6333 | 5,56E-08 | 3,99E-09 | 3,05E-08 | 7,12E-08 | 3,75E-12 | 1,61E-07 |
| 7333 | 4,48E-08 | 3,27E-09 | 2,71E-08 | 6,16E-08 | 3,08E-12 | 1,37E-07 |
| 8667 | 3,50E-08 | 2,86E-09 | 2,37E-08 | 5,41E-08 | 2,72E-12 | 1,16E-07 |
| 10667 | 2,58E-08 | 3,90E-09 | 2,01E-08 | 5,58E-08 | 3,87E-12 | 1,06E-07 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,66E-09 | 1,75E-08 | 3,70E-08 | 1,53E-12 | 7,63E-08 |
| 14667 | 1,62E-08 | 2,66E-09 | 1,54E-08 | 4,04E-08 | 2,54E-12 | 7,47E-08 |
| 17333 | 1,27E-08 | 2,67E-09 | 1,33E-08 | 3,66E-08 | 2,41E-12 | 6,53E-08 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,73E-09 | 1,40E-08 | 3,14E-08 | 1,37E-12 | 5,73E-08 |

Tab. D.I.50: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2050) - Erwachsene

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 30. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 30. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 30 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/30 Jahre] | [Sv/30 Jahre] |
| 667 | 1,43E-06 | 2,23E-07 | 1,53E-07 | 3,01E-07 | 2,66E-11 | 2,11E-06 | 5,25E-06 | 6,18E-05 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,17E-07 | 1,29E-07 | 2,08E-07 | 1,58E-11 | 8,63E-07 | 2,75E-06 | 2,51E-05 |
| 2333 | 2,45E-07 | 7,85E-08 | 9,37E-08 | 1,54E-07 | 9,91E-12 | 5,71E-07 | 1,86E-06 | 1,66E-05 |
| 3333 | 1,44E-07 | 5,66E-08 | 6,84E-08 | 1,12E-07 | 7,57E-12 | 3,81E-07 | 1,34E-06 | 1,11E-05 |
| 4333 | 9,75E-08 | 5,55E-08 | 5,34E-08 | 9,62E-08 | 7,97E-12 | 3,03E-07 | 1,31E-06 | 8,72E-06 |
| 5333 | 7,17E-08 | 2,89E-08 | 4,43E-08 | 6,69E-08 | 3,57E-12 | 2,12E-07 | 6,81E-07 | 6,17E-06 |
| 6333 | 5,56E-08 | 2,61E-08 | 3,83E-08 | 5,90E-08 | 3,38E-12 | 1,79E-07 | 6,14E-07 | 5,20E-06 |
| 7333 | 4,48E-08 | 2,14E-08 | 3,40E-08 | 5,13E-08 | 2,78E-12 | 1,51E-07 | 5,05E-07 | 4,41E-06 |
| 8667 | 3,50E-08 | 1,85E-08 | 2,98E-08 | 4,50E-08 | 2,46E-12 | 1,28E-07 | 4,37E-07 | 3,73E-06 |
| 10667 | 2,58E-08 | 2,45E-08 | 2,52E-08 | 4,44E-08 | 3,49E-12 | 1,20E-07 | 5,78E-07 | 3,44E-06 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,10E-08 | 2,19E-08 | 3,14E-08 | 1,39E-12 | 8,45E-08 | 2,60E-07 | 2,46E-06 |
| 14667 | 1,62E-08 | 1,73E-08 | 1,94E-08 | 3,26E-08 | 2,29E-12 | 8,55E-08 | 4,07E-07 | 2,45E-06 |
| 17333 | 1,27E-08 | 1,81E-08 | 1,67E-08 | 2,96E-08 | 2,18E-12 | 7,71E-08 | 4,26E-07 | 2,20E-06 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,28E-08 | 1,77E-08 | 2,67E-08 | 1,24E-12 | 6,73E-08 | 2,99E-07 | 1,94E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.51: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 0-1 Jahr

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 30. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 30. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 30 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/30 Jahre] | [Sv/30 Jahre] |
| 667 | 1,43E-06 | 2,23E-07 | 7,05E-08 | 3,58E-07 | 2,32E-11 | 2,08E-06 | 5,25E-06 | 6,10E-05 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,17E-07 | 5,96E-08 | 2,48E-07 | 1,39E-11 | 8,34E-07 | 2,75E-06 | 2,43E-05 |
| 2333 | 2,45E-07 | 7,85E-08 | 4,30E-08 | 1,81E-07 | 8,69E-12 | 5,48E-07 | 1,86E-06 | 1,59E-05 |
| 3333 | 1,44E-07 | 5,66E-08 | 3,14E-08 | 1,34E-07 | 6,66E-12 | 3,66E-07 | 1,34E-06 | 1,06E-05 |
| 4333 | 9,75E-08 | 5,55E-08 | 2,45E-08 | 1,14E-07 | 7,04E-12 | 2,92E-07 | 1,31E-06 | 8,40E-06 |
| 5333 | 7,17E-08 | 2,89E-08 | 2,03E-08 | 8,01E-08 | 3,12E-12 | 2,01E-07 | 6,81E-07 | 5,84E-06 |
| 6333 | 5,56E-08 | 2,61E-08 | 1,75E-08 | 7,05E-08 | 2,97E-12 | 1,70E-07 | 6,14E-07 | 4,92E-06 |
| 7333 | 4,48E-08 | 2,14E-08 | 1,55E-08 | 6,14E-08 | 2,44E-12 | 1,43E-07 | 5,05E-07 | 4,16E-06 |
| 8667 | 3,50E-08 | 1,85E-08 | 1,36E-08 | 5,38E-08 | 2,16E-12 | 1,21E-07 | 4,37E-07 | 3,51E-06 |
| 10667 | 2,58E-08 | 2,45E-08 | 1,15E-08 | 5,27E-08 | 3,08E-12 | 1,15E-07 | 5,78E-07 | 3,28E-06 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,10E-08 | 9,99E-09 | 3,76E-08 | 1,21E-12 | 7,88E-08 | 2,60E-07 | 2,29E-06 |
| 14667 | 1,62E-08 | 1,73E-08 | 8,80E-09 | 3,89E-08 | 2,01E-12 | 8,12E-08 | 4,07E-07 | 2,32E-06 |
| 17333 | 1,27E-08 | 1,81E-08 | 7,57E-09 | 3,52E-08 | 1,90E-12 | 7,36E-08 | 4,26E-07 | 2,09E-06 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,28E-08 | 7,95E-09 | 3,21E-08 | 1,07E-12 | 6,29E-08 | 2,99E-07 | 1,80E-06 |

Tab. D.I.52: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 1-2 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 30. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 30. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 30 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/30 Jahre] | [Sv/30 Jahre] |
| 667 | 1,43E-06 | 2,23E-07 | 2,07E-07 | 1,31E-06 | 7,45E-11 | 3,17E-06 | 5,25E-06 | 9,37E-05 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,17E-07 | 1,74E-07 | 8,56E-07 | 4,45E-11 | 1,56E-06 | 2,75E-06 | 4,59E-05 |
| 2333 | 2,45E-07 | 7,85E-08 | 1,26E-07 | 5,86E-07 | 2,78E-11 | 1,04E-06 | 1,86E-06 | 3,06E-05 |
| 3333 | 1,44E-07 | 5,66E-08 | 9,19E-08 | 4,39E-07 | 2,13E-11 | 7,32E-07 | 1,34E-06 | 2,16E-05 |
| 4333 | 9,75E-08 | 5,55E-08 | 7,17E-08 | 4,14E-07 | 2,26E-11 | 6,39E-07 | 1,31E-06 | 1,88E-05 |
| 5333 | 7,17E-08 | 2,89E-08 | 5,94E-08 | 2,39E-07 | 1,00E-11 | 3,99E-07 | 6,81E-07 | 1,18E-05 |
| 6333 | 5,56E-08 | 2,61E-08 | 5,12E-08 | 2,17E-07 | 9,52E-12 | 3,50E-07 | 6,14E-07 | 1,03E-05 |
| 7333 | 4,48E-08 | 2,14E-08 | 4,55E-08 | 1,85E-07 | 7,82E-12 | 2,97E-07 | 5,05E-07 | 8,76E-06 |
| 8667 | 3,50E-08 | 1,85E-08 | 3,98E-08 | 1,63E-07 | 6,92E-12 | 2,56E-07 | 4,37E-07 | 7,57E-06 |
| 10667 | 2,58E-08 | 2,45E-08 | 3,36E-08 | 1,87E-07 | 9,88E-12 | 2,71E-07 | 5,78E-07 | 7,96E-06 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,10E-08 | 2,92E-08 | 1,06E-07 | 3,89E-12 | 1,66E-07 | 2,60E-07 | 4,91E-06 |
| 14667 | 1,62E-08 | 1,73E-08 | 2,58E-08 | 1,30E-07 | 6,46E-12 | 1,89E-07 | 4,07E-07 | 5,57E-06 |
| 17333 | 1,27E-08 | 1,81E-08 | 2,21E-08 | 1,19E-07 | 6,09E-12 | 1,72E-07 | 4,26E-07 | 5,04E-06 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,28E-08 | 2,32E-08 | 8,98E-08 | 3,42E-12 | 1,36E-07 | 2,99E-07 | 3,99E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.53: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 2-7 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 30. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 30. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 30 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/30 Jahre] | [Sv/30 Jahre] |
| 667 | 1,43E-06 | 2,23E-07 | 1,30E-07 | 7,62E-07 | 4,33E-11 | 2,55E-06 | 5,25E-06 | 7,49E-05 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,17E-07 | 1,10E-07 | 5,00E-07 | 2,58E-11 | 1,14E-06 | 2,75E-06 | 3,33E-05 |
| 2333 | 2,45E-07 | 7,85E-08 | 7,93E-08 | 3,44E-07 | 1,62E-11 | 7,47E-07 | 1,86E-06 | 2,19E-05 |
| 3333 | 1,44E-07 | 5,66E-08 | 5,78E-08 | 2,58E-07 | 1,24E-11 | 5,16E-07 | 1,34E-06 | 1,51E-05 |
| 4333 | 9,75E-08 | 5,55E-08 | 4,51E-08 | 2,41E-07 | 1,31E-11 | 4,39E-07 | 1,31E-06 | 1,28E-05 |
| 5333 | 7,17E-08 | 2,89E-08 | 3,74E-08 | 1,41E-07 | 5,81E-12 | 2,79E-07 | 6,81E-07 | 8,19E-06 |
| 6333 | 5,56E-08 | 2,61E-08 | 3,23E-08 | 1,28E-07 | 5,53E-12 | 2,42E-07 | 6,14E-07 | 7,09E-06 |
| 7333 | 4,48E-08 | 2,14E-08 | 2,86E-08 | 1,09E-07 | 4,54E-12 | 2,04E-07 | 5,05E-07 | 5,99E-06 |
| 8667 | 3,50E-08 | 1,85E-08 | 2,51E-08 | 9,63E-08 | 4,02E-12 | 1,75E-07 | 4,37E-07 | 5,13E-06 |
| 10667 | 2,58E-08 | 2,45E-08 | 2,12E-08 | 1,09E-07 | 5,74E-12 | 1,80E-07 | 5,78E-07 | 5,25E-06 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,10E-08 | 1,84E-08 | 6,29E-08 | 2,26E-12 | 1,12E-07 | 2,60E-07 | 3,30E-06 |
| 14667 | 1,62E-08 | 1,73E-08 | 1,62E-08 | 7,62E-08 | 3,75E-12 | 1,26E-07 | 4,07E-07 | 3,67E-06 |
| 17333 | 1,27E-08 | 1,81E-08 | 1,40E-08 | 6,96E-08 | 3,54E-12 | 1,14E-07 | 4,26E-07 | 3,32E-06 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,28E-08 | 1,47E-08 | 5,34E-08 | 1,99E-12 | 9,10E-08 | 2,99E-07 | 2,65E-06 |

Tab. D.I.54: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 7 - 12 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 30. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 30. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 30 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/30 Jahre] | [Sv/30 Jahre] |
| 667 | 1,43E-06 | 2,23E-07 | 7,98E-08 | 5,61E-07 | 2,23E-11 | 2,30E-06 | 5,25E-06 | 6,74E-05 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,17E-07 | 6,72E-08 | 3,77E-07 | 1,33E-11 | 9,70E-07 | 2,75E-06 | 2,84E-05 |
| 2333 | 2,45E-07 | 7,85E-08 | 4,87E-08 | 2,67E-07 | 8,31E-12 | 6,39E-07 | 1,86E-06 | 1,87E-05 |
| 3333 | 1,44E-07 | 5,66E-08 | 3,55E-08 | 1,98E-07 | 6,36E-12 | 4,34E-07 | 1,34E-06 | 1,27E-05 |
| 4333 | 9,75E-08 | 5,55E-08 | 2,77E-08 | 1,79E-07 | 6,72E-12 | 3,59E-07 | 1,31E-06 | 1,04E-05 |
| 5333 | 7,17E-08 | 2,89E-08 | 2,30E-08 | 1,13E-07 | 2,99E-12 | 2,37E-07 | 6,81E-07 | 6,91E-06 |
| 6333 | 5,56E-08 | 2,61E-08 | 1,99E-08 | 1,01E-07 | 2,84E-12 | 2,02E-07 | 6,14E-07 | 5,91E-06 |
| 7333 | 4,48E-08 | 2,14E-08 | 1,76E-08 | 8,70E-08 | 2,33E-12 | 1,71E-07 | 5,05E-07 | 4,99E-06 |
| 8667 | 3,50E-08 | 1,85E-08 | 1,54E-08 | 7,65E-08 | 2,06E-12 | 1,45E-07 | 4,37E-07 | 4,24E-06 |
| 10667 | 2,58E-08 | 2,45E-08 | 1,31E-08 | 8,13E-08 | 2,94E-12 | 1,45E-07 | 5,78E-07 | 4,18E-06 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,10E-08 | 1,14E-08 | 5,15E-08 | 1,16E-12 | 9,40E-08 | 2,60E-07 | 2,75E-06 |
| 14667 | 1,62E-08 | 1,73E-08 | 1,00E-08 | 5,82E-08 | 1,93E-12 | 1,02E-07 | 4,07E-07 | 2,94E-06 |
| 17333 | 1,27E-08 | 1,81E-08 | 8,62E-09 | 5,29E-08 | 1,82E-12 | 9,24E-08 | 4,26E-07 | 2,65E-06 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,28E-08 | 9,08E-09 | 4,38E-08 | 1,03E-12 | 7,57E-08 | 2,99E-07 | 2,19E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.55: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 12- 17 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 30. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 30. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 30 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/30 Jahre] | [Sv/30 Jahre] |
| 667 | 1,43E-06 | 2,23E-07 | 1,23E-07 | 4,15E-07 | 2,94E-11 | 2,19E-06 | 5,25E-06 | 6,43E-05 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,17E-07 | 1,03E-07 | 2,77E-07 | 1,75E-11 | 9,06E-07 | 2,75E-06 | 2,64E-05 |
| 2333 | 2,45E-07 | 7,85E-08 | 7,49E-08 | 1,99E-07 | 1,10E-11 | 5,98E-07 | 1,86E-06 | 1,74E-05 |
| 3333 | 1,44E-07 | 5,66E-08 | 5,46E-08 | 1,46E-07 | 8,39E-12 | 4,02E-07 | 1,34E-06 | 1,17E-05 |
| 4333 | 9,75E-08 | 5,55E-08 | 4,27E-08 | 1,30E-07 | 8,85E-12 | 3,26E-07 | 1,31E-06 | 9,43E-06 |
| 5333 | 7,17E-08 | 2,89E-08 | 3,54E-08 | 8,46E-08 | 3,94E-12 | 2,21E-07 | 6,81E-07 | 6,43E-06 |
| 6333 | 5,56E-08 | 2,61E-08 | 3,05E-08 | 7,52E-08 | 3,75E-12 | 1,87E-07 | 6,14E-07 | 5,46E-06 |
| 7333 | 4,48E-08 | 2,14E-08 | 2,71E-08 | 6,49E-08 | 3,08E-12 | 1,58E-07 | 5,05E-07 | 4,61E-06 |
| 8667 | 3,50E-08 | 1,85E-08 | 2,37E-08 | 5,70E-08 | 2,72E-12 | 1,34E-07 | 4,37E-07 | 3,91E-06 |
| 10667 | 2,58E-08 | 2,45E-08 | 2,01E-08 | 5,95E-08 | 3,87E-12 | 1,30E-07 | 5,78E-07 | 3,74E-06 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,10E-08 | 1,75E-08 | 3,87E-08 | 1,53E-12 | 8,73E-08 | 2,60E-07 | 2,55E-06 |
| 14667 | 1,62E-08 | 1,73E-08 | 1,54E-08 | 4,30E-08 | 2,54E-12 | 9,19E-08 | 4,07E-07 | 2,65E-06 |
| 17333 | 1,27E-08 | 1,81E-08 | 1,33E-08 | 3,93E-08 | 2,41E-12 | 8,35E-08 | 4,26E-07 | 2,39E-06 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,28E-08 | 1,40E-08 | 3,33E-08 | 1,37E-12 | 7,03E-08 | 2,99E-07 | 2,02E-06 |

Tab. D.I.56: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2080) - Erwachsene

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 60. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 60. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 60 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/60 Jahre] | [Sv/60 Jahre] |
| 667 | 1,43E-06 | 2,32E-07 | 1,53E-07 | 3,02E-07 | 2,66E-11 | 2,12E-06 | 1,21E-05 | 1,25E-04 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,21E-07 | 1,29E-07 | 2,08E-07 | 1,58E-11 | 8,68E-07 | 6,35E-06 | 5,11E-05 |
| 2333 | 2,45E-07 | 8,15E-08 | 9,37E-08 | 1,54E-07 | 9,91E-12 | 5,75E-07 | 4,28E-06 | 3,39E-05 |
| 3333 | 1,44E-07 | 5,88E-08 | 6,84E-08 | 1,12E-07 | 7,57E-12 | 3,83E-07 | 3,08E-06 | 2,26E-05 |
| 4333 | 9,75E-08 | 5,76E-08 | 5,34E-08 | 9,63E-08 | 7,97E-12 | 3,05E-07 | 3,02E-06 | 1,79E-05 |
| 5333 | 7,17E-08 | 3,01E-08 | 4,43E-08 | 6,70E-08 | 3,57E-12 | 2,13E-07 | 1,57E-06 | 1,26E-05 |
| 6333 | 5,56E-08 | 2,71E-08 | 3,83E-08 | 5,90E-08 | 3,38E-12 | 1,80E-07 | 1,42E-06 | 1,06E-05 |
| 7333 | 4,48E-08 | 2,23E-08 | 3,40E-08 | 5,14E-08 | 2,78E-12 | 1,52E-07 | 1,17E-06 | 8,97E-06 |
| 8667 | 3,50E-08 | 1,93E-08 | 2,98E-08 | 4,50E-08 | 2,46E-12 | 1,29E-07 | 1,01E-06 | 7,60E-06 |
| 10667 | 2,58E-08 | 2,54E-08 | 2,52E-08 | 4,44E-08 | 3,49E-12 | 1,21E-07 | 1,33E-06 | 7,06E-06 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,15E-08 | 2,19E-08 | 3,14E-08 | 1,39E-12 | 8,49E-08 | 6,00E-07 | 5,01E-06 |
| 14667 | 1,62E-08 | 1,79E-08 | 1,94E-08 | 3,27E-08 | 2,29E-12 | 8,62E-08 | 9,38E-07 | 5,04E-06 |
| 17333 | 1,27E-08 | 1,88E-08 | 1,67E-08 | 2,96E-08 | 2,18E-12 | 7,79E-08 | 9,83E-07 | 4,53E-06 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,33E-08 | 1,77E-08 | 2,68E-08 | 1,24E-12 | 6,79E-08 | 6,92E-07 | 3,97E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.57: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 0-1 Jahr

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 60. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 60. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 60 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/60 Jahre] | [Sv/60 Jahre] |
| 667 | 1,43E-06 | 2,32E-07 | 7,05E-08 | 3,59E-07 | 2,32E-11 | 2,09E-06 | 1,21E-05 | 1,24E-04 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,21E-07 | 5,96E-08 | 2,49E-07 | 1,39E-11 | 8,39E-07 | 6,35E-06 | 4,94E-05 |
| 2333 | 2,45E-07 | 8,15E-08 | 4,30E-08 | 1,82E-07 | 8,69E-12 | 5,51E-07 | 4,28E-06 | 3,25E-05 |
| 3333 | 1,44E-07 | 5,88E-08 | 3,14E-08 | 1,34E-07 | 6,66E-12 | 3,68E-07 | 3,08E-06 | 2,16E-05 |
| 4333 | 9,75E-08 | 5,76E-08 | 2,45E-08 | 1,15E-07 | 7,04E-12 | 2,94E-07 | 3,02E-06 | 1,72E-05 |
| 5333 | 7,17E-08 | 3,01E-08 | 2,03E-08 | 8,03E-08 | 3,12E-12 | 2,02E-07 | 1,57E-06 | 1,19E-05 |
| 6333 | 5,56E-08 | 2,71E-08 | 1,75E-08 | 7,07E-08 | 2,97E-12 | 1,71E-07 | 1,42E-06 | 1,00E-05 |
| 7333 | 4,48E-08 | 2,23E-08 | 1,55E-08 | 6,15E-08 | 2,44E-12 | 1,44E-07 | 1,17E-06 | 8,47E-06 |
| 8667 | 3,50E-08 | 1,93E-08 | 1,36E-08 | 5,39E-08 | 2,16E-12 | 1,22E-07 | 1,01E-06 | 7,16E-06 |
| 10667 | 2,58E-08 | 2,54E-08 | 1,15E-08 | 5,29E-08 | 3,08E-12 | 1,16E-07 | 1,33E-06 | 6,74E-06 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,15E-08 | 9,99E-09 | 3,77E-08 | 1,21E-12 | 7,93E-08 | 6,00E-07 | 4,67E-06 |
| 14667 | 1,62E-08 | 1,79E-08 | 8,80E-09 | 3,90E-08 | 2,01E-12 | 8,20E-08 | 9,38E-07 | 4,78E-06 |
| 17333 | 1,27E-08 | 1,88E-08 | 7,57E-09 | 3,53E-08 | 1,90E-12 | 7,44E-08 | 9,83E-07 | 4,32E-06 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,33E-08 | 7,95E-09 | 3,22E-08 | 1,07E-12 | 6,35E-08 | 6,92E-07 | 3,71E-06 |

Tab. D.I.58: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 1-2 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 60. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 60. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 60 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/60 Jahre] | [Sv/60 Jahre] |
| 667 | 1,43E-06 | 2,32E-07 | 2,07E-07 | 1,31E-06 | 7,45E-11 | 3,18E-06 | 1,21E-05 | 1,89E-04 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,21E-07 | 1,74E-07 | 8,56E-07 | 4,45E-11 | 1,56E-06 | 6,35E-06 | 9,27E-05 |
| 2333 | 2,45E-07 | 8,15E-08 | 1,26E-07 | 5,86E-07 | 2,78E-11 | 1,04E-06 | 4,28E-06 | 6,17E-05 |
| 3333 | 1,44E-07 | 5,88E-08 | 9,19E-08 | 4,40E-07 | 2,13E-11 | 7,34E-07 | 3,08E-06 | 4,36E-05 |
| 4333 | 9,75E-08 | 5,76E-08 | 7,17E-08 | 4,14E-07 | 2,26E-11 | 6,41E-07 | 3,02E-06 | 3,80E-05 |
| 5333 | 7,17E-08 | 3,01E-08 | 5,94E-08 | 2,39E-07 | 1,00E-11 | 4,00E-07 | 1,57E-06 | 2,38E-05 |
| 6333 | 5,56E-08 | 2,71E-08 | 5,12E-08 | 2,17E-07 | 9,52E-12 | 3,51E-07 | 1,42E-06 | 2,09E-05 |
| 7333 | 4,48E-08 | 2,23E-08 | 4,55E-08 | 1,85E-07 | 7,82E-12 | 2,98E-07 | 1,17E-06 | 1,77E-05 |
| 8667 | 3,50E-08 | 1,93E-08 | 3,98E-08 | 1,63E-07 | 6,92E-12 | 2,57E-07 | 1,01E-06 | 1,53E-05 |
| 10667 | 2,58E-08 | 2,54E-08 | 3,36E-08 | 1,87E-07 | 9,88E-12 | 2,72E-07 | 1,33E-06 | 1,61E-05 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,15E-08 | 2,92E-08 | 1,06E-07 | 3,89E-12 | 1,67E-07 | 6,00E-07 | 9,91E-06 |
| 14667 | 1,62E-08 | 1,79E-08 | 2,58E-08 | 1,30E-07 | 6,46E-12 | 1,90E-07 | 9,38E-07 | 1,13E-05 |
| 17333 | 1,27E-08 | 1,88E-08 | 2,21E-08 | 1,19E-07 | 6,09E-12 | 1,73E-07 | 9,83E-07 | 1,02E-05 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,33E-08 | 2,32E-08 | 8,98E-08 | 3,42E-12 | 1,36E-07 | 6,92E-07 | 8,08E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.59: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 2-7 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 60. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 60. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 60 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/60 Jahre] | [Sv/60 Jahre] |
| 667 | 1,43E-06 | 2,32E-07 | 1,30E-07 | 7,62E-07 | 4,33E-11 | 2,56E-06 | 1,21E-05 | 1,52E-04 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,21E-07 | 1,10E-07 | 5,00E-07 | 2,58E-11 | 1,14E-06 | 6,35E-06 | 6,75E-05 |
| 2333 | 2,45E-07 | 8,15E-08 | 7,93E-08 | 3,45E-07 | 1,62E-11 | 7,50E-07 | 4,28E-06 | 4,44E-05 |
| 3333 | 1,44E-07 | 5,88E-08 | 5,78E-08 | 2,58E-07 | 1,24E-11 | 5,18E-07 | 3,08E-06 | 3,07E-05 |
| 4333 | 9,75E-08 | 5,76E-08 | 4,51E-08 | 2,41E-07 | 1,31E-11 | 4,41E-07 | 3,02E-06 | 2,60E-05 |
| 5333 | 7,17E-08 | 3,01E-08 | 3,74E-08 | 1,41E-07 | 5,81E-12 | 2,81E-07 | 1,57E-06 | 1,66E-05 |
| 6333 | 5,56E-08 | 2,71E-08 | 3,23E-08 | 1,28E-07 | 5,53E-12 | 2,43E-07 | 1,42E-06 | 1,44E-05 |
| 7333 | 4,48E-08 | 2,23E-08 | 2,86E-08 | 1,09E-07 | 4,54E-12 | 2,05E-07 | 1,17E-06 | 1,21E-05 |
| 8667 | 3,50E-08 | 1,93E-08 | 2,51E-08 | 9,63E-08 | 4,02E-12 | 1,76E-07 | 1,01E-06 | 1,04E-05 |
| 10667 | 2,58E-08 | 2,54E-08 | 2,12E-08 | 1,09E-07 | 5,74E-12 | 1,81E-07 | 1,33E-06 | 1,07E-05 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,15E-08 | 1,84E-08 | 6,29E-08 | 2,26E-12 | 1,13E-07 | 6,00E-07 | 6,69E-06 |
| 14667 | 1,62E-08 | 1,79E-08 | 1,62E-08 | 7,62E-08 | 3,75E-12 | 1,27E-07 | 9,38E-07 | 7,46E-06 |
| 17333 | 1,27E-08 | 1,88E-08 | 1,40E-08 | 6,97E-08 | 3,54E-12 | 1,15E-07 | 9,83E-07 | 6,77E-06 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,33E-08 | 1,47E-08 | 5,34E-08 | 1,99E-12 | 9,15E-08 | 6,92E-07 | 5,39E-06 |

Tab. D.I.60: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 7 - 12 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 60. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 60. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 60 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/60 Jahre] | [Sv/60 Jahre] |
| 667 | 1,43E-06 | 2,32E-07 | 7,98E-08 | 5,62E-07 | 2,23E-11 | 2,30E-06 | 1,21E-05 | 1,36E-04 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,21E-07 | 6,72E-08 | 3,77E-07 | 1,33E-11 | 9,75E-07 | 6,35E-06 | 5,76E-05 |
| 2333 | 2,45E-07 | 8,15E-08 | 4,87E-08 | 2,67E-07 | 8,31E-12 | 6,42E-07 | 4,28E-06 | 3,79E-05 |
| 3333 | 1,44E-07 | 5,88E-08 | 3,55E-08 | 1,98E-07 | 6,36E-12 | 4,37E-07 | 3,08E-06 | 2,57E-05 |
| 4333 | 9,75E-08 | 5,76E-08 | 2,77E-08 | 1,79E-07 | 6,72E-12 | 3,62E-07 | 3,02E-06 | 2,13E-05 |
| 5333 | 7,17E-08 | 3,01E-08 | 2,30E-08 | 1,13E-07 | 2,99E-12 | 2,38E-07 | 1,57E-06 | 1,40E-05 |
| 6333 | 5,56E-08 | 2,71E-08 | 1,99E-08 | 1,01E-07 | 2,84E-12 | 2,04E-07 | 1,42E-06 | 1,20E-05 |
| 7333 | 4,48E-08 | 2,23E-08 | 1,76E-08 | 8,71E-08 | 2,33E-12 | 1,72E-07 | 1,17E-06 | 1,01E-05 |
| 8667 | 3,50E-08 | 1,93E-08 | 1,54E-08 | 7,65E-08 | 2,06E-12 | 1,46E-07 | 1,01E-06 | 8,63E-06 |
| 10667 | 2,58E-08 | 2,54E-08 | 1,31E-08 | 8,14E-08 | 2,94E-12 | 1,46E-07 | 1,33E-06 | 8,55E-06 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,15E-08 | 1,14E-08 | 5,16E-08 | 1,16E-12 | 9,45E-08 | 6,00E-07 | 5,58E-06 |
| 14667 | 1,62E-08 | 1,79E-08 | 1,00E-08 | 5,82E-08 | 1,93E-12 | 1,02E-07 | 9,38E-07 | 6,01E-06 |
| 17333 | 1,27E-08 | 1,88E-08 | 8,62E-09 | 5,30E-08 | 1,82E-12 | 9,32E-08 | 9,83E-07 | 5,44E-06 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,33E-08 | 9,08E-09 | 4,38E-08 | 1,03E-12 | 7,63E-08 | 6,92E-07 | 4,47E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.61: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1200 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 12- 17 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 60. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 60. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 60 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/60 Jahre] | [Sv/60 Jahre] |
| 667 | 1,43E-06 | 2,32E-07 | 1,23E-07 | 4,17E-07 | 2,94E-11 | 2,20E-06 | 1,21E-05 | 1,30E-04 |
| 1333 | 4,09E-07 | 1,21E-07 | 1,03E-07 | 2,78E-07 | 1,75E-11 | 9,12E-07 | 6,35E-06 | 5,38E-05 |
| 2333 | 2,45E-07 | 8,15E-08 | 7,49E-08 | 2,00E-07 | 1,10E-11 | 6,01E-07 | 4,28E-06 | 3,54E-05 |
| 3333 | 1,44E-07 | 5,88E-08 | 5,46E-08 | 1,47E-07 | 8,39E-12 | 4,04E-07 | 3,08E-06 | 2,38E-05 |
| 4333 | 9,75E-08 | 5,76E-08 | 4,27E-08 | 1,31E-07 | 8,85E-12 | 3,28E-07 | 3,02E-06 | 1,93E-05 |
| 5333 | 7,17E-08 | 3,01E-08 | 3,54E-08 | 8,47E-08 | 3,94E-12 | 2,22E-07 | 1,57E-06 | 1,31E-05 |
| 6333 | 5,56E-08 | 2,71E-08 | 3,05E-08 | 7,54E-08 | 3,75E-12 | 1,89E-07 | 1,42E-06 | 1,11E-05 |
| 7333 | 4,48E-08 | 2,23E-08 | 2,71E-08 | 6,51E-08 | 3,08E-12 | 1,59E-07 | 1,17E-06 | 9,38E-06 |
| 8667 | 3,50E-08 | 1,93E-08 | 2,37E-08 | 5,71E-08 | 2,72E-12 | 1,35E-07 | 1,01E-06 | 7,96E-06 |
| 10667 | 2,58E-08 | 2,54E-08 | 2,01E-08 | 5,97E-08 | 3,87E-12 | 1,31E-07 | 1,33E-06 | 7,67E-06 |
| 12667 | 2,01E-08 | 1,15E-08 | 1,75E-08 | 3,88E-08 | 1,53E-12 | 8,78E-08 | 6,00E-07 | 5,18E-06 |
| 14667 | 1,62E-08 | 1,79E-08 | 1,54E-08 | 4,31E-08 | 2,54E-12 | 9,27E-08 | 9,38E-07 | 5,42E-06 |
| 17333 | 1,27E-08 | 1,88E-08 | 1,33E-08 | 3,95E-08 | 2,41E-12 | 8,43E-08 | 9,83E-07 | 4,91E-06 |
| 21667 | 1,02E-08 | 1,33E-08 | 1,40E-08 | 3,34E-08 | 1,37E-12 | 7,09E-08 | 6,92E-07 | 4,15E-06 |

Leistungsalternative 2x1700 MW_e

Tab. D.I.62: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2020) - Erwachsene

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis in Summe |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 4,04E-06 | 1,39E-09 | 9,95E-08 | 1,72E-07 | 1,83E-12 | 4,31E-06 |
| 1333 | 1,16E-06 | 8,06E-10 | 8,25E-08 | 1,33E-07 | 1,09E-12 | 1,37E-06 |
| 2333 | 6,92E-07 | 5,16E-10 | 6,09E-08 | 1,04E-07 | 6,85E-13 | 8,57E-07 |
| 3333 | 4,07E-07 | 3,87E-10 | 4,45E-08 | 7,58E-08 | 5,25E-13 | 5,28E-07 |
| 4333 | 2,76E-07 | 4,03E-10 | 3,48E-08 | 5,98E-08 | 5,56E-13 | 3,71E-07 |
| 5333 | 2,03E-07 | 1,85E-10 | 2,89E-08 | 4,89E-08 | 2,46E-13 | 2,81E-07 |
| 6333 | 1,57E-07 | 1,74E-10 | 2,49E-08 | 4,23E-08 | 2,34E-13 | 2,25E-07 |
| 7333 | 1,27E-07 | 1,43E-10 | 2,21E-08 | 3,75E-08 | 1,92E-13 | 1,86E-07 |
| 8667 | 9,89E-08 | 1,26E-10 | 1,94E-08 | 3,29E-08 | 1,70E-13 | 1,51E-07 |
| 10667 | 7,29E-08 | 1,76E-10 | 1,65E-08 | 2,83E-08 | 2,43E-13 | 1,18E-07 |
| 12667 | 5,66E-08 | 7,13E-11 | 1,44E-08 | 2,42E-08 | 9,56E-14 | 9,53E-08 |
| 14667 | 4,57E-08 | 1,17E-10 | 1,27E-08 | 2,17E-08 | 1,59E-13 | 8,02E-08 |
| 17333 | 3,58E-08 | 1,13E-10 | 1,10E-08 | 1,88E-08 | 1,50E-13 | 6,58E-08 |
| 21667 | 2,84E-08 | 6,68E-11 | 1,16E-08 | 1,97E-08 | 8,39E-14 | 5,99E-08 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.63: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 0-1 Jahr

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 4,04E-06 | 1,39E-09 | 4,21E-08 | 2,04E-07 | 1,68E-12 | 4,29E-06 |
| 1333 | 1,16E-06 | 8,06E-10 | 3,53E-08 | 1,58E-07 | 1,01E-12 | 1,35E-06 |
| 2333 | 6,92E-07 | 5,16E-10 | 2,58E-08 | 1,23E-07 | 6,29E-13 | 8,42E-07 |
| 3333 | 4,07E-07 | 3,87E-10 | 1,88E-08 | 8,99E-08 | 4,82E-13 | 5,16E-07 |
| 4333 | 2,76E-07 | 4,03E-10 | 1,47E-08 | 7,08E-08 | 5,11E-13 | 3,62E-07 |
| 5333 | 2,03E-07 | 1,85E-10 | 1,22E-08 | 5,80E-08 | 2,25E-13 | 2,73E-07 |
| 6333 | 1,57E-07 | 1,74E-10 | 1,06E-08 | 5,02E-08 | 2,15E-13 | 2,18E-07 |
| 7333 | 1,27E-07 | 1,43E-10 | 9,37E-09 | 4,45E-08 | 1,76E-13 | 1,81E-07 |
| 8667 | 9,89E-08 | 1,26E-10 | 8,21E-09 | 3,90E-08 | 1,56E-13 | 1,46E-07 |
| 10667 | 7,29E-08 | 1,76E-10 | 6,97E-09 | 3,35E-08 | 2,24E-13 | 1,14E-07 |
| 12667 | 5,66E-08 | 7,13E-11 | 6,07E-09 | 2,88E-08 | 8,77E-14 | 9,15E-08 |
| 14667 | 4,57E-08 | 1,17E-10 | 5,37E-09 | 2,57E-08 | 1,46E-13 | 7,69E-08 |
| 17333 | 3,58E-08 | 1,13E-10 | 4,64E-09 | 2,23E-08 | 1,37E-13 | 6,29E-08 |
| 21667 | 2,84E-08 | 6,68E-11 | 4,92E-09 | 2,34E-08 | 7,66E-14 | 5,68E-08 |

Tab. D.I.64: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 1-2 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 4,04E-06 | 1,39E-09 | 1,24E-07 | 4,52E-07 | 5,38E-12 | 4,62E-06 |
| 1333 | 1,16E-06 | 8,06E-10 | 1,04E-07 | 3,42E-07 | 3,23E-12 | 1,60E-06 |
| 2333 | 6,92E-07 | 5,16E-10 | 7,60E-08 | 2,62E-07 | 2,02E-12 | 1,03E-06 |
| 3333 | 4,07E-07 | 3,87E-10 | 5,55E-08 | 1,92E-07 | 1,55E-12 | 6,55E-07 |
| 4333 | 2,76E-07 | 4,03E-10 | 4,34E-08 | 1,55E-07 | 1,64E-12 | 4,75E-07 |
| 5333 | 2,03E-07 | 1,85E-10 | 3,60E-08 | 1,21E-07 | 7,23E-13 | 3,60E-07 |
| 6333 | 1,57E-07 | 1,74E-10 | 3,11E-08 | 1,06E-07 | 6,90E-13 | 2,94E-07 |
| 7333 | 1,27E-07 | 1,43E-10 | 2,76E-08 | 9,34E-08 | 5,66E-13 | 2,48E-07 |
| 8667 | 9,89E-08 | 1,26E-10 | 2,42E-08 | 8,19E-08 | 5,02E-13 | 2,05E-07 |
| 10667 | 7,29E-08 | 1,76E-10 | 2,05E-08 | 7,30E-08 | 7,18E-13 | 1,67E-07 |
| 12667 | 5,66E-08 | 7,13E-11 | 1,79E-08 | 5,96E-08 | 2,81E-13 | 1,34E-07 |
| 14667 | 4,57E-08 | 1,17E-10 | 1,58E-08 | 5,52E-08 | 4,68E-13 | 1,17E-07 |
| 17333 | 3,58E-08 | 1,13E-10 | 1,37E-08 | 4,82E-08 | 4,40E-13 | 9,78E-08 |
| 21667 | 2,84E-08 | 6,68E-11 | 1,45E-08 | 4,86E-08 | 2,45E-13 | 9,16E-08 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.65: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKK-A-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 2-7 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 4,04E-06 | 1,39E-09 | 7,90E-08 | 2,76E-07 | 3,11E-12 | 4,40E-06 |
| 1333 | 1,16E-06 | 8,06E-10 | 6,59E-08 | 2,10E-07 | 1,87E-12 | 1,43E-06 |
| 2333 | 6,92E-07 | 5,16E-10 | 4,83E-08 | 1,61E-07 | 1,17E-12 | 9,02E-07 |
| 3333 | 4,07E-07 | 3,87E-10 | 3,53E-08 | 1,18E-07 | 8,95E-13 | 5,61E-07 |
| 4333 | 2,76E-07 | 4,03E-10 | 2,76E-08 | 9,51E-08 | 9,48E-13 | 3,99E-07 |
| 5333 | 2,03E-07 | 1,85E-10 | 2,29E-08 | 7,48E-08 | 4,18E-13 | 3,00E-07 |
| 6333 | 1,57E-07 | 1,74E-10 | 1,98E-08 | 6,50E-08 | 3,99E-13 | 2,42E-07 |
| 7333 | 1,27E-07 | 1,43E-10 | 1,76E-08 | 5,75E-08 | 3,27E-13 | 2,02E-07 |
| 8667 | 9,89E-08 | 1,26E-10 | 1,54E-08 | 5,04E-08 | 2,90E-13 | 1,65E-07 |
| 10667 | 7,29E-08 | 1,76E-10 | 1,31E-08 | 4,47E-08 | 4,15E-13 | 1,31E-07 |
| 12667 | 5,66E-08 | 7,13E-11 | 1,14E-08 | 3,67E-08 | 1,63E-13 | 1,05E-07 |
| 14667 | 4,57E-08 | 1,17E-10 | 1,01E-08 | 3,39E-08 | 2,71E-13 | 8,98E-08 |
| 17333 | 3,58E-08 | 1,13E-10 | 8,70E-09 | 2,96E-08 | 2,55E-13 | 7,42E-08 |
| 21667 | 2,84E-08 | 6,68E-11 | 9,22E-09 | 2,99E-08 | 1,42E-13 | 6,77E-08 |

Tab. D.I.66: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKK-A-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 7 - 12 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 4,04E-06 | 1,39E-09 | 4,98E-08 | 2,54E-07 | 1,58E-12 | 4,34E-06 |
| 1333 | 1,16E-06 | 8,06E-10 | 4,15E-08 | 1,95E-07 | 9,47E-13 | 1,39E-06 |
| 2333 | 6,92E-07 | 5,16E-10 | 3,05E-08 | 1,51E-07 | 5,92E-13 | 8,74E-07 |
| 3333 | 4,07E-07 | 3,87E-10 | 2,23E-08 | 1,10E-07 | 4,54E-13 | 5,40E-07 |
| 4333 | 2,76E-07 | 4,03E-10 | 1,74E-08 | 8,78E-08 | 4,81E-13 | 3,81E-07 |
| 5333 | 2,03E-07 | 1,85E-10 | 1,44E-08 | 7,05E-08 | 2,12E-13 | 2,88E-07 |
| 6333 | 1,57E-07 | 1,74E-10 | 1,25E-08 | 6,12E-08 | 2,03E-13 | 2,31E-07 |
| 7333 | 1,27E-07 | 1,43E-10 | 1,11E-08 | 5,42E-08 | 1,66E-13 | 1,92E-07 |
| 8667 | 9,89E-08 | 1,26E-10 | 9,72E-09 | 4,75E-08 | 1,47E-13 | 1,56E-07 |
| 10667 | 7,29E-08 | 1,76E-10 | 8,25E-09 | 4,14E-08 | 2,11E-13 | 1,23E-07 |
| 12667 | 5,66E-08 | 7,13E-11 | 7,18E-09 | 3,48E-08 | 8,27E-14 | 9,87E-08 |
| 14667 | 4,57E-08 | 1,17E-10 | 6,35E-09 | 3,16E-08 | 1,37E-13 | 8,38E-08 |
| 17333 | 3,58E-08 | 1,13E-10 | 5,49E-09 | 2,75E-08 | 1,29E-13 | 6,89E-08 |
| 21667 | 2,84E-08 | 6,68E-11 | 5,82E-09 | 2,83E-08 | 7,23E-14 | 6,27E-08 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.67: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 12- 17 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 4,04E-06 | 1,39E-09 | 7,90E-08 | 1,92E-07 | 2,06E-12 | 4,31E-06 |
| 1333 | 1,16E-06 | 8,06E-10 | 6,54E-08 | 1,48E-07 | 1,23E-12 | 1,37E-06 |
| 2333 | 6,92E-07 | 5,16E-10 | 4,83E-08 | 1,15E-07 | 7,71E-13 | 8,56E-07 |
| 3333 | 4,07E-07 | 3,87E-10 | 3,53E-08 | 8,39E-08 | 5,91E-13 | 5,27E-07 |
| 4333 | 2,76E-07 | 4,03E-10 | 2,76E-08 | 6,66E-08 | 6,26E-13 | 3,70E-07 |
| 5333 | 2,03E-07 | 1,85E-10 | 2,29E-08 | 5,38E-08 | 2,77E-13 | 2,79E-07 |
| 6333 | 1,57E-07 | 1,74E-10 | 1,98E-08 | 4,66E-08 | 2,64E-13 | 2,24E-07 |
| 7333 | 1,27E-07 | 1,43E-10 | 1,76E-08 | 4,13E-08 | 2,17E-13 | 1,86E-07 |
| 8667 | 9,89E-08 | 1,26E-10 | 1,54E-08 | 3,62E-08 | 1,92E-13 | 1,51E-07 |
| 10667 | 7,29E-08 | 1,76E-10 | 1,31E-08 | 3,14E-08 | 2,74E-13 | 1,18E-07 |
| 12667 | 5,66E-08 | 7,13E-11 | 1,14E-08 | 2,66E-08 | 1,08E-13 | 9,47E-08 |
| 14667 | 4,57E-08 | 1,17E-10 | 1,01E-08 | 2,40E-08 | 1,79E-13 | 7,99E-08 |
| 17333 | 3,58E-08 | 1,13E-10 | 8,71E-09 | 2,09E-08 | 1,69E-13 | 6,55E-08 |
| 21667 | 2,84E-08 | 6,68E-11 | 9,23E-09 | 2,17E-08 | 9,44E-14 | 5,94E-08 |

Tab. D.I.68: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2050) - Erwachsene

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 30. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 30. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 30 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/30 Jahre] | [Sv/30 Jahre] |
| 667 | 4,04E-06 | 4,35E-09 | 9,95E-08 | 1,72E-07 | 1,83E-12 | 4,32E-06 | 1,07E-07 | 1,29E-04 |
| 1333 | 1,16E-06 | 2,34E-09 | 8,25E-08 | 1,33E-07 | 1,09E-12 | 1,38E-06 | 5,83E-08 | 4,13E-05 |
| 2333 | 6,92E-07 | 1,56E-09 | 6,09E-08 | 1,04E-07 | 6,85E-13 | 8,58E-07 | 3,89E-08 | 2,57E-05 |
| 3333 | 4,07E-07 | 1,13E-09 | 4,45E-08 | 7,58E-08 | 5,25E-13 | 5,29E-07 | 2,82E-08 | 1,59E-05 |
| 4333 | 2,76E-07 | 1,13E-09 | 3,48E-08 | 5,98E-08 | 5,56E-13 | 3,71E-07 | 2,82E-08 | 1,11E-05 |
| 5333 | 2,03E-07 | 5,68E-10 | 2,89E-08 | 4,89E-08 | 2,46E-13 | 2,81E-07 | 1,40E-08 | 8,42E-06 |
| 6333 | 1,57E-07 | 5,18E-10 | 2,49E-08 | 4,23E-08 | 2,34E-13 | 2,25E-07 | 1,28E-08 | 6,74E-06 |
| 7333 | 1,27E-07 | 4,25E-10 | 2,21E-08 | 3,75E-08 | 1,92E-13 | 1,87E-07 | 1,06E-08 | 5,60E-06 |
| 8667 | 9,89E-08 | 3,70E-10 | 1,94E-08 | 3,29E-08 | 1,70E-13 | 1,52E-07 | 9,19E-09 | 4,55E-06 |
| 10667 | 7,29E-08 | 4,97E-10 | 1,65E-08 | 2,83E-08 | 2,43E-13 | 1,18E-07 | 1,24E-08 | 3,54E-06 |
| 12667 | 5,66E-08 | 2,17E-10 | 1,44E-08 | 2,42E-08 | 9,56E-14 | 9,54E-08 | 5,38E-09 | 2,86E-06 |
| 14667 | 4,57E-08 | 3,44E-10 | 1,27E-08 | 2,17E-08 | 1,59E-13 | 8,04E-08 | 8,55E-09 | 2,41E-06 |
| 17333 | 3,58E-08 | 3,53E-10 | 1,10E-08 | 1,88E-08 | 1,50E-13 | 6,60E-08 | 8,71E-09 | 1,98E-06 |
| 21667 | 2,84E-08 | 2,38E-10 | 1,16E-08 | 1,97E-08 | 8,39E-14 | 6,00E-08 | 5,81E-09 | 1,80E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.69: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 0-1 Jahr

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 30. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 30. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 30 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/30 Jahre] | [Sv/30 Jahre] |
| 667 | 4,04E-06 | 4,35E-09 | 4,21E-08 | 2,05E-07 | 1,68E-12 | 4,29E-06 | 1,07E-07 | 1,29E-04 |
| 1333 | 1,16E-06 | 2,34E-09 | 3,53E-08 | 1,59E-07 | 1,01E-12 | 1,35E-06 | 5,83E-08 | 4,06E-05 |
| 2333 | 6,92E-07 | 1,56E-09 | 2,58E-08 | 1,24E-07 | 6,29E-13 | 8,43E-07 | 3,89E-08 | 2,53E-05 |
| 3333 | 4,07E-07 | 1,13E-09 | 1,88E-08 | 9,03E-08 | 4,82E-13 | 5,17E-07 | 2,82E-08 | 1,55E-05 |
| 4333 | 2,76E-07 | 1,13E-09 | 1,47E-08 | 7,12E-08 | 5,11E-13 | 3,63E-07 | 2,82E-08 | 1,09E-05 |
| 5333 | 2,03E-07 | 5,68E-10 | 1,22E-08 | 5,82E-08 | 2,25E-13 | 2,74E-07 | 1,40E-08 | 8,20E-06 |
| 6333 | 1,57E-07 | 5,18E-10 | 1,06E-08 | 5,04E-08 | 2,15E-13 | 2,19E-07 | 1,28E-08 | 6,55E-06 |
| 7333 | 1,27E-07 | 4,25E-10 | 9,37E-09 | 4,47E-08 | 1,76E-13 | 1,81E-07 | 1,06E-08 | 5,43E-06 |
| 8667 | 9,89E-08 | 3,70E-10 | 8,21E-09 | 3,92E-08 | 1,56E-13 | 1,47E-07 | 9,19E-09 | 4,40E-06 |
| 10667 | 7,29E-08 | 4,97E-10 | 6,97E-09 | 3,37E-08 | 2,24E-13 | 1,14E-07 | 1,24E-08 | 3,42E-06 |
| 12667 | 5,66E-08 | 2,17E-10 | 6,07E-09 | 2,88E-08 | 8,77E-14 | 9,18E-08 | 5,38E-09 | 2,75E-06 |
| 14667 | 4,57E-08 | 3,44E-10 | 5,37E-09 | 2,58E-08 | 1,46E-13 | 7,72E-08 | 8,55E-09 | 2,32E-06 |
| 17333 | 3,58E-08 | 3,53E-10 | 4,64E-09 | 2,24E-08 | 1,37E-13 | 6,32E-08 | 8,71E-09 | 1,90E-06 |
| 21667 | 2,84E-08 | 2,38E-10 | 4,92E-09 | 2,35E-08 | 7,66E-14 | 5,71E-08 | 5,81E-09 | 1,71E-06 |

Tab. D.I.70: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 1-2 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 30. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 30. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 30 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/30 Jahre] | [Sv/30 Jahre] |
| 667 | 4,04E-06 | 4,35E-09 | 1,24E-07 | 4,53E-07 | 5,38E-12 | 4,62E-06 | 1,07E-07 | 1,39E-04 |
| 1333 | 1,16E-06 | 2,34E-09 | 1,04E-07 | 3,43E-07 | 3,23E-12 | 1,61E-06 | 5,83E-08 | 4,82E-05 |
| 2333 | 6,92E-07 | 1,56E-09 | 7,60E-08 | 2,62E-07 | 2,02E-12 | 1,03E-06 | 3,89E-08 | 3,10E-05 |
| 3333 | 4,07E-07 | 1,13E-09 | 5,55E-08 | 1,93E-07 | 1,55E-12 | 6,56E-07 | 2,82E-08 | 1,97E-05 |
| 4333 | 2,76E-07 | 1,13E-09 | 4,34E-08 | 1,56E-07 | 1,64E-12 | 4,76E-07 | 2,82E-08 | 1,43E-05 |
| 5333 | 2,03E-07 | 5,68E-10 | 3,60E-08 | 1,22E-07 | 7,23E-13 | 3,61E-07 | 1,40E-08 | 1,08E-05 |
| 6333 | 1,57E-07 | 5,18E-10 | 3,11E-08 | 1,06E-07 | 6,90E-13 | 2,95E-07 | 1,28E-08 | 8,84E-06 |
| 7333 | 1,27E-07 | 4,25E-10 | 2,76E-08 | 9,35E-08 | 5,66E-13 | 2,48E-07 | 1,06E-08 | 7,44E-06 |
| 8667 | 9,89E-08 | 3,70E-10 | 2,42E-08 | 8,20E-08 | 5,02E-13 | 2,05E-07 | 9,19E-09 | 6,16E-06 |
| 10667 | 7,29E-08 | 4,97E-10 | 2,05E-08 | 7,31E-08 | 7,18E-13 | 1,67E-07 | 1,24E-08 | 5,01E-06 |
| 12667 | 5,66E-08 | 2,17E-10 | 1,79E-08 | 5,96E-08 | 2,81E-13 | 1,34E-07 | 5,38E-09 | 4,03E-06 |
| 14667 | 4,57E-08 | 3,44E-10 | 1,58E-08 | 5,53E-08 | 4,68E-13 | 1,17E-07 | 8,55E-09 | 3,51E-06 |
| 17333 | 3,58E-08 | 3,53E-10 | 1,37E-08 | 4,83E-08 | 4,40E-13 | 9,81E-08 | 8,71E-09 | 2,94E-06 |
| 21667 | 2,84E-08 | 2,38E-10 | 1,45E-08 | 4,86E-08 | 2,45E-13 | 9,18E-08 | 5,81E-09 | 2,75E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.71: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 2-7 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 30. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 30. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 30 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/30 Jahre] | [Sv/30 Jahre] |
| 667 | 4,04E-06 | 4,35E-09 | 7,90E-08 | 2,77E-07 | 3,11E-12 | 4,40E-06 | 1,07E-07 | 1,32E-04 |
| 1333 | 1,16E-06 | 2,34E-09 | 6,59E-08 | 2,10E-07 | 1,87E-12 | 1,44E-06 | 5,83E-08 | 4,31E-05 |
| 2333 | 6,92E-07 | 1,56E-09 | 4,83E-08 | 1,61E-07 | 1,17E-12 | 9,03E-07 | 3,89E-08 | 2,71E-05 |
| 3333 | 4,07E-07 | 1,13E-09 | 3,53E-08 | 1,18E-07 | 8,95E-13 | 5,62E-07 | 2,82E-08 | 1,68E-05 |
| 4333 | 2,76E-07 | 1,13E-09 | 2,76E-08 | 9,53E-08 | 9,48E-13 | 4,00E-07 | 2,82E-08 | 1,20E-05 |
| 5333 | 2,03E-07 | 5,68E-10 | 2,29E-08 | 7,49E-08 | 4,18E-13 | 3,01E-07 | 1,40E-08 | 9,02E-06 |
| 6333 | 1,57E-07 | 5,18E-10 | 1,98E-08 | 6,51E-08 | 3,99E-13 | 2,43E-07 | 1,28E-08 | 7,27E-06 |
| 7333 | 1,27E-07 | 4,25E-10 | 1,76E-08 | 5,75E-08 | 3,27E-13 | 2,02E-07 | 1,06E-08 | 6,06E-06 |
| 8667 | 9,89E-08 | 3,70E-10 | 1,54E-08 | 5,05E-08 | 2,90E-13 | 1,65E-07 | 9,19E-09 | 4,95E-06 |
| 10667 | 7,29E-08 | 4,97E-10 | 1,31E-08 | 4,48E-08 | 4,15E-13 | 1,31E-07 | 1,24E-08 | 3,93E-06 |
| 12667 | 5,66E-08 | 2,17E-10 | 1,14E-08 | 3,67E-08 | 1,63E-13 | 1,05E-07 | 5,38E-09 | 3,15E-06 |
| 14667 | 4,57E-08 | 3,44E-10 | 1,01E-08 | 3,40E-08 | 2,71E-13 | 9,01E-08 | 8,55E-09 | 2,70E-06 |
| 17333 | 3,58E-08 | 3,53E-10 | 8,70E-09 | 2,96E-08 | 2,55E-13 | 7,45E-08 | 8,71E-09 | 2,23E-06 |
| 21667 | 2,84E-08 | 2,38E-10 | 9,22E-09 | 3,00E-08 | 1,42E-13 | 6,79E-08 | 5,81E-09 | 2,03E-06 |

Tab. D.I.72: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKA-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 7 - 12 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 30. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 30. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 30 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/30 Jahre] | [Sv/30 Jahre] |
| 667 | 4,04E-06 | 4,35E-09 | 4,98E-08 | 2,55E-07 | 1,58E-12 | 4,35E-06 | 1,07E-07 | 1,30E-04 |
| 1333 | 1,16E-06 | 2,34E-09 | 4,15E-08 | 1,95E-07 | 9,47E-13 | 1,40E-06 | 5,83E-08 | 4,19E-05 |
| 2333 | 6,92E-07 | 1,56E-09 | 3,05E-08 | 1,51E-07 | 5,92E-13 | 8,75E-07 | 3,89E-08 | 2,62E-05 |
| 3333 | 4,07E-07 | 1,13E-09 | 2,23E-08 | 1,10E-07 | 4,54E-13 | 5,41E-07 | 2,82E-08 | 1,62E-05 |
| 4333 | 2,76E-07 | 1,13E-09 | 1,74E-08 | 8,80E-08 | 4,81E-13 | 3,82E-07 | 2,82E-08 | 1,15E-05 |
| 5333 | 2,03E-07 | 5,68E-10 | 1,44E-08 | 7,06E-08 | 2,12E-13 | 2,88E-07 | 1,40E-08 | 8,64E-06 |
| 6333 | 1,57E-07 | 5,18E-10 | 1,25E-08 | 6,13E-08 | 2,03E-13 | 2,31E-07 | 1,28E-08 | 6,94E-06 |
| 7333 | 1,27E-07 | 4,25E-10 | 1,11E-08 | 5,43E-08 | 1,66E-13 | 1,92E-07 | 1,06E-08 | 5,77E-06 |
| 8667 | 9,89E-08 | 3,70E-10 | 9,72E-09 | 4,76E-08 | 1,47E-13 | 1,57E-07 | 9,19E-09 | 4,70E-06 |
| 10667 | 7,29E-08 | 4,97E-10 | 8,25E-09 | 4,15E-08 | 2,11E-13 | 1,23E-07 | 1,24E-08 | 3,69E-06 |
| 12667 | 5,66E-08 | 2,17E-10 | 7,18E-09 | 3,49E-08 | 8,27E-14 | 9,89E-08 | 5,38E-09 | 2,97E-06 |
| 14667 | 4,57E-08 | 3,44E-10 | 6,35E-09 | 3,17E-08 | 1,37E-13 | 8,41E-08 | 8,55E-09 | 2,52E-06 |
| 17333 | 3,58E-08 | 3,53E-10 | 5,49E-09 | 2,76E-08 | 1,29E-13 | 6,92E-08 | 8,71E-09 | 2,07E-06 |
| 21667 | 2,84E-08 | 2,38E-10 | 5,82E-09 | 2,84E-08 | 7,23E-14 | 6,29E-08 | 5,81E-09 | 1,89E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.73: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 30. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 12- 17 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 30. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 30. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 30 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/30 Jahre] | [Sv/30 Jahre] |
| 667 | 4,04E-06 | 4,35E-09 | 7,90E-08 | 1,94E-07 | 2,06E-12 | 4,32E-06 | 1,07E-07 | 1,29E-04 |
| 1333 | 1,16E-06 | 2,34E-09 | 6,54E-08 | 1,49E-07 | 1,23E-12 | 1,37E-06 | 5,83E-08 | 4,12E-05 |
| 2333 | 6,92E-07 | 1,56E-09 | 4,83E-08 | 1,15E-07 | 7,71E-13 | 8,57E-07 | 3,89E-08 | 2,57E-05 |
| 3333 | 4,07E-07 | 1,13E-09 | 3,53E-08 | 8,43E-08 | 5,91E-13 | 5,28E-07 | 2,82E-08 | 1,58E-05 |
| 4333 | 2,76E-07 | 1,13E-09 | 2,76E-08 | 6,69E-08 | 6,26E-13 | 3,71E-07 | 2,82E-08 | 1,11E-05 |
| 5333 | 2,03E-07 | 5,68E-10 | 2,29E-08 | 5,40E-08 | 2,77E-13 | 2,80E-07 | 1,40E-08 | 8,40E-06 |
| 6333 | 1,57E-07 | 5,18E-10 | 1,98E-08 | 4,68E-08 | 2,64E-13 | 2,24E-07 | 1,28E-08 | 6,72E-06 |
| 7333 | 1,27E-07 | 4,25E-10 | 1,76E-08 | 4,15E-08 | 2,17E-13 | 1,86E-07 | 1,06E-08 | 5,58E-06 |
| 8667 | 9,89E-08 | 3,70E-10 | 1,54E-08 | 3,64E-08 | 1,92E-13 | 1,51E-07 | 9,19E-09 | 4,53E-06 |
| 10667 | 7,29E-08 | 4,97E-10 | 1,31E-08 | 3,16E-08 | 2,74E-13 | 1,18E-07 | 1,24E-08 | 3,54E-06 |
| 12667 | 5,66E-08 | 2,17E-10 | 1,14E-08 | 2,67E-08 | 1,08E-13 | 9,49E-08 | 5,38E-09 | 2,85E-06 |
| 14667 | 4,57E-08 | 3,44E-10 | 1,01E-08 | 2,41E-08 | 1,79E-13 | 8,03E-08 | 8,55E-09 | 2,41E-06 |
| 17333 | 3,58E-08 | 3,53E-10 | 8,71E-09 | 2,10E-08 | 1,69E-13 | 6,59E-08 | 8,71E-09 | 1,97E-06 |
| 21667 | 2,84E-08 | 2,38E-10 | 9,23E-09 | 2,17E-08 | 9,44E-14 | 5,97E-08 | 5,81E-09 | 1,79E-06 |

Tab. D.I.74: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2080) - Erwachsene

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 60. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 60. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 60 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/60 Jahre] | [Sv/60 Jahre] |
| 667 | 4,04E-06 | 4,54E-09 | 9,95E-08 | 1,72E-07 | 1,83E-12 | 4,32E-06 | 2,42E-07 | 2,59E-04 |
| 1333 | 1,16E-06 | 2,44E-09 | 8,25E-08 | 1,33E-07 | 1,09E-12 | 1,38E-06 | 1,30E-07 | 8,26E-05 |
| 2333 | 6,92E-07 | 1,62E-09 | 6,09E-08 | 1,04E-07 | 6,85E-13 | 8,59E-07 | 8,70E-08 | 5,15E-05 |
| 3333 | 4,07E-07 | 1,18E-09 | 4,45E-08 | 7,58E-08 | 5,25E-13 | 5,29E-07 | 6,31E-08 | 3,17E-05 |
| 4333 | 2,76E-07 | 1,17E-09 | 3,48E-08 | 5,98E-08 | 5,56E-13 | 3,71E-07 | 6,30E-08 | 2,23E-05 |
| 5333 | 2,03E-07 | 5,92E-10 | 2,89E-08 | 4,89E-08 | 2,46E-13 | 2,81E-07 | 3,16E-08 | 1,69E-05 |
| 6333 | 1,57E-07 | 5,39E-10 | 2,49E-08 | 4,23E-08 | 2,34E-13 | 2,25E-07 | 2,88E-08 | 1,35E-05 |
| 7333 | 1,27E-07 | 4,43E-10 | 2,21E-08 | 3,75E-08 | 1,92E-13 | 1,87E-07 | 2,37E-08 | 1,12E-05 |
| 8667 | 9,89E-08 | 3,85E-10 | 1,94E-08 | 3,29E-08 | 1,70E-13 | 1,52E-07 | 2,06E-08 | 9,09E-06 |
| 10667 | 7,29E-08 | 5,17E-10 | 1,65E-08 | 2,83E-08 | 2,43E-13 | 1,18E-07 | 2,77E-08 | 7,09E-06 |
| 12667 | 5,66E-08 | 2,26E-10 | 1,44E-08 | 2,42E-08 | 9,56E-14 | 9,54E-08 | 1,21E-08 | 5,72E-06 |
| 14667 | 4,57E-08 | 3,58E-10 | 1,27E-08 | 2,17E-08 | 1,59E-13 | 8,05E-08 | 1,92E-08 | 4,83E-06 |
| 17333 | 3,58E-08 | 3,68E-10 | 1,10E-08 | 1,88E-08 | 1,50E-13 | 6,60E-08 | 1,96E-08 | 3,96E-06 |
| 21667 | 2,84E-08 | 2,49E-10 | 1,16E-08 | 1,97E-08 | 8,39E-14 | 6,01E-08 | 1,32E-08 | 3,60E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.75: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 0-1 Jahr

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 60. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 60. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 60 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/60 Jahre] | [Sv/60 Jahre] |
| 667 | 4,04E-06 | 4,54E-09 | 4,21E-08 | 2,05E-07 | 1,68E-12 | 4,29E-06 | 2,42E-07 | 2,57E-04 |
| 1333 | 1,16E-06 | 2,44E-09 | 3,53E-08 | 1,59E-07 | 1,01E-12 | 1,35E-06 | 1,30E-07 | 8,13E-05 |
| 2333 | 6,92E-07 | 1,62E-09 | 2,58E-08 | 1,24E-07 | 6,29E-13 | 8,43E-07 | 8,70E-08 | 5,06E-05 |
| 3333 | 4,07E-07 | 1,18E-09 | 1,88E-08 | 9,03E-08 | 4,82E-13 | 5,17E-07 | 6,31E-08 | 3,10E-05 |
| 4333 | 2,76E-07 | 1,17E-09 | 1,47E-08 | 7,12E-08 | 5,11E-13 | 3,63E-07 | 6,30E-08 | 2,18E-05 |
| 5333 | 2,03E-07 | 5,92E-10 | 1,22E-08 | 5,82E-08 | 2,25E-13 | 2,74E-07 | 3,16E-08 | 1,64E-05 |
| 6333 | 1,57E-07 | 5,39E-10 | 1,06E-08 | 5,04E-08 | 2,15E-13 | 2,19E-07 | 2,88E-08 | 1,31E-05 |
| 7333 | 1,27E-07 | 4,43E-10 | 9,37E-09 | 4,47E-08 | 1,76E-13 | 1,81E-07 | 2,37E-08 | 1,09E-05 |
| 8667 | 9,89E-08 | 3,85E-10 | 8,21E-09 | 3,92E-08 | 1,56E-13 | 1,47E-07 | 2,06E-08 | 8,80E-06 |
| 10667 | 7,29E-08 | 5,17E-10 | 6,97E-09 | 3,37E-08 | 2,24E-13 | 1,14E-07 | 2,77E-08 | 6,84E-06 |
| 12667 | 5,66E-08 | 2,26E-10 | 6,07E-09 | 2,89E-08 | 8,77E-14 | 9,18E-08 | 1,21E-08 | 5,50E-06 |
| 14667 | 4,57E-08 | 3,58E-10 | 5,37E-09 | 2,59E-08 | 1,46E-13 | 7,73E-08 | 1,92E-08 | 4,63E-06 |
| 17333 | 3,58E-08 | 3,68E-10 | 4,64E-09 | 2,24E-08 | 1,37E-13 | 6,33E-08 | 1,96E-08 | 3,79E-06 |
| 21667 | 2,84E-08 | 2,49E-10 | 4,92E-09 | 2,35E-08 | 7,66E-14 | 5,71E-08 | 1,32E-08 | 3,42E-06 |

Tab. D.I.76: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 1-2 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 60. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 60. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 60 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/60 Jahre] | [Sv/60 Jahre] |
| 667 | 4,04E-06 | 4,54E-09 | 1,24E-07 | 4,53E-07 | 5,38E-12 | 4,62E-06 | 2,42E-07 | 2,77E-04 |
| 1333 | 1,16E-06 | 2,44E-09 | 1,04E-07 | 3,43E-07 | 3,23E-12 | 1,61E-06 | 1,30E-07 | 9,64E-05 |
| 2333 | 6,92E-07 | 1,62E-09 | 7,60E-08 | 2,62E-07 | 2,02E-12 | 1,03E-06 | 8,70E-08 | 6,19E-05 |
| 3333 | 4,07E-07 | 1,18E-09 | 5,55E-08 | 1,93E-07 | 1,55E-12 | 6,56E-07 | 6,31E-08 | 3,94E-05 |
| 4333 | 2,76E-07 | 1,17E-09 | 4,34E-08 | 1,56E-07 | 1,64E-12 | 4,76E-07 | 6,30E-08 | 2,85E-05 |
| 5333 | 2,03E-07 | 5,92E-10 | 3,60E-08 | 1,22E-07 | 7,23E-13 | 3,61E-07 | 3,16E-08 | 2,16E-05 |
| 6333 | 1,57E-07 | 5,39E-10 | 3,11E-08 | 1,06E-07 | 6,90E-13 | 2,95E-07 | 2,88E-08 | 1,77E-05 |
| 7333 | 1,27E-07 | 4,43E-10 | 2,76E-08 | 9,35E-08 | 5,66E-13 | 2,48E-07 | 2,37E-08 | 1,49E-05 |
| 8667 | 9,89E-08 | 3,85E-10 | 2,42E-08 | 8,20E-08 | 5,02E-13 | 2,06E-07 | 2,06E-08 | 1,23E-05 |
| 10667 | 7,29E-08 | 5,17E-10 | 2,05E-08 | 7,31E-08 | 7,18E-13 | 1,67E-07 | 2,77E-08 | 1,00E-05 |
| 12667 | 5,66E-08 | 2,26E-10 | 1,79E-08 | 5,96E-08 | 2,81E-13 | 1,34E-07 | 1,21E-08 | 8,06E-06 |
| 14667 | 4,57E-08 | 3,58E-10 | 1,58E-08 | 5,53E-08 | 4,68E-13 | 1,17E-07 | 1,92E-08 | 7,03E-06 |
| 17333 | 3,58E-08 | 3,68E-10 | 1,37E-08 | 4,83E-08 | 4,40E-13 | 9,82E-08 | 1,96E-08 | 5,89E-06 |
| 21667 | 2,84E-08 | 2,49E-10 | 1,45E-08 | 4,86E-08 | 2,45E-13 | 9,18E-08 | 1,32E-08 | 5,51E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.77: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 2-7 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 60. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 60. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 60 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/60 Jahre] | [Sv/60 Jahre] |
| 667 | 4,04E-06 | 4,54E-09 | 7,90E-08 | 2,77E-07 | 3,11E-12 | 4,40E-06 | 2,42E-07 | 2,64E-04 |
| 1333 | 1,16E-06 | 2,44E-09 | 6,59E-08 | 2,10E-07 | 1,87E-12 | 1,44E-06 | 1,30E-07 | 8,62E-05 |
| 2333 | 6,92E-07 | 1,62E-09 | 4,83E-08 | 1,61E-07 | 1,17E-12 | 9,03E-07 | 8,70E-08 | 5,42E-05 |
| 3333 | 4,07E-07 | 1,18E-09 | 3,53E-08 | 1,18E-07 | 8,95E-13 | 5,62E-07 | 6,31E-08 | 3,37E-05 |
| 4333 | 2,76E-07 | 1,17E-09 | 2,76E-08 | 9,53E-08 | 9,48E-13 | 4,00E-07 | 6,30E-08 | 2,40E-05 |
| 5333 | 2,03E-07 | 5,92E-10 | 2,29E-08 | 7,49E-08 | 4,18E-13 | 3,01E-07 | 3,16E-08 | 1,81E-05 |
| 6333 | 1,57E-07 | 5,39E-10 | 1,98E-08 | 6,51E-08 | 3,99E-13 | 2,43E-07 | 2,88E-08 | 1,46E-05 |
| 7333 | 1,27E-07 | 4,43E-10 | 1,76E-08 | 5,75E-08 | 3,27E-13 | 2,02E-07 | 2,37E-08 | 1,21E-05 |
| 8667 | 9,89E-08 | 3,85E-10 | 1,54E-08 | 5,05E-08 | 2,90E-13 | 1,65E-07 | 2,06E-08 | 9,91E-06 |
| 10667 | 7,29E-08 | 5,17E-10 | 1,31E-08 | 4,48E-08 | 4,15E-13 | 1,31E-07 | 2,77E-08 | 7,87E-06 |
| 12667 | 5,66E-08 | 2,26E-10 | 1,14E-08 | 3,67E-08 | 1,63E-13 | 1,05E-07 | 1,21E-08 | 6,30E-06 |
| 14667 | 4,57E-08 | 3,58E-10 | 1,01E-08 | 3,40E-08 | 2,71E-13 | 9,01E-08 | 1,92E-08 | 5,40E-06 |
| 17333 | 3,58E-08 | 3,68E-10 | 8,70E-09 | 2,96E-08 | 2,55E-13 | 7,45E-08 | 1,96E-08 | 4,47E-06 |
| 21667 | 2,84E-08 | 2,49E-10 | 9,22E-09 | 3,00E-08 | 1,42E-13 | 6,79E-08 | 1,32E-08 | 4,07E-06 |

Tab. D.I.78: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 7 - 12 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 60. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 60. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 60 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/60 Jahre] | [Sv/60 Jahre] |
| 667 | 4,04E-06 | 4,54E-09 | 4,98E-08 | 2,55E-07 | 1,58E-12 | 4,35E-06 | 2,42E-07 | 2,61E-04 |
| 1333 | 1,16E-06 | 2,44E-09 | 4,15E-08 | 1,95E-07 | 9,47E-13 | 1,40E-06 | 1,30E-07 | 8,38E-05 |
| 2333 | 6,92E-07 | 1,62E-09 | 3,05E-08 | 1,51E-07 | 5,92E-13 | 8,75E-07 | 8,70E-08 | 5,25E-05 |
| 3333 | 4,07E-07 | 1,18E-09 | 2,23E-08 | 1,11E-07 | 4,54E-13 | 5,41E-07 | 6,31E-08 | 3,25E-05 |
| 4333 | 2,76E-07 | 1,17E-09 | 1,74E-08 | 8,81E-08 | 4,81E-13 | 3,82E-07 | 6,30E-08 | 2,29E-05 |
| 5333 | 2,03E-07 | 5,92E-10 | 1,44E-08 | 7,06E-08 | 2,12E-13 | 2,88E-07 | 3,16E-08 | 1,73E-05 |
| 6333 | 1,57E-07 | 5,39E-10 | 1,25E-08 | 6,13E-08 | 2,03E-13 | 2,31E-07 | 2,88E-08 | 1,39E-05 |
| 7333 | 1,27E-07 | 4,43E-10 | 1,11E-08 | 5,43E-08 | 1,66E-13 | 1,92E-07 | 2,37E-08 | 1,15E-05 |
| 8667 | 9,89E-08 | 3,85E-10 | 9,72E-09 | 4,76E-08 | 1,47E-13 | 1,57E-07 | 2,06E-08 | 9,39E-06 |
| 10667 | 7,29E-08 | 5,17E-10 | 8,25E-09 | 4,15E-08 | 2,11E-13 | 1,23E-07 | 2,77E-08 | 7,39E-06 |
| 12667 | 5,66E-08 | 2,26E-10 | 7,18E-09 | 3,49E-08 | 8,27E-14 | 9,89E-08 | 1,21E-08 | 5,93E-06 |
| 14667 | 4,57E-08 | 3,58E-10 | 6,35E-09 | 3,17E-08 | 1,37E-13 | 8,41E-08 | 1,92E-08 | 5,04E-06 |
| 17333 | 3,58E-08 | 3,68E-10 | 5,49E-09 | 2,76E-08 | 1,29E-13 | 6,92E-08 | 1,96E-08 | 4,15E-06 |
| 21667 | 2,84E-08 | 2,49E-10 | 5,82E-09 | 2,84E-08 | 7,23E-14 | 6,29E-08 | 1,32E-08 | 3,77E-06 |

Tab. D.I.79: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 60. Jahr des Betriebs der zwei NKKa-Blöcke mit einer Leistung von jew. ca. 1700 MW_e (Jahr 2080) - Kinder 12- 17 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung im 60. Jahr des Betriebs | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 60. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 60 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/60 Jahre] | [Sv/60 Jahre] |
| 667 | 4,04E-06 | 4,54E-09 | 7,90E-08 | 1,94E-07 | 2,06E-12 | 4,32E-06 | 2,42E-07 | 2,59E-04 |
| 1333 | 1,16E-06 | 2,44E-09 | 6,54E-08 | 1,49E-07 | 1,23E-12 | 1,37E-06 | 1,30E-07 | 8,25E-05 |
| 2333 | 6,92E-07 | 1,62E-09 | 4,83E-08 | 1,15E-07 | 7,71E-13 | 8,57E-07 | 8,70E-08 | 5,14E-05 |
| 3333 | 4,07E-07 | 1,18E-09 | 3,53E-08 | 8,43E-08 | 5,91E-13 | 5,28E-07 | 6,31E-08 | 3,17E-05 |
| 4333 | 2,76E-07 | 1,17E-09 | 2,76E-08 | 6,69E-08 | 6,26E-13 | 3,71E-07 | 6,30E-08 | 2,23E-05 |
| 5333 | 2,03E-07 | 5,92E-10 | 2,29E-08 | 5,40E-08 | 2,77E-13 | 2,80E-07 | 3,16E-08 | 1,68E-05 |
| 6333 | 1,57E-07 | 5,39E-10 | 1,98E-08 | 4,68E-08 | 2,64E-13 | 2,24E-07 | 2,88E-08 | 1,35E-05 |
| 7333 | 1,27E-07 | 4,43E-10 | 1,76E-08 | 4,15E-08 | 2,17E-13 | 1,86E-07 | 2,37E-08 | 1,12E-05 |
| 8667 | 9,89E-08 | 3,85E-10 | 1,54E-08 | 3,64E-08 | 1,92E-13 | 1,51E-07 | 2,06E-08 | 9,06E-06 |
| 10667 | 7,29E-08 | 5,17E-10 | 1,31E-08 | 3,16E-08 | 2,74E-13 | 1,18E-07 | 2,77E-08 | 7,08E-06 |
| 12667 | 5,66E-08 | 2,26E-10 | 1,14E-08 | 2,67E-08 | 1,08E-13 | 9,49E-08 | 1,21E-08 | 5,69E-06 |
| 14667 | 4,57E-08 | 3,58E-10 | 1,01E-08 | 2,41E-08 | 1,79E-13 | 8,03E-08 | 1,92E-08 | 4,81E-06 |
| 17333 | 3,58E-08 | 3,68E-10 | 8,71E-09 | 2,10E-08 | 1,69E-13 | 6,59E-08 | 1,96E-08 | 3,95E-06 |
| 21667 | 2,84E-08 | 2,49E-10 | 9,23E-09 | 2,18E-08 | 9,44E-14 | 5,97E-08 | 1,32E-08 | 3,58E-06 |

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Um Angaben zu den Gesamtdosen aus atmosphärischen Emissionen nach Erweiterung des Kraftwerks zu erlangen, müssen den o.g. Dosiswerten aus der NKKa die Angaben zu den Dosen des vorhandenen KKW Temelín hinzugerechnet werden, die in den nachstehenden Tabellen aufgeführt sind.

Die Tabellen nennen die effektive Jahresdosis bzw. die Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im jeweiligen Betriebsjahr der vorhandenen zwei Blöcke des KKW Temelín. In den Tabellen für die Jahre 2020 und 2050 sind außerdem auch die Werte der integralen Dosis aus der Bodenstrahlung aufgeführt, d.h. die Dosis über einen Betriebszeitraum von 20 bzw. 50 Jahren hinweg. Im Jahre 2080 werden die derzeitigen Blöcke des KKW Temelín nur über die Bodenstrahlung zur Gesamtdosis beitragen. Die Ablagerungen (d.h. die Bodenstrahlung) werden ab 2050 (vorausgesetzt die Einstellung des Betriebs des vorhandenen KKW) allmählich im Zuge des Zerfalls der einzelnen Radionuklide abnehmen. Im Jahre 2080 werden dann nur Radionuklide mit langer Halbwertszeit zur Dosis beitragen, d.h. z.B. Ni-63, Sr-90, Cs-137, Pu-238, Pu-239 und Am-241.

Der höchste Wert für die Jahresdosis ist auch hier an die Richtung 3, d.h. Nordost geknüpft; auf diese Himmelsrichtung beziehen sich sämtliche nachstehend aufgeführten Werte.

Vorhandenes Kraftwerk 2x1000 MW_e

Das vorhandene Kraftwerk war zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Dokumentation für mehr als 5 Jahre in Betrieb. Neben den Projektdaten (Plandaten) über die Emissionen sind damit auch Daten aus der tatsächlichen Überwachung des Kraftwerksbetriebs verfügbar. Deshalb haben wir sowohl Angaben zu den anhand der projizierten Emissionsdaten errechneten Dosen als auch auf den gemessenen Emissionswerten beruhende Dosisangaben aufgeführt.

Die anhand der projizierten Emissionsdaten errechneten Dosisangaben sind in den folgenden Tabellen enthalten:

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.80: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Erwachsene

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 7,44E-06 | 1,11E-09 | 1,56E-07 | 2,14E-07 | 1,92E-12 | 7,81E-06 |
| 1333 | 2,09E-06 | 6,61E-10 | 1,31E-07 | 1,66E-07 | 1,15E-12 | 2,39E-06 |
| 2333 | 1,27E-06 | 4,14E-10 | 9,56E-08 | 1,29E-07 | 7,21E-13 | 1,49E-06 |
| 3333 | 7,40E-07 | 3,17E-10 | 6,98E-08 | 9,44E-08 | 5,54E-13 | 9,05E-07 |
| 4333 | 4,99E-07 | 3,34E-10 | 5,46E-08 | 7,44E-08 | 5,87E-13 | 6,28E-07 |
| 5333 | 3,64E-07 | 1,49E-10 | 4,53E-08 | 6,09E-08 | 2,59E-13 | 4,71E-07 |
| 6333 | 2,81E-07 | 1,41E-10 | 3,92E-08 | 5,27E-08 | 2,47E-13 | 3,73E-07 |
| 7333 | 2,25E-07 | 1,16E-10 | 3,48E-08 | 4,68E-08 | 2,03E-13 | 3,07E-07 |
| 8667 | 1,75E-07 | 1,02E-10 | 3,05E-08 | 4,10E-08 | 1,80E-13 | 2,46E-07 |
| 10667 | 1,27E-07 | 1,45E-10 | 2,59E-08 | 3,52E-08 | 2,57E-13 | 1,88E-07 |
| 12667 | 9,78E-08 | 5,74E-11 | 2,25E-08 | 3,02E-08 | 1,01E-13 | 1,51E-07 |
| 14667 | 7,81E-08 | 9,49E-11 | 1,99E-08 | 2,70E-08 | 1,68E-13 | 1,25E-07 |
| 17333 | 6,03E-08 | 8,97E-11 | 1,73E-08 | 2,34E-08 | 1,58E-13 | 1,01E-07 |
| 21667 | 4,66E-08 | 5,08E-11 | 1,83E-08 | 2,46E-08 | 8,79E-14 | 8,95E-08 |

Tab. D.I.81: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 0-1 Jahr

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 7,44E-06 | 1,11E-09 | 6,83E-08 | 2,56E-07 | 1,75E-12 | 7,76E-06 |
| 1333 | 2,09E-06 | 6,61E-10 | 5,78E-08 | 2,00E-07 | 1,05E-12 | 2,35E-06 |
| 2333 | 1,27E-06 | 4,14E-10 | 4,18E-08 | 1,55E-07 | 6,57E-13 | 1,46E-06 |
| 3333 | 7,40E-07 | 3,17E-10 | 3,05E-08 | 1,13E-07 | 5,05E-13 | 8,84E-07 |
| 4333 | 4,99E-07 | 3,34E-10 | 2,39E-08 | 8,91E-08 | 5,35E-13 | 6,12E-07 |
| 5333 | 3,64E-07 | 1,49E-10 | 1,98E-08 | 7,31E-08 | 2,36E-13 | 4,58E-07 |
| 6333 | 2,81E-07 | 1,41E-10 | 1,71E-08 | 6,32E-08 | 2,25E-13 | 3,62E-07 |
| 7333 | 2,25E-07 | 1,16E-10 | 1,52E-08 | 5,61E-08 | 1,85E-13 | 2,97E-07 |
| 8667 | 1,75E-07 | 1,02E-10 | 1,33E-08 | 4,92E-08 | 1,64E-13 | 2,37E-07 |
| 10667 | 1,27E-07 | 1,45E-10 | 1,13E-08 | 4,21E-08 | 2,34E-13 | 1,81E-07 |
| 12667 | 9,78E-08 | 5,74E-11 | 9,85E-09 | 3,63E-08 | 9,18E-14 | 1,44E-07 |
| 14667 | 7,81E-08 | 9,49E-11 | 8,72E-09 | 3,24E-08 | 1,53E-13 | 1,19E-07 |
| 17333 | 6,03E-08 | 8,97E-11 | 7,54E-09 | 2,81E-08 | 1,44E-13 | 9,60E-08 |
| 21667 | 4,66E-08 | 5,08E-11 | 7,99E-09 | 2,95E-08 | 8,00E-14 | 8,41E-08 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.82: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelin mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 1-2 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 7,44E-06 | 1,11E-09 | 2,00E-07 | 5,58E-07 | 5,65E-12 | 8,20E-06 |
| 1333 | 2,09E-06 | 6,61E-10 | 1,69E-07 | 4,24E-07 | 3,39E-12 | 2,69E-06 |
| 2333 | 1,27E-06 | 4,14E-10 | 1,22E-07 | 3,25E-07 | 2,12E-12 | 1,71E-06 |
| 3333 | 7,40E-07 | 3,17E-10 | 8,93E-08 | 2,38E-07 | 1,63E-12 | 1,07E-06 |
| 4333 | 4,99E-07 | 3,34E-10 | 6,98E-08 | 1,92E-07 | 1,73E-12 | 7,61E-07 |
| 5333 | 3,64E-07 | 1,49E-10 | 5,79E-08 | 1,51E-07 | 7,60E-13 | 5,73E-07 |
| 6333 | 2,81E-07 | 1,41E-10 | 5,01E-08 | 1,31E-07 | 7,26E-13 | 4,63E-07 |
| 7333 | 2,25E-07 | 1,16E-10 | 4,45E-08 | 1,16E-07 | 5,96E-13 | 3,86E-07 |
| 8667 | 1,75E-07 | 1,02E-10 | 3,90E-08 | 1,02E-07 | 5,28E-13 | 3,15E-07 |
| 10667 | 1,27E-07 | 1,45E-10 | 3,31E-08 | 9,02E-08 | 7,56E-13 | 2,51E-07 |
| 12667 | 9,78E-08 | 5,74E-11 | 2,88E-08 | 7,41E-08 | 2,96E-13 | 2,01E-07 |
| 14667 | 7,81E-08 | 9,49E-11 | 2,55E-08 | 6,84E-08 | 4,93E-13 | 1,72E-07 |
| 17333 | 6,03E-08 | 8,97E-11 | 2,20E-08 | 5,96E-08 | 4,63E-13 | 1,42E-07 |
| 21667 | 4,66E-08 | 5,08E-11 | 2,34E-08 | 6,04E-08 | 2,58E-13 | 1,30E-07 |

Tab. D.I.83: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelin mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 2-7 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 7,44E-06 | 1,11E-09 | 1,27E-07 | 3,41E-07 | 3,30E-12 | 7,91E-06 |
| 1333 | 2,09E-06 | 6,61E-10 | 1,07E-07 | 2,60E-07 | 1,98E-12 | 2,46E-06 |
| 2333 | 1,27E-06 | 4,14E-10 | 7,76E-08 | 2,00E-07 | 1,24E-12 | 1,54E-06 |
| 3333 | 7,40E-07 | 3,17E-10 | 5,67E-08 | 1,46E-07 | 9,49E-13 | 9,44E-07 |
| 4333 | 4,99E-07 | 3,34E-10 | 4,43E-08 | 1,18E-07 | 1,01E-12 | 6,61E-07 |
| 5333 | 3,64E-07 | 1,49E-10 | 3,68E-08 | 9,30E-08 | 4,43E-13 | 4,94E-07 |
| 6333 | 2,81E-07 | 1,41E-10 | 3,18E-08 | 8,08E-08 | 4,23E-13 | 3,94E-07 |
| 7333 | 2,25E-07 | 1,16E-10 | 2,82E-08 | 7,14E-08 | 3,47E-13 | 3,25E-07 |
| 8667 | 1,75E-07 | 1,02E-10 | 2,47E-08 | 6,27E-08 | 3,08E-13 | 2,62E-07 |
| 10667 | 1,27E-07 | 1,45E-10 | 2,10E-08 | 5,54E-08 | 4,41E-13 | 2,04E-07 |
| 12667 | 9,78E-08 | 5,74E-11 | 1,83E-08 | 4,57E-08 | 1,73E-13 | 1,62E-07 |
| 14667 | 7,81E-08 | 9,49E-11 | 1,62E-08 | 4,20E-08 | 2,87E-13 | 1,36E-07 |
| 17333 | 6,03E-08 | 8,97E-11 | 1,40E-08 | 3,66E-08 | 2,70E-13 | 1,11E-07 |
| 21667 | 4,66E-08 | 5,08E-11 | 1,48E-08 | 3,72E-08 | 1,50E-13 | 9,87E-08 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.84: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 7 - 12 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 7,44E-06 | 1,11E-09 | 7,92E-08 | 3,14E-07 | 1,68E-12 | 7,83E-06 |
| 1333 | 2,09E-06 | 6,61E-10 | 6,67E-08 | 2,42E-07 | 1,01E-12 | 2,40E-06 |
| 2333 | 1,27E-06 | 4,14E-10 | 4,85E-08 | 1,87E-07 | 6,28E-13 | 1,50E-06 |
| 3333 | 7,40E-07 | 3,17E-10 | 3,54E-08 | 1,37E-07 | 4,82E-13 | 9,13E-07 |
| 4333 | 4,99E-07 | 3,34E-10 | 2,77E-08 | 1,09E-07 | 5,12E-13 | 6,35E-07 |
| 5333 | 3,64E-07 | 1,49E-10 | 2,30E-08 | 8,77E-08 | 2,25E-13 | 4,75E-07 |
| 6333 | 2,81E-07 | 1,41E-10 | 1,99E-08 | 7,61E-08 | 2,15E-13 | 3,77E-07 |
| 7333 | 2,25E-07 | 1,16E-10 | 1,76E-08 | 6,74E-08 | 1,77E-13 | 3,10E-07 |
| 8667 | 1,75E-07 | 1,02E-10 | 1,55E-08 | 5,91E-08 | 1,57E-13 | 2,49E-07 |
| 10667 | 1,27E-07 | 1,45E-10 | 1,31E-08 | 5,14E-08 | 2,24E-13 | 1,92E-07 |
| 12667 | 9,78E-08 | 5,74E-11 | 1,14E-08 | 4,33E-08 | 8,78E-14 | 1,53E-07 |
| 14667 | 7,81E-08 | 9,49E-11 | 1,01E-08 | 3,92E-08 | 1,46E-13 | 1,28E-07 |
| 17333 | 6,03E-08 | 8,97E-11 | 8,75E-09 | 3,41E-08 | 1,37E-13 | 1,03E-07 |
| 21667 | 4,66E-08 | 5,08E-11 | 9,27E-09 | 3,53E-08 | 7,65E-14 | 9,12E-08 |

Tab. D.I.85: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 12- 17 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 7,44E-06 | 1,11E-09 | 1,24E-07 | 2,38E-07 | 2,17E-12 | 7,80E-06 |
| 1333 | 2,09E-06 | 6,61E-10 | 1,04E-07 | 1,84E-07 | 1,30E-12 | 2,38E-06 |
| 2333 | 1,27E-06 | 4,14E-10 | 7,56E-08 | 1,43E-07 | 8,13E-13 | 1,48E-06 |
| 3333 | 7,40E-07 | 3,17E-10 | 5,52E-08 | 1,04E-07 | 6,24E-13 | 9,00E-07 |
| 4333 | 4,99E-07 | 3,34E-10 | 4,32E-08 | 8,27E-08 | 6,62E-13 | 6,25E-07 |
| 5333 | 3,64E-07 | 1,49E-10 | 3,58E-08 | 6,71E-08 | 2,92E-13 | 4,68E-07 |
| 6333 | 2,81E-07 | 1,41E-10 | 3,10E-08 | 5,81E-08 | 2,78E-13 | 3,70E-07 |
| 7333 | 2,25E-07 | 1,16E-10 | 2,75E-08 | 5,15E-08 | 2,28E-13 | 3,04E-07 |
| 8667 | 1,75E-07 | 1,02E-10 | 2,41E-08 | 4,52E-08 | 2,02E-13 | 2,44E-07 |
| 10667 | 1,27E-07 | 1,45E-10 | 2,05E-08 | 3,91E-08 | 2,90E-13 | 1,87E-07 |
| 12667 | 9,78E-08 | 5,74E-11 | 1,78E-08 | 3,32E-08 | 1,14E-13 | 1,49E-07 |
| 14667 | 7,81E-08 | 9,49E-11 | 1,58E-08 | 2,99E-08 | 1,89E-13 | 1,24E-07 |
| 17333 | 6,03E-08 | 8,97E-11 | 1,36E-08 | 2,60E-08 | 1,78E-13 | 1,00E-07 |
| 21667 | 4,66E-08 | 5,08E-11 | 1,45E-08 | 2,70E-08 | 9,90E-14 | 8,81E-08 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.86: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Erwachsene

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 7,44E-06 | 2,28E-09 | 1,56E-07 | 2,14E-07 | 1,92E-12 | 7,81E-06 | 3,72E-08 | 1,56E-04 |
| 1333 | 2,09E-06 | 1,27E-09 | 1,31E-07 | 1,66E-07 | 1,15E-12 | 2,39E-06 | 2,10E-08 | 4,78E-05 |
| 2333 | 1,27E-06 | 8,12E-10 | 9,56E-08 | 1,29E-07 | 7,21E-13 | 1,49E-06 | 1,34E-08 | 2,98E-05 |
| 3333 | 7,40E-07 | 6,11E-10 | 6,98E-08 | 9,45E-08 | 5,54E-13 | 9,05E-07 | 1,01E-08 | 1,81E-05 |
| 4333 | 4,99E-07 | 6,21E-10 | 5,46E-08 | 7,44E-08 | 5,87E-13 | 6,28E-07 | 1,04E-08 | 1,26E-05 |
| 5333 | 3,64E-07 | 3,00E-10 | 4,53E-08 | 6,09E-08 | 2,59E-13 | 4,71E-07 | 4,91E-09 | 9,42E-06 |
| 6333 | 2,81E-07 | 2,77E-10 | 3,92E-08 | 5,27E-08 | 2,47E-13 | 3,73E-07 | 4,56E-09 | 7,47E-06 |
| 7333 | 2,25E-07 | 2,27E-10 | 3,48E-08 | 4,68E-08 | 2,03E-13 | 3,07E-07 | 3,75E-09 | 6,14E-06 |
| 8667 | 1,75E-07 | 1,99E-10 | 3,05E-08 | 4,10E-08 | 1,80E-13 | 2,46E-07 | 3,28E-09 | 4,93E-06 |
| 10667 | 1,27E-07 | 2,72E-10 | 2,59E-08 | 3,52E-08 | 2,57E-13 | 1,89E-07 | 4,53E-09 | 3,77E-06 |
| 12667 | 9,78E-08 | 1,15E-10 | 2,25E-08 | 3,02E-08 | 1,01E-13 | 1,51E-07 | 1,89E-09 | 3,01E-06 |
| 14667 | 7,81E-08 | 1,85E-10 | 1,99E-08 | 2,70E-08 | 1,68E-13 | 1,25E-07 | 3,05E-09 | 2,50E-06 |
| 17333 | 6,03E-08 | 1,84E-10 | 1,73E-08 | 2,34E-08 | 1,58E-13 | 1,01E-07 | 3,01E-09 | 2,02E-06 |
| 21667 | 4,66E-08 | 1,18E-10 | 1,83E-08 | 2,46E-08 | 8,79E-14 | 8,96E-08 | 1,88E-09 | 1,79E-06 |

Tab. D.I.87: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 0-1 Jahr

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 7,44E-06 | 2,28E-09 | 6,83E-08 | 2,56E-07 | 1,75E-12 | 7,77E-06 | 3,72E-08 | 1,55E-04 |
| 1333 | 2,09E-06 | 1,27E-09 | 5,78E-08 | 2,00E-07 | 1,05E-12 | 2,35E-06 | 2,10E-08 | 4,70E-05 |
| 2333 | 1,27E-06 | 8,12E-10 | 4,18E-08 | 1,55E-07 | 6,57E-13 | 1,46E-06 | 1,34E-08 | 2,93E-05 |
| 3333 | 7,40E-07 | 6,11E-10 | 3,05E-08 | 1,13E-07 | 5,05E-13 | 8,85E-07 | 1,01E-08 | 1,77E-05 |
| 4333 | 4,99E-07 | 6,21E-10 | 2,39E-08 | 8,91E-08 | 5,35E-13 | 6,12E-07 | 1,04E-08 | 1,22E-05 |
| 5333 | 3,64E-07 | 3,00E-10 | 1,98E-08 | 7,31E-08 | 2,36E-13 | 4,58E-07 | 4,91E-09 | 9,15E-06 |
| 6333 | 2,81E-07 | 2,77E-10 | 1,71E-08 | 6,32E-08 | 2,25E-13 | 3,62E-07 | 4,56E-09 | 7,23E-06 |
| 7333 | 2,25E-07 | 2,27E-10 | 1,52E-08 | 5,61E-08 | 1,85E-13 | 2,97E-07 | 3,75E-09 | 5,93E-06 |
| 8667 | 1,75E-07 | 1,99E-10 | 1,33E-08 | 4,92E-08 | 1,64E-13 | 2,37E-07 | 3,28E-09 | 4,75E-06 |
| 10667 | 1,27E-07 | 2,72E-10 | 1,13E-08 | 4,22E-08 | 2,34E-13 | 1,81E-07 | 4,53E-09 | 3,62E-06 |
| 12667 | 9,78E-08 | 1,15E-10 | 9,85E-09 | 3,63E-08 | 9,18E-14 | 1,44E-07 | 1,89E-09 | 2,88E-06 |
| 14667 | 7,81E-08 | 1,85E-10 | 8,72E-09 | 3,24E-08 | 1,53E-13 | 1,19E-07 | 3,05E-09 | 2,39E-06 |
| 17333 | 6,03E-08 | 1,84E-10 | 7,54E-09 | 2,81E-08 | 1,44E-13 | 9,61E-08 | 3,01E-09 | 1,92E-06 |
| 21667 | 4,66E-08 | 1,18E-10 | 7,99E-09 | 2,95E-08 | 8,00E-14 | 8,42E-08 | 1,88E-09 | 1,68E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.88: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 1-2 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 7,44E-06 | 2,28E-09 | 2,00E-07 | 5,58E-07 | 5,65E-12 | 8,20E-06 | 3,72E-08 | 1,64E-04 |
| 1333 | 2,09E-06 | 1,27E-09 | 1,69E-07 | 4,24E-07 | 3,39E-12 | 2,69E-06 | 2,10E-08 | 5,37E-05 |
| 2333 | 1,27E-06 | 8,12E-10 | 1,22E-07 | 3,25E-07 | 2,12E-12 | 1,71E-06 | 1,34E-08 | 3,43E-05 |
| 3333 | 7,40E-07 | 6,11E-10 | 8,93E-08 | 2,38E-07 | 1,63E-12 | 1,07E-06 | 1,01E-08 | 2,14E-05 |
| 4333 | 4,99E-07 | 6,21E-10 | 6,98E-08 | 1,92E-07 | 1,73E-12 | 7,61E-07 | 1,04E-08 | 1,52E-05 |
| 5333 | 3,64E-07 | 3,00E-10 | 5,79E-08 | 1,51E-07 | 7,60E-13 | 5,74E-07 | 4,91E-09 | 1,15E-05 |
| 6333 | 2,81E-07 | 2,77E-10 | 5,01E-08 | 1,31E-07 | 7,26E-13 | 4,63E-07 | 4,56E-09 | 9,25E-06 |
| 7333 | 2,25E-07 | 2,27E-10 | 4,45E-08 | 1,16E-07 | 5,96E-13 | 3,86E-07 | 3,75E-09 | 7,71E-06 |
| 8667 | 1,75E-07 | 1,99E-10 | 3,90E-08 | 1,02E-07 | 5,28E-13 | 3,16E-07 | 3,28E-09 | 6,31E-06 |
| 10667 | 1,27E-07 | 2,72E-10 | 3,31E-08 | 9,02E-08 | 7,56E-13 | 2,51E-07 | 4,53E-09 | 5,02E-06 |
| 12667 | 9,78E-08 | 1,15E-10 | 2,88E-08 | 7,41E-08 | 2,96E-13 | 2,01E-07 | 1,89E-09 | 4,02E-06 |
| 14667 | 7,81E-08 | 1,85E-10 | 2,55E-08 | 6,84E-08 | 4,93E-13 | 1,72E-07 | 3,05E-09 | 3,44E-06 |
| 17333 | 6,03E-08 | 1,84E-10 | 2,20E-08 | 5,97E-08 | 4,63E-13 | 1,42E-07 | 3,01E-09 | 2,84E-06 |
| 21667 | 4,66E-08 | 1,18E-10 | 2,34E-08 | 6,04E-08 | 2,58E-13 | 1,30E-07 | 1,88E-09 | 2,61E-06 |

Tab. D.I.89: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 2-7 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 7,44E-06 | 2,28E-09 | 1,27E-07 | 3,41E-07 | 3,30E-12 | 7,91E-06 | 3,72E-08 | 1,58E-04 |
| 1333 | 2,09E-06 | 1,27E-09 | 1,07E-07 | 2,60E-07 | 1,98E-12 | 2,46E-06 | 2,10E-08 | 4,92E-05 |
| 2333 | 1,27E-06 | 8,12E-10 | 7,76E-08 | 2,00E-07 | 1,24E-12 | 1,54E-06 | 1,34E-08 | 3,09E-05 |
| 3333 | 7,40E-07 | 6,11E-10 | 5,67E-08 | 1,46E-07 | 9,49E-13 | 9,44E-07 | 1,01E-08 | 1,89E-05 |
| 4333 | 4,99E-07 | 6,21E-10 | 4,43E-08 | 1,18E-07 | 1,01E-12 | 6,61E-07 | 1,04E-08 | 1,32E-05 |
| 5333 | 3,64E-07 | 3,00E-10 | 3,68E-08 | 9,30E-08 | 4,43E-13 | 4,95E-07 | 4,91E-09 | 9,89E-06 |
| 6333 | 2,81E-07 | 2,77E-10 | 3,18E-08 | 8,08E-08 | 4,23E-13 | 3,94E-07 | 4,56E-09 | 7,88E-06 |
| 7333 | 2,25E-07 | 2,27E-10 | 2,82E-08 | 7,15E-08 | 3,47E-13 | 3,25E-07 | 3,75E-09 | 6,50E-06 |
| 8667 | 1,75E-07 | 1,99E-10 | 2,47E-08 | 6,27E-08 | 3,08E-13 | 2,62E-07 | 3,28E-09 | 5,25E-06 |
| 10667 | 1,27E-07 | 2,72E-10 | 2,10E-08 | 5,54E-08 | 4,41E-13 | 2,04E-07 | 4,53E-09 | 4,08E-06 |
| 12667 | 9,78E-08 | 1,15E-10 | 1,83E-08 | 4,57E-08 | 1,73E-13 | 1,62E-07 | 1,89E-09 | 3,24E-06 |
| 14667 | 7,81E-08 | 1,85E-10 | 1,62E-08 | 4,20E-08 | 2,87E-13 | 1,36E-07 | 3,05E-09 | 2,73E-06 |
| 17333 | 6,03E-08 | 1,84E-10 | 1,40E-08 | 3,66E-08 | 2,70E-13 | 1,11E-07 | 3,01E-09 | 2,22E-06 |
| 21667 | 4,66E-08 | 1,18E-10 | 1,48E-08 | 3,73E-08 | 1,50E-13 | 9,88E-08 | 1,88E-09 | 1,97E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.90: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelin mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 7 - 12 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 7,44E-06 | 2,28E-09 | 7,92E-08 | 3,14E-07 | 1,68E-12 | 7,84E-06 | 3,72E-08 | 1,57E-04 |
| 1333 | 2,09E-06 | 1,27E-09 | 6,67E-08 | 2,42E-07 | 1,01E-12 | 2,40E-06 | 2,10E-08 | 4,80E-05 |
| 2333 | 1,27E-06 | 8,12E-10 | 4,85E-08 | 1,87E-07 | 6,28E-13 | 1,50E-06 | 1,34E-08 | 3,00E-05 |
| 3333 | 7,40E-07 | 6,11E-10 | 3,54E-08 | 1,37E-07 | 4,82E-13 | 9,13E-07 | 1,01E-08 | 1,83E-05 |
| 4333 | 4,99E-07 | 6,21E-10 | 2,77E-08 | 1,09E-07 | 5,12E-13 | 6,36E-07 | 1,04E-08 | 1,27E-05 |
| 5333 | 3,64E-07 | 3,00E-10 | 2,30E-08 | 8,77E-08 | 2,25E-13 | 4,75E-07 | 4,91E-09 | 9,51E-06 |
| 6333 | 2,81E-07 | 2,77E-10 | 1,99E-08 | 7,61E-08 | 2,15E-13 | 3,77E-07 | 4,56E-09 | 7,55E-06 |
| 7333 | 2,25E-07 | 2,27E-10 | 1,76E-08 | 6,74E-08 | 1,77E-13 | 3,10E-07 | 3,75E-09 | 6,21E-06 |
| 8667 | 1,75E-07 | 1,99E-10 | 1,55E-08 | 5,91E-08 | 1,57E-13 | 2,49E-07 | 3,28E-09 | 4,99E-06 |
| 10667 | 1,27E-07 | 2,72E-10 | 1,31E-08 | 5,14E-08 | 2,24E-13 | 1,92E-07 | 4,53E-09 | 3,84E-06 |
| 12667 | 9,78E-08 | 1,15E-10 | 1,14E-08 | 4,33E-08 | 8,78E-14 | 1,53E-07 | 1,89E-09 | 3,05E-06 |
| 14667 | 7,81E-08 | 1,85E-10 | 1,01E-08 | 3,92E-08 | 1,46E-13 | 1,28E-07 | 3,05E-09 | 2,55E-06 |
| 17333 | 6,03E-08 | 1,84E-10 | 8,75E-09 | 3,41E-08 | 1,37E-13 | 1,03E-07 | 3,01E-09 | 2,07E-06 |
| 21667 | 4,66E-08 | 1,18E-10 | 9,27E-09 | 3,53E-08 | 7,65E-14 | 9,12E-08 | 1,88E-09 | 1,82E-06 |

Tab. D.I.91: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelin mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 12- 17 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 7,44E-06 | 2,28E-09 | 1,24E-07 | 2,38E-07 | 2,17E-12 | 7,80E-06 | 3,72E-08 | 1,56E-04 |
| 1333 | 2,09E-06 | 1,27E-09 | 1,04E-07 | 1,84E-07 | 1,30E-12 | 2,38E-06 | 2,10E-08 | 4,76E-05 |
| 2333 | 1,27E-06 | 8,12E-10 | 7,56E-08 | 1,43E-07 | 8,13E-13 | 1,48E-06 | 1,34E-08 | 2,97E-05 |
| 3333 | 7,40E-07 | 6,11E-10 | 5,52E-08 | 1,04E-07 | 6,24E-13 | 9,01E-07 | 1,01E-08 | 1,80E-05 |
| 4333 | 4,99E-07 | 6,21E-10 | 4,32E-08 | 8,27E-08 | 6,62E-13 | 6,25E-07 | 1,04E-08 | 1,25E-05 |
| 5333 | 3,64E-07 | 3,00E-10 | 3,58E-08 | 6,71E-08 | 2,92E-13 | 4,68E-07 | 4,91E-09 | 9,35E-06 |
| 6333 | 2,81E-07 | 2,77E-10 | 3,10E-08 | 5,81E-08 | 2,78E-13 | 3,71E-07 | 4,56E-09 | 7,41E-06 |
| 7333 | 2,25E-07 | 2,27E-10 | 2,75E-08 | 5,15E-08 | 2,28E-13 | 3,04E-07 | 3,75E-09 | 6,09E-06 |
| 8667 | 1,75E-07 | 1,99E-10 | 2,41E-08 | 4,52E-08 | 2,02E-13 | 2,44E-07 | 3,28E-09 | 4,88E-06 |
| 10667 | 1,27E-07 | 2,72E-10 | 2,05E-08 | 3,91E-08 | 2,90E-13 | 1,87E-07 | 4,53E-09 | 3,74E-06 |
| 12667 | 9,78E-08 | 1,15E-10 | 1,78E-08 | 3,32E-08 | 1,14E-13 | 1,49E-07 | 1,89E-09 | 2,98E-06 |
| 14667 | 7,81E-08 | 1,85E-10 | 1,58E-08 | 2,99E-08 | 1,89E-13 | 1,24E-07 | 3,05E-09 | 2,48E-06 |
| 17333 | 6,03E-08 | 1,84E-10 | 1,36E-08 | 2,60E-08 | 1,78E-13 | 1,00E-07 | 3,01E-09 | 2,00E-06 |
| 21667 | 4,66E-08 | 1,18E-10 | 1,45E-08 | 2,70E-08 | 9,90E-14 | 8,82E-08 | 1,88E-09 | 1,76E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.92: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50 Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelin mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Erwachsene

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 7,44E-06 | 2,65E-09 | 1,56E-07 | 2,14E-07 | 1,92E-12 | 7,81E-06 | 1,13E-07 | 3,91E-04 |
| 1333 | 2,09E-06 | 1,46E-09 | 1,31E-07 | 1,66E-07 | 1,15E-12 | 2,39E-06 | 6,28E-08 | 1,20E-04 |
| 2333 | 1,27E-06 | 9,38E-10 | 9,56E-08 | 1,29E-07 | 7,21E-13 | 1,49E-06 | 4,02E-08 | 7,45E-05 |
| 3333 | 7,40E-07 | 7,05E-10 | 6,98E-08 | 9,45E-08 | 5,54E-13 | 9,05E-07 | 3,03E-08 | 4,53E-05 |
| 4333 | 4,99E-07 | 7,12E-10 | 5,46E-08 | 7,44E-08 | 5,87E-13 | 6,28E-07 | 3,08E-08 | 3,14E-05 |
| 5333 | 3,64E-07 | 3,48E-10 | 4,53E-08 | 6,09E-08 | 2,59E-13 | 4,71E-07 | 1,49E-08 | 2,36E-05 |
| 6333 | 2,81E-07 | 3,20E-10 | 3,92E-08 | 5,27E-08 | 2,47E-13 | 3,73E-07 | 1,37E-08 | 1,87E-05 |
| 7333 | 2,25E-07 | 2,63E-10 | 3,48E-08 | 4,68E-08 | 2,03E-13 | 3,07E-07 | 1,13E-08 | 1,53E-05 |
| 8667 | 1,75E-07 | 2,29E-10 | 3,05E-08 | 4,10E-08 | 1,80E-13 | 2,46E-07 | 9,85E-09 | 1,23E-05 |
| 10667 | 1,27E-07 | 3,12E-10 | 2,59E-08 | 3,52E-08 | 2,57E-13 | 1,89E-07 | 1,35E-08 | 9,43E-06 |
| 12667 | 9,78E-08 | 1,33E-10 | 2,25E-08 | 3,02E-08 | 1,01E-13 | 1,51E-07 | 5,70E-09 | 7,53E-06 |
| 14667 | 7,81E-08 | 2,13E-10 | 1,99E-08 | 2,70E-08 | 1,68E-13 | 1,25E-07 | 9,15E-09 | 6,26E-06 |
| 17333 | 6,03E-08 | 2,15E-10 | 1,73E-08 | 2,34E-08 | 1,58E-13 | 1,01E-07 | 9,13E-09 | 5,06E-06 |
| 21667 | 4,66E-08 | 1,40E-10 | 1,83E-08 | 2,46E-08 | 8,79E-14 | 8,96E-08 | 5,85E-09 | 4,48E-06 |

Tab. D.I.93: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50 Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelin mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 0-1 Jahr

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 7,44E-06 | 2,65E-09 | 6,83E-08 | 2,56E-07 | 1,75E-12 | 7,77E-06 | 1,13E-07 | 3,88E-04 |
| 1333 | 2,09E-06 | 1,46E-09 | 5,78E-08 | 2,00E-07 | 1,05E-12 | 2,35E-06 | 6,28E-08 | 1,18E-04 |
| 2333 | 1,27E-06 | 9,38E-10 | 4,18E-08 | 1,55E-07 | 6,57E-13 | 1,46E-06 | 4,02E-08 | 7,31E-05 |
| 3333 | 7,40E-07 | 7,05E-10 | 3,05E-08 | 1,13E-07 | 5,05E-13 | 8,85E-07 | 3,03E-08 | 4,42E-05 |
| 4333 | 4,99E-07 | 7,12E-10 | 2,39E-08 | 8,91E-08 | 5,35E-13 | 6,12E-07 | 3,08E-08 | 3,06E-05 |
| 5333 | 3,64E-07 | 3,48E-10 | 1,98E-08 | 7,31E-08 | 2,36E-13 | 4,58E-07 | 1,49E-08 | 2,29E-05 |
| 6333 | 2,81E-07 | 3,20E-10 | 1,71E-08 | 6,32E-08 | 2,25E-13 | 3,62E-07 | 1,37E-08 | 1,81E-05 |
| 7333 | 2,25E-07 | 2,63E-10 | 1,52E-08 | 5,61E-08 | 1,85E-13 | 2,97E-07 | 1,13E-08 | 1,48E-05 |
| 8667 | 1,75E-07 | 2,29E-10 | 1,33E-08 | 4,92E-08 | 1,64E-13 | 2,37E-07 | 9,85E-09 | 1,19E-05 |
| 10667 | 1,27E-07 | 3,12E-10 | 1,13E-08 | 4,22E-08 | 2,34E-13 | 1,81E-07 | 1,35E-08 | 9,05E-06 |
| 12667 | 9,78E-08 | 1,33E-10 | 9,85E-09 | 3,63E-08 | 9,18E-14 | 1,44E-07 | 5,70E-09 | 7,20E-06 |
| 14667 | 7,81E-08 | 2,13E-10 | 8,72E-09 | 3,24E-08 | 1,53E-13 | 1,19E-07 | 9,15E-09 | 5,97E-06 |
| 17333 | 6,03E-08 | 2,15E-10 | 7,54E-09 | 2,81E-08 | 1,44E-13 | 9,61E-08 | 9,13E-09 | 4,80E-06 |
| 21667 | 4,66E-08 | 1,40E-10 | 7,99E-09 | 2,95E-08 | 8,00E-14 | 8,42E-08 | 5,85E-09 | 4,21E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.94: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50 Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 1-2 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 7,44E-06 | 2,65E-09 | 2,00E-07 | 5,58E-07 | 5,65E-12 | 8,20E-06 | 1,13E-07 | 4,10E-04 |
| 1333 | 2,09E-06 | 1,46E-09 | 1,69E-07 | 4,24E-07 | 3,39E-12 | 2,69E-06 | 6,28E-08 | 1,34E-04 |
| 2333 | 1,27E-06 | 9,38E-10 | 1,22E-07 | 3,25E-07 | 2,12E-12 | 1,71E-06 | 4,02E-08 | 8,57E-05 |
| 3333 | 7,40E-07 | 7,05E-10 | 8,93E-08 | 2,38E-07 | 1,63E-12 | 1,07E-06 | 3,03E-08 | 5,34E-05 |
| 4333 | 4,99E-07 | 7,12E-10 | 6,98E-08 | 1,92E-07 | 1,73E-12 | 7,61E-07 | 3,08E-08 | 3,80E-05 |
| 5333 | 3,64E-07 | 3,48E-10 | 5,79E-08 | 1,51E-07 | 7,60E-13 | 5,74E-07 | 1,49E-08 | 2,87E-05 |
| 6333 | 2,81E-07 | 3,20E-10 | 5,01E-08 | 1,31E-07 | 7,26E-13 | 4,63E-07 | 1,37E-08 | 2,31E-05 |
| 7333 | 2,25E-07 | 2,63E-10 | 4,45E-08 | 1,16E-07 | 5,96E-13 | 3,86E-07 | 1,13E-08 | 1,93E-05 |
| 8667 | 1,75E-07 | 2,29E-10 | 3,90E-08 | 1,02E-07 | 5,28E-13 | 3,16E-07 | 9,85E-09 | 1,58E-05 |
| 10667 | 1,27E-07 | 3,12E-10 | 3,31E-08 | 9,02E-08 | 7,56E-13 | 2,51E-07 | 1,35E-08 | 1,25E-05 |
| 12667 | 9,78E-08 | 1,33E-10 | 2,88E-08 | 7,41E-08 | 2,96E-13 | 2,01E-07 | 5,70E-09 | 1,00E-05 |
| 14667 | 7,81E-08 | 2,13E-10 | 2,55E-08 | 6,84E-08 | 4,93E-13 | 1,72E-07 | 9,15E-09 | 8,61E-06 |
| 17333 | 6,03E-08 | 2,15E-10 | 2,20E-08 | 5,97E-08 | 4,63E-13 | 1,42E-07 | 9,13E-09 | 7,11E-06 |
| 21667 | 4,66E-08 | 1,40E-10 | 2,34E-08 | 6,04E-08 | 2,58E-13 | 1,30E-07 | 5,85E-09 | 6,52E-06 |

Tab. D.I.95: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50 Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 2-7 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 7,44E-06 | 2,65E-09 | 1,27E-07 | 3,41E-07 | 3,30E-12 | 7,91E-06 | 1,13E-07 | 3,96E-04 |
| 1333 | 2,09E-06 | 1,46E-09 | 1,07E-07 | 2,60E-07 | 1,98E-12 | 2,46E-06 | 6,28E-08 | 1,23E-04 |
| 2333 | 1,27E-06 | 9,38E-10 | 7,76E-08 | 2,00E-07 | 1,24E-12 | 1,54E-06 | 4,02E-08 | 7,72E-05 |
| 3333 | 7,40E-07 | 7,05E-10 | 5,67E-08 | 1,46E-07 | 9,49E-13 | 9,44E-07 | 3,03E-08 | 4,72E-05 |
| 4333 | 4,99E-07 | 7,12E-10 | 4,43E-08 | 1,18E-07 | 1,01E-12 | 6,61E-07 | 3,08E-08 | 3,31E-05 |
| 5333 | 3,64E-07 | 3,48E-10 | 3,68E-08 | 9,30E-08 | 4,43E-13 | 4,95E-07 | 1,49E-08 | 2,47E-05 |
| 6333 | 2,81E-07 | 3,20E-10 | 3,18E-08 | 8,08E-08 | 4,23E-13 | 3,94E-07 | 1,37E-08 | 1,97E-05 |
| 7333 | 2,25E-07 | 2,63E-10 | 2,82E-08 | 7,15E-08 | 3,47E-13 | 3,25E-07 | 1,13E-08 | 1,63E-05 |
| 8667 | 1,75E-07 | 2,29E-10 | 2,47E-08 | 6,27E-08 | 3,08E-13 | 2,62E-07 | 9,85E-09 | 1,31E-05 |
| 10667 | 1,27E-07 | 3,12E-10 | 2,10E-08 | 5,54E-08 | 4,41E-13 | 2,04E-07 | 1,35E-08 | 1,02E-05 |
| 12667 | 9,78E-08 | 1,33E-10 | 1,83E-08 | 4,57E-08 | 1,73E-13 | 1,62E-07 | 5,70E-09 | 8,10E-06 |
| 14667 | 7,81E-08 | 2,13E-10 | 1,62E-08 | 4,20E-08 | 2,87E-13 | 1,37E-07 | 9,15E-09 | 6,82E-06 |
| 17333 | 6,03E-08 | 2,15E-10 | 1,40E-08 | 3,66E-08 | 2,70E-13 | 1,11E-07 | 9,13E-09 | 5,56E-06 |
| 21667 | 4,66E-08 | 1,40E-10 | 1,48E-08 | 3,73E-08 | 1,50E-13 | 9,88E-08 | 5,85E-09 | 4,94E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.96: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50 Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelin mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 7 - 12 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 7,44E-06 | 2,65E-09 | 7,92E-08 | 3,14E-07 | 1,68E-12 | 7,84E-06 | 1,13E-07 | 3,92E-04 |
| 1333 | 2,09E-06 | 1,46E-09 | 6,67E-08 | 2,42E-07 | 1,01E-12 | 2,40E-06 | 6,28E-08 | 1,20E-04 |
| 2333 | 1,27E-06 | 9,38E-10 | 4,85E-08 | 1,87E-07 | 6,28E-13 | 1,50E-06 | 4,02E-08 | 7,51E-05 |
| 3333 | 7,40E-07 | 7,05E-10 | 3,54E-08 | 1,37E-07 | 4,82E-13 | 9,13E-07 | 3,03E-08 | 4,57E-05 |
| 4333 | 4,99E-07 | 7,12E-10 | 2,77E-08 | 1,09E-07 | 5,12E-13 | 6,36E-07 | 3,08E-08 | 3,18E-05 |
| 5333 | 3,64E-07 | 3,48E-10 | 2,30E-08 | 8,77E-08 | 2,25E-13 | 4,76E-07 | 1,49E-08 | 2,38E-05 |
| 6333 | 2,81E-07 | 3,20E-10 | 1,99E-08 | 7,61E-08 | 2,15E-13 | 3,77E-07 | 1,37E-08 | 1,89E-05 |
| 7333 | 2,25E-07 | 2,63E-10 | 1,76E-08 | 6,74E-08 | 1,77E-13 | 3,10E-07 | 1,13E-08 | 1,55E-05 |
| 8667 | 1,75E-07 | 2,29E-10 | 1,55E-08 | 5,91E-08 | 1,57E-13 | 2,49E-07 | 9,85E-09 | 1,25E-05 |
| 10667 | 1,27E-07 | 3,12E-10 | 1,31E-08 | 5,14E-08 | 2,24E-13 | 1,92E-07 | 1,35E-08 | 9,60E-06 |
| 12667 | 9,78E-08 | 1,33E-10 | 1,14E-08 | 4,33E-08 | 8,78E-14 | 1,53E-07 | 5,70E-09 | 7,63E-06 |
| 14667 | 7,81E-08 | 2,13E-10 | 1,01E-08 | 3,92E-08 | 1,46E-13 | 1,28E-07 | 9,15E-09 | 6,38E-06 |
| 17333 | 6,03E-08 | 2,15E-10 | 8,75E-09 | 3,41E-08 | 1,37E-13 | 1,03E-07 | 9,13E-09 | 5,17E-06 |
| 21667 | 4,66E-08 | 1,40E-10 | 9,27E-09 | 3,53E-08 | 7,65E-14 | 9,12E-08 | 5,85E-09 | 4,56E-06 |

Tab. D.I.97: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50 Jahr des Betriebs, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelin mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 12- 17 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 7,44E-06 | 2,65E-09 | 1,24E-07 | 2,38E-07 | 2,17E-12 | 7,80E-06 | 1,13E-07 | 3,90E-04 |
| 1333 | 2,09E-06 | 1,46E-09 | 1,04E-07 | 1,84E-07 | 1,30E-12 | 2,38E-06 | 6,28E-08 | 1,19E-04 |
| 2333 | 1,27E-06 | 9,38E-10 | 7,56E-08 | 1,43E-07 | 8,13E-13 | 1,48E-06 | 4,02E-08 | 7,42E-05 |
| 3333 | 7,40E-07 | 7,05E-10 | 5,52E-08 | 1,04E-07 | 6,24E-13 | 9,01E-07 | 3,03E-08 | 4,50E-05 |
| 4333 | 4,99E-07 | 7,12E-10 | 4,32E-08 | 8,27E-08 | 6,62E-13 | 6,25E-07 | 3,08E-08 | 3,13E-05 |
| 5333 | 3,64E-07 | 3,48E-10 | 3,58E-08 | 6,71E-08 | 2,92E-13 | 4,68E-07 | 1,49E-08 | 2,34E-05 |
| 6333 | 2,81E-07 | 3,20E-10 | 3,10E-08 | 5,81E-08 | 2,78E-13 | 3,71E-07 | 1,37E-08 | 1,85E-05 |
| 7333 | 2,25E-07 | 2,63E-10 | 2,75E-08 | 5,15E-08 | 2,28E-13 | 3,04E-07 | 1,13E-08 | 1,52E-05 |
| 8667 | 1,75E-07 | 2,29E-10 | 2,41E-08 | 4,52E-08 | 2,02E-13 | 2,44E-07 | 9,85E-09 | 1,22E-05 |
| 10667 | 1,27E-07 | 3,12E-10 | 2,05E-08 | 3,91E-08 | 2,90E-13 | 1,87E-07 | 1,35E-08 | 9,35E-06 |
| 12667 | 9,78E-08 | 1,33E-10 | 1,78E-08 | 3,32E-08 | 1,14E-13 | 1,49E-07 | 5,70E-09 | 7,45E-06 |
| 14667 | 7,81E-08 | 2,13E-10 | 1,58E-08 | 2,99E-08 | 1,89E-13 | 1,24E-07 | 9,15E-09 | 6,20E-06 |
| 17333 | 6,03E-08 | 2,15E-10 | 1,36E-08 | 2,60E-08 | 1,78E-13 | 1,00E-07 | 9,13E-09 | 5,01E-06 |
| 21667 | 4,66E-08 | 1,40E-10 | 1,45E-08 | 2,70E-08 | 9,90E-14 | 8,82E-08 | 5,85E-09 | 4,41E-06 |

Die Angaben, die anhand der gemessenen Emissionswerte (des tatsächlichen Betriebs) errechnet wurden, sind in folgenden Tabellen aufgeführt:

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.98: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Erwachsene

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 1,53E-07 | 2,89E-10 | 6,35E-08 | 1,68E-07 | 1,10E-12 | 3,85E-07 |
| 1333 | 4,25E-08 | 1,71E-10 | 5,08E-08 | 1,31E-07 | 6,17E-13 | 2,24E-07 |
| 2333 | 2,56E-08 | 1,07E-10 | 3,89E-08 | 1,03E-07 | 3,94E-13 | 1,67E-07 |
| 3333 | 1,48E-08 | 8,16E-11 | 2,84E-08 | 7,49E-08 | 2,98E-13 | 1,18E-07 |
| 4333 | 9,92E-09 | 8,56E-11 | 2,22E-08 | 5,88E-08 | 3,04E-13 | 9,10E-08 |
| 5333 | 7,19E-09 | 3,87E-11 | 1,84E-08 | 4,85E-08 | 1,45E-13 | 7,42E-08 |
| 6333 | 5,50E-09 | 3,66E-11 | 1,59E-08 | 4,20E-08 | 1,35E-13 | 6,34E-08 |
| 7333 | 4,38E-09 | 3,00E-11 | 1,41E-08 | 3,72E-08 | 1,11E-13 | 5,58E-08 |
| 8667 | 3,36E-09 | 2,65E-11 | 1,24E-08 | 3,27E-08 | 9,70E-14 | 4,84E-08 |
| 10667 | 2,42E-09 | 3,75E-11 | 1,05E-08 | 2,79E-08 | 1,34E-13 | 4,08E-08 |
| 12667 | 1,83E-09 | 1,50E-11 | 9,17E-09 | 2,41E-08 | 5,60E-14 | 3,51E-08 |
| 14667 | 1,44E-09 | 2,48E-11 | 8,11E-09 | 2,14E-08 | 9,05E-14 | 3,10E-08 |
| 17333 | 1,10E-09 | 2,37E-11 | 7,02E-09 | 1,86E-08 | 8,96E-14 | 2,67E-08 |
| 21667 | 8,18E-10 | 1,38E-11 | 7,44E-09 | 1,96E-08 | 5,64E-14 | 2,79E-08 |

Tab. D.I.99: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 0-1 Jahr

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 1,53E-07 | 2,89E-10 | 2,41E-08 | 1,98E-07 | 6,21E-13 | 3,75E-07 |
| 1333 | 4,25E-08 | 1,71E-10 | 1,94E-08 | 1,54E-07 | 3,65E-13 | 2,16E-07 |
| 2333 | 2,56E-08 | 1,07E-10 | 1,48E-08 | 1,20E-07 | 2,30E-13 | 1,61E-07 |
| 3333 | 1,48E-08 | 8,16E-11 | 1,08E-08 | 8,80E-08 | 1,75E-13 | 1,14E-07 |
| 4333 | 9,92E-09 | 8,56E-11 | 8,43E-09 | 6,90E-08 | 1,84E-13 | 8,75E-08 |
| 5333 | 7,19E-09 | 3,87E-11 | 6,99E-09 | 5,70E-08 | 8,31E-14 | 7,12E-08 |
| 6333 | 5,50E-09 | 3,66E-11 | 6,04E-09 | 4,93E-08 | 7,86E-14 | 6,09E-08 |
| 7333 | 4,38E-09 | 3,00E-11 | 5,37E-09 | 4,37E-08 | 6,45E-14 | 5,35E-08 |
| 8667 | 3,36E-09 | 2,65E-11 | 4,71E-09 | 3,84E-08 | 5,70E-14 | 4,65E-08 |
| 10667 | 2,42E-09 | 3,75E-11 | 4,00E-09 | 3,27E-08 | 8,08E-14 | 3,92E-08 |
| 12667 | 1,83E-09 | 1,50E-11 | 3,48E-09 | 2,83E-08 | 3,23E-14 | 3,37E-08 |
| 14667 | 1,44E-09 | 2,48E-11 | 3,08E-09 | 2,52E-08 | 5,33E-14 | 2,97E-08 |
| 17333 | 1,10E-09 | 2,37E-11 | 2,66E-09 | 2,18E-08 | 5,09E-14 | 2,56E-08 |
| 21667 | 8,18E-10 | 1,38E-11 | 2,82E-09 | 2,30E-08 | 2,95E-14 | 2,67E-08 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.100: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 1-2 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 1,53E-07 | 2,89E-10 | 7,26E-08 | 4,15E-07 | 2,01E-12 | 6,41E-07 |
| 1333 | 4,25E-08 | 1,71E-10 | 5,84E-08 | 3,19E-07 | 1,18E-12 | 4,21E-07 |
| 2333 | 2,56E-08 | 1,07E-10 | 4,44E-08 | 2,49E-07 | 7,43E-13 | 3,19E-07 |
| 3333 | 1,48E-08 | 8,16E-11 | 3,25E-08 | 1,82E-07 | 5,68E-13 | 2,29E-07 |
| 4333 | 9,92E-09 | 8,56E-11 | 2,54E-08 | 1,44E-07 | 5,96E-13 | 1,80E-07 |
| 5333 | 7,19E-09 | 3,87E-11 | 2,11E-08 | 1,17E-07 | 2,69E-13 | 1,45E-07 |
| 6333 | 5,50E-09 | 3,66E-11 | 1,82E-08 | 1,01E-07 | 2,54E-13 | 1,25E-07 |
| 7333 | 4,38E-09 | 3,00E-11 | 1,62E-08 | 8,98E-08 | 2,09E-13 | 1,10E-07 |
| 8667 | 3,36E-09 | 2,65E-11 | 1,42E-08 | 7,88E-08 | 1,85E-13 | 9,63E-08 |
| 10667 | 2,42E-09 | 3,75E-11 | 1,20E-08 | 6,81E-08 | 2,61E-13 | 8,26E-08 |
| 12667 | 1,83E-09 | 1,50E-11 | 1,05E-08 | 5,79E-08 | 1,04E-13 | 7,02E-08 |
| 14667 | 1,44E-09 | 2,48E-11 | 9,27E-09 | 5,21E-08 | 1,72E-13 | 6,29E-08 |
| 17333 | 1,10E-09 | 2,37E-11 | 8,02E-09 | 4,53E-08 | 1,65E-13 | 5,44E-08 |
| 21667 | 8,18E-10 | 1,38E-11 | 8,50E-09 | 4,71E-08 | 9,55E-14 | 5,64E-08 |

Tab. D.I.101: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 2-7 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 1,53E-07 | 2,89E-10 | 4,66E-08 | 2,56E-07 | 1,23E-12 | 4,56E-07 |
| 1333 | 4,25E-08 | 1,71E-10 | 3,75E-08 | 1,97E-07 | 7,21E-13 | 2,77E-07 |
| 2333 | 2,56E-08 | 1,07E-10 | 2,85E-08 | 1,54E-07 | 4,54E-13 | 2,08E-07 |
| 3333 | 1,48E-08 | 8,16E-11 | 2,08E-08 | 1,12E-07 | 3,47E-13 | 1,48E-07 |
| 4333 | 9,92E-09 | 8,56E-11 | 1,63E-08 | 8,89E-08 | 3,63E-13 | 1,15E-07 |
| 5333 | 7,19E-09 | 3,87E-11 | 1,35E-08 | 7,22E-08 | 1,65E-13 | 9,30E-08 |
| 6333 | 5,50E-09 | 3,66E-11 | 1,17E-08 | 6,26E-08 | 1,55E-13 | 7,98E-08 |
| 7333 | 4,38E-09 | 3,00E-11 | 1,04E-08 | 5,55E-08 | 1,28E-13 | 7,03E-08 |
| 8667 | 3,36E-09 | 2,65E-11 | 9,10E-09 | 4,87E-08 | 1,13E-13 | 6,11E-08 |
| 10667 | 2,42E-09 | 3,75E-11 | 7,73E-09 | 4,20E-08 | 1,59E-13 | 5,22E-08 |
| 12667 | 1,83E-09 | 1,50E-11 | 6,73E-09 | 3,58E-08 | 6,39E-14 | 4,43E-08 |
| 14667 | 1,44E-09 | 2,48E-11 | 5,95E-09 | 3,22E-08 | 1,05E-13 | 3,96E-08 |
| 17333 | 1,10E-09 | 2,37E-11 | 5,15E-09 | 2,79E-08 | 1,01E-13 | 3,42E-08 |
| 21667 | 8,18E-10 | 1,38E-11 | 5,46E-09 | 2,91E-08 | 5,91E-14 | 3,54E-08 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.102: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 7 - 12 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 1,53E-07 | 2,89E-10 | 3,05E-08 | 2,43E-07 | 6,92E-13 | 4,27E-07 |
| 1333 | 4,25E-08 | 1,71E-10 | 2,44E-08 | 1,88E-07 | 4,01E-13 | 2,55E-07 |
| 2333 | 2,56E-08 | 1,07E-10 | 1,86E-08 | 1,47E-07 | 2,53E-13 | 1,91E-07 |
| 3333 | 1,48E-08 | 8,16E-11 | 1,36E-08 | 1,07E-07 | 1,93E-13 | 1,36E-07 |
| 4333 | 9,92E-09 | 8,56E-11 | 1,07E-08 | 8,46E-08 | 2,01E-13 | 1,05E-07 |
| 5333 | 7,19E-09 | 3,87E-11 | 8,83E-09 | 6,94E-08 | 9,22E-14 | 8,54E-08 |
| 6333 | 5,50E-09 | 3,66E-11 | 7,64E-09 | 6,00E-08 | 8,67E-14 | 7,32E-08 |
| 7333 | 4,38E-09 | 3,00E-11 | 6,78E-09 | 5,33E-08 | 7,12E-14 | 6,44E-08 |
| 8667 | 3,36E-09 | 2,65E-11 | 5,94E-09 | 4,67E-08 | 6,27E-14 | 5,60E-08 |
| 10667 | 2,42E-09 | 3,75E-11 | 5,05E-09 | 4,00E-08 | 8,80E-14 | 4,75E-08 |
| 12667 | 1,83E-09 | 1,50E-11 | 4,40E-09 | 3,44E-08 | 3,57E-14 | 4,07E-08 |
| 14667 | 1,44E-09 | 2,48E-11 | 3,89E-09 | 3,07E-08 | 5,85E-14 | 3,61E-08 |
| 17333 | 1,10E-09 | 2,37E-11 | 3,36E-09 | 2,67E-08 | 5,66E-14 | 3,11E-08 |
| 21667 | 8,18E-10 | 1,38E-11 | 3,57E-09 | 2,80E-08 | 3,38E-14 | 3,24E-08 |

Tab. D.I.103: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 1. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e - Kinder 12- 17 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis durch Bodenstrahlung | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis (Summe) |
|------------|------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] |
| 667 | 1,53E-07 | 2,89E-10 | 5,07E-08 | 1,85E-07 | 1,01E-12 | 3,89E-07 |
| 1333 | 4,25E-08 | 1,71E-10 | 4,05E-08 | 1,43E-07 | 5,78E-13 | 2,27E-07 |
| 2333 | 2,56E-08 | 1,07E-10 | 3,10E-08 | 1,12E-07 | 3,67E-13 | 1,69E-07 |
| 3333 | 1,48E-08 | 8,16E-11 | 2,27E-08 | 8,21E-08 | 2,79E-13 | 1,20E-07 |
| 4333 | 9,92E-09 | 8,56E-11 | 1,77E-08 | 6,45E-08 | 2,88E-13 | 9,22E-08 |
| 5333 | 7,19E-09 | 3,87E-11 | 1,47E-08 | 5,30E-08 | 1,34E-13 | 7,50E-08 |
| 6333 | 5,50E-09 | 3,66E-11 | 1,27E-08 | 4,59E-08 | 1,26E-13 | 6,41E-08 |
| 7333 | 4,38E-09 | 3,00E-11 | 1,13E-08 | 4,07E-08 | 1,03E-13 | 5,64E-08 |
| 8667 | 3,36E-09 | 2,65E-11 | 9,89E-09 | 3,57E-08 | 9,07E-14 | 4,90E-08 |
| 10667 | 2,42E-09 | 3,75E-11 | 8,40E-09 | 3,05E-08 | 1,26E-13 | 4,14E-08 |
| 12667 | 1,83E-09 | 1,50E-11 | 7,32E-09 | 2,63E-08 | 5,20E-14 | 3,55E-08 |
| 14667 | 1,44E-09 | 2,48E-11 | 6,47E-09 | 2,35E-08 | 8,47E-14 | 3,14E-08 |
| 17333 | 1,10E-09 | 2,37E-11 | 5,60E-09 | 2,03E-08 | 8,27E-14 | 2,71E-08 |
| 21667 | 8,18E-10 | 1,38E-11 | 5,94E-09 | 2,14E-08 | 5,05E-14 | 2,82E-08 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.104: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Erwachsene

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 1,53E-07 | 5,31E-10 | 6,35E-08 | 1,68E-07 | 1,10E-12 | 3,85E-07 | 9,25E-09 | 7,71E-06 |
| 1333 | 4,25E-08 | 3,24E-10 | 5,08E-08 | 1,31E-07 | 6,17E-13 | 2,24E-07 | 5,55E-09 | 4,49E-06 |
| 2333 | 2,56E-08 | 1,89E-10 | 3,89E-08 | 1,03E-07 | 3,94E-13 | 1,67E-07 | 3,32E-09 | 3,34E-06 |
| 3333 | 1,48E-08 | 1,43E-10 | 2,84E-08 | 7,50E-08 | 2,98E-13 | 1,18E-07 | 2,51E-09 | 2,37E-06 |
| 4333 | 9,92E-09 | 1,45E-10 | 2,22E-08 | 5,88E-08 | 3,04E-13 | 9,11E-08 | 2,57E-09 | 1,82E-06 |
| 5333 | 7,19E-09 | 7,00E-11 | 1,84E-08 | 4,85E-08 | 1,45E-13 | 7,42E-08 | 1,22E-09 | 1,48E-06 |
| 6333 | 5,50E-09 | 6,48E-11 | 1,59E-08 | 4,20E-08 | 1,35E-13 | 6,35E-08 | 1,14E-09 | 1,27E-06 |
| 7333 | 4,38E-09 | 5,32E-11 | 1,41E-08 | 3,72E-08 | 1,11E-13 | 5,58E-08 | 9,33E-10 | 1,12E-06 |
| 8667 | 3,36E-09 | 4,66E-11 | 1,24E-08 | 3,27E-08 | 9,70E-14 | 4,85E-08 | 8,19E-10 | 9,69E-07 |
| 10667 | 2,42E-09 | 6,39E-11 | 1,05E-08 | 2,79E-08 | 1,34E-13 | 4,09E-08 | 1,13E-09 | 8,17E-07 |
| 12667 | 1,83E-09 | 2,70E-11 | 9,17E-09 | 2,41E-08 | 5,60E-14 | 3,51E-08 | 4,72E-10 | 7,03E-07 |
| 14667 | 1,44E-09 | 4,34E-11 | 8,11E-09 | 2,14E-08 | 9,05E-14 | 3,10E-08 | 7,63E-10 | 6,20E-07 |
| 17333 | 1,10E-09 | 4,33E-11 | 7,02E-09 | 1,86E-08 | 8,96E-14 | 2,67E-08 | 7,55E-10 | 5,34E-07 |
| 21667 | 8,18E-10 | 2,77E-11 | 7,44E-09 | 1,96E-08 | 5,64E-14 | 2,79E-08 | 4,75E-10 | 5,58E-07 |

Tab. D.I.105: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 0-1 Jahr

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 1,53E-07 | 5,31E-10 | 2,41E-08 | 1,98E-07 | 6,21E-13 | 3,75E-07 | 9,25E-09 | 7,51E-06 |
| 1333 | 4,25E-08 | 3,24E-10 | 1,94E-08 | 1,54E-07 | 3,65E-13 | 2,16E-07 | 5,55E-09 | 4,32E-06 |
| 2333 | 2,56E-08 | 1,89E-10 | 1,48E-08 | 1,20E-07 | 2,30E-13 | 1,61E-07 | 3,32E-09 | 3,22E-06 |
| 3333 | 1,48E-08 | 1,43E-10 | 1,08E-08 | 8,80E-08 | 1,75E-13 | 1,14E-07 | 2,51E-09 | 2,28E-06 |
| 4333 | 9,92E-09 | 1,45E-10 | 8,43E-09 | 6,91E-08 | 1,84E-13 | 8,75E-08 | 2,57E-09 | 1,75E-06 |
| 5333 | 7,19E-09 | 7,00E-11 | 6,99E-09 | 5,70E-08 | 8,31E-14 | 7,13E-08 | 1,22E-09 | 1,42E-06 |
| 6333 | 5,50E-09 | 6,48E-11 | 6,04E-09 | 4,93E-08 | 7,86E-14 | 6,09E-08 | 1,14E-09 | 1,22E-06 |
| 7333 | 4,38E-09 | 5,32E-11 | 5,37E-09 | 4,38E-08 | 6,45E-14 | 5,36E-08 | 9,33E-10 | 1,07E-06 |
| 8667 | 3,36E-09 | 4,66E-11 | 4,71E-09 | 3,84E-08 | 5,70E-14 | 4,65E-08 | 8,19E-10 | 9,29E-07 |
| 10667 | 2,42E-09 | 6,39E-11 | 4,00E-09 | 3,27E-08 | 8,08E-14 | 3,92E-08 | 1,13E-09 | 7,84E-07 |
| 12667 | 1,83E-09 | 2,70E-11 | 3,48E-09 | 2,83E-08 | 3,23E-14 | 3,37E-08 | 4,72E-10 | 6,73E-07 |
| 14667 | 1,44E-09 | 4,34E-11 | 3,08E-09 | 2,52E-08 | 5,33E-14 | 2,97E-08 | 7,63E-10 | 5,95E-07 |
| 17333 | 1,10E-09 | 4,33E-11 | 2,66E-09 | 2,18E-08 | 5,09E-14 | 2,56E-08 | 7,55E-10 | 5,12E-07 |
| 21667 | 8,18E-10 | 2,77E-11 | 2,82E-09 | 2,30E-08 | 2,95E-14 | 2,67E-08 | 4,75E-10 | 5,34E-07 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.106: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 1-2 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 1,53E-07 | 5,31E-10 | 7,26E-08 | 4,15E-07 | 2,01E-12 | 6,41E-07 | 9,25E-09 | 1,28E-05 |
| 1333 | 4,25E-08 | 3,24E-10 | 5,84E-08 | 3,19E-07 | 1,18E-12 | 4,21E-07 | 5,55E-09 | 8,41E-06 |
| 2333 | 2,56E-08 | 1,89E-10 | 4,44E-08 | 2,49E-07 | 7,43E-13 | 3,19E-07 | 3,32E-09 | 6,38E-06 |
| 3333 | 1,48E-08 | 1,43E-10 | 3,25E-08 | 1,82E-07 | 5,68E-13 | 2,30E-07 | 2,51E-09 | 4,59E-06 |
| 4333 | 9,92E-09 | 1,45E-10 | 2,54E-08 | 1,44E-07 | 5,96E-13 | 1,80E-07 | 2,57E-09 | 3,59E-06 |
| 5333 | 7,19E-09 | 7,00E-11 | 2,11E-08 | 1,17E-07 | 2,69E-13 | 1,45E-07 | 1,22E-09 | 2,91E-06 |
| 6333 | 5,50E-09 | 6,48E-11 | 1,82E-08 | 1,01E-07 | 2,54E-13 | 1,25E-07 | 1,14E-09 | 2,50E-06 |
| 7333 | 4,38E-09 | 5,32E-11 | 1,62E-08 | 8,98E-08 | 2,09E-13 | 1,10E-07 | 9,33E-10 | 2,21E-06 |
| 8667 | 3,36E-09 | 4,66E-11 | 1,42E-08 | 7,88E-08 | 1,85E-13 | 9,64E-08 | 8,19E-10 | 1,93E-06 |
| 10667 | 2,42E-09 | 6,39E-11 | 1,20E-08 | 6,81E-08 | 2,61E-13 | 8,27E-08 | 1,13E-09 | 1,65E-06 |
| 12667 | 1,83E-09 | 2,70E-11 | 1,05E-08 | 5,79E-08 | 1,04E-13 | 7,02E-08 | 4,72E-10 | 1,40E-06 |
| 14667 | 1,44E-09 | 4,34E-11 | 9,27E-09 | 5,22E-08 | 1,72E-13 | 6,29E-08 | 7,63E-10 | 1,26E-06 |
| 17333 | 1,10E-09 | 4,33E-11 | 8,02E-09 | 4,53E-08 | 1,65E-13 | 5,44E-08 | 7,55E-10 | 1,09E-06 |
| 21667 | 8,18E-10 | 2,77E-11 | 8,50E-09 | 4,71E-08 | 9,55E-14 | 5,64E-08 | 4,75E-10 | 1,13E-06 |

Tab. D.I.107: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 2-7 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 1,53E-07 | 5,31E-10 | 4,66E-08 | 2,56E-07 | 1,23E-12 | 4,56E-07 | 9,25E-09 | 9,12E-06 |
| 1333 | 4,25E-08 | 3,24E-10 | 3,75E-08 | 1,97E-07 | 7,21E-13 | 2,77E-07 | 5,55E-09 | 5,55E-06 |
| 2333 | 2,56E-08 | 1,89E-10 | 2,85E-08 | 1,54E-07 | 4,54E-13 | 2,08E-07 | 3,32E-09 | 4,16E-06 |
| 3333 | 1,48E-08 | 1,43E-10 | 2,08E-08 | 1,12E-07 | 3,47E-13 | 1,48E-07 | 2,51E-09 | 2,96E-06 |
| 4333 | 9,92E-09 | 1,45E-10 | 1,63E-08 | 8,89E-08 | 3,63E-13 | 1,15E-07 | 2,57E-09 | 2,31E-06 |
| 5333 | 7,19E-09 | 7,00E-11 | 1,35E-08 | 7,23E-08 | 1,65E-13 | 9,30E-08 | 1,22E-09 | 1,86E-06 |
| 6333 | 5,50E-09 | 6,48E-11 | 1,17E-08 | 6,26E-08 | 1,55E-13 | 7,99E-08 | 1,14E-09 | 1,60E-06 |
| 7333 | 4,38E-09 | 5,32E-11 | 1,04E-08 | 5,55E-08 | 1,28E-13 | 7,03E-08 | 9,33E-10 | 1,41E-06 |
| 8667 | 3,36E-09 | 4,66E-11 | 9,10E-09 | 4,87E-08 | 1,13E-13 | 6,12E-08 | 8,19E-10 | 1,22E-06 |
| 10667 | 2,42E-09 | 6,39E-11 | 7,73E-09 | 4,20E-08 | 1,59E-13 | 5,22E-08 | 1,13E-09 | 1,04E-06 |
| 12667 | 1,83E-09 | 2,70E-11 | 6,73E-09 | 3,58E-08 | 6,39E-14 | 4,44E-08 | 4,72E-10 | 8,87E-07 |
| 14667 | 1,44E-09 | 4,34E-11 | 5,95E-09 | 3,22E-08 | 1,05E-13 | 3,96E-08 | 7,63E-10 | 7,92E-07 |
| 17333 | 1,10E-09 | 4,33E-11 | 5,15E-09 | 2,79E-08 | 1,01E-13 | 3,42E-08 | 7,55E-10 | 6,84E-07 |
| 21667 | 8,18E-10 | 2,77E-11 | 5,46E-09 | 2,91E-08 | 5,91E-14 | 3,54E-08 | 4,75E-10 | 7,08E-07 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.108: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 7 - 12 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 1,53E-07 | 5,31E-10 | 3,05E-08 | 2,43E-07 | 6,92E-13 | 4,27E-07 | 9,25E-09 | 8,54E-06 |
| 1333 | 4,25E-08 | 3,24E-10 | 2,44E-08 | 1,88E-07 | 4,01E-13 | 2,55E-07 | 5,55E-09 | 5,10E-06 |
| 2333 | 2,56E-08 | 1,89E-10 | 1,86E-08 | 1,47E-07 | 2,53E-13 | 1,91E-07 | 3,32E-09 | 3,83E-06 |
| 3333 | 1,48E-08 | 1,43E-10 | 1,36E-08 | 1,07E-07 | 1,93E-13 | 1,36E-07 | 2,51E-09 | 2,72E-06 |
| 4333 | 9,92E-09 | 1,45E-10 | 1,07E-08 | 8,46E-08 | 2,01E-13 | 1,05E-07 | 2,57E-09 | 2,11E-06 |
| 5333 | 7,19E-09 | 7,00E-11 | 8,83E-09 | 6,94E-08 | 9,22E-14 | 8,55E-08 | 1,22E-09 | 1,71E-06 |
| 6333 | 5,50E-09 | 6,48E-11 | 7,64E-09 | 6,00E-08 | 8,67E-14 | 7,32E-08 | 1,14E-09 | 1,46E-06 |
| 7333 | 4,38E-09 | 5,32E-11 | 6,78E-09 | 5,33E-08 | 7,12E-14 | 6,45E-08 | 9,33E-10 | 1,29E-06 |
| 8667 | 3,36E-09 | 4,66E-11 | 5,94E-09 | 4,67E-08 | 6,27E-14 | 5,61E-08 | 8,19E-10 | 1,12E-06 |
| 10667 | 2,42E-09 | 6,39E-11 | 5,05E-09 | 4,01E-08 | 8,80E-14 | 4,76E-08 | 1,13E-09 | 9,51E-07 |
| 12667 | 1,83E-09 | 2,70E-11 | 4,40E-09 | 3,44E-08 | 3,57E-14 | 4,07E-08 | 4,72E-10 | 8,13E-07 |
| 14667 | 1,44E-09 | 4,34E-11 | 3,89E-09 | 3,07E-08 | 5,85E-14 | 3,61E-08 | 7,63E-10 | 7,22E-07 |
| 17333 | 1,10E-09 | 4,33E-11 | 3,36E-09 | 2,67E-08 | 5,66E-14 | 3,12E-08 | 7,55E-10 | 6,23E-07 |
| 21667 | 8,18E-10 | 2,77E-11 | 3,57E-09 | 2,80E-08 | 3,38E-14 | 3,24E-08 | 4,75E-10 | 6,48E-07 |

Tab. D.I.109: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 20. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2020) - Kinder 12- 17 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 20. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 20. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 20 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/20 Jahre] | [Sv/20 Jahre] |
| 667 | 1,53E-07 | 5,31E-10 | 5,07E-08 | 1,85E-07 | 1,01E-12 | 3,89E-07 | 9,25E-09 | 7,78E-06 |
| 1333 | 4,25E-08 | 3,24E-10 | 4,05E-08 | 1,43E-07 | 5,78E-13 | 2,27E-07 | 5,55E-09 | 4,53E-06 |
| 2333 | 2,56E-08 | 1,89E-10 | 3,10E-08 | 1,12E-07 | 3,67E-13 | 1,69E-07 | 3,32E-09 | 3,38E-06 |
| 3333 | 1,48E-08 | 1,43E-10 | 2,27E-08 | 8,21E-08 | 2,79E-13 | 1,20E-07 | 2,51E-09 | 2,39E-06 |
| 4333 | 9,92E-09 | 1,45E-10 | 1,77E-08 | 6,45E-08 | 2,88E-13 | 9,23E-08 | 2,57E-09 | 1,85E-06 |
| 5333 | 7,19E-09 | 7,00E-11 | 1,47E-08 | 5,30E-08 | 1,34E-13 | 7,50E-08 | 1,22E-09 | 1,50E-06 |
| 6333 | 5,50E-09 | 6,48E-11 | 1,27E-08 | 4,59E-08 | 1,26E-13 | 6,42E-08 | 1,14E-09 | 1,28E-06 |
| 7333 | 4,38E-09 | 5,32E-11 | 1,13E-08 | 4,07E-08 | 1,03E-13 | 5,64E-08 | 9,33E-10 | 1,13E-06 |
| 8667 | 3,36E-09 | 4,66E-11 | 9,89E-09 | 3,57E-08 | 9,07E-14 | 4,90E-08 | 8,19E-10 | 9,80E-07 |
| 10667 | 2,42E-09 | 6,39E-11 | 8,40E-09 | 3,05E-08 | 1,26E-13 | 4,14E-08 | 1,13E-09 | 8,29E-07 |
| 12667 | 1,83E-09 | 2,70E-11 | 7,32E-09 | 2,63E-08 | 5,20E-14 | 3,55E-08 | 4,72E-10 | 7,10E-07 |
| 14667 | 1,44E-09 | 4,34E-11 | 6,47E-09 | 2,35E-08 | 8,47E-14 | 3,14E-08 | 7,63E-10 | 6,29E-07 |
| 17333 | 1,10E-09 | 4,33E-11 | 5,60E-09 | 2,03E-08 | 8,27E-14 | 2,71E-08 | 7,55E-10 | 5,42E-07 |
| 21667 | 8,18E-10 | 2,77E-11 | 5,94E-09 | 2,14E-08 | 5,05E-14 | 2,82E-08 | 4,75E-10 | 5,64E-07 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.110: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Erwachsene

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 50. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 50. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 50 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/50 Jahre] | [Sv/50 Jahre] |
| 667 | 1,53E-07 | 5,65E-10 | 6,35E-08 | 1,68E-07 | 1,10E-12 | 3,85E-07 | 2,59E-08 | 1,93E-05 |
| 1333 | 4,25E-08 | 3,51E-10 | 5,08E-08 | 1,31E-07 | 6,17E-13 | 2,24E-07 | 1,58E-08 | 1,12E-05 |
| 2333 | 2,56E-08 | 2,01E-10 | 3,89E-08 | 1,03E-07 | 3,94E-13 | 1,67E-07 | 9,24E-09 | 8,36E-06 |
| 3333 | 1,48E-08 | 1,51E-10 | 2,84E-08 | 7,50E-08 | 2,98E-13 | 1,18E-07 | 6,97E-09 | 5,92E-06 |
| 4333 | 9,92E-09 | 1,54E-10 | 2,22E-08 | 5,88E-08 | 3,04E-13 | 9,11E-08 | 7,10E-09 | 4,55E-06 |
| 5333 | 7,19E-09 | 7,44E-11 | 1,84E-08 | 4,85E-08 | 1,45E-13 | 7,42E-08 | 3,41E-09 | 3,71E-06 |
| 6333 | 5,50E-09 | 6,87E-11 | 1,59E-08 | 4,20E-08 | 1,35E-13 | 6,35E-08 | 3,16E-09 | 3,17E-06 |
| 7333 | 4,38E-09 | 5,64E-11 | 1,41E-08 | 3,72E-08 | 1,11E-13 | 5,58E-08 | 2,60E-09 | 2,79E-06 |
| 8667 | 3,36E-09 | 4,94E-11 | 1,24E-08 | 3,27E-08 | 9,70E-14 | 4,85E-08 | 2,27E-09 | 2,42E-06 |
| 10667 | 2,42E-09 | 6,75E-11 | 1,05E-08 | 2,79E-08 | 1,34E-13 | 4,09E-08 | 3,12E-09 | 2,04E-06 |
| 12667 | 1,83E-09 | 2,86E-11 | 9,17E-09 | 2,41E-08 | 5,60E-14 | 3,51E-08 | 1,32E-09 | 1,76E-06 |
| 14667 | 1,44E-09 | 4,60E-11 | 8,11E-09 | 2,14E-08 | 9,05E-14 | 3,10E-08 | 2,12E-09 | 1,55E-06 |
| 17333 | 1,10E-09 | 4,61E-11 | 7,02E-09 | 1,86E-08 | 8,96E-14 | 2,67E-08 | 2,11E-09 | 1,34E-06 |
| 21667 | 8,18E-10 | 2,97E-11 | 7,44E-09 | 1,96E-08 | 5,64E-14 | 2,79E-08 | 1,35E-09 | 1,39E-06 |

Tab. D.I.111: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 0-1 Jahr

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 50. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 50. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 50 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/50 Jahre] | [Sv/50 Jahre] |
| 667 | 1,53E-07 | 5,65E-10 | 2,41E-08 | 1,98E-07 | 6,21E-13 | 3,75E-07 | 2,59E-08 | 1,88E-05 |
| 1333 | 4,25E-08 | 3,51E-10 | 1,94E-08 | 1,54E-07 | 3,65E-13 | 2,16E-07 | 1,58E-08 | 1,08E-05 |
| 2333 | 2,56E-08 | 2,01E-10 | 1,48E-08 | 1,20E-07 | 2,30E-13 | 1,61E-07 | 9,24E-09 | 8,05E-06 |
| 3333 | 1,48E-08 | 1,51E-10 | 1,08E-08 | 8,80E-08 | 1,75E-13 | 1,14E-07 | 6,97E-09 | 5,69E-06 |
| 4333 | 9,92E-09 | 1,54E-10 | 8,43E-09 | 6,91E-08 | 1,84E-13 | 8,76E-08 | 7,10E-09 | 4,38E-06 |
| 5333 | 7,19E-09 | 7,44E-11 | 6,99E-09 | 5,70E-08 | 8,31E-14 | 7,13E-08 | 3,41E-09 | 3,56E-06 |
| 6333 | 5,50E-09 | 6,87E-11 | 6,04E-09 | 4,93E-08 | 7,86E-14 | 6,09E-08 | 3,16E-09 | 3,05E-06 |
| 7333 | 4,38E-09 | 5,64E-11 | 5,37E-09 | 4,38E-08 | 6,45E-14 | 5,36E-08 | 2,60E-09 | 2,68E-06 |
| 8667 | 3,36E-09 | 4,94E-11 | 4,71E-09 | 3,84E-08 | 5,70E-14 | 4,65E-08 | 2,27E-09 | 2,32E-06 |
| 10667 | 2,42E-09 | 6,75E-11 | 4,00E-09 | 3,27E-08 | 8,08E-14 | 3,92E-08 | 3,12E-09 | 1,96E-06 |
| 12667 | 1,83E-09 | 2,86E-11 | 3,48E-09 | 2,83E-08 | 3,23E-14 | 3,37E-08 | 1,32E-09 | 1,68E-06 |
| 14667 | 1,44E-09 | 4,60E-11 | 3,08E-09 | 2,52E-08 | 5,33E-14 | 2,97E-08 | 2,12E-09 | 1,49E-06 |
| 17333 | 1,10E-09 | 4,61E-11 | 2,66E-09 | 2,18E-08 | 5,09E-14 | 2,56E-08 | 2,11E-09 | 1,28E-06 |
| 21667 | 8,18E-10 | 2,97E-11 | 2,82E-09 | 2,30E-08 | 2,95E-14 | 2,67E-08 | 1,35E-09 | 1,33E-06 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.112: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 1-2 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 50. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 50. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 50 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/50 Jahre] | [Sv/50 Jahre] |
| 667 | 1,53E-07 | 5,65E-10 | 7,26E-08 | 4,15E-07 | 2,01E-12 | 6,41E-07 | 2,59E-08 | 3,21E-05 |
| 1333 | 4,25E-08 | 3,51E-10 | 5,84E-08 | 3,19E-07 | 1,18E-12 | 4,21E-07 | 1,58E-08 | 2,10E-05 |
| 2333 | 2,56E-08 | 2,01E-10 | 4,44E-08 | 2,49E-07 | 7,43E-13 | 3,19E-07 | 9,24E-09 | 1,60E-05 |
| 3333 | 1,48E-08 | 1,51E-10 | 3,25E-08 | 1,82E-07 | 5,68E-13 | 2,30E-07 | 6,97E-09 | 1,15E-05 |
| 4333 | 9,92E-09 | 1,54E-10 | 2,54E-08 | 1,44E-07 | 5,96E-13 | 1,80E-07 | 7,10E-09 | 8,99E-06 |
| 5333 | 7,19E-09 | 7,44E-11 | 2,11E-08 | 1,17E-07 | 2,69E-13 | 1,45E-07 | 3,41E-09 | 7,26E-06 |
| 6333 | 5,50E-09 | 6,87E-11 | 1,82E-08 | 1,01E-07 | 2,54E-13 | 1,25E-07 | 3,16E-09 | 6,26E-06 |
| 7333 | 4,38E-09 | 5,64E-11 | 1,62E-08 | 8,98E-08 | 2,09E-13 | 1,10E-07 | 2,60E-09 | 5,52E-06 |
| 8667 | 3,36E-09 | 4,94E-11 | 1,42E-08 | 7,88E-08 | 1,85E-13 | 9,64E-08 | 2,27E-09 | 4,82E-06 |
| 10667 | 2,42E-09 | 6,75E-11 | 1,20E-08 | 6,81E-08 | 2,61E-13 | 8,27E-08 | 3,12E-09 | 4,13E-06 |
| 12667 | 1,83E-09 | 2,86E-11 | 1,05E-08 | 5,79E-08 | 1,04E-13 | 7,02E-08 | 1,32E-09 | 3,51E-06 |
| 14667 | 1,44E-09 | 4,60E-11 | 9,27E-09 | 5,22E-08 | 1,72E-13 | 6,29E-08 | 2,12E-09 | 3,15E-06 |
| 17333 | 1,10E-09 | 4,61E-11 | 8,02E-09 | 4,53E-08 | 1,65E-13 | 5,44E-08 | 2,11E-09 | 2,72E-06 |
| 21667 | 8,18E-10 | 2,97E-11 | 8,50E-09 | 4,71E-08 | 9,55E-14 | 5,64E-08 | 1,35E-09 | 2,82E-06 |

Tab. D.I.113: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 2-7 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 50. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 50. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 50 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/50 Jahre] | [Sv/50 Jahre] |
| 667 | 1,53E-07 | 5,65E-10 | 4,66E-08 | 2,56E-07 | 1,23E-12 | 4,56E-07 | 2,59E-08 | 2,28E-05 |
| 1333 | 4,25E-08 | 3,51E-10 | 3,75E-08 | 1,97E-07 | 7,21E-13 | 2,77E-07 | 1,58E-08 | 1,39E-05 |
| 2333 | 2,56E-08 | 2,01E-10 | 2,85E-08 | 1,54E-07 | 4,54E-13 | 2,08E-07 | 9,24E-09 | 1,04E-05 |
| 3333 | 1,48E-08 | 1,51E-10 | 2,08E-08 | 1,12E-07 | 3,47E-13 | 1,48E-07 | 6,97E-09 | 7,41E-06 |
| 4333 | 9,92E-09 | 1,54E-10 | 1,63E-08 | 8,89E-08 | 3,63E-13 | 1,15E-07 | 7,10E-09 | 5,76E-06 |
| 5333 | 7,19E-09 | 7,44E-11 | 1,35E-08 | 7,23E-08 | 1,65E-13 | 9,30E-08 | 3,41E-09 | 4,65E-06 |
| 6333 | 5,50E-09 | 6,87E-11 | 1,17E-08 | 6,26E-08 | 1,55E-13 | 7,99E-08 | 3,16E-09 | 3,99E-06 |
| 7333 | 4,38E-09 | 5,64E-11 | 1,04E-08 | 5,55E-08 | 1,28E-13 | 7,03E-08 | 2,60E-09 | 3,51E-06 |
| 8667 | 3,36E-09 | 4,94E-11 | 9,10E-09 | 4,87E-08 | 1,13E-13 | 6,12E-08 | 2,27E-09 | 3,06E-06 |
| 10667 | 2,42E-09 | 6,75E-11 | 7,73E-09 | 4,20E-08 | 1,59E-13 | 5,22E-08 | 3,12E-09 | 2,61E-06 |
| 12667 | 1,83E-09 | 2,86E-11 | 6,73E-09 | 3,58E-08 | 6,39E-14 | 4,44E-08 | 1,32E-09 | 2,22E-06 |
| 14667 | 1,44E-09 | 4,60E-11 | 5,95E-09 | 3,22E-08 | 1,05E-13 | 3,96E-08 | 2,12E-09 | 1,98E-06 |
| 17333 | 1,10E-09 | 4,61E-11 | 5,15E-09 | 2,79E-08 | 1,01E-13 | 3,42E-08 | 2,11E-09 | 1,71E-06 |
| 21667 | 8,18E-10 | 2,97E-11 | 5,46E-09 | 2,91E-08 | 5,91E-14 | 3,54E-08 | 1,35E-09 | 1,77E-06 |

Tab. D.I.114: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 7 - 12 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 50. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 50. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 50 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/50 Jahre] | [Sv/50 Jahre] |
| 667 | 1,53E-07 | 5,65E-10 | 3,05E-08 | 2,43E-07 | 6,92E-13 | 4,27E-07 | 2,59E-08 | 2,13E-05 |
| 1333 | 4,25E-08 | 3,51E-10 | 2,44E-08 | 1,88E-07 | 4,01E-13 | 2,55E-07 | 1,58E-08 | 1,28E-05 |
| 2333 | 2,56E-08 | 2,01E-10 | 1,86E-08 | 1,47E-07 | 2,53E-13 | 1,91E-07 | 9,24E-09 | 9,57E-06 |
| 3333 | 1,48E-08 | 1,51E-10 | 1,36E-08 | 1,07E-07 | 1,93E-13 | 1,36E-07 | 6,97E-09 | 6,80E-06 |
| 4333 | 9,92E-09 | 1,54E-10 | 1,07E-08 | 8,46E-08 | 2,01E-13 | 1,05E-07 | 7,10E-09 | 5,27E-06 |
| 5333 | 7,19E-09 | 7,44E-11 | 8,83E-09 | 6,94E-08 | 9,22E-14 | 8,55E-08 | 3,41E-09 | 4,27E-06 |
| 6333 | 5,50E-09 | 6,87E-11 | 7,64E-09 | 6,00E-08 | 8,67E-14 | 7,33E-08 | 3,16E-09 | 3,66E-06 |
| 7333 | 4,38E-09 | 5,64E-11 | 6,78E-09 | 5,33E-08 | 7,12E-14 | 6,45E-08 | 2,60E-09 | 3,22E-06 |
| 8667 | 3,36E-09 | 4,94E-11 | 5,94E-09 | 4,67E-08 | 6,27E-14 | 5,61E-08 | 2,27E-09 | 2,80E-06 |
| 10667 | 2,42E-09 | 6,75E-11 | 5,05E-09 | 4,01E-08 | 8,80E-14 | 4,76E-08 | 3,12E-09 | 2,38E-06 |
| 12667 | 1,83E-09 | 2,86E-11 | 4,40E-09 | 3,44E-08 | 3,57E-14 | 4,07E-08 | 1,32E-09 | 2,03E-06 |
| 14667 | 1,44E-09 | 4,60E-11 | 3,89E-09 | 3,08E-08 | 5,85E-14 | 3,61E-08 | 2,12E-09 | 1,81E-06 |
| 17333 | 1,10E-09 | 4,61E-11 | 3,36E-09 | 2,67E-08 | 5,66E-14 | 3,12E-08 | 2,11E-09 | 1,56E-06 |
| 21667 | 8,18E-10 | 2,97E-11 | 3,57E-09 | 2,80E-08 | 3,38E-14 | 3,24E-08 | 1,35E-09 | 1,62E-06 |

Tab. D.I.115: Effektive Jahresdosis aus externer Bestrahlung und effektive Folgedosis aus der jährlichen Aufnahme im 50. Jahr des Betriebs, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e (Jahr 2050) - Kinder 12- 17 Jahre

| Entfernung | Submersionsdosis | Dosis aus der Bodenstrahlung im 50. Betriebsjahr | Folgedosis aus der Inhalation | Folgedosis aus der Ingestion | Folgedosis aus der Inhalation von Resuspension | effektive Jahresdosis im 50. Jahr des Betriebs | integrale Dosis aus Bodenstrahlung | effektive Dosis über 50 Betriebsjahre hinweg |
|------------|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|--|
| [m] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/Jahr] | [Sv/50 Jahre] | [Sv/50 Jahre] |
| 667 | 1,53E-07 | 5,65E-10 | 5,07E-08 | 1,85E-07 | 1,01E-12 | 3,89E-07 | 2,59E-08 | 1,95E-05 |
| 1333 | 4,25E-08 | 3,51E-10 | 4,05E-08 | 1,43E-07 | 5,78E-13 | 2,27E-07 | 1,58E-08 | 1,13E-05 |
| 2333 | 2,56E-08 | 2,01E-10 | 3,10E-08 | 1,12E-07 | 3,67E-13 | 1,69E-07 | 9,24E-09 | 8,46E-06 |
| 3333 | 1,48E-08 | 1,51E-10 | 2,27E-08 | 8,21E-08 | 2,79E-13 | 1,20E-07 | 6,97E-09 | 5,99E-06 |
| 4333 | 9,92E-09 | 1,54E-10 | 1,77E-08 | 6,45E-08 | 2,88E-13 | 9,23E-08 | 7,10E-09 | 4,62E-06 |
| 5333 | 7,19E-09 | 7,44E-11 | 1,47E-08 | 5,30E-08 | 1,34E-13 | 7,50E-08 | 3,41E-09 | 3,75E-06 |
| 6333 | 5,50E-09 | 6,87E-11 | 1,27E-08 | 4,59E-08 | 1,26E-13 | 6,42E-08 | 3,16E-09 | 3,21E-06 |
| 7333 | 4,38E-09 | 5,64E-11 | 1,13E-08 | 4,07E-08 | 1,03E-13 | 5,64E-08 | 2,60E-09 | 2,82E-06 |
| 8667 | 3,36E-09 | 4,94E-11 | 9,89E-09 | 3,57E-08 | 9,07E-14 | 4,90E-08 | 2,27E-09 | 2,45E-06 |
| 10667 | 2,42E-09 | 6,75E-11 | 8,40E-09 | 3,05E-08 | 1,26E-13 | 4,14E-08 | 3,12E-09 | 2,07E-06 |
| 12667 | 1,83E-09 | 2,86E-11 | 7,32E-09 | 2,63E-08 | 5,20E-14 | 3,55E-08 | 1,32E-09 | 1,78E-06 |
| 14667 | 1,44E-09 | 4,60E-11 | 6,47E-09 | 2,35E-08 | 8,47E-14 | 3,14E-08 | 2,12E-09 | 1,57E-06 |
| 17333 | 1,10E-09 | 4,61E-11 | 5,60E-09 | 2,03E-08 | 8,27E-14 | 2,71E-08 | 2,11E-09 | 1,35E-06 |
| 21667 | 8,18E-10 | 2,97E-11 | 5,94E-09 | 2,14E-08 | 5,05E-14 | 2,82E-08 | 1,35E-09 | 1,41E-06 |

Kraftwerk insgesamt nach Ausbau

In den folgenden Tabellen sind die errechneten effektiven Dosen aus gasförmigen Emissionen bei Normalbetrieb pro erwachsene Person und pro Jahr für sämtliche Himmelsrichtungen zusammengefasst. Diese Angaben dienen u.a. zur Beurteilung eines etwaigen grenzüberschreitenden Einflusses. Die Grenzen der Tschechischen Republik zu Österreich bzw. Deutschland sind vom KKW Temelín 50 bis 75 km entfernt (wobei die jenseitigen Grenzgebiete in der Tabelle durch Schattierung hervorgehoben sind).

Tab. D.I.116: Effektive Dosis in 1 Jahr [Sv], errechnet anhand der Projektdaten für die Emissionen der 2 neuen und der 2 vorhandenen Blöcke in 16 Himmelsrichtungen (Sektoren 1 - 8)

| Entfernung [m] | Sektor (Himmelsrichtung) | | | | | | | |
|----------------|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 (N) | 2 (NNO) | 3 (NO) | 4 (ONO) | 5 (O) | 6 (OSO) | 7 (SO) | 8 (SSO) |
| 667 | 2,78E-06 | 5,61E-06 | 1,21E-05 | 1,07E-05 | 7,73E-06 | 4,48E-06 | 2,28E-06 | 2,15E-06 |
| 1333 | 8,95E-07 | 1,80E-06 | 3,76E-06 | 3,36E-06 | 2,48E-06 | 1,53E-06 | 8,60E-07 | 7,89E-07 |
| 2333 | 5,55E-07 | 1,12E-06 | 2,35E-06 | 2,12E-06 | 1,61E-06 | 1,00E-06 | 5,63E-07 | 5,09E-07 |
| 3333 | 3,36E-07 | 6,79E-07 | 1,43E-06 | 1,29E-06 | 1,01E-06 | 6,41E-07 | 3,73E-07 | 3,33E-07 |
| 4333 | 2,33E-07 | 4,70E-07 | 9,99E-07 | 9,00E-07 | 7,17E-07 | 4,60E-07 | 2,71E-07 | 2,43E-07 |
| 5333 | 1,75E-07 | 3,52E-07 | 7,52E-07 | 6,78E-07 | 5,46E-07 | 3,49E-07 | 2,09E-07 | 1,89E-07 |
| 6333 | 1,38E-07 | 2,79E-07 | 5,98E-07 | 5,41E-07 | 4,36E-07 | 2,78E-07 | 1,70E-07 | 1,52E-07 |
| 7333 | 1,13E-07 | 2,29E-07 | 4,93E-07 | 4,45E-07 | 3,59E-07 | 2,31E-07 | 1,41E-07 | 1,29E-07 |
| 8667 | 9,08E-08 | 1,84E-07 | 3,97E-07 | 3,57E-07 | 2,87E-07 | 1,84E-07 | 1,14E-07 | 1,31E-07 |
| 10667 | 6,91E-08 | 1,41E-07 | 3,06E-07 | 2,75E-07 | 2,60E-07 | 1,65E-07 | 1,05E-07 | 1,07E-07 |
| 12667 | 5,56E-08 | 1,13E-07 | 2,46E-07 | 2,21E-07 | 2,09E-07 | 1,54E-07 | 9,46E-08 | 6,41E-08 |
| 14667 | 4,61E-08 | 9,38E-08 | 2,05E-07 | 1,84E-07 | 1,45E-07 | 1,08E-07 | 8,20E-08 | 5,31E-08 |
| 17333 | 3,71E-08 | 7,59E-08 | 1,67E-07 | 1,49E-07 | 1,17E-07 | 7,38E-08 | 5,50E-08 | 4,31E-08 |
| 21667 | 2,80E-08 | 6,09E-08 | 1,49E-07 | 1,16E-07 | 8,78E-08 | 5,51E-08 | 4,87E-08 | 4,41E-08 |
| 26667 | 2,14E-08 | 4,53E-08 | 9,69E-08 | 8,61E-08 | 6,73E-08 | 4,22E-08 | 3,46E-08 | 3,20E-08 |
| 33333 | 4,01E-08 | 8,49E-08 | 7,53E-08 | 1,62E-07 | 8,23E-08 | 3,19E-08 | 2,23E-08 | 3,08E-08 |
| 43333 | 2,76E-08 | 5,82E-08 | 1,29E-07 | 1,11E-07 | 8,00E-08 | 4,49E-08 | 1,45E-08 | 2,37E-08 |
| 53333 | 1,19E-08 | 4,35E-08 | 9,62E-08 | 8,27E-08 | 5,97E-08 | 3,37E-08 | 1,93E-08 | 1,79E-08 |
| 66667 | 1,52E-08 | 2,38E-08 | 7,05E-08 | 6,08E-08 | 4,39E-08 | 2,48E-08 | 8,70E-09 | 1,33E-08 |
| 86667 | 5,11E-09 | 1,37E-08 | 4,95E-08 | 4,27E-08 | 3,08E-08 | 1,74E-08 | 1,02E-08 | 9,47E-09 |

Tab. D.I.117: Effektive Dosis in 1 Jahr [Sv], errechnet anhand der Projektdaten für die Emissionen der 2 neuen und der 2 vorhandenen Blöcke in 16 Himmelsrichtungen (Sektoren 9 – 16)

| Entfernung [m] | Sektor (Himmelsrichtung) | | | | | | | |
|----------------|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 9 (S) | 10 (SSW) | 11 (SW) | 12 (WSW) | 13 (W) | 14 (WNW) | 15 (NW) | 16 (NNW) |
| 667 | 3,24E-06 | 5,66E-06 | 8,70E-06 | 6,14E-06 | 5,65E-06 | 4,03E-06 | 2,72E-06 | 2,53E-06 |
| 1333 | 1,03E-06 | 1,80E-06 | 2,80E-06 | 2,02E-06 | 1,82E-06 | 1,37E-06 | 9,20E-07 | 8,08E-07 |
| 2333 | 6,40E-07 | 1,13E-06 | 1,75E-06 | 1,27E-06 | 1,14E-06 | 8,87E-07 | 5,94E-07 | 5,06E-07 |
| 3333 | 3,90E-07 | 6,91E-07 | 1,07E-06 | 7,71E-07 | 6,97E-07 | 5,65E-07 | 4,37E-07 | 3,08E-07 |
| 4333 | 2,70E-07 | 4,80E-07 | 7,41E-07 | 5,33E-07 | 4,84E-07 | 4,64E-07 | 3,91E-07 | 2,13E-07 |
| 5333 | 2,02E-07 | 3,60E-07 | 5,56E-07 | 3,99E-07 | 3,64E-07 | 4,73E-07 | 3,09E-07 | 1,61E-07 |
| 6333 | 1,60E-07 | 2,85E-07 | 4,40E-07 | 3,15E-07 | 2,89E-07 | 3,53E-07 | 2,45E-07 | 1,27E-07 |
| 7333 | 1,31E-07 | 2,34E-07 | 3,62E-07 | 2,59E-07 | 2,37E-07 | 2,82E-07 | 4,08E-07 | 1,05E-07 |
| 8667 | 1,05E-07 | 1,87E-07 | 2,89E-07 | 2,07E-07 | 1,90E-07 | 1,72E-07 | 3,18E-07 | 8,34E-08 |
| 10667 | 7,97E-08 | 1,43E-07 | 2,21E-07 | 1,58E-07 | 1,45E-07 | 1,24E-07 | 2,33E-07 | 6,35E-08 |
| 12667 | 6,33E-08 | 1,14E-07 | 1,78E-07 | 1,26E-07 | 1,16E-07 | 9,93E-08 | 1,81E-07 | 5,08E-08 |
| 14667 | 5,23E-08 | 9,44E-08 | 1,47E-07 | 1,05E-07 | 9,62E-08 | 8,20E-08 | 9,20E-08 | 4,19E-08 |
| 17333 | 4,22E-08 | 7,62E-08 | 1,39E-07 | 2,33E-07 | 1,18E-07 | 6,62E-08 | 1,14E-07 | 3,37E-08 |
| 21667 | 3,17E-08 | 1,43E-07 | 2,23E-07 | 1,67E-07 | 1,55E-07 | 4,94E-08 | 5,84E-08 | 2,53E-08 |
| 26667 | 5,63E-08 | 1,05E-07 | 1,71E-07 | 1,23E-07 | 1,14E-07 | 3,80E-08 | 2,65E-08 | 1,94E-08 |
| 33333 | 4,07E-08 | 7,51E-08 | 1,23E-07 | 8,86E-08 | 8,25E-08 | 4,77E-08 | 2,83E-08 | 1,54E-08 |
| 43333 | 2,79E-08 | 5,11E-08 | 8,33E-08 | 6,08E-08 | 5,69E-08 | 3,03E-08 | 1,99E-08 | 2,39E-08 |
| 53333 | 2,09E-08 | 3,80E-08 | 6,17E-08 | 4,53E-08 | 4,26E-08 | 3,25E-08 | 2,26E-08 | 1,79E-08 |
| 66667 | 1,53E-08 | 2,77E-08 | 4,49E-08 | 3,33E-08 | 3,15E-08 | 2,40E-08 | 1,66E-08 | 1,32E-08 |
| 86667 | 1,08E-08 | 1,93E-08 | 3,13E-08 | 2,34E-08 | 2,23E-08 | 1,69E-08 | 1,17E-08 | 9,23E-09 |

D.I.3.3.2. Einfluss radioaktiver Einleitungen in die Gewässer

Die Angaben über die seitens des Kraftwerks emittierte Aktivität sind in Kap. B.III.4.2., Radioaktive Einleitungen in Gewässer, enthalten. Das Volumen der eingeleiteten aktiven Gewässer wird in der Gesamtmenge sämtlicher Abwässer des Kraftwerks verdünnt, sowie anschließend im Rezipienten selbst (d.h. im Fluss Moldau, Profil Kořensko). Der durchschnittliche Durchsatz im Profil der Mündung der Abwassereinleitung in die Moldau ist mit $50 \text{ m}^3/\text{s}$ angesetzt (siehe Kap. C.2.4.1., Oberflächengewässer, S. 328 dieser Dokumentation) das sind pro Jahr $1,57 \cdot 10^9 \text{ m}^3$.

Die Strahlungsfolgen wurden mit dem Programm RDETE errechnet, das vom Staatlichen Amt für Atomsicherheit autorisiert wurde. Das Programm umfasst die Ausbreitung radioaktiver Stoffe und ihrer Tochterprodukte im aquatischen Milieu sowie Schätzungen zum Einfluss des Badens in kontaminiertem Wasser, dessen Befahrens mit Booten, des Aufenthalts auf angeschwemmtem Material, des Aufenthalts auf bewässertem Erdreich, des Konsums von Trinkwasser, des Konsums von Fischen, die im kontaminierten Wasser leben, des Konsums von Fleisch und Milch von Tieren, die mit kontaminiertem Wasser getränkt wurden, und des Konsums von landwirtschaftlichen Produkten, die über die Bewässerung kontaminiert sind (zusammenfassend als "Wassernutzung" bezeichnet). Die genannten Expositionswege wurden für sämtliche Altersgruppen berücksichtigt.

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Leistungsalternative 2x1200 MW_e

Tab. D.I.118: Effektive Jahresdosis [Sv] aus der Wassernutzung bei Betrieb der 2 NKKA-Blöcke mit einer Leistung von ca. 1200 MW_e

| Altersgruppe [Jahre] | Dosis aus Wasseraufnahme [Sv/Jahr] |
|----------------------|------------------------------------|
| 0 bis 1 | 1,05E-06 |
| 1 bis 2 | 8,61E-07 |
| 2 bis 7 | 9,63E-07 |
| 7 bis 12 | 7,56E-07 |
| 12 bis 17 | 6,35E-07 |
| Erwachsene | 1,02E-06 |

Leistungsalternative 2x1700 MW_e

Tab. D.I.119: Effektive Jahresdosis [Sv] aus der Wassernutzung bei Betrieb der 2 NKKA-Blöcke mit einer Leistung von ca. 1700 MW_e

| Altersgruppe [Jahre] | Dosis aus Wasseraufnahme [Sv/Jahr] |
|----------------------|------------------------------------|
| 0 bis 1 | 1,82E-06 |
| 1 bis 2 | 1,50E-06 |
| 2 bis 7 | 1,67E-06 |
| 7 bis 12 | 1,36E-06 |
| 12 bis 17 | 1,18E-06 |
| Erwachsene | 1,76E-06 |

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Um Angaben zu den Gesamtdosen aus Gewässereinleitungen nach Erweiterung des Kraftwerks zu erlangen, müssen den o.g. Dosiswerten aus der NKKA die Angaben zu den Dosen des vorhandenen KKW Temelín hinzugerechnet werden, die in den nachstehenden Tabellen aufgeführt sind.

Vorhandenes Kraftwerk 2x1000 MW_e

Das vorhandene Kraftwerk war zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Dokumentation für mehr als 5 Jahre in Betrieb. Neben den Projektdaten (Plandaten) über die Emissionen sind damit auch Daten aus der tatsächlichen Überwachung des Kraftwerksbetriebs verfügbar. Deshalb haben wir sowohl Angaben zu den anhand der projizierten Emissionsdaten errechneten Dosen als auch auf den gemessenen Emissionswerten beruhende Dosisangaben aufgeführt.

Die anhand der projizierten Emissionsdaten errechneten Dosisangaben sind in der folgenden Tabelle enthalten:

Tab. D.I.120: Effektive Jahresdosis [Sv] aus der Wassernutzung, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e.

| Altersgruppe [Jahre] | Dosis aus Wasseraufnahme [Sv/Jahr] |
|----------------------|------------------------------------|
| 0 bis 1 | 2,12E-07 |
| 1 bis 2 | 1,67E-07 |
| 2 bis 7 | 1,90E-07 |
| 7 bis 12 | 1,48E-07 |
| 12 bis 17 | 1,20E-07 |
| Erwachsene | 1,68E-07 |

Angaben zu den Dosen, die anhand der (tatsächlich gemessenen) betrieblichen Einleitungswerte errechnet wurden, sind in folgender Tabelle enthalten:

Tab. D.I.121: Effektive Jahresdosis [Sv] aus der Wassernutzung, errechnet anhand der betrieblichen Emissionswerte der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von jew. ca. 1000 MW_e.

| Altersgruppe [Jahre] | Dosis aus Wasseraufnahme [Sv/Jahr] |
|----------------------|------------------------------------|
| 0 bis 1 | 6,93E-06 |
| 1 bis 2 | 5,48E-07 |
| 2 bis 7 | 6,24E-07 |
| 7 bis 12 | 4,88E-07 |
| 12 bis 17 | 3,98E-07 |
| Erwachsene | 5,75E-07 |

Kraftwerk nach Erweiterung gesamt

In den folgenden Tabellen sind die errechneten effektiven Dosen aus Flüssigeinleitungen für den Regelbetrieb zweier NKKA-Blöcke und der beiden Blöcke des KKW Temelín zusammengefasst:

Tab. D.I.122: Effektive Jahresdosis [Sv] aus der Wassernutzung, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von ca. 1000 MW_e und der beiden Blöcke der NKKA mit einer Leistung von ca. 1200 MW_e.

| Altersgruppe [Jahre] | Dosis aus Wasseraufnahme [Sv/Jahr] |
|----------------------|------------------------------------|
| 0 bis 1 | 1,26E-06 |
| 1 bis 2 | 1,03E-06 |
| 2 bis 7 | 1,15E-06 |
| 7 bis 12 | 9,04E-07 |
| 12 bis 17 | 7,55E-07 |
| Erwachsene | 1,19E-06 |

Tab. D.I.123: Effektive Jahresdosis [Sv] aus der Wassernutzung, errechnet anhand der Projektdaten für die Emission der beiden Blöcke des KKW Temelín mit einer Leistung von ca. 1000 MW_e und der beiden Blöcke der NKKA mit einer Leistung von ca. 1700 MW_e.

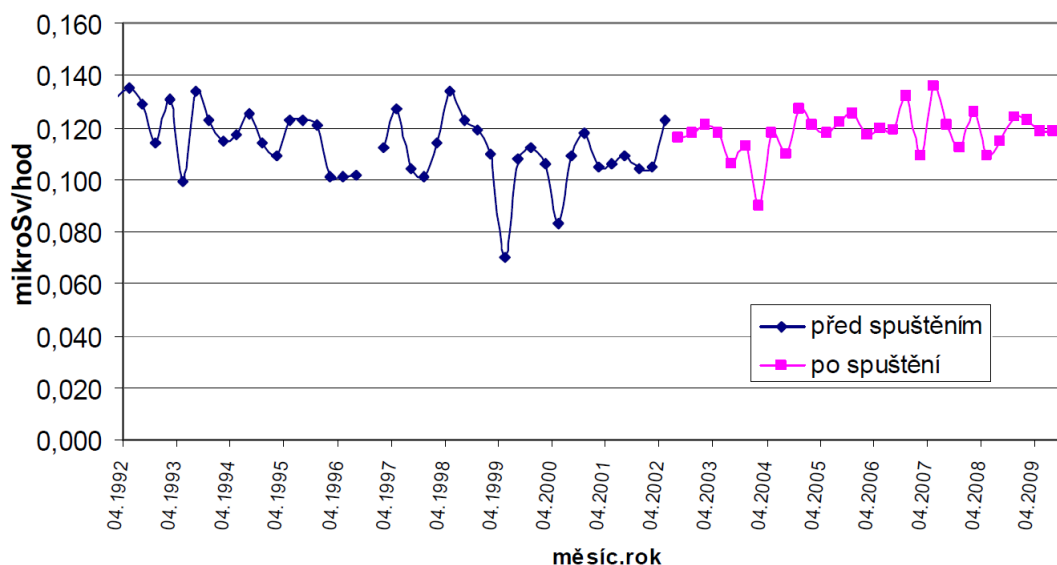
| Altersgruppe [Jahre] | Dosis aus Wasseraufnahme [Sv/Jahr] |
|----------------------|------------------------------------|
| 0 bis 1 | 2,03E-06 |
| 1 bis 2 | 1,67E-06 |
| 2 bis 7 | 1,86E-06 |
| 7 bis 12 | 1,51E-06 |
| 12 bis 17 | 1,30E-06 |
| Erwachsene | 1,93E-06 |

D.I.3.3.3. Einfluss des Felds ionisierender Strahlung

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Der Einfluss des Felds ionisierender Strahlung (direkter Bestrahlung aus den technologischen Gebäuden des Kraftwerks unter Ausklammerung der Einflüsse von Emissionen) ist unbedeutend. Diese Annahme beruht auf der Überwachung des Betriebs des vorhandenen Kraftwerks, bei der keine Unterschiede der Strahlungssituation im Kraftwerksgelände vor und nach der Inbetriebnahme erkennbar sind. Dies wird mit folgender Abbildung belegt:

Abb. D.I.2: Profil der äquivalenten Dosisleistung für den Zeitraum Januar 1991 bis September 2009 im Gelände des KKW Temelín (beim Gaskessel untergebrachte Station zur Überwachung der Umgebungsstrahlung)



mikroSv/h
Monat.Jahr
vor Inbetriebnahme
nach Inbetriebnahme

Durch statistische Auswertung dieser Daten ist nachweislich, dass die Inbetriebnahme und der Betrieb des KKW Temelín im Beobachtungszeitraum keinen Einfluss auf die äquivalente Dosisleistung im Gelände des KKW Temelín hatte.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Das Vorstehende gilt in gleicher Weise für das Kraftwerk nach Erweiterung.

D.I.3.4. Einflüsse nichtionisierender Strahlung

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Die Objekte zur Stromerzeugung (Generatoren, Transformatoren) sind innerhalb des Kraftwerksgeländes abgeschirmt und beeinflussen öffentlich zugänglichen Raum nicht mit ihrem elektrischen bzw. magnetischen Feld. Bestandteil des Vorhabens sind Leitungen zur Ableitung der Leistung ins Umspannwerk Kočín (zwei neue 400 kV-Leitungen, Masten vom Typ Delta) sowie zur Versorgung des Kraftwerks selbst aus dem Umspannwerk Kočín (zwei neue 110 kV-Doppelleitungen, Masten vom Typ Janda). Diese Leitungen durchqueren öffentlich zugänglichen Raum zwischen dem Kraftwerk und dem Umspannwerk; es befinden sich hier aber keinerlei Gebäude für permanente Wohnzwecke.

Der höchste zulässige Wert für induzierte Stromdichte im menschlichen Körper (sonstiger Personen, d.h. der Allgemeinheit) ist in Regierungsverordnung Nr. 1/2008 Slg, über den Schutz der Gesundheit vor nichtionisierender Strahlung, auf $J = 2 \text{ mA/m}^2$ festgesetzt worden. Außerdem sind hier Referenzwerte für das elektrische und magnetische Feld gegeben: $E = 5 \text{ kV/m}$ und $B = 100 \text{ } \mu\text{T}$. Diese Referenzwerte dürfen überschritten werden, solange gewährleistet bleibt, dass die o.g. zulässige induzierte Stromdichte von $J = 2 \text{ mA/m}^2$ nicht überschritten wird.

Damit die zulässige Dichte induzierten Stroms im menschlichen Körper innerhalb des Korridors für die vorhandenen und künftigen 400 kV/110 kV-Leitungen vom KKW Temelín ins Umspannwerk Kočín nicht überschritten wird, sind Mindesthöhen für die Anbringung der Leitungen über dem Erdboden vorgesehen. Für die neue 400 kV-Leitung gilt eine Mindesthöhe der Leiter von 12,8 m bzw. 12,1 m (in Abhängigkeit von der Phasenabfolge), für die neue 110 kV-Leitung sodann 6 m (die unabhängig von der Phasenabfolge als ausreichend angesehen werden).

Unter dieser Voraussetzung werden die Anforderungen der Regierungsverordnung Nr. 1/2008 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor nichtionisierender Strahlung, verlässlich eingehalten. Es ist damit nicht von einer negativen Auswirkung nichtionisierender Strahlung auf die Bevölkerung auszugehen.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Die o.g. Einschätzung gilt auch für das Kraftwerk als Ganzes. Angesichts des Abstands der einzelnen Leitungen (der Schutzgürtel der 400 kV-Leitung ist 20 m breit, gemessen ab dem äußerem Leiter), kommt es zu keiner weiteren Kumulierung von Einflüssen.

D.I.3.5. Einflüsse während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase

D.I.3.5.1. Einflüsse durch Lärm

D.I.3.5.1.1. Baustellenlärm

Die Ergebnisse bezüglich des Lärms aus verschiedenen Tätigkeiten auf der Baustelle und der Baustelleneinrichtung sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tab. D.I.124: Ergebnisse der Berechnungen des äquivalenten Lärmpegels für Baustellenlärm

| | Äquivalenter Lärmpegel LrD (Tag) [dB(A)] | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|
| | MB01 | MB02 | MB03 | MB04 | MB05 | MB06 | MB07 | MB08 |
| Limit | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 |
| Abraum der Krume ZS | 35,8 | 40,8 | 49,8 | 49,6 | 44,5 | 39,4 | 37,1 | 45,9 |
| Abraum der Krume HS | 29,5 | 31,9 | 37,8 | 37,6 | 37,1 | 33,8 | 37,9 | 49,7 |
| Aushubarbeiten auf HS (bis 1000 MW) | 31,3 | 35,7 | 42,3 | 42,1 | 38,4 | 33,1 | 35,0 | 49,1 |
| Aushubarbeiten auf HS (über 1000 MW) | 32,1 | 36,0 | 42,8 | 42,6 | 39,2 | 34,1 | 35,9 | 49,4 |
| Errichtung HVB und weiterer Objekte | 29,1 | 31,6 | 37,7 | 37,4 | 35,8 | 32,6 | 35,5 | 47,2 |
| Installation von Technologie | 23,8 | 26,4 | 33,5 | 32,0 | 30,7 | 27,0 | 27,9 | 36,8 |

Anm.: Zur Platzierung der Messpunkte siehe Kap. C.2.3., Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristika (S. 284 dieser Dokumentation).

Es ist offensichtlich, dass die hygienischen Grenzwerte für Baulärm an sämtlichen beobachteten Kontrollpunkten, die die nächstgelegenen bzw. meistbetroffenen Außenschutzzonen bzw. der Außenschutzzonen für Bebauung verkörpern, erfüllt sind, und zwar mit ganz erheblicher Reserve. Von daher wurden keine zusätzlichen Maßnahmen vorgeschlagen.

D.I.3.5.1.2. Lärm wg. baubedingten Verkehrs

Die Berechnungsgebiete wurden für sämtliche Gemeinden ausgewählt, durch die ausgewählte Bauzubringerstraßen führen. Sie sind beschränkt auf die unmittelbare Umgebung der jeweiligen Durchgangsstraßen. Die Daten bezüglich der Dichte des baubedingten Verkehrs sind in Kap. B.II.4., Ansprüche an die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur (S. 210 dieser Dokumentation) enthalten. Die festgestellten äquivalenten Lärmpegel an den jeweiligen Rechenpunkten sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. D.I.125: Pegel des baubedingten Verkehrslärms

| Gemeinde | Kontrollpunkt | Stockwerk | Künftiger Stand, ohne Bauverkehr, Jahr 2015 | | Künftiger Stand, mit Bauverkehr, Jahr 2015 | | Differenz | |
|-------------------------|---------------|-----------|---|-------|--|-------|-----------|-------|
| | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Albrechtice nad Vltavou | ALBR 1 | 1 | 59,5 | 52,2 | 61,6 | 53,5 | 2,1 | 1,3 |
| | | 2 | 59,4 | 52,1 | 61,5 | 53,4 | 2,1 | 1,3 |
| | ALBR 2 | 1 | 64,4 | 57,5 | 64,4 | 57,6 | 0,0 | 0,0 |
| | | 2 | 64,3 | 57,5 | 64,3 | 57,5 | 0,0 | 0,0 |
| | ALBR 3 | 1 | 67,2 | 59,8 | 67,9 | 60,6 | 0,7 | 0,8 |
| | | 2 | 66,9 | 59,5 | 67,6 | 60,3 | 0,7 | 0,8 |
| | ALBR 4 | 1 | 66,4 | 58,9 | 67,3 | 59,9 | 0,8 | 1,0 |
| | | 2 | 66,1 | 58,6 | 66,9 | 59,5 | 0,8 | 1,0 |
| | ALBR 5 | 1 | 67,0 | 59,5 | 67,9 | 60,5 | 0,9 | 1,0 |
| | | 2 | 66,4 | 58,9 | 67,3 | 59,9 | 0,8 | 1,0 |
| Bečice | BEC 1 | 1 | 66,5 | 59,2 | 67,2 | 59,7 | 0,7 | 0,5 |
| | | 2 | 66,2 | 59,0 | 66,9 | 59,5 | 0,7 | 0,5 |
| Bechyňská Smoleč | BECH 1 | 1 | 64,8 | 57,7 | 65,3 | 57,7 | 0,5 | 0,0 |
| | | 2 | 64,6 | 57,5 | 65,1 | 57,5 | 0,5 | 0,0 |
| Březnice | BREZ 1 | 1 | 65,8 | 58,7 | 66,5 | 59,0 | 0,8 | 0,3 |
| | | 2 | 66,6 | 59,5 | 67,3 | 59,8 | 0,8 | 0,3 |
| | BREZ 2 | 1 | 68,9 | 61,8 | 69,6 | 62,1 | 0,7 | 0,3 |
| | | 2 | 68,7 | 61,6 | 69,4 | 61,9 | 0,8 | 0,3 |
| | BREZ 3 | 1 | 68,3 | 61,2 | 69,2 | 61,2 | 0,9 | 0,0 |
| | | 2 | 67,1 | 60,1 | 68,1 | 60,1 | 0,9 | 0,0 |
| Bzí | BZI 1 | 1 | 71,7 | 64,5 | 72,4 | 65,0 | 0,7 | 0,5 |
| | | 2 | 70,1 | 62,9 | 70,9 | 63,4 | 0,7 | 0,5 |
| Chvalešovice | CHVAL 1 | 1 | 67,8 | 60,4 | 67,8 | 60,7 | 0,0 | 0,3 |
| | | 2 | 67,3 | 60,0 | 67,4 | 60,3 | 0,0 | 0,3 |
| Čičenice | CICE 1 | 1 | 65,8 | 58,5 | 65,9 | 58,8 | 0,0 | 0,3 |
| | | 2 | 65,6 | 58,2 | 65,6 | 58,5 | 0,0 | 0,3 |
| Dolní Bukovsko | DBUK 1 | 1 | 68,1 | 60,9 | 68,8 | 61,4 | 0,7 | 0,4 |
| | | 2 | 67,8 | 60,6 | 68,5 | 61,0 | 0,7 | 0,4 |
| Dívčice | DIVC 1 | 1 | 68,4 | 61,3 | 68,5 | 61,3 | 0,1 | 0,0 |
| | | 2 | 68,0 | 61,0 | 68,1 | 61,0 | 0,1 | 0,0 |
| Dřiteň | DRIT 1 | 1 | 65,9 | 58,9 | 66,0 | 58,9 | 0,1 | 0,0 |
| | | 2 | 65,7 | 58,6 | 65,8 | 58,6 | 0,1 | 0,0 |
| | DRIT 2 | 1 | 66,7 | 59,4 | 66,5 | 59,4 | 0,1 | 0,0 |
| | | 2 | 66,2 | 59,1 | 66,3 | 59,1 | 0,1 | 0,0 |
| Hluboká nad Vltavou | HLUB 1 | 1 | 69,5 | 62,3 | 69,7 | 62,5 | 0,2 | 0,2 |
| | | 2 | 69,6 | 62,3 | 69,7 | 62,6 | 0,2 | 0,2 |
| | HLUB 2 | 1 | 65,5 | 58,3 | 65,5 | 58,3 | 0,0 | 0,0 |
| | | 2 | 65,5 | 58,3 | 65,6 | 58,4 | 0,1 | 0,1 |
| Lomnice nad Lužnicí | LOM 1 | 1 | 69,6 | 62,3 | 69,9 | 62,7 | 0,2 | 0,4 |
| | | 2 | 69,2 | 61,8 | 69,4 | 62,2 | 0,2 | 0,4 |
| Malšice | MAL 1 | 1 | 67,8 | 60,8 | 68,3 | 60,8 | 0,5 | 0,0 |
| | | 2 | 67,5 | 60,4 | 68,0 | 60,4 | 0,5 | 0,0 |
| Nákří | NAKRI 1 | 1 | 70,9 | 63,9 | 71,0 | 63,9 | 0,1 | 0,0 |
| | | 2 | 69,6 | 62,6 | 69,7 | 62,6 | 0,1 | 0,0 |
| Neplachov | NEPL 1 | 1 | 65,3 | 58,3 | 65,8 | 58,3 | 0,5 | 0,0 |
| | | 2 | 64,7 | 57,6 | 65,2 | 57,6 | 0,5 | 0,0 |
| Novosedly | NOVOS 1 | 1 | 64,6 | 56,8 | 64,6 | 56,8 | 0,0 | 0,0 |
| | | 2 | 63,8 | 56,0 | 63,8 | 56,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nová Ves | NVES 1 | 1 | 60,8 | 53,4 | 61,5 | 53,8 | 0,7 | 0,4 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | | | | | | | |
|----------------------|---------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Paseky | PASE 1 | 2 | 60,8 | 53,4 | 61,5 | 53,9 | 0,8 | 0,5 |
| | | 1 | 66,7 | 59,2 | 67,5 | 60,2 | 0,8 | 1,0 |
| | | 2 | 65,5 | 58,1 | 66,4 | 59,0 | 0,8 | 1,0 |
| Podeřístě | POD 1 | 1 | 62,0 | 53,9 | 62,3 | 55,6 | 0,3 | 1,7 |
| | | 2 | 61,6 | 53,5 | 61,9 | 55,1 | 0,3 | 1,7 |
| Sedlec | SEDL 1 | 1 | 63,7 | 56,3 | 63,7 | 56,6 | 0,0 | 0,3 |
| | | 2 | 63,5 | 56,2 | 63,6 | 56,5 | 0,0 | 0,3 |
| Sudoměřice u Bechyně | SUD 1 | 1 | 68,4 | 61,3 | 68,9 | 61,3 | 0,5 | 0,0 |
| | | 2 | 67,8 | 60,7 | 68,2 | 60,7 | 0,5 | 0,0 |
| Tálín | TAL 1 | 1 | 65,9 | 58,4 | 66,7 | 59,3 | 0,8 | 1,0 |
| | | 2 | 65,3 | 57,8 | 66,1 | 58,8 | 0,8 | 1,0 |
| Temelín | TEM 1 | 1 | 59,4 | 51,8 | 59,4 | 51,8 | 0,0 | 0,0 |
| | | 2 | 59,0 | 51,4 | 59,0 | 51,4 | 0,0 | 0,0 |
| | TEM 2 | 1 | 61,9 | 54,8 | 62,9 | 55,4 | 0,9 | 0,7 |
| | | 2 | 61,9 | 54,7 | 62,8 | 55,4 | 1,0 | 0,7 |
| | TEM 3 | 1 | 62,9 | 56,9 | 64,8 | 57,9 | 1,9 | 1,0 |
| | | 2 | 62,8 | 56,8 | 64,7 | 57,7 | 1,9 | 1,0 |
| | TEM 4 | 1 | 63,3 | 57,3 | 65,3 | 58,4 | 2,0 | 1,1 |
| | | 2 | 63,1 | 57,1 | 65,0 | 58,0 | 1,9 | 0,9 |
| | TEM 5 | 1 | 64,0 | 57,5 | 65,2 | 58,1 | 1,3 | 0,6 |
| | | 2 | 64,3 | 57,8 | 65,6 | 58,5 | 1,3 | 0,7 |
| | TEM 6 | 1 | 56,9 | 49,8 | 58,8 | 50,4 | 1,9 | 0,6 |
| | | 2 | 57,0 | 50,0 | 58,9 | 50,6 | 1,9 | 0,6 |
| | TEM 7 | 1 | 59,9 | 52,8 | 61,9 | 53,5 | 2,0 | 0,7 |
| | | 2 | 59,8 | 52,7 | 61,8 | 53,4 | 2,0 | 0,6 |
| Týn nad Vltavou | TYN 1 | 1 | 64,2 | 56,9 | 65,1 | 57,6 | 0,9 | 0,6 |
| | | 2 | 64,4 | 57,1 | 65,5 | 58,0 | 1,1 | 0,9 |
| | TYN 2 | 1 | 58,4 | 51,2 | 59,5 | 52,0 | 1,0 | 0,8 |
| | | 2 | 58,5 | 51,2 | 59,6 | 52,1 | 1,1 | 0,9 |
| | | 3 | 58,6 | 51,4 | 59,7 | 52,2 | 1,1 | 0,8 |
| | | 4 | 58,7 | 51,4 | 59,8 | 52,3 | 1,1 | 0,8 |
| | | 5 | 58,9 | 51,6 | 59,9 | 52,4 | 1,1 | 0,8 |
| | | 6 | 59,0 | 51,8 | 60,1 | 52,6 | 1,1 | 0,8 |
| | TYN 3 | 1 | 61,2 | 53,9 | 62,2 | 54,7 | 1,0 | 0,8 |
| | | 2 | 61,2 | 53,9 | 62,3 | 54,8 | 1,1 | 0,9 |
| | | 3 | 61,2 | 53,9 | 62,3 | 54,8 | 1,1 | 0,9 |
| | | 4 | 61,2 | 53,9 | 62,3 | 54,8 | 1,1 | 0,9 |
| | | 5 | 61,1 | 53,8 | 62,2 | 54,7 | 1,1 | 0,9 |
| | | 6 | 61,1 | 53,8 | 62,2 | 54,7 | 1,1 | 0,9 |
| | TYN 4 | 1 | 63,2 | 55,9 | 64,2 | 56,5 | 1,0 | 0,5 |
| | | 2 | 63,3 | 56,0 | 64,3 | 56,6 | 1,0 | 0,6 |
| | TYN 5 | 1 | 60,6 | 53,5 | 61,2 | 53,7 | 0,6 | 0,1 |
| | | 2 | 60,6 | 53,5 | 61,3 | 53,7 | 0,7 | 0,3 |
| TYN 6 | 1 | 60,3 | 53,2 | 61,0 | 53,5 | 0,8 | 0,3 | |
| | 2 | 61,8 | 54,8 | 62,6 | 55,1 | 0,8 | 0,3 | |
| Všechny | VSECH 1 | 1 | 66,2 | 59,1 | 66,6 | 59,1 | 0,5 | 0,0 |
| | | 2 | 66,2 | 59,1 | 66,6 | 59,1 | 0,5 | 0,0 |
| Všemyslice | VSEM 1 | 1 | 59,6 | 51,7 | 60,7 | 51,7 | 1,1 | 0,0 |
| | | 2 | 59,1 | 51,2 | 60,2 | 51,2 | 1,1 | 0,0 |
| Všeteč | VSET 1 | 1 | 58,0 | 50,9 | 59,6 | 51,3 | 1,6 | 0,3 |
| | | 2 | 58,2 | 51,1 | 60,1 | 51,7 | 1,9 | 0,6 |
| | VSET 2 | 1 | 58,8 | 51,8 | 60,8 | 52,5 | 2,0 | 0,7 |
| | | 2 | 59,5 | 52,4 | 61,5 | 53,1 | 2,0 | 0,7 |
| | VSET 3 | 1 | 56,4 | 49,1 | 58,4 | 50,3 | 2,1 | 1,3 |
| | | 2 | 56,4 | 49,1 | 58,5 | 50,4 | 2,1 | 1,3 |
| Žimutice | ZIM 1 | 1 | 68,5 | 61,3 | 69,3 | 61,8 | 0,7 | 0,5 |
| | | 2 | 68,1 | 60,9 | 68,9 | 61,4 | 0,7 | 0,5 |
| Zvěrkovice | ZVER 1 | 1 | 61,8 | 54,4 | 62,0 | 54,7 | 0,2 | 0,3 |
| | | 2 | 61,9 | 54,6 | 62,1 | 54,8 | 0,1 | 0,2 |
| | ZVER 2 | 1 | 65,7 | 58,4 | 66,7 | 59,4 | 0,9 | 1,0 |
| | | 2 | 65,7 | 58,4 | 66,7 | 59,4 | 0,9 | 1,0 |

Es ist hier ersichtlich, dass in praktisch sämtlichen Gemeinden für den künftigen Stand eine Überschreitung der hygienischen Lärmgrenzwerte für die Umgebung von Hauptverkehrswegen (von $L_{Aeq,T} = 60/50$ dB

Tag/Nacht) festzustellen ist, und zwar ohne, dass dies durch einen Einfluss des Verkehrs im Zusammenhang mit der Umsetzung des Bauvorhabens bedingt wäre (in der Tabelle rot gekennzeichnet).

Der Zuwachs des Lärmpegels an den Rechenpunkten infolge des baubedingten Verkehrs bewegt sich im Rahmen von 0,1 bis 2,2 dB während der Tagstunden und 0,1 bis 1,7 dB während der Nachtstunden. Ein Zuwachs von bis zu 0,6 dB gilt als nicht nachweisbar, nicht messbar, und subjektiv nicht mit den Sinnen erfahrbar, und von daher als irrelevant für die weitere Beurteilung. Für die übrigen Messpunkte (in der Tabelle blau gekennzeichnet) wird es notwendig sein, Maßnahmen zur Senkung des Lärms entweder organisatorischer Natur (Verkehrszeiten, Verkehrsführung, Verkehrsmittel) oder technischer Natur (Lärmschutzmaßnahmen – Schutzwälle, Gebäudefenster, usw.) zu treffen.

D.1.3.5.2. Einflüsse durch Vibrationen

Die Einflüsse von Vibrationen während der Vornahme von Bau- und Montagearbeiten gehen nicht über den allernächsten Ort ihrer Entstehung (wg. Schüttelkomprimierung, Verwendung von pneumatischen Bohrhämmern usw.) hinaus, und werden in keinem Fall die breitere Umgebung bzw. Wohngebiete berühren.

Die Verwendung von Sprengstoffen bei der Errichtung des Vorhabens ist nicht vorgesehen.

D.1.3.5.3. Einflüsse ionisierender Strahlung

Im Laufe der Vorbereitung und Umsetzung des Vorhabens (Bau- und Montagearbeiten) werden keine Radionuklide in die Atmosphäre oder in Gewässer freigesetzt; auch entsteht kein Feld ionisierender Strahlung und es werden keine radioaktiven Abfälle produziert.

Der Bau erfolgt parallel zum Betrieb der vorhandenen zwei Kraftwerksblöcke, deren Strahlungseinflüsse vom Vorhaben in keiner Weise geändert werden.

D.1.3.5.4. Einflüsse nichtionisierender Strahlung

Während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase kommt es zu keinen Einflüssen durch nichtionisierende Strahlung; die Leitungen zur Ableistung der Leistung und zur Reserveversorgung der NKKA werden nicht in Betrieb sein.

D.1.3.6. Einflüsse während der Stilllegungsphase

D.1.3.6.1. Einflüsse durch Lärm

Die Einflüsse durch Lärm während der Stilllegungsphase werden unbedeutend sein. Bei der Vornahme von Abriss- und Demontagearbeiten wird dieser Einfluss nicht über die weiter oben genannten Einflüsse während der Bauphase hinausgehen.

D.1.3.6.2. Einflüsse durch Vibrationen

Während der Stilllegungsphase kommen keine Vibrationseinflüsse in Frage.

D.1.3.6.3. Einflüsse ionisierender Strahlung

Die strahlungsbezogenen Einflüsse werden während der Etappe der Regelbetriebseinstellung und der übrigen Etappen der Stilllegung gegenüber der Betriebszeit in erheblichem Maße weiter zurückgehen, und zwar um mehrere Größenordnungen. Während der Stilllegungsphase kommt es gegenüber der Betriebsphase zu folgender Einschränkung der radioaktiven Emissionen:

Etappe der Regelbetriebseinstellung:

atmosphärische Emissionen:

| | |
|---------------------------------|---|
| Edelgase und Aerosole: | Rückgang um ca. 3 Größenordnungen, auf ca. 10^{12} bis 10^{13} Bq/Jahr |
| Tritium: | Rückgang ca. 10x, auf ca. 10^{12} Bq/Jahr |
| Jodisotope: | Rückgang um ca. 4 Größenordnungen, auf ca. 10^6 Bq/Jahr |
| ^{14}C : | Rückgang ca. 10x, auf ca. 10^{11} Bq/Jahr |
| Einleitungen in Gewässer: | |
| Gesamtaktivität (ohne Tritium): | Rückgang um ca. 3 bis 4 Größenordnungen, auf ca. 10^6 bis 10^7 Bq/Jahr |
| Tritium: | Rückgang ca. 10x, auf ca. 10^{13} Bq/Jahr |
| Übrige Etappen der Stilllegung: | |
| atmosphärische Emissionen: | |
| Edelgase und Aerosole: | Rückgang um ca. 2 Größenordnungen, auf ca. 10^{10} bis 10^{11} Bq/Jahr |
| Tritium: | Rückgang um ca. 2 Größenordnungen, auf ca. 10^{10} Bq/Jahr |
| Jodisotope: | Rückgang um ca. 1 bis 2 Größenordnungen, auf ca. 10^4 bis 10^5 Bq/Jahr |
| ^{14}C : | Rückgang um ca. 1 bis 2 Größenordnungen, auf ca. 10^9 bis 10^{10} Bq/Jahr |
| Einleitungen in Gewässer: | |
| Gesamtaktivität (ohne Tritium): | Rückgang um ca. 1 bis 2 Größenordnungen, auf ca. 10^4 bis 10^6 Bq/Jahr |
| Tritium: | Rückgang ca. 10x, auf ca. 10^{12} Bq/Jahr |

Proportional dazu sinken auch die entsprechenden effektiven Dosen.

D.I.3.6.4. Einflüsse nicht ionisierender Strahlung

Die weiter oben beschriebenen Einflüsse nichtionisierender Strahlung fallen in der Stilllegungsphase weg.

D.I.4. Einflüsse auf Oberflächen- und Grundwasser

D.I.4.1. Einflüsse auf Oberflächenwasser

D.I.4.1.1. Einfluss auf den Charakter der lokalen Entwässerung

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Im Zuge der Umsetzung der NKKa kommt es zu einer Befestigung vormals unbefestigter Flächen und deren Entwässerung ins neue Kanalisationssystem für Niederschläge, das an die vorhandene Kanalisation angeschlossen wird. Sämtliche derart erfassten Wassermengen werden in den Strouha-Bach und von dort in die Moldau (Staureservoir Hněvkovice) abgeleitet. Unter dem Aspekt der Beeinflussung des Wasserdurchsatzes in der Moldau handelt es sich um eine Menge, die am angegebenen Profil unwesentlich ist.

Die Überführung eines Teils der Niederschlags- und Grundwässer vom Kraftwerksgelände in Gewässer 1-06-03-073 (Strouha – belassener durchschnittlicher Abfluss $0,043 \text{ m}^3/\text{s}$) bedeutet eine Steigerung des durchschnittlichen Abflusses aus diesem Gewässer in einer Größenordnung von Zehntelprozent. Die Spitzenabflüsse bei Starkregen werden dabei von einem Rückhaltebecken aufgefangen.

Dass Niederschlagswasser aufgefangen und abgeleitet wird, kann sich theoretisch in einem Rückgang des charakteristischen Wasseraufkommens im Oberlauf v.a. kleinerer Gewässer bemerkbar machen. Relevant ist dies v.a. für 1-08-03-079/2 (Temelínec-Bach).

Die Umsetzung der Leistungsabführung ins Umspannwerk Kočín macht sich im Entwässerungscharakter des Gebiets nicht bemerkbar.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Insgesamt kommt es zu einer Verstärkung des Einflusses auf den Charakter der Entwässerung des Gebiets, der bereits vormals nach Baufertigstellung und mit der Entwässerung des vorhandenen Betriebsgeländes des KKW Temelín hervorgerufen wurde. Die Änderungen machen sich v.a. in einem Zuwachs des Durchflusses bemerkbar, dank der Einleitung weiterer Niederschläge im Strouha-Bach. Um seinen Niederschlagsbeitrag wird in den Oberläufen u.a. neben den heutigen Gewässern 1-08-03-079/3 (Malešice-Bach) und 1-06-03-077 (Paleček-Bach) neu nach Fertigstellung der NKKA auch das Gewässer 1-08-03-079/2 (Temelínec-Bach) gebracht werden. Es handelt sich hier insgesamt um einen unbedeutenden Einfluss.

D.I.4.1.2. Einfluss auf die hydrologischen Charakteristika**VORHABEN (BLOCKS 3+4)**

Die Bewertung bezieht sich auf die Leistungsalternativen 2x1200 MW_e (die einen bzw. zwei Kühltürme vom Typ Iterson pro Block umfassen) und 2x1700 MW_e (zwei Kühltürme vom Typ Iterson pro Block), und deren jeweilige potenzielle Höchstwirkung.

Die erhöhte Entnahme technologischer Wässer aus dem Profil Moldau Hněvkovice führt zu einer Senkung des jährlichen durchschnittlichen Abflusses unterhalb des wasserwirtschaftlichen Werks (VD) Hněvkovice. Ein Teil des entnommenen Wassers wird der Moldau allerdings im Profil Moldau Kořensko zurückgegeben. Die stärkste Beeinflussung der hydrologischen Charakteristika der Moldau ist damit im Moldauabschnitt unterhalb des VD Hněvkovice zu beobachten. Ab dem VD Kořensko, wo sich bereits der Zufluss der Lainsitz und die Einleitung von Abwässern aus dem Kraftwerk bemerkbar macht, ist dieser Rückgang des Durchschnittsdurchflusses bereits weniger bedeutsam. Die Beeinflussung des Wasserdurchsatzes unterhalb der wasserwirtschaftlichen Werke Hněvkovice und Kořensko wird außerhalb des Bereichs kleiner Durchflüsse (wasserarmer Zeiten) nicht bedeutsam sein. In besagten Zeiträumen kann die Entnahme von Wasser für den Kraftwerksbetrieb den Durchfluss um bis zu Zehntelprozent senken; stets gilt aber, dass die wasserwirtschaftlichen Werke oberhalb des VD Hněvkovice die niedrigen Durchflüsse aufbessern und auf diese Weise den Einfluss des Kraftwerkbetriebs im Vergleich zum naturbelassenen Zustand eliminieren. In Zusammenarbeit der Reservoir Lipno und Hněvkovice wird für den erforderlichen Mindestdurchfluss unterhalb des VD Hněvkovice (heute 6,5 m³/s) sowie auch in der Moldau unterhalb des Zusammenflusses mit der Lainsitz (heute 9,5 m³/s) gesorgt.

Für den Gesamtlauf der Moldau ist der Problembereich der Beeinflussung hydrologischer Charakteristika für den gemeinsamen Betrieb von KKW Temelín und NKKA detailliert in der folgenden Studie untersucht: "Studie zur Möglichkeit einer gesicherten Wasserentnahme aus dem VD Hněvkovice für die mittelfristige Erweiterung des KKW Temelín"; siehe hierzu den Anlagenapparat zu dieser Dokumentation.

Dass Niederschläge im Betriebsbereich der NKKA aufgefangen und über die Kanalisation abgeleitet werden, führt zu einer rascheren Ableitung der Niederschläge aus dem Zielgebiet in Oberflächengewässer auf Kosten der Versickerung. Dies kann sich in einer geringeren Ergiebigkeit der Quellen und damit auch in einer Änderung der hydrologischen Charakteristika der Oberläufe kleinerer Fließgewässer (Rückgang des Durchflusses) niederschlagen. Im Falle der Umsetzung der NKKA betrifft dies vor allem einen Teil des Quellgebiets und kleine Flüsse im oberen Teil des Gewässers 1-08-03-079/2 (Temelínec-Bach). Zugleich erhöht sich mit der Überführung der Niederschläge in den Rezipienten – den Bach Strouha – der Durchfluss dort. Die Änderungen sind in den Oberläufen relativ bedeutsam (und dürften in einer Größenordnung von Zehntelprozent liegen), flussabwärts hin zur Mündung nimmt dieser Einfluss dann ab.

Die Umsetzung der Leistungsabführung ins Umspannwerk Kočín hat auf die hydrologischen Charakteristika keinen Einfluss.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Für den Gesamtlauf der Moldau ist der Problemkreis der Beeinflussung hydrologischer Charakteristika für den gemeinsamen Betrieb von KKW Temelín und NKKA detailliert in der folgenden Studie untersucht: "Studie zur Möglichkeit einer gesicherten Wasserentnahme aus dem VD Hněvkovice für die mittelfristige Erweiterung des KKW Temelín"; siehe hierzu den Anlagenapparat zu dieser Dokumentation. Gegenstand dieser Studie ist die Beurteilung der Möglichkeit, die Wasserentnahme aus dem VD Hněvkovice für die mittelfristig ins Auge gefasste Erweiterung des KKW Temelín sicherzustellen, sowie der Konsequenzen, die dies für die Moldau als Fließgewässer bis zu deren Mündung hat, auch was die Auswirkungen auf die Stromerzeugung in den Wasserkraftwerken der "Moldaukaskade" hat. Eine Lösung wurde für folgende Entnahmealternativen erstellt: KKW Temelín allein, sowie KKW Temelín zusammen mit der NKKA im Umfang der Leistungsalternativen von heute 2000 MW_e bis zu 5400 MW_e. Die Anforderungen an die sonstigen Entnahmen und Einleitungen von Wässern im Zielgewässer entsprechen den Werten, die gemäß wasserwirtschaftsrechtlichen Bescheiden zulässig sind. Die Lösungen wurden dabei sowohl für die derzeitigen hydrologischen Bedingungen erarbeitet, als auch für die vom Klimawandel für den Zeithorizont 2025 beeinflussten klimatischen Bedingungen. Das in Ansatz gebrachte Szenario des Klimawandels beruht auf dem Leitzirkulationsmodell des Klimasystems Aladin sowie dem Emissionsszenario A1B.

Die Studie zeigt, dass die Anforderungen an die Gewährleistung einer Wasserentnahme für das KKW Temelín für sämtliche erwogenen Leistungsvarianten des KKW Temelín hinreichend gegeben sind, und zwar sowohl unter den gegenwärtigen hydrologischen Bedingungen als auch unter den vom Klimawandel beeinflussten hydrologischen Bedingungen des Referenzjahres 2025. In ausreichender Weise ist außerdem sichergestellt, dass die Anforderungen an den Mindestdurchsatz unter den Reservoirs Lipno I, Lipno II, Hněvkovice und Kořensko erfüllt sind. Wenn von einer Ausnutzung des gesamten Speichervolumens der Reservoirs Lipno I und Hněvkovice für die Wasserakkumulation ausgegangen wird, ist die Sicherstellung dieser Anforderungen als pannenfrei zu werten. Auch der Einfluss auf die Pegelstandsregulierung zur Sicherstellung eines für den Freizeit- und Sportbetrieb ausreichenden Wasserstands im Reservoir Lipno I in den Sommermonaten (Juni bis August) auf einem Pegel von 723,6 ü. N.N. ist unerheblich: unter den gegenwärtigen Umständen hat die Sicherstellung dieses Pegels als "pannenfrei" zu gelten, und unter den vom Klimawandel beeinflussten Bedingungen übertrifft sie gemessen an der Dauer p_t für sämtliche erwogenen Varianten die für Freizeitwecke empfohlene Norm mit 95 % (für die am wenigsten günstige Variante erreicht p_t einen Wert von 96,6 %). Eine Auswertung des Einflusses der sonstigen Entnahmen und Einleitungen (die Entnahmen für das KKW Temelín ausgenommen) gemäß den zulässigen Werten, wie sie in den wasserwirtschaftsrechtlichen Bescheiden vorgegeben sind (anstelle der projizierten und tatsächlichen (anhand vorgenommener Entnahmen und Einleitungen gemeldeten) Werte hat auf die Sicherstellung der o.g. Anforderungen keine relevante Auswirkung.

Die Folgen der Entnahmen von Wasser (bzw. des Verbrauchs im Sinne der Differenz zwischen der Entnahme und der erneuten Einleitung ins Fließgewässer) für das KKW Temelín für die Moldau ab dem Profil der Dammkante des VD Hněvkovice bis zur Mündung (Tauchstufe Kořensko) wurde angesichts der Erfüllung der Anforderungen nach einer Sicherstellung minimaler Durchflüsse unterhalb des VD Vrané sowie an den Kontroll- (Bilanz-)Profilen Zbraslav, Prag Chuchle und Vraňany und über den Einfluss auf das hydrologische Regime im Profil Vraňany ausgewertet.

Kritisch ist das Profil Vrané, wo ein Mindestdurchfluss aus dem Reservoir 40 m³/s gefordert ist (in Kontrast z.B. zum geforderten Mindestrestdurchsatz im Profil Vraňany von 24,350 m³/s). Während die Mindestdurchflüsse an sämtlichen genannten Profilen unter den gegenwärtigen Bedingungen hinreichend sichergestellt sind, deutet die Lösung unter den Bedingungen des Klimawandels auf mögliche Probleme mit der Sicherstellung der Mindestdurchflüsse in den Profilen Vrané, Zbraslav und Prag Chuchle hin, wo die Mindestdurchflüsse für keine Entnahme-/Verbrauchsvariante die von der Norm empfohlene Verlässlichkeit von $p_t = 98,5\%$ erreichen (bei der am wenigsten günstigen Variante erreichen die Werte 96,6 %). Dennoch ist aus den Ergebnissen ersichtlich, dass die primäre Ursache hierfür die potenzielle Auswirkung des Klimawandels auf die Durchflüsse im betrachteten Gewässergebiet ist, nicht aber die erhöhten Anforderungen an eine Entnahme/Verbrauch für das KKW Temelín.

Unter den gegenwärtigen hydrologischen Bedingungen sind die Anforderungen an die Mindestdurchflüsse für sämtliche Entnahmevarianten in allen zu beurteilenden Profilen erfüllt; unter den Bedingungen des Klimawandels hingegen werden die Anforderungen an die Mindestdurchflüsse von keiner der Varianten erfüllt, wobei die Differenz der Verlässlichkeit im Sinne der Dauer pt zwischen den Extremvarianten 2000 MWe und 5200 MW_e insgesamt 0,6 % beträgt, was bei einer Länge des hydrologischen Datensatzes von 26 Jahren 2 "Pannemonate" ausmacht.

Analoge Schlüsse können aus den Ergebnissen der Untersuchung gezogen werden, die die Folgen auf die Stromerzeugung in Wasserkraftwerken auf der Moldau-Kaskade auswertet, wobei erhebliche Unterschiede in der potenziellen Produktion unter den gegenwärtigen hydrologischen Bedingungen einerseits und den Bedingungen des Klimawandels andererseits festzustellen sind, aber nur minimale Unterschiede zwischen den einzelnen Entnahme-/Verbrauchsalternativen für das KKW Temelín.

Dass Niederschläge im Betriebsbereich des KKW Temelín und der NKKA aufgefangen und über die Kanalisation abgeleitet werden, führt zu einer rascheren Ableitung der Niederschläge aus den kleinen Gewässern 1-08-03-079/3 (Malešice-Bach), 1-06-03-077 (Paleček-Bach), sowie nach der Errichtung der NKKA neu auch 1-08-03-079/2 (Temelínec-Bach) in den Rezipienten – den Strouha Bach 1-06-03-073. Dies kann sich in einer geringeren Ergiebigkeit der Quellen und damit auch in einer Änderung der hydrologischen Charakteristika der Oberläufe kleinerer Fließgewässer (Rückgang des Durchflusses) niederschlagen. Die Änderungen sind in den Oberläufen relativ bedeutsam (und dürften in einer Größenordnung von Zehntelprozent liegen), flussabwärts hin zur Mündung nimmt dieser Einfluss dann ab

Einhergehend mit der Überführung von Niederschlägen in den Rezipienten ändern sich die hydrologischen Charakteristika des Strouha-Bachs (im Sinne einer Erhöhung der Durchflüsse).

D.I.4.1.3. Einfluss auf die Qualität der Oberflächengewässer

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Die Bewertung des Einflusses der einzelnen Leistungsalternativen des Vorhabens auf die Qualität der Oberflächengewässer und die Kommentierung der Ergebnisse erfolgte vorrangig summarisch für das Kraftwerk als Ganzes (siehe weiter unten).

Der Anlagenapparat zu dieser Dokumentation enthält die errechneten Werte für die mittlere Konzentration und den Einfluss der Konzentration des Qualitätsindikators i im Profil Moldau Kořensko nach Vermengung mit den Abwässern aus der NKKA (bzw. in Summe mit denen des KKW Temelín), die durchschnittliche jährliche Konzentration des Qualitätsindikators i in der Moldau oberhalb der Einleitung der Abwässer, sowie die Immissionsstandards bzw. die entsprechend hergeleiteten Ganzjahresmittel gemäß Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., idgF, bzw. der Methodischen Weisung für die einzelnen Leistungsalternativen der NKKA und für den Parallelbetrieb von NKKA und KKW Temelín, für die Jahre 2020, 2025, 2050, 2085 und für sämtliche Szenarios der klimatischen Entwicklung.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Die Änderungen der Qualitätsindikatoren bzw. der vorhandene Einfluss des KKW Temelín und der künftige kombinierte Einfluss KKW Temelín + NKKA auf den Rezipienten hängt insbesondere vom Gehalt der zusammen mit den technischen Wässern entnommenen Stoffe und zu einem geringeren Grad dann von den zusammen mit den Abwässern aus Kraftwerksprozessen im KKW Temelín (bzw. künftig im KKW Temelín + NKKA) ab.

Auswirkungen des KKW Temelín

Nachstehend ist ein Vergleich der Mengen der einzelnen von uns beobachteten Indikatoren im entnommenen und im eingeleiteten Wasser für den derzeitigen Betrieb des KKW Temelín gegeben. Dieser Vergleich erfolgte auf der Grundlage einer Berechnung, die die bekannten Mengen und Kontaminationen des entnommenen Rohwassers in den einzelnen Jahren des Betriebs des KKW Temelín verwendet, sowie die bekannten Mengen und Kontaminationen des eingeleiteten Wassers. Außerdem wurden Mittelwerte

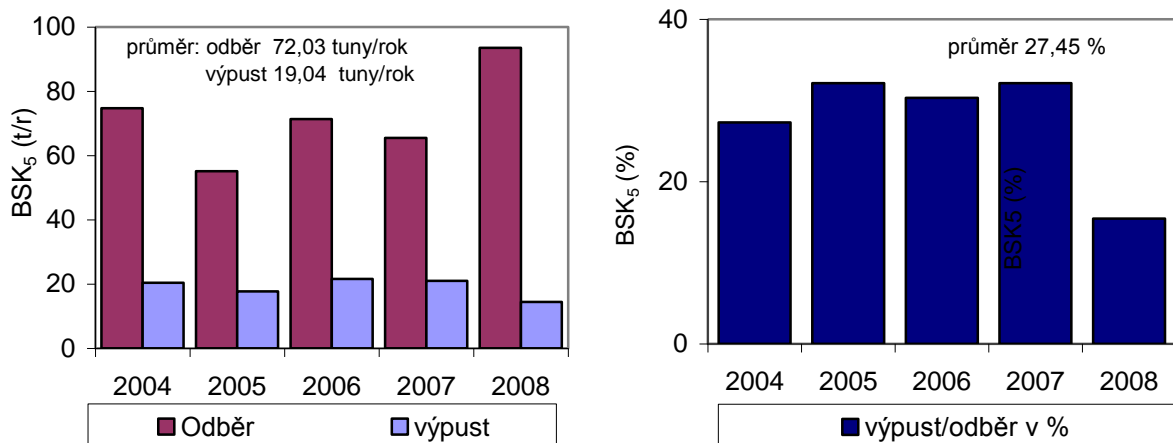
herangezogen; nachstehend z.B. ist eine Tabelle aufgeführt, die die eingeleiteten Abwassermengen aus dem KKW Temelín für den Zeitraum 2004 – 2008 enthält.

Tab. D.I.126: Eingeleitete jährliche Abwassermengen des KKW Temelín im Zeitraum 2004 - 2008, Mittelwerte und Grenzwerte für die jährliche Menge der Abwässer des KKW Temelín gemäß Bescheid der Regierungsbezirksbehörde für den Regierungsbezirk Südböhmen

| | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | | 2008 | | Mittel 2004 - 2008 | |
|-------------------------|------------------------------------|-------|------------------------------------|-------|------------------------------------|-------|------------------------------------|-------|------------------------------------|-------|------------------------------------|-------|
| | [m ³ .r ⁻¹] | [%] | [m ³ .r ⁻¹] | [%] | [m ³ .r ⁻¹] | [%] | [m ³ .r ⁻¹] | [%] | [m ³ .r ⁻¹] | [%] | [m ³ .r ⁻¹] | [%] |
| zulässige Einleitung | 9342000,00 | | 9342000,00 | | 9342000,00 | | 9342000,00 | | 9342000,00 | | 9342000,00 | |
| tatsächliche Einleitung | 8169123,00 | 87,45 | 7615153,00 | 81,52 | 7882780,00 | 84,38 | 7815844,00 | 83,66 | 6042423,00 | 64,68 | 7505064,60 | 80,34 |
| Abschlammung | 7902809,59 | 96,74 | 7341007,49 | 96,40 | 7605306,14 | 96,48 | 7658745,54 | 97,99 | 5833355,16 | 96,54 | 7268244,79 | 96,83 |
| Kläranlage | 160931,72 | 1,97 | 200278,52 | 2,63 | 213623,34 | 2,71 | 102387,56 | 1,31 | 137767,24 | 2,28 | 162997,68 | 2,18 |
| Neutralisierung | 80874,32 | 0,99 | 43406,37 | 0,57 | 37837,34 | 0,48 | 36734,47 | 0,47 | 41088,48 | 0,68 | 47988,20 | 0,64 |
| Kontrollbecken (KN) | 25324,28 | 0,31 | 30460,61 | 0,40 | 26013,17 | 0,33 | 17976,44 | 0,23 | 30212,12 | 0,50 | 25997,32 | 0,35 |
| Kläranlage+Neutral.+KN | 267130,32 | 3,27 | 274145,51 | 3,60 | 277473,86 | 3,52 | 157098,46 | 2,01 | 209067,84 | 3,46 | 236983,20 | 3,17 |

Die Ergebnisse des Vergleichs der Stoffbilanzen in den eingeleiteten Abwässern in t.r⁻¹ und in relativen Einheiten in % für den Zeitraum 2004 bis 2008 wurden für diesen Zeitraum grafisch aufgearbeitet (siehe die folgenden Abbildungen).

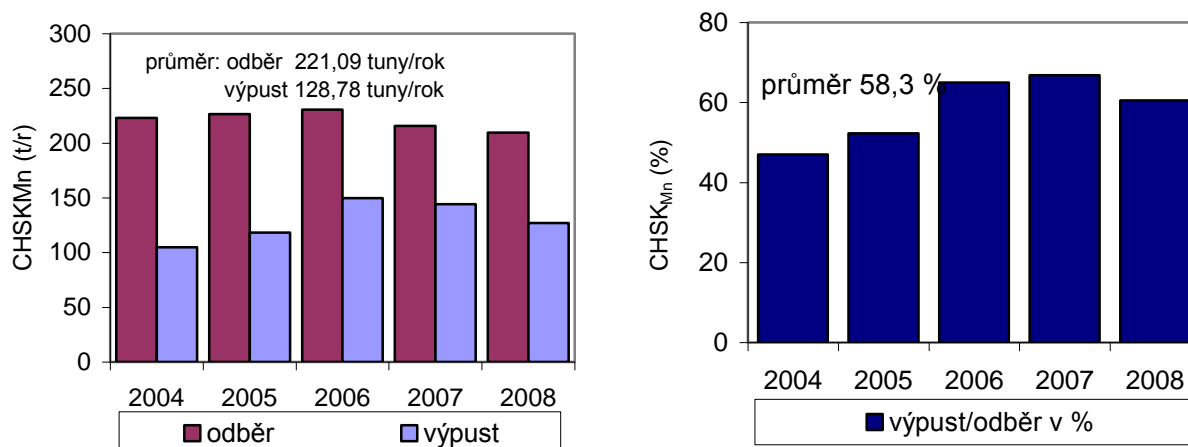
Abb. D.I.3: Vergleich der Bilanz des BSB₅, der zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurde, Zeitraum 2004 - 2008



BSK₅ (t/r) – BSB₅ (t/a)
 průměr – Mittelwert
 tuny/rok – Tonnen/Jahr
 odběr – Entnahme
 výpust – Einleitung

Für den Indikator des 5-tägigen biochemischen Sauerstoffbedarfs (BSB₅) war das Jahresmittel der Bilanz im entnommenen Wasser 72,0 t.r⁻¹ und im eingeleiteten Abwasser 19,0 t.r⁻¹. Für den Indikator BSB₅ ist charakteristisch, dass das Kraftwerk viel weniger BSB₅ einleitet als es mit den technologischen Wässern entnimmt. Der durchschnittliche Anteil der BSB₅-Bilanz an den eingeleiteten Abwässern des KKW Temelín war 27,5 % in Bezug auf die Bilanz in den entnommenen technologischen Wässern. Der Anteil des BSB₅ in den Abwässern aus der Kläranlage des KKW Temelín im Strom sämtlicher Abwässer für den Zeitraum 2004 - 2007 lag durchschnittlich bei 2,7 %.

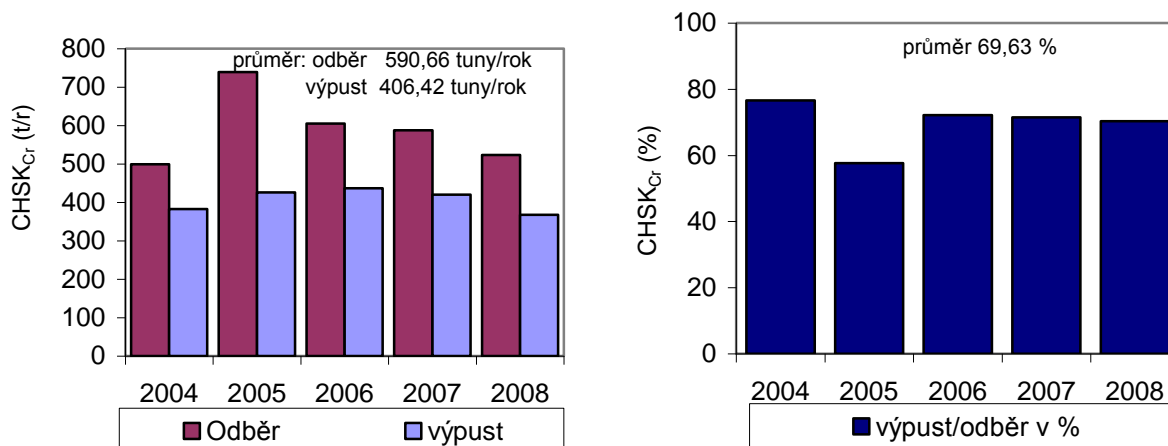
Abb. D.I.4: Vergleich der Bilanz des CSB_{Mn} , der zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurde, Zeitraum 2004 - 2008



$CHSK_{Mn}$ (t/r) – CSB_{Mn} (t/a)
 průměr – Mittelwert
 tuny/rok – Tonnen/Jahr
 odběr – Entnahme
 výpust – Einleitung

Auch für den Indikator des chemischen Sauerstoffbedarfs des Permanganats (CSB_{Mn}) hat das Kraftwerk weniger eingeleitet als entnommen. Der durchschnittliche Anteil der Bilanz des CSB_{Mn} in den eingeleiteten Abwässern des KKW Temelín betrug 58,3 % in Bezug auf die Bilanz in den entnommenen technologischen Wässern.

Abb. D.I.5: Vergleich der Bilanz des CSB_{Cr} , der zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurde, Zeitraum 2004 - 2008



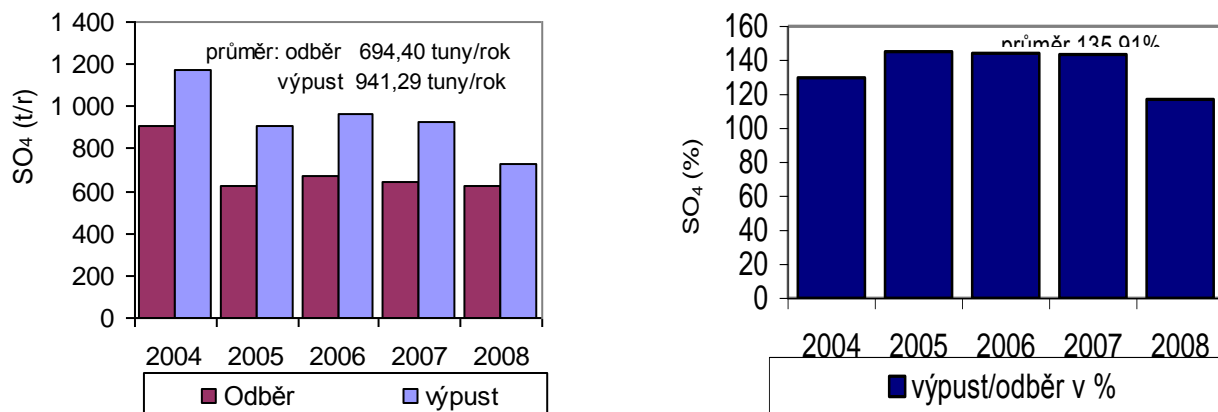
$CHSK_{Cr}$ (t/r) – CSB_{Cr} (t/a)
 průměr – Mittelwert
 tuny/rok – Tonnen/Jahr
 odběr – Entnahme
 výpust – Einleitung

Beim Indikator des chemischen Sauerstoffbedarfs des Dichromats (CSB_{Cr}) war eine ähnliche Bilanz in den eingeleiteten Abwässern wie im Falle des CSB_{Mn} zu beobachten, und zwar durchschnittlich bei 69,6 %. Der

Anteil des CSB_{Cr} in den Abwässern aus der Kläranlage des KKW Temelín im Strom sämtlicher Abwässer war 0,94 %.

Bei den genannten Indikatoren ist offensichtlich, dass die Senkung ihrer Konzentration (und damit Bilanz) vor allem im Kühlkreis erheblich ist. Bei Ausklammerung des Beitrags derselben Stoffe, die zusammen mit den Abwässern aus der Kläranlage abfließen wäre der Einfluss dieser "Selbstreinigung" im Wasserhaushalt des KKW Temelín noch größer.

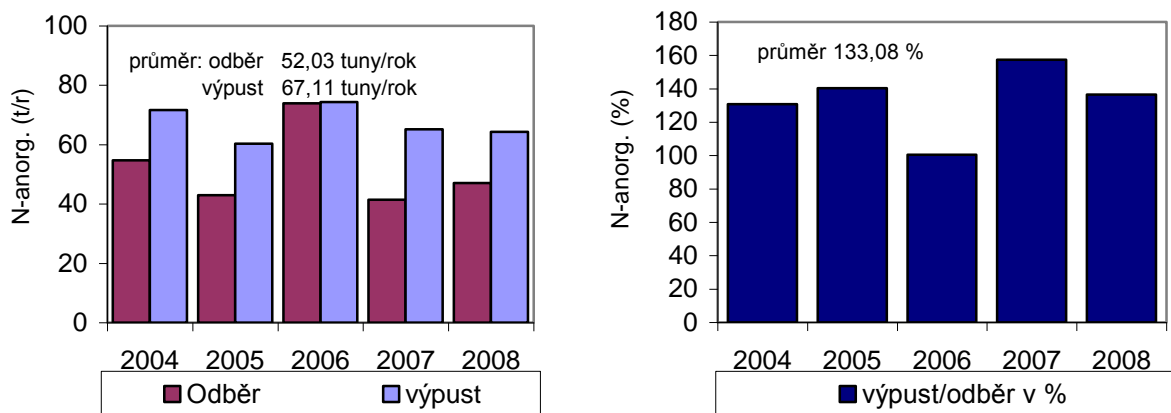
Abb. D.I.6: Vergleich der Bilanz der Sulfate (SO_4), die zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurden, Zeitraum 2004 - 2008



(t/r) – (t/a)
průměr – Mittelwert
tuny/rok – Tonnen/Jahr
odběr – Entnahme
výpust – Einleitung

Für den Indikator der Sulfate (SO_4^{2-}) war ein Zuwachs der Bilanz in den eingeleiteten Abwässern aus dem KKW Temelín zu beobachten. Es handelt sich wohl um einen Effekt der Klärung des Rohwassers, vor allem zur Herstellung von demineralisiertem Wasser, bzw. der Abwässer, Regeneration der Ionenaustauscher usw. Die durchschnittliche Zunahme der Bilanz betrug 35,9 % im Vergleich zu den zusammen mit den technologischen Wässern entnommenen Quantitäten.

Abb. D.I.7: Vergleich der Bilanz des anorganischen Stickstoffs (N-anorg.), der zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurde, Zeitraum 2004 - 2008



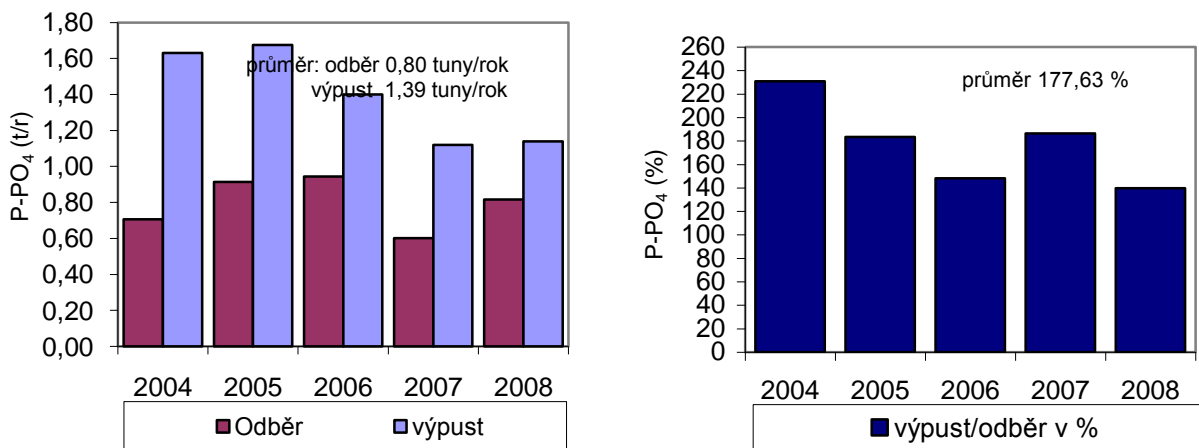
(t/r) – (t/a)
průměr – Mittelwert

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

tuny/rok – Tonnen/Jahr
 odběr – Entnahme
 výpust – Einleitung

Analog dazu wurde beim Indikator anorganischer Stickstoff (N-anorg.) ein durchschnittlicher Zuwachs der Bilanz von 33,1 % beobachtet. An diesem Zuwachs beteiligten sich die Abwässer aus der Kläranlage des KKW Temelín mit einem durchschnittlichen Wert von 3,85 %.

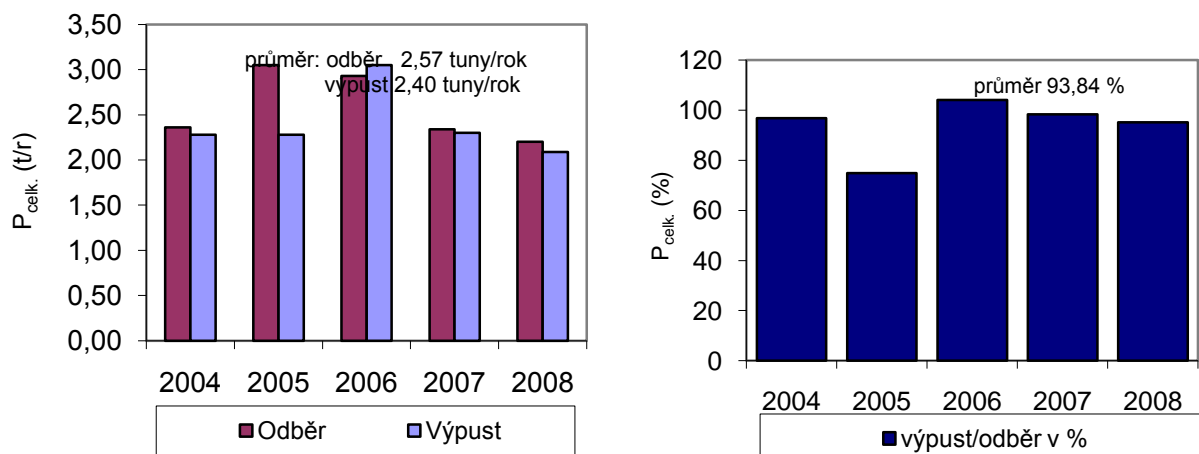
Abb. D.I.8: Vergleich der Bilanz des Phosphats (P-PO₄), das zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurde, Zeitraum 2004 - 2008



(t/r) – (t/a)
 průměr – Mittelwert
 tuny/rok – Tonnen/Jahr
 odběr – Entnahme
 výpust – Einleitung

Beim Indikator Phosphate (P-PO₄³⁻) wurde ein durchschnittlicher Zuwachs der Bilanz von 77,6 % festgestellt.

Abb. D.I.9: Vergleich der Bilanz des Gesamtphosphors (P_{ges.}), der zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurde, Zeitraum 2004 - 2008

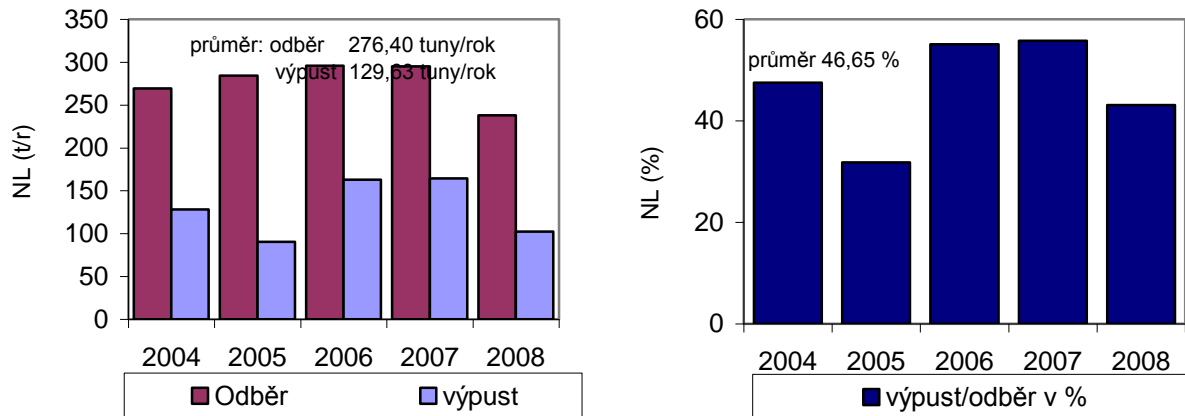


P_{celk} (t/r) – P_{ges.} (t/a)
 průměr – Mittelwert
 tuny/rok – Tonnen/Jahr

odběr – Entnahme
výpust – Einleitung

Beim Indikator Gesamtphosphor ($P_{ges.}$) wurde eine jährliche Durchschnittsbilanz in den eingeleiteten Abwässern von 93,8 % im Vergleich mit der zusammen mit den technologischen Wässern entnommenen Bilanz verzeichnet. Der Anteil des Beitrags von $P_{ges.}$ in den Abwässern aus der Kläranlage des KKW Temelín war im selben Zeitraum relativ erheblich und machte durchschnittlich 28,6 % in Bezug auf die $P_{ges.}$ -Bilanz in sämtlichen Abwässern des KKW Temelín aus.

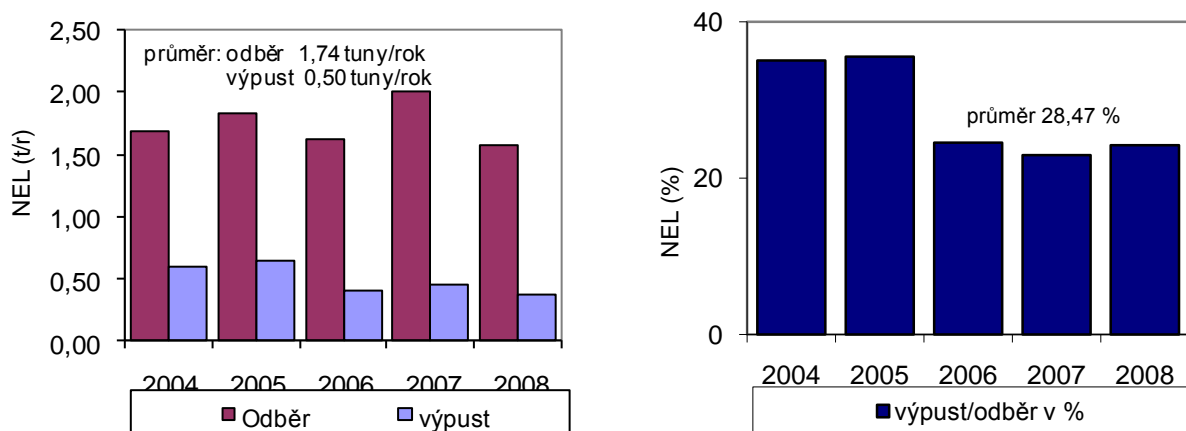
Abb. D.I.10: Vergleich der Bilanz nichtgelöster Stoffe (NL), die zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurden, Zeitraum 2004 - 2008



NL (t/r) – NS (t/a)
průměr – Mittelwert
tuny/rok – Tonnen/Jahr
odběr – Entnahme
výpust – Einleitung

Beim Indikator nichtgelöster Stoffe (NS) kam es zu einer Senkung der Bilanz innerhalb des Wasserhaushalts des KKW Temelín. Der durchschnittliche Anteil der NS in den eingeleiteten Abwässern gemessen an der Bilanz im entnommenen technologischen Wasser betrug 46,7 %. Zur Senkung der Konzentration (und Bilanz) der NS kommt es infolge einer teilweisen Sedimentation und Ablagerung an technologischen Einrichtungen (z.B. nach der chemischen Klärung in den Bandpressen) im Wasserhaushalt des KKW Temelín. Der Beitrag der Bilanz von NS in den Abwässern aus der Kläranlage des KKW Temelín war relativ gering und lag bei durchschnittlich 0,90 % in Bezug auf die NS-Bilanz in sämtlichen Abwässern des KKW Temelín insgesamt.

Abb. D.I.11: Vergleich der Bilanz nichtpolarer extrahierbarer Stoffe (NES), die zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurden, Zeitraum 2004 - 2008

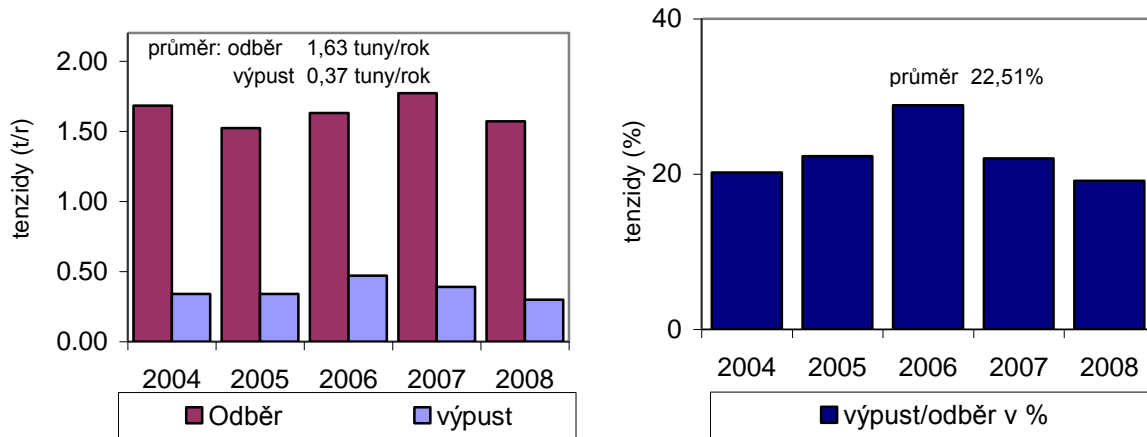


NES (t/r) – NEL (t/a)
 průměr – Mittelwert
 tony/rok – Tonnen/Jahr
 odběr – Entnahme
 výpust – Einleitung

Auch bezüglich des Indikators der nichtpolaren extrahierbaren Stoffe (NES) machte sich die "Selbstreinigungsfähigkeit" des Wasserhaushalts des KKW Temelín bemerkbar. Während des Beobachtungszeitraums lag der durchschnittliche Quotient von eingeleiteten und entnommenen NES bei 28,5 % (bei der Berechnung der Bilanz im Eingangs- bzw. Ausgangsstrom des Wassers wurden Werte unterhalb der Nachweisbarkeitsschwelle auf das Niveau der Nachweisbarkeitsschwelle hochgerechnet – das kalkulatorische Datum über die Senkung der Bilanz der NES ist von daher als Richtwert zu verstehen).

An dieser Stelle ist auf die Industrienorm ČSN EN ISO 9377-2 (75 7507) Wassergüte – Bestimmung nichtpolarer extrahierbarer Stoffe – Teil 2: Gaschromatografie nach Extraktion mit Lösungsmittel – aus dem Jahre 2006 hinzuweisen. Im gesamten Wortlaut der Norm wurde der Begriff "nichtpolare extrahierbare Stoffe" durch den Begriff "Kohlenwasserstoffe C₁₀-C₄₀" ersetzt und auf die Abkürzung NES verzichtet. Es handelt sich hierbei um einen neu zur Anwendung gekommen summarischen Indikator der organischen Verseuchung von Gewässern, der bereits in den Immissionsstandards als Indikator Nr. 29 mit der Kennzeichnung C₁₀-C₄₀ geführt ist. Die generelle Anforderung an den Immissionsstandard C₉₀ ist 0,1 mg/l (der Wert gilt als eingehalten, falls die jährliche Anzahl an Proben, die dem Standard nicht genügen, nicht mehr als 10 % der Gesamtanzahl ausmacht – d.h. ein Wert mit einer Konformitätswahrscheinlichkeit von 90 %). Das entsprechende Jahresmittel ist 0,05 mg/l (ganzjähriges arithmetisches Mittel). In den früher in Kraft befindlichen Vorschriften war der Indikator NES aufgeführt. Da in den wasserwirtschaftsrechtlichen Bescheiden für die Einleitung von Abwässern seitens des KKW Temelín Emissionsgrenzwerte für NES aufgeführt waren, werden die NES in der Praxis noch immer neben dem Indikator C₁₀-C₄₀ bestimmt. Wie auch immer: die eingeleiteten Konzentrationen von NES sind so niedrig (an der Grenze der Nachweisbarkeit), dass auch von einer Erfüllung des C₁₀-C₄₀-Limits ausgegangen werden darf.

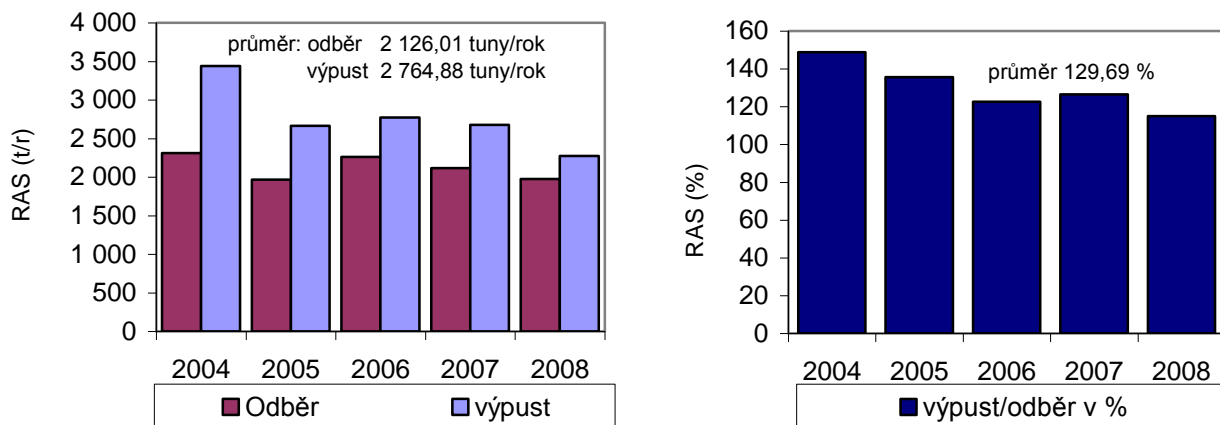
Abb. D.I.12: Vergleich der Bilanz anionischer Tenside, die zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurden, Zeitraum 2004 - 2008



tenzidy (t/r) – Tenside (t/a)
průměr – Mittelwert
tuny/rok – Tonnen/Jahr
odběr – Entnahme
výpust – Einleitung

Auch beim Indikator der anionischen Tenside kommt es zu einer Senkung der Bilanz in den eingeleiteten Abwässern. Im Beobachtungszeitraum lag der durchschnittliche Quotient der eingeleiteten bzw. entnommenen Tenside bei 22,5 % (bei der Berechnung der Bilanz im Eingangs- bzw. Ausgangsstrom des Wassers wurden Werte unterhalb der Nachweisbarkeitsschwelle auf das Niveau der Nachweisbarkeitsschwelle hochgerechnet – das kalkulatorische Datum über die Senkung der Bilanz der anionischen Tenside ist von daher als Richtwert zu verstehen).

Abb. D.I.13: Vergleich der Bilanz gelöster anorganischer Salze, die zusammen mit technologischen Wässern entnommen bzw. mit den Abwässern der KKW Temelín eingeleitet wurden, Zeitraum 2004 - 2008



RAS (t/r) – GAS (t/a)
průměr – Mittelwert
tuny/rok – Tonnen/Jahr
odběr – Entnahme
výpust – Einleitung

Bezüglich des Indikators gelöste anorganische Salze (GAS), der eine eher breite Palette von Stoffen abdeckt, lag das durchschnittliche Jahresmittel des Anteils an eingeleiteten und entnommenen Stoffen bei 129,7 %. Die Zunahme der GAS in den eingeleiteten Abwässern des KKW Temelín ist an den Verbrauch chemischer Stoffe im Rahmen technologischer Vorgänge geknüpft.

Aus Sicht des Anteils der Bilanz eingeleiteter Stoffe aus der Kläranlage darf festgehalten werden, dass der Beitrag bei den von uns beobachteten Indikatoren generell sehr niedrig ist – im Falle des BSB₅ 2,68 %, beim CSB_{Cr} 0,94 %, N-anorg. 3,85 %, NS 0,90 % und – hier am höchsten – P_{ges.} 28,6 %, wo die Zunahme durch kommunale Abwässer und Wäschereiabwässer verursacht ist.

Die während des Kraftwerkbetriebs eingetragene Menge an chemischen Stoffen entspricht ungefähr dem Verbrauch ausgewählter Chemikalien und Präparate. Die Verbrauchszahlen für das Jahr 2008 sind in nachstehender Tabelle aufgeführt.

Tab. D.I.127: Verbrauch ausgewählter chemischer Stoffe und Präparate mit Relevanz für die Abwassereinleitungen aus dem KKW Temelín für 2008

| Stoff | Konzentration [%] | Bezeichnung bzw. Wirkstoff | Menge | Konzentration | Verbrauch [t.r ⁻¹] |
|---|-------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| HNO ₃ | 66 | Salpetersäure | 9,85 m ³ | 921,3 kg.m ⁻³ | 9,1 |
| NH ₄ OH | 22 | Ammoniumhydroxid | 165,672 m ³ | 201,6 kg.m ⁻³ | 33,4 |
| NaOH | 49 | Natriumhydroxid | 254,055 m ³ | 742,9 kg.m ⁻³ | 190 |
| H ₂ SO ₄ | 96 | Schwefelsäure | 68,009 m ³ | 1 762 kg.m ⁻³ | 120 |
| NaCl | - | Natriumchlorid | 7,96 t | - | 7,96 |
| N ₂ H ₄ | 4,9 | Hydrazin | 57,1 m ³ | 49 kg.m ⁻³ | 2,8 |
| H ₃ BO ₃ | - | Borsäure | 4,8 t | - | 4,8 |
| Fe ₂ (SO ₄) ₃ | 40 | Ammoniumeisensulfat | 70,973 t | 400 kg.t ⁻¹ | 28,4 |
| Ca(OH) ₂ | - | Löschkalk | 33,718 t | - | 33,718 |
| NALCO 7384 phosphatfrei | 100 | Zinkchlorid (40-70) | 4,500 t | - | 4,5 |
| NALCO 23210 TRASAR | 100 | Natriumbisulfat (1-3) | 4,640 t | - | 4,6 |
| 3D TRASAR 3DT 149 | 100 | Natriumbisulfat (1-3) | 1,190 t | - | 1,190 |
| NALCO ST70 STABREX, Biozid | 100 | alkalisches antimikrobielles Brom | 41,820 t | - | 41,82 |
| Waschmittel 0,600 t.r ⁻¹ | - | Tripolyphosphat | 0,395 t | - | 0,395 |
| | | Hexametaphosphat | 0,094 t | - | 0,094 |

Die Gesamtbilanz hinzugefügter Kationen und Anionen in 2008 macht 282 t aus, davon Na⁺ 94,5 t, NH₄⁺ 20,4 t, Zn 2,2 t, P_{ges.} 0,123 t, SO₄²⁻ 148,8 t, NO₃⁻ 9,0 t und Cl⁻ 7,1 t.

Ein Vergleich der Stoffbilanz in den entnommenen technologischen Wässern und den eingeleiteten Abwässern aus dem KKW Temelín zeigt, dass der jeweilige Gehalt erheblich von Prozessen innerhalb des KKW beeinflusst ist, und zwar so, dass es bei einigen dieser Stoffe im Abwasser zu erheblichen Konzentrationssenkungen kommt (BSK₅, CSB, Tenside u.a.), anderswo aber auch zu einer Erhöhung der Stoffbilanz (Stickstoff, Phosphate u.a.).

Für die Beurteilung des Einflusses, den der Betrieb des KKW Temelín auf das Fließgewässer nimmt, wurde im Falle der nichtradioaktiven Stoffe die durchschnittliche Jahresbilanz der einzelnen Stoffindikatoren in den Abwässern für den Zeitraum 2004 bis 2008 herangezogen. Dieses summarische Datum umfasst die Bilanz der Stoffe in der Abschlammung aus den Kühltürmen und der übrigen Abwässer, einschließlich beigesetzter chemischer Stoffe und Präparate. Für die Errechnung des in Ansatz zu bringenden durchschnittlichen Wasserdurchsatzes der Moldau im Profil der Einleitung der Abwässer (Moldau Kořensko) wurden 50 m³ veranschlagt.

Die durchschnittliche Wasserqualität ci nach Vermengung mit den Abwässern des KKW Temelín wurde für die einzelnen Qualitätsindikatoren am Profil Moldau Kořensko unterhalb der Mündung der Abwassereinleitung anhand folgender Beziehung errechnet:

$$c_i = \frac{c_{1,i} \cdot q_1 + c_{2,i} \cdot q_2}{q_1 + q_2} = \frac{\frac{m_{1,i}}{t} + c_{2,i} \cdot q_2}{q_1 + q_2} \quad (1)$$

wobei:

- c_i ... durchschnittliche Konzentration des Wasserqualitätsindikators i in der Moldau nach Vermengung mit den Abwässern aus dem KKW Temelín [mg.l^{-1}],
- $c_{1,i}$... durchschnittliche Konzentration des Wasserqualitätsindikators i im Abwasser des KKW Temelín [mg.l^{-1}],
- $c_{2,i}$... durchschnittliche Konzentration des Wasserqualitätsindikators i im Profil Moldau Kořensko oberhalb der Mündung der Einleitung der Abwässer des KKW Temelín [mg.l^{-1}],
- q_1 ... durchschnittlicher Durchfluss von Abwässern des KKW Temelín [l.s^{-1}],
- q_2 ... durchschnittlicher Durchfluss von Wasser im Profil Moldau Kořensko [l.s^{-1}],
- $m_{1,i}$... durchschnittliche Jahresbilanz des Wasserqualitätsindikators i im Abwasser des KKW Temelín [mg],
- t ... Dauer in Jahren [s].

Aus den errechneten durchschnittlichen Konzentrationen der Wasserqualitätsindikatoren des Moldauwassers c_i wurde der Einfluss auf die durchschnittliche Konzentration der Wasserqualitätsindikatoren im Profil Moldau Kořensko anhand der Beziehung:

$$\Delta c_i = c_i - c_{2,i} \quad (2)$$

errechnet, wobei:

- Δc_i ... Einfluss der Konzentration des Wasserqualitätsindikators i in der Moldau nach Vermengung mit den Abwässern aus dem KKW Temelín [mg.l^{-1}].

Der Anlagenapparat zu dieser Dokumentation enthält eine summarische Auflistung der errechneten Werte der durchschnittlichen Konzentration und des Einflusses der Konzentration der Wasserqualitätsindikatoren i im Profil Moldau Kořensko nach Vermengung mit den Abwässern des KKW Temelín, der durchschnittlichen jährlichen Konzentration der Qualitätsindikatoren i in der Moldau oberhalb der Mündung der Einleitung von Abwässern aus dem KKW Temelín, sowie die Immissionsstandards bzw. die diesen entsprechenden Ganzjahresmittel gemäß der Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., idgF, bzw. der Methodischen Weisung.

Die errechneten Werte zeigen klar, dass bei den von uns beobachteten Parametern in keinem Fall die entsprechenden Jahresmittel für den Immissionsstandard gemäß Methodischer Weisung überschritten werden. Dem hergeleiteten Ganzjahresmittel des Immissionsstandards entspricht am ehesten der Indikator CSB_{Cr} mit einem Limit von 25 mg.l^{-1} . Der durchschnittliche Wert des CSB_{Cr} im Rohwasser ist $24,8 \text{ mg.l}^{-1}$ bzw. unterhalb der Einleitung von Abwässern aus dem KKW Temelín $24,94 \text{ mg.l}^{-1}$ (siehe die Spalten 1,2 und 3 der nachstehenden Tabelle).

Außerdem wurden die relativen Werte für den Einfluss der Kontamination wg. Einleitung von Abwässern aus dem KKW Temelín anhand der Beziehung:

$$\text{rel.} \Delta c_i = \frac{c_i - c_{2,i}}{c_{2,i}} \cdot 100 \quad (3)$$

errechnet, wobei:

- $\text{rel.} \Delta c_i$... durchschnittlicher Einfluss der Konzentration des Wasserqualitätsindikators i in der Moldau nach Vermengung mit den Abwässern aus dem KKW Temelín [%].

Im Falle von BSB_5 , N-NH_4^+ und anionischen Tensiden ist die Güte der Abwässer des KKW Temelín besser als der Durchschnitt im Profil Moldau Kořensko (linkes Ufer und rechtes Ufer), so dass es diesbezüglich zu einer kleinen Verbesserung der Wasserqualität in der Moldau unterhalb der Einleitung von Abwässern des KKW Temelín kommt. In der Reihenfolge der genannten Indikatoren handelt es sich um eine Verbesserung von annähernd 0,1 %, 0,2 % und 0,01 %. Bei den übrigen Indikatoren kommt es zu einer mäßigen Qualitätsminderung. Die relativen Werte des Einflusses (im Sinne einer Qualitätsminderung) sind jeweils: CSB_{Mn} 0,5 %, CSB_{Cr} 0,6 %, SO_4^{2-} 1,9 %, N-NO_3^- 2,1 %, N-anorg. 2,0 %, P-PO_4^{3-} 2,5 %, $\text{P}_{\text{ges.}}$ 0,8 %, NL 0,1 %, NES 0,1 % und gelöste anorg. Salze 1,7 % (siehe nachstehende Tabelle).

Tab. D.I.128: Einfluss des Betriebs des KKW Temelín (2x1000 MW_e) auf die Wasserqualität in der Moldau, Durchschnittswerte für den Zeitraum 2004 - 2008 und Vergleich mit den hergeleiteten durchschnittlichen Immissionsstandards gemäß Methodischer Weisung

| Qualitätsindikator <i>i</i> | Košensko $c_{2,i}$ Mittelwert 2004-08 | Abwasser KKW Temelín $c_{1,i}$ Mittelwert 2004-08 | Košensko c_i unterhalb KKW Temelín | Einfluss des KKW Temelín Δc_i | hergeleiteter durchschnittlicher Standard |
|---------------------------------|--|---|--|--|---|
| | mg.l-1 | | | | |
| BSB ₅ | 3,47 | 2,53 | 3,46 | -0,004 | 3,8 |
| CSB _{Mn} | 8,16 | 17,36 | 8,20 | 0,044 | - |
| CSB _{Cr} | 24,80 | 54,53 | 24,94 | 0,14 | 25 |
| SO ₄ ²⁻ | 25,10 | 125,02 | 25,57 | 0,47 | 200 |
| N-NH ₄ ⁺ | 0,15 | 0,09 | 0,15 | -0,0003 | 0,23 |
| N-NO ₂ ⁻ | - | 0,05 | - | - | - |
| N-NO ₃ ⁻ | 1,60 | 8,88 | 1,63 | 0,03 | 4,5 |
| N-anorg. ^{*)} | 1,75 | 9,02 | 1,78 | 0,03 | - |
| P-PO ₄ ³⁻ | 0,03 | 0,19 | 0,03 | 0,0007 | - |
| P _{ges.} | 0,12 | 0,32 | 0,12 | 0,001 | 0,15 |
| NS | 13,35 | 17,00 | 13,37 | 0,02 | 20 |
| NES | 0,05 | 0,07 | 0,05 | 0,00007 | - |
| anionische Tenside | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0 | 0,3 |
| gelöste anorg. Salze | 81,35 | 370,67 | 82,72 | 1,37 | 470 ^{**)} |

*) Summe N-NH₄⁺ und N-NO₃⁻

**) der hergeleitete durchschnittliche Immissionsstandard für gelöste gegläute Stoffe bei 550 °C darf als Synonym für gelöste anorganische Salze gelten

Auswirkungen des Betriebs von NKKK und KKW Temelín

Bei der Vorhersage des von den einzelnen Leistungsalternativen der NKKK in Verbindung mit dem KKW Temelín ausgehenden Einflusses wurden die Jahresvolumina der eingeleiteten Abwässer gemäß Projektunterlagen in Ansatz gebracht. Für die Qualität des Abwassers wurden die betrieblichen Erfahrungen mit dem Betrieb des KKW Temelín in den Jahren 2004 bis 2008 herangezogen. Dies bedeutet, dass die Qualität des Abwassers bei sämtlichen beurteilten Alternativen dieselbe ist – unterschiedlich sind die Volumina der eingeleiteten Abwässer. Für die Qualität des Wassers im Abwasserrezipienten in der Moldau im Profil Košensko wurden im Zuge eines konservativen Ansatzes die durchschnittlichen Werte verwendet, die in den Jahren 2004 bis 2008 erreicht wurden. Im zeitlichen Rahmen 2020 und danach steht eine Verbesserung der Wasserqualität zu erwarten, und zwar im Gefolge von Sanierungsmaßnahmen in den Gewässern Lainsitz und Moldau oberhalb des Profils Moldau Košensko erwartet. Von dieser Annahme ausgehend ist auch mit einer Verbesserung der Wasserqualität im Profil der Entnahme technologischer Wässer (im Profil Moldau Hněvkovice) zu rechnen, und damit mit einer Senkung der Bilanz bzw. Konzentration der einzelnen Qualitätsindikatoren in den Abwässern von NKKK und KKW Temelín, gemessen an den konservativ veranschlagten Erfahrungen mit dem gegenwärtigen Betrieb des KKW Temelín.

Für die Vorhersage des Einflusses der NKKK und des KKW Temelín wurden für die vom Klimawandel beeinflussten Abflüsse alternative hydrologische Szenarien für die zeitlichen Horizonte 2020, 2025 und 2085 verwendet.

Die Vorhersagen der Wasserqualität unterhalb der Einleitung der Abwässer für die einzelnen Leistungsalternativen der NKKK im Parallelbetrieb NKKK / KKW Temelín wurden anhand der nachstehenden Beziehung errechnet:

$$c_{i,j} = \frac{c_{1,i} \cdot q_{1,j} + c_{2,i} \cdot q_{2,j}}{q_{1,j} + q_{2,j}} \quad (4)$$

wobei:

$c_{i,j}$... durchschnittliche Konzentration des Wasserqualitätsindikators *i* in der Moldau nach Vermengung mit den Abwässern der einzelnen Leistungsalternativen der NKKK in Parallelbetrieb mit dem KKW Temelín [mg.l⁻¹],

$c_{1,i}$... durchschnittliche Konzentration des Wasserqualitätsindikators *i* in den Abwässern der NKKK in Parallelbetrieb mit dem KKW Temelín [mg.l⁻¹],

$c_{2,i}$... durchschnittliche Konzentration des Wasserqualitätsindikators i im Profil Moldau Kořensko oberhalb der Einleitung der Abwässer der NKKa in Parallelbetrieb mit dem KKW Temelín [mg.l^{-1}],
 $q_{1,i}$... durchschnittlicher Durchfluss von Abwasser der NKKa in Parallelbetrieb mit dem KKW Temelín [l.s^{-1}],
 $q_{2,j}$... durchschnittlicher Durchfluss im Profil Moldau Kořensko, beeinflusst vom Klimawandel und der Entnahme von Wasser für die einzelnen Leistungsalternativen der NKKa in Parallelbetrieb mit dem KKW Temelín [l.s^{-1}].

Anhand der errechneten Durchschnittskonzentration der Wasserqualitätsindikatoren $c_{i,j}$ des Wassers in der Moldau wurde der Effekt auf die Durchschnittskonzentration im Profil Moldau Kořensko anhand der Beziehung:

$$\Delta c_{i,j} = c_{i,j} - c_{2,i} \quad (5)$$

errechnet, wobei:

$\Delta c_{i,j}$... Einfluss der Konzentration des Wasserqualitätsindikators i in der Moldau nach Vermengung mit den Abwässern aus der NKKa in Parallelbetrieb mit dem KKW Temelín [mg.l^{-1}].

Der Anlagenapparat zu dieser Dokumentation enthält die errechneten Werte der durchschnittlichen Konzentration und des Einflusses der Konzentration der Wasserqualitätsindikatoren i in der Moldau oberhalb der Einleitung der Abwässer des KKW Temelín in die Moldau, sowie die Immissionsstandards bzw. die diesen entsprechenden Ganzjahresmittel gemäß der Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., idgF, bzw. der Methodischen Weisung, und zwar für die einzelnen Leistungsalternativen der NKKa sowie den Parallelbetrieb von NKKa und KKW Temelín, für die Jahre 2020, 2025, 2050, 2085 und für sämtliche Szenarien der klimatischen Entwicklung.

Die genannten Werte zeigen, dass ähnlich wie schon beim derzeitigen Betrieb des KKW Temelín bei keiner der Leistungsalternativen des KKW Temelín die hergeleiteten Durchschnittsstandards für die beobachteten Indikatoren überschritten werden (und zwar auch bei Berücksichtigung der klimatischen Änderungen gemäß den Szenarien A, 0, B, C und D) – mit der Ausnahme des Indikators CSB_{Cr} . Soweit der Einfluss des gegenwärtigen Betriebs des KKW Temelín zur Erzielung von Jahresmitteln für diesen Indikator im Profil Moldau Kořensko von $24,97 \text{ mg.l}^{-1}$ führt, gelten für die ausgewerteten Erweiterungsszenarien und die betroffenen Durchflüsse in der Moldau im Profil Kořensko jährliche Mittelwerte in einer Spanne von $25,1 - 25,4 \text{ mg.l}^{-1}$. Hier handelt es sich um geringe Effekte betreffend die Konzentration des CSB_{Cr} . Innerhalb dieser Spanne sind die Einflüsse entsprechend dem Klimaszenario A am größten. Bezüglich der einzelnen Leistungsalternativen der NKKa (einschließlich der summarischen Aufrechnung mit dem KKW Temelín) sind die Einflüsse proportional zur Menge der eingeleiteten Abwässer. Zugleich ist zu sagen, dass in der Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., idgF, für industrielle Abwässer bzw. für die Herstellung von und die Versorgung mit Wärmeenergie keine Emissionsstandards für CSB_{Cr} aufgeführt sind, sondern lediglich Immissionsstandards für die Indikatoren der zulässigen Verseuchung von Oberflächengewässern

Der Einfluss der NKKa für den Fall der Kombination KKW Temelín+2x1700 MW_e (dies entspricht dem höchsten Volumen eingeleiteter Abwässer) auf dem Niveau des Jahres 2020 für das Szenario A führt zu einer prognostizierten Konzentration des CSB_{Cr} (unter Ausklammerung der positiven Änderungen in den Quellen der Verschmutzung in den Gewässern Moldau und Lainsitz oberhalb der Einleitung der Abwässer des KKW Temelín+2x1700 MW_e) bewegt sich auf dem Niveau von $25,4 \text{ mg.l}^{-1}$, d.h. eine Verschlechterung um $0,6 \text{ mg.l}^{-1}$ bzw. eine relative Verschlechterung um 2,4 %. Die absoluten Unterschiede zwischen den einzelnen Leistungsalternativen sind allerdings sehr gering und unbedeutend.

Auf dem Niveau des Jahres 2025 führen die in Ansatz gebrachten Leistungsalternativen des Vorhabens zu einer Verschlechterung dieses Indikators um nicht mehr als $0,56 \text{ mg.l}^{-1}$, bezogen auf die gegenwärtige durchschnittliche Wasserqualität im Profil Moldau Kořensko.

Zum Jahr 2085 beträgt der stärkste Anstieg dieses Indikators $0,46 \text{ mg.l}^{-1}$, das sind 1,9 %.

Da die Studien zur Beurteilung der vertikalen und querseitigen Vermischung im Profil Moldau Hladná (in dem die Kontrollproben entnommen werden) zu dem Schluss geführt haben, dass die Vermischung an diesem Standort unvollkommen ist, dürfte es praktisch unmöglich sein, diese geringen Einflüsse auf der Grundlage von Feldstudien (Überwachungen vor Ort) zu prüfen; eine Beurteilung erfolgt von daher rein rechnerisch. Im Profil Moldau Solenice unterhalb der Wehrkante des VD Orlik werden bereits verlässlich jährliche Durchschnittskonzentration von CSB_{Cr} unter dem Niveau der Immissionsstandards erreicht, auch wenn die

Qualitätsverbesserung in den Gewässern Moldau, Lainsitz und Wottawa (den Hauptzuflüssen des VD Orlik) nicht erzielt werden sollte. Die jährlichen Durchschnittskonzentrationen des CSB_{Cr} im Profil Moldau Solenice lagen im Zeitraum 2004 - 2008 bei 19,3 mg.l⁻¹, 19,6 mg.l⁻¹, 21,7 mg.l⁻¹, 14,8 mg.l⁻¹ bzw. 15,8 mg.l⁻¹.

Ungeachtet dieser Schlüsse ist es notwendig, dass die für den Betrieb des KKW Temelín 1,2,3,4 bestimmte Kläranlage in der Lage ist, mit Hilfe der zum Einsatz kommenden Technologien eine möglichst wirksame Klärung zu wirtschaftlich und technisch annehmbaren Bedingungen zu gewährleisten.

Positive Änderungen bezüglich der Entwicklung der Wasserqualität in der Moldau oberhalb der Entnahmestelle für technische Wässer im Profil Moldau Hněvkovice bis zum Jahr 2020 und darüber hinaus würden sich in einer Verbesserung der Qualität des entnommenen Wassers und damit auch in einer Verbesserung der Güte der eingeleiteten Abwässer niederschlagen. Eine Verbesserung der Wasserqualität im Gewässer Lainsitz innerhalb desselben Zeitraums würde zu einer Verbesserung der Wasserqualität im Profil der Einleitung des Abwassers Moldau Kořensko führen.

D.I.4.1.4. Einfluss auf die Wassertemperatur in der Moldau unterhalb der Einleitung der Abwässer

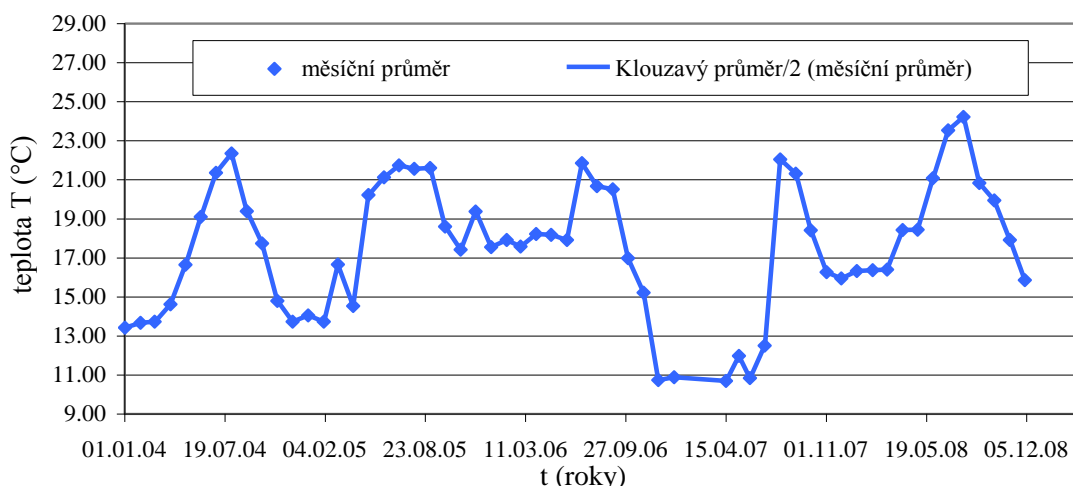
VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Die errechneten jährlichen Durchschnittstemperaturen im Profil Moldau Kořensko unterhalb der Einleitung der Abwässer für die einzelnen Leistungsalternativen der NKKA und den Parallelbetrieb von NKKA und KKW Temelín sind im folgenden Abschnitt kommentiert, der sich dem Kraftwerk als Ganzes widmet (Blöcke 1+2+3+4). In analoger Weise wurden zusätzlich die voraussichtlichen Einflüsse auf die Wassertemperatur in den Jahren 2025, 2050, 2085 für sämtliche Szenarien der Klimaentwicklung berechnet. Diese Angaben sind im Anlagenapparat zu dieser Dokumentation enthalten.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Zur erforderlichen Beurteilung des Gesamteinflusses von KKW Temelín und NKKA wurden Daten aus den laufenden Messungen der Temperatur der aus dem KKW Temelín abfließenden Abwässer für den Zeitraum 2004 bis 2008 analysiert. Die gleitenden Mittelwerte der monatlichen Temperaturen sind grafisch in der folgenden Abbildung aufbereitet.

Abb. D.I.14: Verlaufskurve der gleitenden Mittelwerte für die Temperatur von Abwässern aus dem KKW Temelín, für den Zeitraum 2004 - 2008



teplota – Temperatur
t(roky) – t(Jahre)
měsíční průměr – monatlicher Mittelwert
klouzavý průměr – gleitender Mittelwert

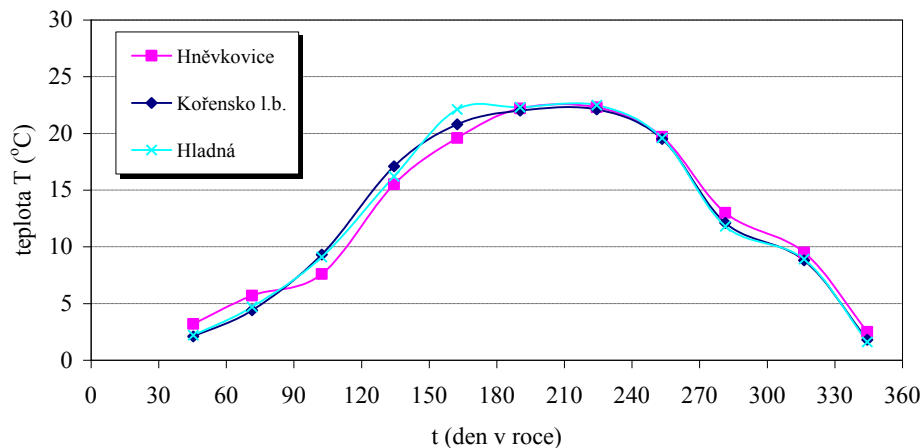
Zur Bewertung des Einflusses des derzeitigen Betriebs auf die Wärmeverseuchung der Moldau unterhalb der Einleitung der Abwässer aus dem KKW Temelín wurde der Mittelwert der Tagestemperaturen des Abwassers von 17,88 °C für den Zeitraum 2004 – 2008 herangezogen. Die mittlere Wassertemperatur im Profil Moldau Kořensko (Mittelwert linkes Ufer und rechtes Ufer) wurde für den gleichen Zeitraum mit dem Wert 11,3 °C ermittelt. Zur Errechnung der resultierenden Wassertemperatur der Moldau unterhalb des Punkts der Einleitung der Abwässer und des Einflusses auf die Temperatur durch den Betrieb des KKW Temelín wurden die o.g. Beziehungen (1), (2) und (3) verwendet, wobei die Stoffkonzentration c durch die Wassertemperatur T ersetzt wurde.

Die resultierende Wassertemperatur in der Moldau nach Vermengung mit den Abwässern des KKW Temelín beträgt beim derzeitigen Kraftwerksbetrieb durchschnittlich 11,33 °C; der Effekt, d.h. die Erhöhung der Temperatur, macht 0,03 °C aus. Die Wärmeverseuchung ist damit relativ gering und die Erhöhung durch Messung nur schwerlich nachweisbar, da im nächstgelegenen Profil Moldau Hladná die Abwässer aus dem KKW Temelín noch nicht querseitig und vertikal homogen vermischt sind.

Die Wassertemperatur in der Moldau unterhalb der Einleitung von Abwässern aus dem KKW Temelín liegt damit erheblich unter dem Immissionsstandard c_{90} , bzw. dem entsprechenden ganzjährigen Durchschnitt, der gemäß Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., idgF, bzw. der Methodischen Weisung 14 °C beträgt.

Kleine Einflüsse der Einleitung erwärmter Abwässer des KKW Temelín beim derzeitigen Betrieb sind durch die Ergebnisse der Temperaturmessungen an den Profilen Moldau Hněvkovice, Moldau Kořensko (Mittelwert linkes Ufer und rechtes Ufer) und Moldau Hladná am Beispiel des Jahres 2008 in folgender Abbildung belegt.

Abb. D.I.15: Saisonale Verlaufskurve der Wassertemperatur in den Profilen Moldau Hněvkovice, Moldau Kořensko und Moldau Hladná in 2008



teplota – Temperatur
t (den v roce) – t (Tag im Jahr)

Zur Bewertung des Einflusses der einzelnen Leistungsalternativen der NKKA im Parallelbetrieb zum KKW Temelín auf die Wärmeverseuchung der Moldau unterhalb der Einleitung der Abwässer wurde für das KKW Temelín der Mittelwert der Tagestemperaturen des Abwassers von 17,88 °C für den Zeitraum 2004 – 2008 herangezogen. Die Durchschnittstemperatur der Abwässer aus der NKKA beträgt gemäß Projektunterlagen 16,93 °C. Die mittlere Wassertemperatur im Profil Moldau Kořensko (Mittelwert linkes Ufer und rechtes Ufer) wurde für den gleichen Zeitraum mit dem Wert 11,3 °C ermittelt. Zur Errechnung der resultierenden Wassertemperatur der Moldau unterhalb des Punkts der Einleitung der Abwässer und des Einflusses auf die Temperatur durch den Betrieb des KKW Temelín wurden die o.g. Beziehungen (1), (2) und (3) verwendet, wobei die Stoffkonzentration c durch die Wassertemperatur T ersetzt und im Fall der parallelen Einleitung von Abwässern aus dem KKW Temelín und der NKKA die Beiträge der Abwässer aus dem KKW Temelín und die der Abwässer aus der NKKA jeweils separat berechnet wurden.

Die errechneten durchschnittlichen jährlichen Wassertemperaturen im Profil Moldau Kořensko unter der Einleitung der Abwässer für die einzelnen Alternativen der NKKa und den Parallelbetrieb von NKKa und KKW Temelín für die Jahre 2020 bis 2085 und für sämtliche Szenarien der klimatischen Entwicklung sind im Anlagenapparat zu dieser Dokumentation einsichtlich.

Die Ergebnisse zeigen dass die durchschnittliche Erhöhung der Wassertemperatur in der Moldau für sämtliche in Betracht gezogenen Einflüsse auf den Durchfluss im Profil Moldau Kořensko (für die klimatischen Szenarien A, 0, B, C und D) sehr gering ist. Für die einzelnen Leistungsalternativen des NKKa in Summe mit dem KKW Temelín wurden auf dem Niveau des Jahres 2020 Temperaturen in einer Spanne von 11,43 - 11,47 °C errechnet (dies bedeutet eine Zunahme von 0,13 - 0,17 °C), wobei die Unterschiede für die einzelnen klimatischen Szenarien sich in Hundertstel °C abspielen.

Ähnlich wie im Falle der übrigen Indikatoren für die Wasserqualität (siehe weiter oben) sind die relativ höchsten Einflüsse in der Kombination KKW Temelín+2x1600 MW_e gegeben, und zwar deshalb, weil diese Leistungsalternative das größte Volumen an Abwässern einleitet. Auf dem Niveau des Jahres 2025 bewegen sich die Werte der erhöhten Temperatur für KKW+NKKa in der Moldau in einer Spanne von 11,43 - 11,45 °C.

Für das Niveau des Jahres 2085 und für die in Betracht gezogenen Alternativen der NKKa und Klimaszenarien liegen die errechneten erhöhten Werte in einer Spanne von 11,36 - 11,39 °C (dies bedeutet eine Erhöhung um 0,06 - 0,09 °C). Die resultierende Temperatur liegt damit weit unterhalb des Immissionsstandards 14 °C gemäß Regierungsverordnung Nr. 61/2003 Slg., idgF, bzw. der Methodischen Weisung.

D.I.4.2. Einflüsse auf das Grundwasser

Im betroffenen Gebiet kommen zwei Grundwasserleiter vor:

- der Grundwasserleiter des flachen Kreislaufs, gebunden an Quartär-Sedimente und eine oberflächennahe Eluviumzone, zumeist (und im Regelfall mit schwankender, schwacher Zuflussintensität) an der Grenze vom Quartär zum Eluvium bzw. auf Basis des Eluviums, und zwar vor allem zur Zeit der Frühjahrsschmelze oder bei verstärkten Niederschlägen, sowie
- der Grundwasserleiter des Kluftwassers des tieferen Felsbetts unterhalb des Niveaus der Fundamentierung der wichtigsten Bauobjekte.

Die Ergiebigkeit bewegt sich in einer Größenordnung von Zehntel- bis Hundertstellitern pro Sekunde. Eine größere Entnahme von Grundwasser ist hier weder für Versorgungs- noch für technische Zwecke machbar.

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Da die Erdarbeiten für die Grundstückerschließung zum überwiegenden Teil bereits fertig sind (der flache Grundwasserleiter in der Quartärdecke wurde zum größeren Teil im Rahmen der Groberschließung der Baustelle für das vorhandene Kraftwerk abgetragen), darf von einer minimalen Beeinflussung der vorhandenen Oberflächenabflusses nach Fertigstellung der Erweiterung des Kraftwerks ausgegangen werden.

Die Gebäude der NKKa sind von ähnlichem Charakter wie die bereits vorhandenen Gebäude; es ist also nicht von einer wesentlicheren Beeinflussung der hydrogeologischen Verhältnisse auszugehen. Die Umsetzung des Vorhabens führt lediglich lokal zu einer Änderung der Infiltrationsverhältnisse und einer Beschränkung des Beitrags (der Einbringung) von Niederschlagswasser. Das Entwässerungssystem wird dem vorhandenen System ähneln. Eine erhebliche Beeinflussung der weiteren Umgebung steht nicht zu erwarten.

Im Zielgebiet sind keine Schutzgebiete natürlicher Grundwasserakkumulation oder Grundwasserquellen vorhanden, die durch die Umsetzung des Vorhabens beeinträchtigt werden könnten.

Angesichts des Typs der hydrogeologischen Struktur vor Ort kann das Vorhaben als Ganzes die hydrogeologischen Verhältnisse weder stören noch sonst beeinflusst. Änderungen der Fließrichtungen des Grundwassers und die Schaffung sehr flacher Grundwasserkörper in den Aufschüttungen der linienförmigen

Aushube und einzelnen Bauobjekte lassen sich durch Drainage eliminieren, sowie durch Aufschüttung mit verdichtetem (kompaktiertem) Erdreich, dessen Durchlässigkeit nach Verarbeitung identisch bzw. geringer als die des umgebenden und darunterliegenden Gesteinsmilieus ist.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Die vorstehende Einschätzung gilt sowohl für den derzeitigen Zustand als auch für das Kraftwerk nach der Erweiterung. Die Beeinflussung der breiteren hydrogeologischen Verhältnisse wird vergleichbar zum derzeitigen Zustand sein.

Die derzeitige Überwachung des Grundwasserspiegels zeigt, dass keine erheblicheren Änderungen in den breiteren hydrogeologischen Verhältnisse stattfinden. Allein das flache Grundwassersystem kann als potenziell beeinflussbar bezeichnet werden. Die Durchschnittsspiegel des Grundwassers in den Überwachungsbohrungen in der Umgebung des KKW Temelín und in einigen Bohrungen in der Gegend der Deponie Temelínek im flachen Grundwassersystem sind für den Zeitraum 2001 - 2008 tiefer als in der vorbetrieblichen Phase, und zwar in einer Spanne von bis zu einem Meter. Eine fallende Tendenz des Grundwasserspiegels ist an Orten zu verzeichnen, wo das Grundwasser als geringfügiger Erguss z.B. in der Umgebung der Deponie Temelínek an die Erdoberfläche austritt. Auch im Bereich der Beobachtungsbohrungen nordöstlich vom Kraftwerk, wo solche Quelläuge nicht vorkommen, ist die Tendenz der Grundwasserspiegel leicht fallend. Der Anteil der Infiltration von Niederschlägen bzw. der unterirdische Abfluss ist im letzten Beobachtungsjahr zurückgegangen und hat den Gesamttrend der Wasserspiegel in der Umgebung des Kraftwerks beeinflusst. Will man den vorstehenden Beobachtungen folgen, so wird das Grundwassersystem durch die Entwässerung des Kraftwerks mäßig beeinflusst; allerdings ist nicht feststellbar, inwieweit die Flächenentwässerung daran teilhat.

Die langfristige Überwachung der Grundwasserqualität, wie sie im Rahmen der Überwachung des Betriebs des vorhandenen Kraftwerks erfolgt, und der Vergleich der Werte aus der vorbetrieblichen Phase und der Betriebsphase deutet nicht auf einen wesentlichen Einfluss des Kraftwerksbetriebs auf die Änderung der chemischen Qualitätsindikatoren hin. Die Werte der einzelnen Indikatoren bewegen sich innerhalb der Spanne akzeptabler Maxima und Minima. Vereinzelt Spitzenwerte im Verlauf der Beobachtung sind praktisch nicht begründbar, da dies die Überwachungsfrequenz nicht erlaubt. Die Entwicklungstrends der Indikatoren sind indifferent, da die Werte um den Durchschnitt herum schwanken. Die Analyse erlaubt den eindeutigen Schluss, dass der Regelbetrieb des Kraftwerks in keinem Fall die Grundwasserqualität beeinflusst. Allgemein darf geurteilt werden, dass die Schwankung der Werte der Indikatoren von der Zusammensetzung des geologischen Milieus, der Qualität der Regenfälle und der Strömungsgeschwindigkeit des Grundwassers, sowie in der Umgebung des Kraftwerks von der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen beeinflusst wird. Von daher ist es nicht wahrscheinlich, dass der neue Betrieb des Kraftwerks Einfluss auf die Qualität des Grundwassers hat. Eine unerhebliche vorübergehende Änderung der Grundwasserqualität könnte allenfalls während der Bauphase eintreten.

Im Rahmen der Überwachung der Volumenaktivität im Kraftwerksbereich und der näheren Umgebung wurden keine wesentlichen Änderungen festgestellt, die für einen erheblichen langfristigen Einfluss des Kraftwerks auf die Aktivität des Grundwassers sprächen. Die Volumenaktivität von Tritium und Cäsium 137 bewegt sich dauerhaft unterhalb der Wahrnehmbarkeitsgrenze.

Da keine Wasserquellen vorhanden sind, kann es diesbezüglich auch zu keiner Beeinflussung kommen.

im Zielgebiet sind keine Schutzgebiete natürlicher Grundwasserakkumulation oder Grundwasserquellen vorhanden, die durch die Umsetzung des Vorhabens beeinträchtigt werden könnten.

D.I.4.3. Einflüsse während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase

Für die Bauphase stehen keine Einflüsse zu erwarten, die zu erheblichen negativen Einflüssen auf die Oberflächengewässer oder das Grundwasser führen könnten.

Es ist nur logisch, dass potenzielle Risikofaktoren einer Verseuchung von oberirdischem Wasser oder Grundwasser auf der Baustelle und ihrer Umgebung präsent sein werden. Dabei handelt es sich v.a. um die

Möglichkeit einer Kontaminierung mit kohlenwasserstoffhaltigen Erdölprodukten, die aus Baumaschinen und LKWs austreten können. Diese Einflüsse lassen sich mit geeigneten Maßnahmen, die sich überwiegend aus geltendem Recht ergeben, sowie durch Einhaltung der entsprechenden technologischen Disziplin minimalisieren bzw. völlig ausschließen.

D.I.4.4. Einflüsse während der Stilllegungsphase

Für die Stilllegungsphase ist nicht von weiteren zusätzlichen Einflüssen über den Rahmen des bisher Gesagten hinaus auszugehen.

D.I.5. Einflüsse auf den Boden

D.I.5.1. Einflüsse auf die Landnahme

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Die zur Errichtung der NKKA vorgesehenen Grundstücke befinden sich westlich vom derzeitigen Betriebsgelände des KKW Temelín, in dessen unmittelbarer Nachbarschaft. Gemäß dem ursprünglichen Projekt für die Errichtung des KKW Temelín, das mit vier Reaktorblöcken rechnete, wurden auch Grundstücke für die (dann nicht realisierten) Blöcke 3 u. 4 requiriert. Die NKKA wird also auf Grundstücken errichtet, die ursprünglich für die Errichtung des 3. u. 4. Blocks vorgesehen waren und bereits permanent dem landwirtschaftlichen Bodenfonds (ZPF) entnommen wurden, sowie auf neuen Anrainergrundstücken, deren permanente Entnahme aus dem Bodenfonds noch aussteht. Die für die Errichtung der NKKA vorgesehenen Böden sind von anthropogenem Einfluss gezeichnet: die Deckschicht besteht aus nichtautochtonem Humus, der auf den in diesem Raum während der Bauphase abgelagerten Aufschüttungen entstanden ist. Die übrige für die Errichtung der NKKA vorgesehene Fläche ist ohne obere Humusschicht der Bodendecke, die aus rekultivierten Flächen nahe Temelín hierher verschoben wurde. Es handelt sich mehrheitlich um Böden, die für die Baustelleneinrichtung während der Errichtung der Blöcke 1 u. 2 genutzt wurden, keine Codes bonitierter ökologischer Bodeneinheiten zugeteilt bekommen haben, und für deshalb weder die Schutzklasse noch die Bodenqualität bestimmbar sind. Zur Umsetzung des Vorhabens werden keine Grundstücke gebraucht, die in die I. Klasse des Schutzes von Agrarland fallen.

Die zur Abführung der erzeugten Leistung bestimmten Grundstücke erfordern nur zu einem minimalen Grad die permanente Entnahme aus dem Landwirtschaftlichen Bodenfonds, insofern als es nur um diejenigen Teile der Grundstücke geht, die zur Errichtung von Hochspannungsmasten für die Überlandleitungen dienen.

Die Trasse für die Zuleitung von Rohwasser ruft für sich genommen keine permanente Landnahme hervor.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Das Kraftwerk nach Umsetzung des Vorhabens wird keinen Einfluss auf die Landnahme über den vorstehend beschriebenen Rahmen hinaus haben.

D.I.5.2. Einflüsse auf die Bodenverseuchung

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

IN der Umgebung des Kraftwerks kommen vorwiegend Kambiböden vor, die zu den für anthropogene Verseuchung anfälligen Böden zählen. Der Betrieb des Vorhabens wird nicht zu erheblichen Einträgen von Stoffen fremden Ursprungs ins Bodenmilieu und damit zur Kontaminierung der Böden führen. Die regelmäßige Überwachung der einzelnen Umweltelemente, mit der bereits vor der Inbetriebnahme von Block und 1 und 2 des KKW Temelín begonnen wurde, wird auch während des Betriebs des NKKA fortgesetzt werden.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Der gegenwärtige Zustand der Bodenqualität im Zielgebiet ist Gegenstand der regelmäßigen Überwachung. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass an den festgesetzten Kontrollpunkten in der Umgebung des Kraftwerks kein Einfluss des Betriebs des KKW Temelín auf den Boden feststellbar ist; dieser Zustand bleibt auch bei Betrieb sämtlicher Reaktorblöcke des Kraftwerks gewahrt.

D.I.5.3. Einflüsse auf die Stabilität und Bodenerosion**VORHABEN (BLOCKS 3+4)**

Das Gebiet des Vorhabens ist nicht von Erdbeben oder einer Auswaschung des Untergrunds bedroht. Der Einfluss des Vorhabens führt in diesem Bereich nicht zu einer Änderung des gegenwärtigen Stands der Dinge. Die Errichtung und der Betrieb des Vorhabens stören die Bodenstabilität nicht und es kommt zu keiner Erosion der betroffenen Böden.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Der Betrieb des Kraftwerks nach Erweiterung wird weder die Bodenstabilität beeinträchtigen, noch kommt es zu einer erheblichen Erosion.

D.I.5.4. Einflüsse während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase

Während der Bauphase wird es temporär notwendig sein, dem Landwirtschaftlichen Bodenfonds Böden zu entnehmen, die der Baustelleneinrichtung dienen. Dabei handelt es sich zumeist um Grundstücke, die bereits bei der Errichtung des 1. und 2. Blocks als Baustelleneinrichtung dienten, anthropogen beeinflusst sind und gegenwärtig rekultiviert werden. Auf den betroffenen Böden wird der Mutterboden in einer gemäß pedologischer Untersuchung bestimmten Dicke abgetragen, auf eine Deponie zwischengelagert, und nach Abschluss der Bauarbeiten erneut zur Rekultivierung der betroffenen Flächen genutzt. Die Einflüsse während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase werden erheblichen Charakters sein (insofern als es sich um relativ umfängliche Flächen handelt), sind aber zugleich temporärer Natur: nach Fertigstellung des Baus erfolgt eine Rekultivierung der Flächen und die Grundstücke werden ihrem ursprünglichen Zweck zugeführt.

Der Zeitraum, für den der Boden vorübergehend wg. der Abführung der generierten Leistung zu anderen als landwirtschaftlichen Zwecken genutzt wird, ist kürzer als ein Jahr; dieser Zeitraum umfasst bereits die zur Rückführung in den Ursprungszustand notwendige Zeit. Außerdem wird die notwendige Landnahme für die Abführung der Leistung dadurch weiter reduziert, dass die gesamte Leitungsführung parallel zu den vorhandenen Leitungen läuft. Auch die potenzielle Kapazitätssteigerung bei der Rohwasserversorgung macht lediglich eine temporäre Landnahme erforderlich. Die Zeit für die Ausführung der Erdarbeiten, d.h. für die Verlegung von Rohrleitungen und die anschließende Rekultivierung wird voraussichtlich weniger als ein Jahr betragen. Diese Einflüsse sind unerheblicher Natur.

D.I.5.5. Einflüsse in der Stilllegungsphase

Auf den betroffenen Grundstücken erfolgt nach der Einstellung des Betriebs des KKW Temelín der Abriss bzw. ggf. die Konservierung der Betriebsgebäude des Kraftwerks. Freiwerdende Grundstücke werden im weiteren für nicht spezifizierte Zwecke verwendet oder in den Bodenfonds zur Bewirtschaftung rückgeführt. Es steht keine wesentliche Bodenverseuchung zu erwarten.

D.I.6. Einflüsse auf Gesteinsmilieu und natürliche Ressourcen

D.I.6.1. Einflüsse auf das Gesteinsmilieu

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Das Baugelände für die NKKa des KKW Temelín befindet sich auf einem homogenen Block, der keine wesentlichen Bruchstrukturen aufweist. Die Quartärdecke im Baustellenbereich wurde im Rahmen der groben Erdarbeiten bei der Errichtung des KKW Temelín abgetragen. Die Fundamentsohle der NKKa Gebäude besteht wie schon im Falle des vorhandenen KKW aus kristallinen Gesteinen. Die erfolgten Untersuchungen sowie die eigentlichen Bauarbeiten wiesen einen monotonen lithologischen Verlauf des moldanubischen Gesteinskomplexes und ähnliche Eigenschaften der enthaltenen Gesteine nach, die sich nur im Zusammenhang mit dem Grad der Verwitterung und Kluffbildung ändern.

Die geologischen Verhältnisse im Zielgebiet bleiben von der Umsetzung des Vorhabens unberührt. Im Hinblick auf den Gesteinscharakter des Fundamentuntergrunds, die hydrogeologischen Verhältnisse auf der Baustelle, die Art und Weise der Errichtung von Erdkörpern und Aufschüttungen, die in der Fundamentsohle getroffenen Maßnahmen, und den Entwürfen für die Fundamentlegung der Gebäude droht keine Gefahr in punkto Stabilitätseinbuße oder Materialverflüssigung im Fundamentuntergrund.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Das vorstehend Gesagte lässt sich auch auf das Kraftwerk nach seiner Erweiterung übertragen. Die Gebäude bzw. deren Fundamente stellen ein relativ geringfügiges Fremdelement in der geologischen Zusammensetzung des Zielgebiets dar und haben keinen weiteren Einfluss auf deren Qualität.

D.I.6.2. Einflüsse auf natürliche Ressourcen

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Im Zielgebiet sind keine Abbaugelände oder geschützten Lagerstätten vorhanden. Das Zielgebiet überlappt nicht mit irgendwelchen Quellen von Bodenschätzen, und die Bodenschätze in der breiteren Umgebung werden vom Vorhaben nicht berührt oder beeinflusst.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Das Kraftwerk wirkt sich auch nach seiner Erweiterung nicht auf natürliche Ressourcen aus..

D.I.6.3. Einflüsse auf geologische und paläontologische Denkmäler

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Beschädigung, Verlust oder Beeinflussung geologischer und paläontologischer Denkmäler, Stratotypen usw. am Bauort sind ausgeschlossen.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Das Kraftwerk nach Erweiterung wird keinerlei Einfluss auf geologische oder paläontologische Denkmäler haben.

D.I.6.4. Einflüsse während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase

Im Bauverlauf wird in das Gesteinsmilieu und den Untergrund bei der Realisierung der Baugruben und Fundamentsohlen eingegriffen, sowie anschließend bei der Fundamentlegung für die einzelnen Gebäude. Dieser Eingriff ins Gesteinsmilieu wird als geringfügig gewertet.

Entscheidend für die Beurteilung der Wechselwirkung von Bau und Untergrund ist der geomechanische Zustand des Felsgrunds. Die Kategorisierung der Erden und Gesteine im Zielgebiet einschl. Einteilung in geotechnische Typen erfolgte bereits im Rahmen der vorausgegangenen Untersuchungen; sie sind in der Dokumentation der Untersuchungen älteren Datums detailliert ausgewertet. Eine Aktualisierung dieser Probleme erfolgt im Rahmen ergänzender baugewissensch. Untersuchungen, die das Verformbarkeitsmodul E_{def} des Untergrunds bestimmen und das etwaige Vorkommen von Zonen mit Gesteinen prognostizieren, die negative physikalisch-mechanische Eigenschaften aufweisen könnten. Derartige Gesteine müssten aus der Fundamentsohle entfernt werden, wobei dieser Einfluss aus Sicht der Beeinflussung des Gesteinsmilieus als unwesentlich gilt.

D.I.6.5. Einflüsse während der Stilllegungsphase

Die Gebäudefundamente bleiben im Gebiet erhalten. Es wird nicht von weiteren zusätzlichen Einflüssen auf das Gesteinsmilieu, natürliche Ressourcen oder geologische bzw. paläontologische Denkmäler ausgegangen.

D.I.7. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme

D.I.7.1. Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

In diesem Abschnitt werden jeweils gesondert die Einflüsse der eigentlichen Errichtung der NKKK Temelín, der Sanierung der Wasserzufuhr aus dem Reservoir Hněvkovice und der Errichtung des Anschlusses ans Umspannwerk Kočín beurteilt. Eine Ausnahme stellt das aquatische Milieu (bzw. die Bereiche Hydrobiologie und Ichthyologie) dar, für das Prognosen der Änderung der Wasserqualität im Zusammenhang mit dem Betrieb des derzeitigen KKW Temelín und der NKKK gestellt werden. Angesichts des Charakters der biotischen Elemente der Umwelt ist es nicht möglich, die Einflüsse des Betriebs der neuen Blöcke separat auszuwerten bzw. zu trennen. Deshalb werden die Einflüsse des Betriebs der NKKK in Kumulation mit dem derzeitigen Betrieb des KKW Temelín weiter unten jeweils in dem dem gesamten Kraftwerksbetrieb gewidmeten Teil (Blöcke 1+2+3+4) abgehandelt.

Die Bewertung bezieht sich auf die Leistungsalternativen $2 \times 1200 \text{ MW}_e$, $2 \times 1700 \text{ MW}_e$ mit zwei Kühltürmen pro Block, sowie auf die Leistungsalternative $2 \times 1200 \text{ MW}_e$ mit einem Kühlturm pro Block. Die Unterschiede zwischen diesen Alternativen sind hinsichtlich des Einflusses auf die Fauna, die Flora und die Ökosysteme völlig minimal.

D.I.7.1.1. Flora (Vorhaben)

Bei der Umsetzung des Vorhabens - d.h., Fertigstellung der NKKK Temelín, Sanierung der Versorgungszufuhr aus dem wasserwirtschaftlichen Werk (VD) Hněvkovice und Errichtung des Anschlusses ans Umspannwerk Kočín werden folgende Einflüsse auf die Vegetation einwirken:

- Zeitweise mechanische Verletzung eines Teiles der Bodendecke und Vegetation im heutigen inneren Gelände des KKW Temelín und Überbauung eines Teils dieser Fläche (Standort Nr. 1). Ein Teil der Fläche geht für die Vegetation dauerhaft verloren. Derjenige Teil der Fläche, der vorübergehend durch den Verkehr von Baumaschinen gestört wird, wird nach Fertigstellung des Baus in den heutigen Zustand zurückversetzt; auf diesen Flächen findet dann dieselbe Instandhaltung (Grasmahd) wie heute statt.
- Völlige Liquidation des alten Aushubs, der gegen Ende der 1980er mit dem Ziel angelegt wurde, hier den 3. und 4. Block des KKW Temelín zu errichten. Diese Fläche wird mit inertem Material aufgefüllt (das gegenwärtig auf Deponien am Rand dieses Gebiets lagert); an dieser Stelle erfolgt die Errichtung der Kühltürme der NKKK Temelín. Innerhalb der botanischen Untersuchung ist dieses Gebiet als Bestandteil des Standorts Nr. 2 geführt.

- Vorübergehende mechanische Verletzung von Boden und Vegetation entlang der Streckenführung für die Wasserzuleitung aus dem VD Hněvkovice im Rahmen dessen Sanierung mit derselben Streckenführung wie heute - Standort Nr. 3. Dieser Korridor wurde in vergleichbarer Weise bereits bei der Ersterrichtung der Wasserversorgung vor 20 Jahren gestört. Nach Beendigung der geplanten Sanierung wird das Gelände in den Ursprungszustand zurückversetzt. Soweit dem Risiko im Zusammenhang mit der Verbreitung invasiver Pflanzenarten Rechnung getragen wird, darf davon ausgegangen werden, dass der Einfluss des hier beschriebenen Vorgangs voll reversibel ist.
- Mechanische Verletzung von Boden und Vegetation bei der Sanierung der Wasserleitung und der Abführung der erzeugten Leistung ins Umspannwerk Kočín an den Standorten 3 und 4.
- Punktförmige dauerhafte Überbauung einiger Kleinstflächen (am Fuß der Hochspannungsmasten im Korridor zwischen KKW Temelín und Umspannwerk Kočín) und vorübergehende mechanische Verletzung von Boden und Vegetation wg. der Befahrung mit Baugerät im Rahmen der Aufstellung der Masten und der Aufziehung der Kabel (Standort Nr. 4). Die Trasse für die Hochspannungsleitung ist in Form eines Korridors ohne Detailbestimmung der Streckenführung vorgegeben. Falls der Leitungsbau in der am weitesten in Westrichtung gelegenen Variante erfolgt, kommt es auf einer kleinen Fläche in einer Größenordnung von wenigen Dutzend Quadratmetern zur Beseitigung des Waldbewuchses (bzw. dessen Rückschnitt auf drei Meter) im Schutzgürtel von 20 m ab dem äußeren Leiter. Der Bewuchsverlust stellt wesentlich weniger als 1 % dieses Forstgebiets dar und bedeutet keine irreversible Schädigung des Bewuchses in seiner Eigenschaft als Ökosystem. Der genannte Eingriff in den Waldbewuchs ist außerdem lediglich eine von mehreren Varianten der Streckenführung; die übrigen Varianten für den Korridor der Hochspannungsleitung greifen nicht in den Wald über. Abgesehen von den kleinen Flächen der Basis des jeweiligen Hochspannungsmasts wird das gesamte Baugebiet für die Hochspannungsleitung in den Ursprungszustand zurückversetzt. Der Eingriff ist für die Vegetation temporär und praktisch völlig reversibel.

Direkte Einflüsse auf die festgestellten Taxone und Gemeinschaften

Negative Einflüsse (Biotopverlust, Eingriff in den Standort des Vorkommens):

Ein Kompletterverlust des Biotops über das gesamte Artenspektrum hinweg erfolgt auf einem Teil des Standorts Nr. 2 (vermoorte alte Baugrube). Dies bedeutet den Untergang der lokalen Populationen folgender Arten auf der Roten Liste der Tschechischen Republik (besonders geschützte Arten waren nicht festzustellen):

- *Centaurea erythraea* - Tausendgüldenkraut,
- *Epilobium palustre* - Sumpfwidenröschen,
- *Utricularia australis* - Verkannter Wasserschlauch,
- *Veronica scutellata* - Schild-Ehrenpreis,
- *Odontites versus* - Frühlings-Zahntrost.

Von den o.g. Arten handelt es sich auf dieser Teilfläche nur bei den Vertretern des verkannten Wasserschlauchs und des Frühlings-Zahntrosts um ein alleiniges Vorkommen; die übrigen Arten kommen mindestens auf einer weiteren Fläche (so etwa das Tausendgüldenkraut an allen vier Standorten) vor. Dieser Eingriff ist notwendigerweise als irreversible Änderung zu betrachten.

Eine mechanische Störung der Pflanzengemeinschaften mit dem Risiko einer Invasion von Neophyten tritt an den Standorten 1, 3 und 4 ein. Dies betrifft folgende wichtige Arten:

- *Centaurea erythraea* - Tausendgüldenkraut, an den Standorten 1, 3, 4,
- *Epilobium palustre* - Sumpfwidenröschen, am Standort 4,
- *Filago arvensis* - Ackerfilzkraut, am Standort 1,
- *Thalictrum lucidum* - Glänzende Wiesenraute, am Standort 3,
- *Veronica scutellata* - Schild-Ehrenpreis, am Standort 3,
- *Vulpia myuros* - Mäuse-Federschwingel, am Standort 1.

Eine temporäre und bei angemessener Maßnahmenenergreifung völlig reversible Änderung.

Mechanische Störung einzelner Teilflächen bei der Errichtung der Hochspannungsleitung ins Umspannwerk Kočín am Standort 3. Dies betrifft:

- *Centaurea erythraea* - Tausendgüldenkrout,
- *Epilobium palustre* - Sumpfweidenröschen,
- *Thalictrum lucidum* - Glänzende Wiesenraute,
- *Veronica scutellata* - Schild-Ehrenpreis.

Es handelt sich um eine temporäre und bei angemessener Maßnahmenenergreifung nach Baufertigstellung völlig reversible Änderung.

Potentielle Entwaldung einer kleinen Forstfläche unter der Hochspannungsleitung ins Umspannwerk Kočín am Standort Nr. 3. Dies betrifft keine wichtigen Pflanzenarten. Eine permanente und irreversible Änderung geringen Umfangs.

Mechanische Störung der Bodendecke wg. Befahrung mit Bautechnik auf sämtlichen Bauflächen. Dies betrifft sämtliche untersuchten Standorte. Eine temporäre und bei angemessener Maßnahmenenergreifung völlig reversible Änderung.

Positive Einflüsse (voraussichtliche Amelioration des Zustands - Entwicklung von Populationen):

Die mechanische Störung der Bodendecke auf einem trophisch armen Untergrund schafft Freiraum für eine Reihe von Pflanzenarten, die ohne einen derartigen Eingriff nicht (ohne wiederholte Maßnahmen) im Wettbewerb mit stabilen Gemeinschaften im Reifestadium existieren können (und deshalb selten werden). Falls die mechanisch gestörten Flächen nicht unter Einsatz der Aufschüttung trophisch reicher Böden rekultiviert werden, können die Anfangsstadien der Sukzession auf diesen Flächen reich an zumeist seltenen, im Wettkampf der Arten schwachen Arten sein. Dies betrifft insbesondere das innere Gelände des KKW Temelín (Standort Nr. 1) und im weiteren dann die Errichtung der Hochspannungsleistung ins Umspannwerk Kočín (Standort Nr. 4) und der Wasserversorgungsleitung aus dem VD Hněvkovice (Standort Nr. 3).

Indirekte Einflüsse auf die festgestellten Taxone und Gemeinschaften

Negative Einflüsse (Biotopverlust, Eingriff in den Standort des Vorkommens):

Es wurde kein wesentlicher indirekter Einfluss festgestellt, der zu einem Verlust des Biotops oder einem Untergang festgestellter Pflanzenpopulationen führen würde.

Positive Einflüsse (voraussichtliche Amelioration des Zustands - Entwicklung von Populationen):

Am zu beurteilenden Standort der NKKa und ihrer Infrastruktur kann nicht nachweislich ein positiver Einfluss des Vorhabens auf einzelne Pflanzenpopulationen oder Pflanzengemeinschaften behauptet werden.

D.I.7.1.2. Fauna (Vorhaben)

D.I.7.1.2.1. Hydrobiologie

Die Einflüsse des Betriebs der neuen Blöcke auf wirbellose Wassertiere sind in Kumulation mit dem derzeitigen KKW-Betrieb weiter unten in dem Teil ausgewertet, der dem Betrieb des Kraftwerks als Ganzes (Blöcke 1+2+3+4) gewidmet ist.

D.I.7.1.2.2. Entomologie

Direkte Einflüsse

Negative Einflüsse (Biotopverlust, Eingriff in den Standort des Vorkommens):

Standorte Nr. 1 und 2 - Betriebsgelände des KKW Temelín und unmittelbare Umgebung. Die Umsetzung des Investitionsvorhabens der Errichtung neuer Blöcke des Kernkraftwerks beeinflusst ein weitreichendes Gebiet in der unmittelbaren Umgebung des vorhandenen Areals am Standort Nr. 2 sowie einen Teil des

inneren Geländes am Standort Nr. 1, sowie Standorte, die Gegenstand einzelner Teilforschungen sind. Auf großer Fläche wird die vorhandene Bodendecke zerstört, die Oberfläche eingeebnet und ein stabiler Untergrund für die Errichtung der neuen Einrichtungen geschaffen. Diese Vorgehensweise steht für Standort Nr. 2 zu erwarten, wo die künftigen Kühltürme entstehen sollen, sowie für den Standort Nr. 1, der sich heute innerhalb des geschlossenen Areals befindet und wo die Reaktoren errichtet werden. Ein Teil des Standorts Nr. 2 (vor allem dessen westlicher Abschnitt) weist eindeutig die größte Lebensraum- und Artenvielfalt auf und stellt ein Biotop u.a. auch für einige besonders geschützte und gefährdete Insektenarten dar. Mit der Umsetzung des Vorhabens gehen im Zuge der Umschichtung von Materie einige Biotope verloren, vor allem sekundäre Sumpflandschaften am Ort der hinterlassenen Baugrube für die ursprünglich beabsichtigte Errichtung von Kühltürmen für den 3. und 4. Block in den achtziger Jahren sowie das daran anschließende Gebiet mit neu geschaffenen Bodendeponien. Vor allem im Falle von Insektengemeinschaften, die von Wasser- und Feuchtflächen abhängig sind, findet sich in unmittelbarer Umgebung des KKW Temelín kein Standort mit vergleichbaren Parametern; Ersatz muss in der Schaffung geeigneter Substitutstandorte gesucht werden, die nicht mehr als einige hundert Meter bzw. höchstens einige Kilometer von der Baustelle entfernt sein sollten. Im weiteren ist eine detaillierte Bewertung der einzelnen Teilflächen innerhalb des Geländes des KKW Temelín und seiner näheren Umgebung gegeben:

- Standort für eingehende Untersuchungen F: Umzäuntes Areal des KKW Temelín - instand gehaltene Rasenfläche

Die Nutzung des Geländes des KKW Temelín sollte im Zuge der geplanten Erweiterung um neue Blöcke keine wesentliche Änderung erfahren, mit Ausnahme kleinerer Bauten, die nicht allzu wesentliche Grasflächen in Anspruch nehmen und bereits bestehende Gebäude ausnutzen. Von daher wird nicht mit wesentlichen negativen Konsequenzen für die hier festgestellten Populationen von Hummelarten gerechnet, da das System der Instandhaltung des größeren Teils dieser Fläche keine wesentlichen Änderungen erfahren wird.

- Standort für eingehende Untersuchungen H und I: Für die Errichtung von Reaktoren (I) und Kühltürmen (H) bestimmter Raum

Im Zusammenhang mit der Umsetzung des Vorhabens kommt es hier zur vollständigen Liquidierung des größten Teils der Sumpfland-Ökosysteme. An aquatisches Milieu gebundene Arten würden deshalb aus diesem Teilgebiet völlig verschwinden, wenn nicht mit zeitlichem Vorlauf in der nächsten Umgebung für ein Ersatzbiotop mit ähnlichen Parametern gesorgt würde. Jedenfalls aber würde die Umsetzung des Bauvorhabens ganz erhebliche Konsequenzen für bedrohte Arten von Wirbellosen bedeuten. Für Arten, die an trockenere Biotope gebunden sind, stellt die Umsetzung des Vorhabens nicht im selben Maße eine Gefahr dar, da zumindest ein Teil der Population im Laufe der Bautätigkeit in geeignete Biotope in der Umgebung aussiedeln könnte. Mit Ausnahme der Hummeln ist aber nicht mit einer Rekolonisierung dieser Arten auf den künftig angelegten Flächen zu rechnen, so dass es auch in diesem Fall zu einer Zerstörung des Großteils ihres Biotops käme.

- Standort für eingehende Untersuchungen A: Ruderalbiotop in der Nähe der Deponiefläche

Das Gebiet wird wahrscheinlich zusammen mit der angrenzenden Deponie zu einem Bestandteil der Baustelleneinrichtung werden bzw. werden hier im Zusammenhang mit der Errichtung der neuen Umzäunung des Betriebsgeländes Erdarbeiten erfolgen. Jedenfalls dürfte es zur Zerstörung des größten Teils der Fläche kommen, die allerdings im Kontext der umliegenden Lebensräume von nicht allzu einzigartiger Bedeutung ist. Die Konsequenzen einer etwaigen Umsetzung des Bauvorhabens stellt damit keine unersetzliche Bedrohung von Populationen besonders geschützter Arten von Wirbellosen dar.

- Standort für eingehende Untersuchungen B: Landwirtschaftlich genutzte Grundstücke

Mit der Realisierung der Bauarbeiten - in diesem Fall die Landnahme für die Baustelleneinrichtung - kommt es damit wahrscheinlich nicht zu einer wesentlichen Bedrohung der Populationen besonders geschützter oder gefährdeter Insektenarten.

- Standort für eingehende Untersuchungen C: Rekultivierte Grasflächen und Ruderalflächen

Mit der Umsetzung des Bauvorhabens (d.h. der Platzierung der Baustelleneinrichtung) kommt es zu einer wesentlichen Änderung der natürlichen Verhältnisse und der Zerstörung von Lebensräumen/Standorten -

zugleich sind aber die Bedingungen dafür vorhanden, dass ähnliche Biotope in unmittelbarer Umgebung erhalten bleiben (in Abhängigkeit vom Umfang der Landnahme).

- Standort für eingehende Untersuchungen D: Instand gehaltene Rasenfläche in der Nähe des KKW-Betriebsgeländes

Die Umsetzung des Vorhabens auf dieser Fläche stellt deshalb wahrscheinlich keine wesentliche Bedrohung der Populationen besonders geschützter oder gefährdeter Insektenarten dar.

- Standort für eingehende Untersuchungen E: vorwiegend landwirtschaftlich bewirtschaftete Grundstücke und deren Randbereiche

Die Umsetzung des Bauvorhabens sollte die Population der genannten besonders geschützten Arten nicht auf schwerwiegende Art und Weise gefährden, schon allein deswegen, weil derart angelegte landwirtschaftliche Grundstücke sich in der breiten Umgebung finden. Soweit auf dieser Fläche allein die Installation der neuen Leistungsabführung ins Umspannwerk Kočín Bestandteil des Vorhabens ist, dürfen die Auswirkungen als lokal (Sockel der Hochspannungsmasten) und insgesamt vernachlässigbar gelten.

Des weiteren wurden größere zusammenhängende Gebiete untersucht, die den vorgesehenen Standorten entsprechend, welche durch die Sanierung der Wasserversorgungsleitungen und die Errichtung der Hochspannungsleitung ins Umspannwerk Kočín beeinflusst sind.

Standort Nr. 3 - Trasse der Wasserhauptleitung. Die entomologische Untersuchung dieses relativ umfangreichen Gebiets hat das Vorkommen eines breiten Spektrums von Wirbellosen nachgewiesen, bei denen es sich aber überwiegend um gängige Feldkultur- und Wiesenarten handelt. Die Feldkulturen in der Umgebung des KKW Temelín stellen aus naturschützerischer Sicht nicht allzu wertvolle Biotope dar - vereinzelt kommen hier, ähnlich wie im Restgebiet, nur zwei gängige Hummelarten des Genus *Bombus* spp. vor. Der nahegelegene Fischteich ist vom Bauvorhaben unberührt und die lokale und zeitweise Beeinflussung des Lebensraums der Feldkulturen stellt keine Gefährdung dar. Als relativ wertvoll muss ein Abschnitt im höchstgelegenen Teil der Trasse betrachtet werden, wo der Grasbewuchs an Waldgrundstücke anschließt. Neben den bereits genannten Hummeln und Ameisen konnte hier das Vorkommen der gefährdeten Zierlichen Feldwespe *Polistes bischoffi* verzeichnet werden (die in der Roten Liste als gefährdet geführt wird), sowie der Ragwurz-Zikadenwespe *Argogorytes mystaceus* (die in der Roten Liste als gefährdet geführt wird), des Feldsandläufers *Cicindela campestris* (eine besonders geschützte Art innerhalb der Kategorie "bedroht") und des auf unserem Gebiet allmählich rückläufigen Gemeinen Bienenkäfers (*Trichodes apiarius*). Die etwaige Umsetzung des Bauvorhabens hätte hier vor allem im Abschnitt Litoradlice und U Bočků einen deutlicher negativen Einfluss. Oberhalb der Gemeinde Litoradlice ist potenziell die Existenz eines kleinen versumpften Gebiets unterhalb der Schützenwarte bedroht, das bei der Errichtung der Wasserversorgungsleitung besser in Ruhe gelassen werden sollte. Negativ beeinflusst wird auch der Wiesenbewuchs im höchstgelegenen Abschnitt dieses Teilgebiets und ein sekundäres Biotop im Instand gehaltenen Korridor, abhängig von der konkreten Platzierung der Reserveleitung. Der negative Einfluss wird aber aus Sicht der Entomofauna von lokalem und temporärem Charakter sein. Soweit der ursprüngliche Charakter des Biotops nach Beendigung der Bauarbeiten wiederhergestellt wird, darf von einer Erneuerung der ursprünglichen Insektengemeinschaft ausgegangen werden.

Standort Nr. 4 - Leistungsabführung ins Umspannwerk Kočín. Die vorgenommenen Untersuchungen haben v.a. das Vorkommen gängiger Arten von Agrocenen nachgewiesen. Ein großer Teil des Gebiets besteht aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Grundstücken. An zwei Stellen kommt der geplante Bau den vorhandenen zusammenhängenden Waldgebieten nahe und verfehlt knapp einige Inseln von Anfluggehölzen und grasbewachsene Flächen. Gerade in den Übergangsbiotopen wurde das Vorkommen einiger besonders geschützter Arten nachgewiesen: vereinzelt ein Vorkommen des Veränderlichen Laufkäfers *Carabus scheidleri*, zwei gängiger Arten von Hummeln des Genus *Bombus* sp., der Rotbärtigen Sklavenameise *Formica rufibarbis*, und des Trauer-Rosenkäfers *Oxythyrea funesta*. In sämtlichen Fällen handelt es sich um eher gängige Arten, die nicht unmittelbar gefährdet sind, auch wenn sie in der Verordnung Nr. 395/1992 Slg., idgF, bis dato in der Kategorie "gefährdete Art" geführt sind. Wahrscheinlich kommen sie in der breiten Umgebung der beurteilten Streckenführung vor, ihre Populationen sollten durch die Umsetzung des Projekts nicht wesentlich beeinflusst werden. Auch in der Feuchtwiese im südlichen Teil des Gebiets wurden keine anderen Arten festgestellt als die, die für vergleichbare Biotope üblich sind. Der Charakter des Bauvorhabens ist aus Sicht der Wirbellosen nicht allzu risikobehaftet. Es handelt sich um die

Errichtung einer mastengeführten Stromleitung, so dass der Einfluss auf die Population wohl nur als lokal und vorübergehend (im Laufe der Bautätigkeit) zu erwarten steht, sich aber jedenfalls nicht als vernichtend für die Population auswirkt.

Positive Einflüsse

Eine Reihe der festgestellten Insektenarten, vor allem der besonders geschützten und gefährdeten Arten (gemäß Roter Liste der Tschechischen Republik), nutzt als Biotope Flächen, die mehr oder weniger von der Vegetation befreit sind. Derartige Flächen entstehen natürlicherweise im Zuge der Bautätigkeit (Abraum, Deponie, Aushub, Manipulationsflächen für schweres Gerät) und stellen zwar nur vorübergehende, aber zumeist relativ hochwertige Refugien für das Überleben dieser Arten in unserer Natur dar. Bei den umfangreichen baulichen Maßnahmen im Gelände des KKW Temelín im Zusammenhang mit dem Ausbau der NKKA und den infrastrukturellen baulichen Änderungen werden solche Übergangsbiotope in besonderem Maße geschaffen. Diese ermöglichen nicht nur das Überleben der im Rahmen der Untersuchung gefundenen Arten: es ist nicht auszuschließen, dass sich hier für den Zeitraum der Bauarbeiten auch weitere Arten einstellen werden, z.B. der Feldsandläufer *Cicindela campestris Linnaeus*, 1758 (besonders geschützte Art in der Kategorie Gefährdete), sowie von der Roten Liste u.a. die Gruppe der Feldwespen (*Polistes spp.*) oder der Grabwespen *Argogorytes spp.*

Die Errichtung der Hochspannungsleitung ins Umspannwerk Kočín sowie die Sanierung der Wasserversorgungsleitung haben in Bezug auf die Entomofauna keinen positiven Einfluss.

D.I.7.1.2.3. Malakologie

Direkte Einflüsse auf die festgestellten Taxone und Gemeinschaften

Negative Einflüsse (Biotopverlust, Eingriff in den Standort des Vorkommens):

Als direkter, von einem Biotopverlust begleiteter Einfluss hat die Errichtung der Kühltürme am Standort Nr. 2, Ort der Probenentnahme Nr. 1 zu gelten. Die übrigen Orte der Probenentnahme werden von der Bautätigkeit nicht in dem Maße beeinflusst, dass es zu Änderungen des Artenspektrums der Weichtiere in der Region käme.

Positive Einflüsse (voraussichtliche Amelioration des Zustands - Entwicklung von Populationen):

Es ist nicht von irgendwelchen positiven Einflüssen des zu beurteilenden Vorhabens auf die Malakofauna auszugehen.

D.I.7.1.2.4. Ichthyologie

Die Einflüsse auf die Ichthyologie des Flusses Moldau und die Beeinflussung der Wasserqualität sind in Kumulation mit dem Betrieb des KKW Temelín weiter unten in dem Abschnitt besprochen, der sich dem Betrieb des gesamten Kraftwerks (Blöcke 1+2+3+4) widmet.

Der Einfluss des geplanten Bauvorhabens berührt die Fische in keinem der untersuchten Reservoirs in irgendwie erheblicher Weise. Der einzige Standort, der im Zuge der Bautätigkeit völlig verschwindet, ist ein System von unter Wasser stehenden Senkungen, das nach der Aushebung der Fundamente für die Kühltürme zurückblieb. Dieses Gebiet ist aber ohne jeglichen Fischbesatz.

Auch an den übrigen Standorten sollte die etwaige Errichtung des Bauvorhabens keinen wesentlichen Einfluss auf die Fischbestände an den einzelnen Standorten ausüben. Sämtliche Bautätigkeiten sind in ausreichender Entfernung von Wasserflächen mit Fischbesatz geplant.

D.I.7.1.2.5. Herpetologie

Direkte Einflüsse des zu beurteilenden Vorhabens

Negative Einflüsse (Biotopverlust, Eingriff in den Standort des Vorkommens):

Die Umsetzung des Vorhabens zur Errichtung der NKKA und der Infrastruktur macht eine breite Palette von Bauarbeiten erforderlich, die sich aber in verschiedenen Teilen des zu beurteilenden Gebiets mit verschiedener Intensität niederschlagen. Die stärksten Auswirkungen hat die Bautätigkeit am Standort Nr. 2, wo es ohne Kompensationsmaßnahmen zum Untergang der Teilpopulationen sämtlicher festgestellter Amphibienarten und der meisten Reptilien kommen könnte. Dieser Verlust ist irreversibel. An den übrigen Standorten Nr. 3 und 4 kommt es zumeist nur zu einer temporären Störung der Biotope (Sanierung der Wasserversorgungsleitung, Abführung der generierten Leistung ins Umspannwerk Kočín) bzw. zu einer Störung der Lebenswelt durch die Bautätigkeit mit dem Risiko einer saisonalen Tötung von Amphibien und Reptilien durch Verkehrsmittel.

Positive Einflüsse (voraussichtliche Amelioration des Zustands - Entwicklung von Populationen):

Es ist nicht davon auszugehen, dass die Errichtung der NKKA Temelín direkte positive Einflüsse auf die Entwicklung der Populationen von Amphibien und Reptilien im Zielgebiet entfalten wird.

Indirekte Einflüsse der Umsetzung des Vorhabens auf die festgestellten Taxone und Gemeinschaften

Negative Einflüsse (Biotopverlust, Eingriff in den Standort des Vorkommens):

Als indirekte Einflüsse haben v.a. das Verkehrsaufkommen auf den Zubringerstraßen und die Bewegungen von Baugerät zu gelten. Diese können v.a. während der Frühjahrmigrationszeit zur Tötung von Amphibien und Reptilien führen.

Positive Einflüsse (voraussichtliche Amelioration des Zustands - Entwicklung von Populationen):

Es wurden keine positiven Einflüsse festgestellt. Falls nach der Sanierung der Wasserzufuhrleitung (Standort Nr. 3) oder der Errichtung der Hochspannungsleitung ins Umspannwerk Kočín im bewässerten Gelände Senkungen wg. der Befahrung mit schwerem Gerät zurückbleiben sollten, würden sich die Bedingungen z.B. für Unken (Genus *Bombina spp.*) oder für den Bergmolch (*Triturus alpestris*) temporär verbessern. Diese Arten suchen zur Vermehrung derartige kleine Vertiefungen auf, die im Frühjahr mit Wasser gefüllt sind. Wie bereits ausgeführt, handelt es sich hierbei um einen temporären Zustand, der in einer Größenordnung von mehreren Jahren anzusiedeln ist, weil sich die Vertiefungen dann mit Neuboden oder Pflanzenbewuchs aufgefüllt haben.

D.I.7.1.2.6. Ornithologie

Direkte Einflüsse auf die festgestellten Taxone und Gemeinschaften

Negative Einflüsse (Biotopverlust, Eingriff in den Standort des Vorkommens):

Wie bereits ausgeführt ist das beobachtete Gebiet relativ vogelreich. Angesichts der hervorragenden Dispersions- und Migrationsfähigkeiten von Vögeln passt sich diese Gruppe außerordentlich gut an eine Reihe von Landschaftsänderungen an, solange es nicht zu einem völligen Verlust des regionalen Biotops kommt. Die Errichtung der Kühltürme Temelín zerstört die Fläche, die als Fundament für die ursprünglichen Kühltürme im Rahmen des Standorts Nr. 2 vorgesehen war, völlig. Dennoch ist die Kapazität der umliegenden Biotope ausreichend, um sämtliche bisher hier angesiedelten Arten zu absorbieren. Weil für nichtmigrierende bzw. begrenzt migrierende Gruppen (Weichtiere, Amphibien, Reptilien) Kompensationsmaßnahmen in Form neuer Teiche, Tümpel und Sümpfe in Vorbereitung sind, ist es höchst wahrscheinlich, dass diese Biotope auch für Vögel zu einem geeigneten Ersatzlebensraum werden. Es ist davon auszugehen, dass die Erweiterung des KKW in letzter Konsequenz zur Herausbildung anderer Sukzessionen von Kräuter- und Gehölzgemeinschaften führen wird, die die im Zuge der Bautätigkeit vernichteten Gemeinschaften ersetzen.

Die Errichtung der Wasserversorgungsleitung kann die Zusammensetzung der Vogelfauna am beobachteten Standort Nr. 3 nur vorübergehend beeinflussen. Es ist davon auszugehen, dass die natürlichen Verhältnisse nach Beendigung der Bauarbeiten innerhalb sehr kurzer Zeit wieder in den ursprünglichen Zustand zurückkehren. Die Errichtung der Hochspannungsleitung ins Umspannwerk Kočín wird keinen wesentlichen Einfluss auf die Biodiversität des beobachteten Standorts Nr. 4 haben. Bestimmte Änderungen werden lediglich während der Bauzeit zu beobachten sein. Der Charakter des Baus (linienförmige

Hochspannungsleitungen) und die betroffene Fläche (Felder mit Ackerboden) bieten eine gewisse Gewähr für die rasche Neubesiedlung des betroffenen Gebiets. Auch die Vogelgemeinschaften, die die nahegelegenen Wald- und Wasserflächen bewohnen, werden vom Bauvorhaben nicht beeinträchtigt.

Indirekte Einflüsse auf die festgestellten Taxone und Gemeinschaften

Negative Einflüsse (Biotopverlust, Eingriff in den Standort des Vorkommens):

Abgesehen von den weiter oben beschriebenen direkten Einflüssen auf bestimmte Biotope vor Ort sind keine indirekten Einflüsse auf die Errichtung der NKKa Temelín bekannt.

Positive Einflüsse (voraussichtliche Amelioration des Zustands - Entwicklung von Populationen):

Der Standort der NKKa kann für einige Arten (z.B. den Steinschmätzer) neue (lokale) Nistmöglichkeiten bringen.

D.I.7.1.2.7. Mammaliologie

Direkte Einflüsse auf die festgestellten Taxone und Gemeinschaften

Negative Einflüsse (Biotopverlust, Eingriff in den Standort des Vorkommens):

Im Rahmen der Bautätigkeit kommt es zur Vernichtung der gegenwärtigen Biotope am Standort Nr. 2, wo gegenwärtig das wohl interessanteste Biotop aus einem Mosaik von z.T. versumpften und z.T. unter Wasser stehenden Kleinflächen an der Stelle der Baugrube für die Fundamentierung der Kühltürme besteht. In unmittelbarer Nähe der Feuchtfelder befinden sich Erddeponien, die im Gegenteil den Charakter eher trockener und warmer Lebensräume haben. Die Beobachtung und der Abfang durch Ausbringung von Fallen hat an dieser Stelle kein Vorkommen interessanter und spezifischer Lebewesen nachgewiesen; der Verlust dieses Biotops ist also für Säugetiere unwesentlich.

Die Errichtung der Hochspannungsleitung ins Umspannwerk Kočín (Standort Nr. 4) und die Sanierung der Wasserversorgungsleitung (Standort Nr. 3) schädigt die Biotope der in diesem Teil des zu beurteilenden Gebiets festgestellten Lebewesen nicht in nachhaltiger Weise. Für einen Übergangszeitraum kommt es zu einer intensiven Störung (während der Bautätigkeit), die insbesondere größere Säugetierarten dazu zwingt, Orte nahe des Baus zu verlassen. Es handelt sich hierbei um ein temporäres Phänomen.

Positive Einflüsse (voraussichtliche Amelioration des Zustands - Entwicklung von Populationen):

Es wurden keine Positiva festgestellt.

Indirekte Einflüsse des geplanten Vorhabens auf die festgestellten Taxone und Gemeinschaften

Als von der Bautätigkeit ausgehender indirekter Einfluss ist die erhöhte Verkehrsfrequenz der Baufahrzeuge über öffentliche Straßen in der Umgebung des KKW Temelín zu betrachten. Dies kann vorübergehend eine erhöhte Zahl zufällig getöteter Säugetiere v.a. auf den Straßen II/105 und II/138 zur Folge haben.

Der Verkehrszuwachs wird vorübergehender Natur sein, und es darf davon ausgegangen werden, dass dieser Einfluss nicht von einer derartigen Bedeutung sein wird, dass es zu einer permanenten Störung von Säugetierpopulationen in der Region kommt.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

D.I.7.1.3. Flora (Kraftwerk)

Die vorgenommenen botanischen Untersuchungen deuten nicht darauf hin, dass der bisherige Betrieb des KKW Temelín die Vegetation in irgendeiner Weise beeinflusst oder die Struktur der Pflanzengemeinschaft verändert hat.

Bei der Beurteilung der indirekten oder potenziellen Einflüsse des Betriebs des KKW Temelín und der Addition der voraussichtlichen künftigen Einflüsse der NKKa Temelín auf Pflanzen und Ökosysteme wurden

die folgenden potenziellen Einflüsse in Betracht gezogen, die Änderungen des Artenspektrums der Flora und der Zusammensetzung der Pflanzengemeinschaften hervorrufen könnten:

- Klimaänderungen in der Umgebung des KKW Temelín und der NKKA Temelín (im Zusammenhang mit deren Betrieb),
- Immissionsbelastung.

Klimaänderungen

Unter den klimatischen Faktoren, deren durch den Betrieb des KKW Temelín und der NKKA Temelín hervorgerufenen Änderungen potenziell die Vegetation beeinflussen könnten, sind die folgenden Charakteristika am wichtigsten:

- Änderung der Lufttemperatur in der Umgebung der Kühltürme wg. Abgabe der Wärme aus dem Kühlkreis in die Umgebung,
- Änderung der Luftfeuchtigkeit wg. des aus den Kühltürmen abgedampften Wassers,
- Verschattung wg. Dampfkondensationsstreifen aus den Kühltürmen.

Allgemein gesprochen können sämtliche dieser Faktoren isoliert wirken, werden aber in der Praxis stets als synergisches Phänomen wirken. Eine erhöhte Temperatur für sich allein genommen wird zwar wahrscheinlich den Anteil wärmeliebender, bei uns v.a. eher kontinentaler Pflanzenarten erhöhen, aber eine gleichzeitig greifende höhere Feuchtigkeit (und ggf. Verschattung) kann diesen Effekt völlig ausschalten, oder umgekehrt können wärmeliebende Arten bei höherer Temperatur aber zugleich höherer Feuchtigkeit zugunsten eher kälteliebender Arten eher ozeanischer (feuchterer) Klimata zurücktreten. Die Situation wird außerdem dadurch verkompliziert, dass maßgeblich weder die durchschnittlichen Jahresmittel noch die Werte klimatischer Faktoren während der Vegetationsruhe der Pflanzen sind. Über Änderungen des Charakters der Vegetation entscheiden v.a. die Verhältnisse von Temperatur und Feuchtigkeit (Luftfeuchtigkeit und Niederschläge) während der Vegetationsperiode.

Aus der Beurteilung des Einflusses auf das Klima ergibt sich, dass die Änderungen der Temperatur, Feuchtigkeit und Beschattung, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des KKW Temelín und der NKKA auftreten, sehr niedrig sind; soweit sie überhaupt messbar sind, betreffen sie v.a. die unmittelbare Umgebung der Kühltürme und des Betriebsgeländes des KKW Temelín. In diesem Gebiet wurden keine Pflanzenarten oder Pflanzengemeinschaften gefunden, die hier in Bezug auf die Klimacharakteristika an der Grenze ihrer Ausbreitung liegen würden, so dass etwaige kleine Klimaveränderungen an der Messbarkeitsgrenze die Populationscharakteristika der einzelnen Arten (und damit die Struktur der Pflanzengemeinschaften) nicht ändern können.

Im eigentlichen Areal des KKW Temelín (Standort Nr. 1), wo die o.g. Faktoren am meisten schwanken können, wurden lediglich sekundäre Pflanzengemeinschaften dokumentiert, die durch regelmäßige Grasmahd künstlich geschaffen und erhalten wurden. Dieser Umstand ist beim Bemühen um die Einhaltung der Anforderung an einen Erhalt der bisherigen Struktur der Gemeinschaften auf dieser Fläche von Vorteil - der potenzielle Einfluss von Änderungen des Mikroklimas auf diese Fläche (die der potenziellen Wärme- und Feuchtigkeitsquelle am meisten ausgesetzt ist), lässt sich durch eine Änderung der Mähertermine in Abhängigkeit von deren Entwicklung (Phenophase) im jeweiligen Jahr kompensieren. Nichtsdestoweniger bewegt sich die natürliche zwischenjährliche Schwankung der klimatologischen Größen in einer Größenordnung von ganzen Graden (für die Temperatur) bzw. Dutzenden bis Hunderten von Millimetern Wasser (für Niederschläge) und Kilogramm Wasser pro Kubikmeter Luft (für die Feuchtigkeit) und ruft Verschiebungen der Phenophase in einer Größenordnung von Tagen bis Dutzenden von Tagen hervor. Die modellierten potenziellen Änderungen der klimatischen Faktoren sind gegenüber den üblichen Schwankungen um ein bis zwei Größenordnungen kleiner; die durch sie hervorgerufene Verschiebung der Phenophase von Pflanzen dürfte gegenüber dem Normalzustand im Bereich von Stunden bis Dutzenden von Stunden liegen.

Die vorgenommenen detaillierten Untersuchungen der Flora im betroffenen Gebiet konnten keine Präsenz irgendwelcher Pflanzenarten nachweisen, die eng an einen spezifischen klimatischen Faktor (Temperatur, Feuchtigkeit, Lichtausbeute) geknüpft wären. Angesichts des Charakters der klimatisch nicht allzu wählerischen Flora und der modellierten minimalen klimatischen Änderungen in der Umgebung der NKKA Temelín ist nicht von irgendwelchen Änderungen in der Vegetationsdecke im Zusammenhang mit dem

Betrieb der NKKa auszugehen. Die Beeinflussung des Klimas durch den gegenwärtigen Betrieb des KKW Temelín ist auch mit dem von der NKKa ausgehenden zusätzlichen Beitrag nicht erheblich genug, um eine messbare Änderung der Funktion und Struktur von Pflanzengemeinschaften oder gar das Aussterben irgendwelcher festgestellter Pflanzenarten auszulösen, und zwar auch nicht in unmittelbarer Umgebung der NKKa Temelín.

Immissionsbelastung

Die Einflüsse der Immission auf die Vegetation machen sich in unterschiedlicher Weise bemerkbar. Bei uns wurden bis dato v.a. die Immission saurer Partikel, v.a. die SO_x-Immission und die Immission stickstoffhaltiger Teilchen (NH₃, NO_x) studiert. Gemäß der Studie zur Schadstoffausbreitung setzen die Einrichtungen im Zusammenhang mit der NKKa Temelín keine Schwefeloxide frei, weswegen diese im weiteren in Bezug auf die Lebenswelt nicht betrachtet werden.

Höhere Immissionen von stickstoffhaltigen Stoffen erhöhen die sog. Trophie (das Nährstoffangebot) eines Ökosystems, und können sich v.a. in Gemeinschaften bemerkbar machen, die typisch für stickstoffarme Böden sind (oligotrophe Gemeinschaften mit Stickstoffgehalt als dem limitierenden Faktor). Zu diesen oligotrophen Gemeinschaften, die sensitiv auf die Immission stickstoffhaltiger Substanzen reagieren, gehören z.B. Hochmoore, Bergalmen, nichtsilvestrische Fels- und Geröllgemeinschaften oder auf Sand- oder Kalkstein gedeihende Gemeinschaften. Von diesen Gemeinschaftstypen waren in der Umgebung der NKKa Temelín keine zu verzeichnen, und auch von denen festgestellten Pflanzen gehört keine zu den ausgeprägt nitrophoben Arten.

Allerdings waren unter den festgestellten Pflanzen Arten zu finden, die an stickstoffärmere Standorte gebunden sind; deren Toleranz zu erhöhten Einbringungen von stickstoffhaltigen Substanzen ist allerdings deutlich höher als bei typisch nitrophoben Arten. Deren Rückgang könnte allein durch erheblich hohe Immissionen von NO_x oder NH₃ ausgelöst werden.

Die Immissionsproblematik und die Studie zur Schadstoffausbreitung, die die wichtigste Grundlage für die Bewertung des Einflusses der NKKa Temelín auf Ökosysteme darstellen, werden in der Studie Janatová et al (2009) betrachtet. In die Immissionsmodelle für CO, NO₂ und PM₁₀ wurden außerdem die Emission aus den dieselbetriebenen Hilfsaggregaten und die Emission von Ammoniak aus den Kühltürmen mit integriert. Die Konzentrationsbeiträge der Dieselaggregate zu den jährlichen Immissionsmitteln sind unbedeutend und können auch nach Superposition (Aufaddierung) zur vorhandenen Konzentration von CO, NO₂ und PM₁₀ im beobachteten Gebiet (d.i. eine Hintergrundkonzentration, zu der also die hier beurteilte Quelle nicht selbst beiträgt) nicht zu einer Überschreitung der jährlichen Immissionsgrenzwerte führen. Ähnlich gilt, dass auch die 8-stündigen möglichen Höchstwerte der Konzentration von CO und die möglichen Höchstwerte der Konzentration von NO₂ nach Aufaddierung mit den Hintergrundwerten unter den Werten des Immissionsgrenzwerts bleiben.

Im Falle der suspendierten Teilchen PM₁₀ ist eine Annäherung der resultierenden Konzentration an den Wert des Immissionsgrenzwerts möglich. Bei der Interpretation der möglichen Höchstwerte der Tageskonzentration von PM₁₀ ist allerdings zu berücksichtigen, dass es sich um die höchsten möglichen Werte handelt, die bei widrigsten Kombinationen der Ausbreitungsbedingungen eintreten, von denen einige unter realen Verhältnissen mit nur sehr niedriger Wahrscheinlichkeit im beobachteten Gebiet auftreten können. Außerdem ist in Betracht zu ziehen, dass diese schlechteste Kombination von Bedingungen der atmosphärischen Ausbreitung den ganzen Tag über anhalten müssten.

Die festgestellten niedrigen Werte dieser Immissionstypen stellen von daher keinen Einfluss dar, der sich in der sekundären Zusammensetzung der Vegetation oder der Struktur der Pflanzengemeinschaften niederschlagen könnte.

Der Beitrag der NH₃-Emissionen aus den Kühltürmen zur Konzentration des Ammoniak in der Atmosphäre überschreitet im gesamten Rechengebiet nicht die Größenordnung von Nanogramm pro Kubikmeter. Der in die Umgebung der NKKa freigesetzte Beitrag stellt eine Größenordnung von Zehntel Nanogramm pro Kubikmeter dar, und die Summen der Höchstkonzentrationen von NH₃ in der Umgebung des KKW Temelín nach Einbeziehung der Werten der natürlichen Hintergrundbelastung und der Beiträge aus dem KKW Temelín und der NKKa Temelín machen höchstens einige Dutzend Nanogramm pro Kubikmeter aus.

Die Karten des erweiterten Rechengebiets unter Einbeziehung eines Teils des österreichischen Staatsgebiets zeigen, dass der Beitrag aus den Emissionen des KKW Temelín zur Gesamtkonzentration des Ammoniak in der Atmosphäre in den höheren Lagen des Böhmerwalds zunimmt, die näher zur Achse der diffundierenden Kondensatstreifen als die niedrigeren Lagen situiert sind. Selbst in den Modellfällen der höchsten Konzentrationen überschreiten die maximalen Beiträge der NKKA Temelín einen Wert von 1,5 Nanogramm pro Kubikmeter nicht. Die maximalen stündlichen NH_3 -Konzentrationen unter Einbeziehung des Beitrags der NKKA Temelín bewegen sich in den höchsten Lagen des Böhmerwalds zwischen 200-350 Nanogramm pro Kubikmeter und in der Umgebung des KKW Temelín zwischen 5-40 Nanogramm pro Kubikmeter. Im Vergleich mit dem bereits aufgehobenen Immissionslimit für die menschliche Gesundheit, der auf $100 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ im Tagesdurchschnitt festgesetzt gewesen war, handelt es sich (bereits mit Einrechnung des Beitrags seitens der NKKA Temelín) für die Umgebung des KKW Temelín um Höchstkonzentrationen auf einem Niveau von ca. 10 000x weniger als die besagte aufgehobene Norm vorgibt, und um einen Wert, der noch ca. 1000x geringer ist als im Gebiet der Höhenzüge des Böhmerwalds. Der Beitrag aus der Quelle NKKA Temelín zum Gesamtvolumen des NH_3 in der Atmosphäre macht ca. 1 % für die Umgebung des KKW Temelín und 0,5 % für die Höhenzüge des Böhmerwalds aus. Es handelt sich also um minimale Anteile; bei derart niedrigen Gesamtkonzentrationen und Beiträgen zum Gesamtvolumen des NH_3 in der Atmosphäre ist nicht von einem nachweislichen Einfluss auf die Vegetation auszugehen.

Risiko der Invasion unerwünschter Arten

Hierbei handelt es sich nicht um ein Risiko, das spezifisch mit der Errichtung der NKKA Temelín einhergehen würde, sondern um eine allgemeine Erscheinung, die auf dem gesamten Gebiet der Tschechischen Republik sowie Europas stetig an Bedeutung gewinnt, infolge der wachsenden Zahl geographisch nicht ursprünglicher Arten, die nach Mitteleuropa eingeschleppt werden und deren Bedeutung mit jedem Eingriff (Störung) in die Natur naher (auch anthropischer) Ökosysteme zunimmt.

In der Umgebung des KKW Temelín ist es nicht bloß so, dass eine Invasion unerwünschter Arten droht - sie findet vielmehr bereits real statt, ebenso wie im übrigen Gebiet in der breiteren Umgebung von Temelín (ohne einen Beitrag durch Einflüsse des KKW Temelín in seiner vorhandenen Form). Die Relevanz dieser Phänomene für das Gebiet in der Umgebung des KKW Temelín ist relativ hoch, v.a. im Hinblick auf die umgebende Landschaft, wo die Mehrzahl dieser Arten bisher selten ist oder fehlt. In der konkreten Umgebung des KKW Temelín droht das Risiko einer Invasion insbesondere folgender Arten:

- Glattblattaster (*Aster novi-belgii*),
- vielblättrige Lupine (*Lupinus polyphyllus*),
- Japanischer Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*),
- Sachalin-Knöterich (*Reynoutria sachalinensis*),
- falsche Akazie (*Robinia pseudacacia*),
- kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*).

Soweit irgendwo im Areal des KKW Temelín oder des geplanten Bauvorhabens irgendeine dieser Arten auftaucht, empfehlen wir - vor allem im Falle des Knöterich - den Einsatz üblicher Maßnahmen, wie sie bei der Ausrottung von Neophyten vorgenommen werden (im Regelfall eine Kombination aus Mahd/Beschnitt und Einsatz von Herbiziden). Die meisten Neophyten (einschließlich vieler weiterer, hier nicht genannter Arten invasiver Pflanzen) verbreiten sich v.a. auf Böden, die reich an organischen Nährstoffen sind. Die Erdarbeiten selbst, in deren Zuge offene Flächen nährstoffarmer Lehm- und Tonerden geschaffen werden, fördern also die Verbreitung dieser Arten für sich selbst genommen nicht. Zur weiteren Verbreitung kann es allerdings bei einer Erhöhung des Nährstoffgehalts (Trophie) dieser Flächen insbesondere bei etwaigen Rekultivierungsmaßnahmen kommen, falls hierbei die Deckkrume von anderen Standorten zum Einsatz kommt, die oft reich an Nährstoffen ist und ggf. bereits mit Samen invasiver Arten aus Deponien angereichert ist. Von daher raten wir insbesondere nach Beendigung der Bau- und Erdarbeiten von einer flächendeckenden Rekultivierung von Flächen unter Einsatz von aus anderen Standorten herbeigeschafften Böden ab.

Fazit

Die umfassende botanische Untersuchung, die in der Umgebung der geplanten NKK Temelín und an den Standorten, an denen eine weitere zusammenhängende Bautätigkeit stattfinden soll, durchgeführt wurde, hat gezeigt, dass es sich um ein floristisch gesprochen armes Gebiet handelt, ohne besonders geschützte Pflanzenarten und mit einer Handvoll Pflanzenarten der Roten Liste gefährdeter Pflanzenarten in der Tschechischen Republik. Dank der traditionellen landwirtschaftlichen Nutzung fehlen im Zielgebiet außerdem natürliche und naturnahe Gemeinschaften.

Im Zuge der Bautätigkeit kommt es zu einer Reduzierung bzw. zur Liquidierung kleinerer mit Vegetation bedeckter Flächen, aber in keinem Fall zu einem Verlust von Arten und Gemeinschaften, die nicht auch in der umgebenden Landschaft der näheren Region vorkommen. Die Risiken, die mit einer Blüte invasiver Pflanzenarten verbunden sind, lassen sich durch angemessene Behandlung der Bau- und Umschlagsflächen nach Einstellung der Bauarbeiten auf ein Minimum reduzieren.

Die Einflüsse des Betriebs der NKK und des KKW Temelín (klimatische Einflüsse und Immissionseinflüsse) auf die Pflanzenwelt sind vernachlässigbar und im Rahmen der üblichen Klimaschwankungen und der Situation der Hintergrundimmission nicht messbar bzw. sonstwie exakt feststellbar. Es ist nicht von irreversiblen Änderungen (dem Aussterben) von Pflanzenarten oder Pflanzengemeinschaften in der Region auszugehen. Aus diesem Grund werden keine speziellen Kompensationsmaßnahmen notwendig; es reicht aus, Maßnahmen umzusetzen, die die Einflüsse der Bautätigkeit mindern, und die v.a. in einem angemessenen Management derjenigen Flächen beruhen, die durch die Bautätigkeit mechanisch gestört wurden, sowie in deren Nachbehandlung im Sinne einer Absicherung gegen das Vordringen invasiver Arten.

D.I.7.1.4. Fauna (Kraftwerk)

D.I.7.1.4.1. Hydrobiologie

Die Prognosen des Einflusses auf die Wasserqualität seitens des Betriebs des KKW Temelín und der NKK werden weiter unten im Text dieser Dokumentation, im Kapitel Ichthyologie präsentiert.

Angesichts der Schlüsse der Fachstudien und auf der Grundlage der durch Studium der verfügbaren Literatur gewonnenen Erkenntnisse darf davon ausgegangen werden, dass die Einflüsse des künftigen Betriebs des KKW Temelín auf im Wasser lebende Wirbellose wahrscheinlich ohne Relevanz ist. Diese Schlüsse betreffen vor allem mögliche Änderungen der Durchsatzmengen und der Wassertemperatur am Punkt der Einleitung der Abwässer aus dem KKW Temelín.

Angesichts der Variabilität der Szenarien bezüglich künftiger Änderungen des Klimas ist aber diese Prognose mit einer gewissen Unsicherheit belastet. Die jährlichen Temperaturschwankungen - eine größere Beeinflussung ist hier für die Winterzeit zu erwarten - könnten bis zu einem gewissen Grad die Entwicklungszyklen wirbelloser Tiere beeinflussen, obwohl die prognostizierte Erhöhung der Temperatur wohl unwesentlich ist (Winter 0,6° und Sommer 0,2 °C). Die Änderungen im Temperaturregiment unterhalb der Stauwehre, an denen Ströme von Grundwasser ausgelassen werden, haben Auswirkungen auf die benthische Fauna. Die Reduktion der Artenvielfalt wird wahrscheinlich von einer Reihe von Gründen verursacht. Eine im Winter über der Normaltemperatur liegende Temperatur eliminiert den thermischen Auslöser, der von den meisten Arten benötigt wird, um die Diapause der Eizellen zu unterbrechen. Die Einleitung relativ warmen Wassers bedroht diejenigen Arten, die eine niedrige Temperatur (von um die 0 °C) benötigen, um die Entwicklungspause von Eiern oder Larven zu unterbrechen. Bei anderen Arten beobachten wir ein beschleunigtes Wachstum und eine beschleunigte Entwicklung, die zum vorzeitigen Schlüpfen der erwachsenen Tiere führen. Vorzeitig geschlüpfte erwachsene Tiere werden durch niedrige Lufttemperaturen negativ beeinflusst; diese können für sie sogar todbringende Folgen haben. Auch kühlere Sommertemperaturen können einen ungünstigen Einfluss ausüben, insofern als sie die Anzahl der notwendigen Tagestemperaturen reduzieren, die für die komplette Entwicklung notwendig sind, und der Lebenszyklus seine Synchronisierung einbüßt. Zwar sind die Mechanismen, über die eine Änderung der Temperaturabfolge auf Wirbellose einwirkt, noch immer nicht in allen Details bekannt; der globale Einfluss ist aber nicht wegzudiskutieren. Unter anderen nimmt mit höheren Wintertemperaturen die Produktivität zu, mikrobielle Prozesse werden beschleunigt, und die Aktivität von Organismen erfährt eine Steigerung.

Zwischen der Produktivität und der Artenvielfalt existiert ein indirekter Zusammenhang, was bis zu einem gewissen Grad einen Rückgang der Artenvielfalt des beeinflussten Fließgewässers zu erklären vermag.

Der prognostizierte Rückgang des Durchflusses in der Moldau (infolge der Entnahme von Wasser bzw. infolge potenzieller Klimaänderungen) führt allerdings noch zu weiteren Phänomenen. Vorrangig geht es um eine Reduzierung der Fließgeschwindigkeit, die mit einer höheren Sedimentation der eingebrachten Stoffe einhergeht. Dieses Phänomen kann erheblich sein, da es bereits jetzt im Zielgebiet unter dem Einfluss der Aufstauung in den Reservoiren Orlik und Kořensko zu einer dauerhaften Reduzierung des Wasserflusses kommt. Eine erhöhte Sedimentation bringt die potenzielle Gefahr mit sich, dass sich die Zusammensetzung des Flussbettssubstrats und damit die Gemeinschaft der benthischen wirbellosen Tiere ändert. Die in Aussicht gestellte Erhöhung der Wassertemperatur kann sich - hier nun wiederum in den Sommermonaten - rapide ändern, und zwar infolge einer stärkeren Erwärmung des Wassers bei vermindertem Durchfluss. Die reduzierten Durchflüsse sind wiederum eine Analogie der sog. Minimaldurchflüsse, wo wir im Fließgewässer gewisse Änderungen beobachten können, die durch den Rückgang der Mengen des durchgesetzten Wassers ausgelöst werden. Die Reduzierung des Durchflusses führt zu einer Reduzierung des Gradienten und der Geschwindigkeit des Wassers, und dies wiederum zu einer erhöhten Verweildauer und Erwärmung, geringeren Aërifizierung, erhöhten Sedimentation auch feiner Partikel, und daran anknüpfend Änderungen der Lebenswelt im Fluss (Zelinka & Kubíček 1985). Wenn die niedrige Wassersäule dann von Sonnenlicht durchdrungen wird, steigt die Wassertemperatur erheblich, und kann die prognostizierten Werte überschreiten und empfindliche Arten ausrotten.

Gegenwärtig ist es allerdings höchst schwierig, die weiter oben beschriebene Situation zu modellieren; wir empfehlen deshalb, unmittelbar nach Aufnahme des Betriebs der NKA mit der Überwachung der Fließgeschwindigkeit, der Wassertemperatur, und der Sedimentation suspendierter Teilchen zu beginnen.

Beurteilung des radioaktiven Einflusses von Tritium und anderen Radionukliden auf Wasserorganismen

Die Quellen der Radioaktivität in der Umwelt sind sowohl natürlicher als auch künstlicher Natur. Das auf natürlichem Wege entstandene Tritium ist der Gruppe der sog. kosmogenen Radionuklide zuzurechnen. Unter künstlichen Quellen wird Tritium verstanden, das in die Umwelt infolge menschlicher Tätigkeiten ausgebracht wird - zum einen wg. der Einleitung von Abfällen aus Kernkraftwerken und dem Freiwerden von Tritium bei Unfällen in nuklearen Anlagen, und zum anderen als Kontamination der Umwelt mit großen Mengen Tritium bei den Kernwaffentests der Jahre 1945 - 1962 und dem Einsatz von Kernwaffen im 2. Weltkrieg.

Im Atommüll des KKW Temelín, in dem gegenwärtig zwei Druckwasserreaktorblocks VVER 1000 in Betrieb sind, macht das Tritium (H-3) in Form überschweren Wassers das dominante Radionuklid aus. Zum Vergleich: das Verhältnis der Volumenaktivitäten der Radionuklide in den Flüssigeinleitungen des KKW Temelín gestaltet sich für H-3:Cs-137:Sr-90 wie folgt: 10^9 bis 10^{12} : 10^5 bis 10^6 :1. Tritium gibt eine sehr weiche Betastrahlung mit einer Energie von ca. 18 keV ab; seine physikalische Halbwertszeit beträgt ca. 12,4 Jahre. Tritium kommt in der Umwelt als überschweres Wasser (Tritiumoxid) vor und ist Bestandteil des normalen Wasserkreislaufs in der Natur. Tritium als Wasser ist aber relativ wenig toxisch im Vergleich zu anderen Strahlungsquellen.

Tritium ist in Körperflüssigkeiten praktisch nicht löslich, so dass das Gleichgewicht zwischen Ventilations- und Residualvolumen höchst konstant ist. Wo Tritium ins aquatische Milieu gelangt, erreicht das Gewebewasser sämtlicher Wirbelloser und der Mehrzahl der Wirbeltiere, die sich dort aufhalten, ein Tritiumgleichgewicht innerhalb weniger Wochen. Bei einzelligem Plankton wird das Gleichgewicht innerhalb einiger Tage erreicht.

Die Abwässer des KKW Temelín werden im Profil Kořensko in die Moldau eingeleitet. Im Rahmen der regelmäßigen Überwachung der Volumenaktivität des Tritium im Reservoir Orlik und in der Moldau durch das Wasserwirtschaftliche Forschungsinstitut T.G.Masaryk wurde noch nie ein Überschreiten der Grenzwerte für die Volumenaktivitäten dieses Radionuklids im Sinne der in Tschechien geltenden Gesetze und Regierungsverordnungen festgestellt. Der Immissionsstandard für die zulässige Verseuchung von Oberflächengewässern mit Tritium wurde zu 0,65 % ausgelastet, bei einer gemessenen maximalen Volumenaktivität des Tritium von $26,6 \text{ Bq.l}^{-1}$ im Februar 2004. Eine Abhängigkeit der Volumenaktivität des Tritium von den Tagesdurchflüssen konnte nicht nachgewiesen werden. Grund hierfür ist der Einfluss der

menschlichen Eingriffe über die entlang der Moldau eingerichteten Staubecken auf die Dauer des Abflusses des dem KKW Temelín entstammenden Tritiums bis nach Prag-Podolí. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die gemessenen Volumenaktivitäten des Tritiums in der Moldau bei Prag-Podolí den Angaben des KKW Temelín über die zusammen mit den Abwässern eingeleiteten Volumenaktivitäten des Tritiums entsprechen.

Die geforderten Grenzwerte für die Volumenaktivität des Tritiums im von den Abfällen des KKW Temelín verseuchten Oberflächengewässer von 3500 Bq.l^{-1} gemäß Regierungsverordnung 61/2003 Slg., idgF, sind unter dem Gesichtspunkt einer möglichen Einflusses dieses Radionuklids auf die aquatische Biocenose völlig angemessen.

In der Biologie werden gegenwärtig häufig mit Tritium markierte DNA-Bausteine verwendet. Diese Vorläufer werden in die Zellen in der Phase der DNA-Synthese kurz vor der Zellteilung "eingebaut". Da dieser Einbau direkt ins genetische Substrat erfolgt, ist die absorbierte Dosis aus genetischer Sicht höchst schwerwiegend. Nachrichten über derartige Experimente mögen bei der Allgemeinheit dann völlig verfehlte Vorstellungen hinsichtlich der Gentoxizität des Tritiums in von Abwässern aus Nuklearanlagen beeinflussten Oberflächengewässern hervorrufen.

Tritium ist in den Wasserorganismen, die im Stausee Orlík leben (der am meisten von den Abwässern des KKW Temelín beeinflusst ist), praktisch nicht kumulierbar. Die giftigsten Radionuklide, denen hier Aufmerksamkeit zu schenken ist, sind das in Wasserorganismen höchst bedeutsam kumulierbare Strontium 90 sowie Cäsium 137. Aquatische Biocenosen sind angesichts dieser Kumulation geeignete Bioindikatoren für eine radioaktive Verseuchung des Oberflächenwassers.

Von den künstlichen Radionukliden, die unsere Gewässer infolge des Reaktorunglücks in Tschernobyl im Jahre 1986 verseuchten, darf v.a. das Cäsium 137 als relevant gelten. Es handelt sich um ein Radionuklid mit der langen Halbwertszeit von 33 Jahren, das sich vor allem im Muskelfleisch von Fischen ansammelt. Im Jahre 1990 wurde in Fischen im Stausee Orlík ein Gehalt von Cäsium 137 mit Werten von 11,5 - 13,8 Bq/kg Frischeinwaage (bei Raubfischen) und 2,3 - 2,5 Bq/kg (bei Nichträubern) ermittelt. Bis zum Jahre 1992 kam es bei Fischen aus dem Stausee Orlík zu einem Rückgang des Cäsium 137-Gehalts um ungefähr das Dreifache. Dieser Rückgang ist auf Dekontaminierung, Desorption und (nur minimal) auf die physikalische Halbwertszeit dieses Radionuklids zurückzuführen. Gegenwärtig liegt die Volumenaktivität des Cäsium 137 bei Fischen im Stausee Orlík bei weniger als 0,5 Bq/kg Frischeinwaage.

Strontium 90, welches für im Wasser lebende Organismen höchst toxisch ist, emittiert eine relativ weiche Betastrahlung, aber sein Spaltprodukt Yttrium 90 eine sehr harte Betastrahlung. Die Halbwertszeit von Strontium 90 beträgt 30 Jahre. Bei Fischen im Stausee Orlík wurde in den Jahren 1990 - 1992 ein Gehalt an Strontium 90 von 1,4 - 2,0 Bq/kg Frischeinwaage festgestellt, der größtenteils noch dem Tschernobyl-Unglück zuzuschreiben war. Gegenwärtig bewegt sich die Volumenaktivität des Strontium 90 in Fischproben aus dem Stausee Orlík bereits unter der Messbarkeitsgrenze (d.h. weniger als 0,1 Bq/kg Frischeinwaage). In der Algenblüte, dem Plankton und den aquatischen Makrophyten war die Volumenaktivität des Cäsiums 137 bereits in 1995 unterhalb der Wahrnehmbarkeitsgrenze von 0,1 Bq/kg Frischeinwaage.

Zu den weiteren Radionukliden, die sich erheblich an der Kontamination von Oberflächengewässern in der Umgebung von Nuklearanlagen beteiligen, und zwar v.a. in Unfallsituationen, ist das Jod 131. Seine Halbwertszeit beträgt 8,1 Tage. Der überwiegende Teil des Jods 131, das in Oberflächengewässer freigesetzt wird, bleibt in der Wasserphase. Jod ist kein biogenes Element. Von den Hydrobionten wird Radiojod vorrangig von Wasserpflanzen kumuliert, bei denen die maximalen Kumulationsfaktoren eine Größenordnung von bis zu 10^2 erreichen. Die Kumulation von Radiojod in den einzelnen Komponenten des aquatischen Ökosystems hängt vom Gehalt des organischen Kohlenstoffs, vom Gehalt stabiler Jod 131-Träger und von der Jahreszeit ab. Bei Fischen wird Jod 131 v.a. über die Nahrung aufgenommen. Die Sorption von Jod 131 über Sedimente ist relativ gering. Wasserpflanzen sind gegenüber der Wirkung von Jod 131 empfindlicher als Fische oder wirbellose Wasserlebewesen. Erste negative Auswirkungen auf Wasserpflanzen stehen bei einer Volumenaktivität des Jods 131 im Wasser von $3,9 \cdot 10^4 \text{ Bq.l}^{-1}$ zu erwarten. Die erhöhte Volumenaktivität von Jod 131 im Wasser hat ein reduziertes Wachstum chlorokokaler Algen und der saprophytischen Mikroflora zur Folge. Jod 131 war u.a. eines der Radionuklide mit der höchsten Präsenz im atmosphärischen Fallout nach dem Tschernobyl-Unglück.

Der Gesamtgehalt des natürlichen Urans und Radiums im Stausee Orlík entspricht der Hintergrundkonzentration. Bei Fischen im Stausee Orlík bewegt sich der Gehalt an Radium 226 in einer Spanne von 0,01 - 0,1 Bq/kg Frischeinwaage, beim Uran liegen die Werte zwischen 4 - 40 µg/kg Frischeinwaage. Uran ist für Wasserorganismen als chemisches Gift toxischer als in seiner Eigenschaft als radioaktiver Strahler.

Die Grenzwerte einer radioaktiven Verseuchung, die für Wasserorganismen als zulässig betrachtet werden können, werden unter verschiedenen Lebensbedingungen verschieden ausfallen. Für eine umfassende Bewertung sind neben physikalischen Messungen auch biologische Tests heranzuziehen. Der Vorzug biologischer Tests ist der Umstand, dass in den dabei gewonnenen Werten die direkten wie indirekten Einflüsse auf Organismen kumulieren. Für biologische Tests kann keine einheitliche Handreichung zu deren Durchführung gegeben werden, die sich in allen Fällen anwenden ließe. Wir können nur auf geeignet gewählte Modelle verweisen, die die wichtigsten Prinzipien für eine Betestung bestimmter ausgewählter Testorganismen verankern. Der Vergleich von Abweichungen in der Reaktion von Populationen von Wasserorganismen, die sicher vor nuklearen Abfällen geschützt sind, und von Populationen, die diesem Einfluss ausgesetzt sind, kann als Frühwarnung in denjenigen Fällen dienen, in denen die nichtbiologischen Indikatoren anzeigen, dass sich die Umwelt in Sachen radioaktive Verseuchung noch auf einem akzeptablen Niveau bewegt.

Indikator für eine zulässige radioaktive Verseuchung ist ein solcher Gewässerzustand, bei dem es nicht wg. der Einwirkung schädlicher Einflüsse bestimmter Substanzen zu einer Reduzierung der Produktivität des aquatischen Ökosystems oder zu einer schwerwiegenden Verengung des Artenspektrums an wasserlebenden Organismen oder zu einer Überschreitung der für sie geltenden Dosisgrenzwerte oder Volumenaktivitäten kommt. An Stellen, an denen das eingeleitete Abwasser mit dem Oberflächenwasser (zu nicht weniger als 90 %) vermischt ist, können die Wachstumskurven von Algen bzw. die photosynthetische Aktivität von Algen (d.h. die Produktion in Einheiten von Biomasse) als geeignete Indikatoren für eine verminderte Produktivität des Ökosystems dienen, ebenso wie das Vermehrungspotential von Glaskrebschen, die Entwicklung des Fischlaichs in den ersten Stunden nach der Befruchtung, und eine Änderung der Artenzusammensetzung von Wasserpflanzen, Wirbellosen und Fischen von mehr als 5 - 10 %.

Für die vom KKW Temelín eingeleitete Radionuklidmischung ist die ökologische Unversehrtheit der aquatischen Biocenosen gewährleistet, wenn die Strahlungsgesamtdosis weniger als 3,6 Gy/Jahr beträgt. Dieser Indikator ist in Größen angegeben, die die externe wie interne Bestrahlung von Wasserorganismen (direkt oder über die Nahrungskette) beschreiben. Die Nichtüberschreitung des zulässigen Dosishöchstwerts wird anhand der Volumenaktivitäten der Radionuklide im Wasser und den Wasserorganismen sowie der Dosisleistung aus der Umgebung ermittelt.

Abschließend darf festgestellt werden, das beim Regelbetrieb des KKW Temelín aus radioökologischer Hinsicht kein schädlicher Einfluss auf die Wasserlebenswelt des Stausees Orlík oder weiter unten in der Moldau ausgeübt wird. Es ist davon auszugehen, dass es selbst nach Inbetriebnahme der weiteren zu beurteilenden NKKa (in Summe mit dem KKW Temelín) aus radioökologischer Hinsicht nicht zu einem schädlichen Einfluss auf die aquatischen Biocenosen im Stausee Orlík oder weiter in der Moldau kommt.

Fazit

Die Schlüsse der vorgenommenen Studien gehen für den Regelbetrieb von keiner schwerwiegenden Erhöhung der Konzentration organischer Stoffe (CSB_{Cr}) und Nutrienten im Abwasser aus. Grund hierfür ist zum einen die nachhaltige Reduktion der Konzentration organischer Stoffe im Lauf der Moldau selbst, zum anderen die von der Kapazität her gut ausgelegte kraftwerkseigene Kläranlage, die die geplante Verseuchung auch bei einer Erhöhung des Abwasservolumens gut bewältigen sollte. Weil außerdem keine erhebliche Verschlechterung der Wasserqualität aus dem Gesichtspunkt der Einbringung von Phosphor zu erwarten steht, ist die Annahme erlaubt, dass die Konzentration des Phytoplanktons in der Moldau (und daran anknüpfend im Reservoir Orlík) keinen erheblichen Änderungen unterworfen sein wird. Da aber in unseren Breiten die vorherrschende Quelle von Phosphorverbindungen allgemein kommunale Abwässer und der Abfluss aus Stromgebieten sind, kann nicht ausgeschlossen werden, dass andere Quellen als das Kraftwerk eine etwaige Verschlechterung der Wasserqualität hervorrufen. Ein erhöhtes Vorkommen von Phytoplankton bzw. Konzentration von Chlorophyll würde nicht nur Änderungen in der Gemeinschaft der

aquatischen Organismen hervorrufen, sondern auch eine erhöhte Sedimentation und eine Änderung der Sauerstoffverhältnisse. Diese Überlegungen sind z.T. Gegenstand der Studie Hanslík et al. (2009), deren Autoren mit einem Rückgang der Belastung der Gewässer wegen Verseuchung aus flächigen und diffusen Quellen rechnen.

Was den Einfluss radioaktiver Substanzen anbelangt, so erlauben die verfügbaren Informationen und die Recherche der Literatur den Schluss, dass der Einfluss der Radionuklide ungeachtet ihrer Volumenaktivität insgesamt im Regelfall im Falle stehender Gewässer höher ist als im Falle von Fließgewässern. Deshalb werden das Reservoir Orlík und weitere Standorte entlang der Moldau mit aufgestautem Wasser erhöht einer Belastung durch sedimentierte Radionuklide ausgesetzt sein. In Flüssen ist die Belastung mit Radionukliden niedriger, zum einen wegen des ständigen Strömens des Wassers und der damit einhergehenden rascheren Dekontamination und Verdünnung, und im Falle des Planktons dann durch dessen Ersatz mit nicht kontaminierten Organismen (Smith et al. 2001; Gudkov et al. 2005). Im konkreten Falle des wasserwirtschaftlichen Werks Orlík sind aber die festgestellten Werte der Radioaktivität minimal und haben auf das Ökosystem keinen nachweisbaren Einfluss. Darüber hinaus ist die festgestellte Aktivität permanent rückläufig; ihre Hauptquelle ist nicht der Betrieb des KKW Temelín, sondern Quellen, die mit dem Kraftwerksbetrieb in keinem Zusammenhang stehen.

Im Falle des RadioCäsiums 137 gehen wir von dessen Adsorption über suspendierte Teilchen aus (siehe Ciffroy et al. 2009). Neben mineralischen suspendierten Teilchen stellen vor allem die Zellen des Phytoplanktons bzw. ggf. des Zooplanktons eine potenziell für die Adsorption von Radionukliden geeignete Oberfläche dar. Die Entwicklung des Phytoplanktons (und der Zuwachs der messbaren Biomasse in Form von Chlorophyll) steht im Zusammenhang mit höheren Phosphor-Konzentrationen zu erwarten, wobei sich aber aus den Ergebnissen der Studie von Hejzlar et al. (2009) ergibt, dass der Einfluss des Phosphors auf das Ökosystem der Moldau und des Stausees Orlík minimal sein sollte. Angesichts dessen, dass die Endkonsumenten bzw. die im Wasser lebenden Räuber - in unseren Breiten also v.a. Fische - Radionuklide zum einen über die Nahrung aufnehmen, zum anderen über einfache Biokonzentration im Wasser, wird ihre finale Verseuchung auch von den verfügbaren Nahrungsquellen abhängen. Auch hier darf wieder davon ausgegangen werden, dass die Belastung des Ökosystems durch die Verseuchung mit Radionukliden im Falle eines Fließgewässers niedriger als im stehenden Wasser des Reservoirs Orlík ausfällt. Für letztgenannten Standort ist aber eine Minimalbelastung nachgewiesen, die weit unter den kritischen Werten liegt, bei denen eine Belastung der Nahrungskette einschließlich der Fische denkbar ist. Darüber hinaus entstammt das Gros der bekannten Belastung anderen Quellen als dem Betrieb des KKW Temelín; auch hier ist nicht von einer wesentlichen Zunahme der Belastung im Zusammenhang mit dem Betrieb der NKKA Temelín auszugehen.

D.1.7.1.4.2. Entomologie

Der eigentliche Betrieb des KKW Temelín in seiner gegenwärtigen Form hat keine nachweisliche Auswirkung auf die Populationen und Gemeinschaften von Insekten. Die Existenz des Betriebsgeländes bietet eine Reihe von insektenfreundlichen sekundären Biotopen, v.a. Flächen mit reduzierter Vegetationsdecke; deren Existenz wird in ungefähr demselben Umfang wie heute beibehalten werden.

Unter den weiteren Einflüssen, die im Zusammenhang mit dem Kraftwerksbetrieb auf die Gemeinschaften wirken könnten, sind vor allem zu nennen:

- Klimaänderungen in der Umgebung des KKW Temelín und der NKKA Temelín,
- Immissionsbelastung.

Der Umfang potenzieller Klimaveränderungen in der Umgebung des KKW und der NKKA Temelín wird von Řezáčová et Sokol (2009) in deren Studie beschrieben. Die Änderungswerte in ihren Modellen sind minimal; es ist nicht davon auszugehen, dass diese sich auf die Zusammensetzung der Entomofauna auswirken würden. Darüber hinaus gilt, dass die Mehrzahl der schützenswerten Insektenarten, die bei der Artenbestandsaufnahme im Zielgebiet festgestellt wurden, eher der Gruppe der wärmeliebenden Arten zuzuschlagen sind, so dass eine etwaige minimale Änderung der Temperatur nach oben diesen Arten eher zupass käme als dass sie sie bedrohen würde. Wichtigere Arten, die auf den versumpften und überschwemmten Flächen im Westteil des Geländes gefunden wurden (Standort Nr. 2, zur Errichtung der Kühltürme vorgesehen), werden im Falle der Umsetzung des Bauvorhabens nicht an diesem Standort

verbleiben können. Die im Jahre 2009 errichteten Substitutbiotope in der Gemarkung Všemyslice liegen sodann außerhalb jeglichen denkbaren klimatischen Einflusses des KKW und der NKKA Temelín.

Dank der günstigen Ausbreitungsbedingungen für Schadstoffe ist die Immissionsbelastung in der Umgebung des KKW Temelín niedrig und der Beitrag der NKKA zu den derzeitigen Immissionskonzentrationen des Ammoniak wird rund 1 % ausmachen. Bei derartigen Konzentrationen dieses Stoffes, die nach Einrechnung des Einflusses der NKKA eine Größenordnung von einigen Dutzend Nanogramm pro Kubikmeter Luft ausmachen, ist nicht von einem nachweislichen Einfluss auf die Entomofauna auszugehen.

Risiko der Invasion unerwünschter Arten

Natürlich sind auf unserem Staatsgebiet eine ganze Reihe nichtautochtoner Arten von Insekten zu verzeichnen, von denen sich einige spontan und invasiv über große Gebiete ausbreiten. In letzterer Zeit ist so z.B. die Verbreitung des asiatischen Marienkäfers *Harmonia axyridis* ins Bewusstsein breiterer Kreise gerückt; die Art ist auch an vielen Stellen im Regierungsbezirk Südböhmen gefunden worden. Dennoch: die Ausbreitung der Mehrzahl invasiver Arten hängt eher mit der Zucht landwirtschaftlicher Früchte und Gartenfrüchte und der Vorratshaltung zusammen. Es steht nicht zu erwarten, dass irgendwelche invasiven Insektenarten sich am Standort in direktem Zusammenhang mit der Umsetzung des Vorhabens verbreiten werden.

Fazit

Die vorgenommene entomologische Untersuchung bewertete ausgewählte Flächen in der Nähe des KKW Temelín und ermittelte Standorte mit nachweislichem Vorkommen besonders geschützter bzw. gefährdeter Insektenarten. Sie benannte Flächen, die im Zusammenhang mit der Umsetzung des Bauvorhabens und aus dem Gesichtspunkt des Naturschutzes als konfliktbeladen zu betrachten sind, zumindest was den potenziellen Untergang von Standorten für besonders geschützte bzw. gefährdete Insektenarten anbelangt.

Als am meisten problembehaftet wurde v.a. die Fläche des ehemaligen Baugeländes ermittelt, auf der in den 1980ern der Aushub der Fundamente für die Kühltürme des geplanten dritten und vierten Blocks des KKW Temelín erfolgte, die aber dann nicht realisiert wurden. In der dadurch entstandenen Bodensenke sammelt sich Niederschlagswasser an; allmählich ist hier ein sekundärer Sumpf mit relativ hoher Artenvielfalt entstanden.

Dieses Gelände ist noch immer für die Errichtung von Kühltürmen bestimmt und ist für die Errichtung der NKKA verplant. Das Biotop wird im Zuge dieses Bauvorhabens zerstört werden; zuvor aber wird ein adäquater Ersatzstandort geschaffen werden, und zwar mit ausreichendem zeitlichem Vorlauf noch vor seiner Vernichtung.

Weitere Flächen mit Vorkommen besonders geschützter bzw. gefährdeter Arten (insbesondere Deponien und Ruderale) werden nicht in großem Maßstab der Liquidierung anheim fallen; zwar finden sich hier seltenere Arten von Lebewesen, prinzipiell handelt es sich aber nicht um unersetzliche Standorte und deren Verlust ist temporär und reversibel.

Die sonstigen bewerteten Flächen (rekultivierte Felder, Ausspflanzungen) sind aus der Sicht des Entomologen von eher vernachlässigbarer naturschützerischer Bedeutung und die Umsetzung des Vorhabens führt hier wahrscheinlich nicht zu schwerwiegenden und nicht wiedergutzumachenden Schäden an dieser Komponente des Ökosystems.

Die Realisierung der neuen Leistungsabführung sollte aus Sicht der Entomofauna kein großes Risiko darstellen. Das Bauvorhaben ist innerhalb bereits sehr geänderter Standorte platziert, die im Gesamtkontext nicht als einzigartig betrachtet werden können. Die vorkommenden besonders geschützten Arten haben ausreichend geeignete Biotope in nächster Umgebung und das Bauvorhaben stört das Biotop nur vorübergehend und reversibel.

Das Vorhaben zur Sanierung der Kühlwasserzufuhr aus dem VD Hněvkovice kann vorübergehend negative Auswirkungen für den Grasbewuchs in der Nähe der Gemeinde Litoradlice und der Pumpstation U Bočků haben, wobei es auf die konkrete Platzierung und Umsetzung des Bauwerks ankommt. Da hier ein ca. 20 Jahre altes Werk saniert werden soll, darf davon ausgegangen werden, dass die Rückführung des Biotops in

den Ursprungszustand nach Umsetzung dieses Teils des Bauvorhabens erfolgreich sein wird. Die Insekten werden diese Flächen leicht von den umliegenden, vom Eingriff unberührt bleibenden Biotopen aus erneut besiedeln können.

D.I.7.1.4.3. Malakologie

Der eigentliche Betrieb des KKW Temelín in seiner derzeitigen Form hat keinen nachweislichen Einfluss auf die Populationen und Gemeinschaften von Weichtieren. Als eventuell mit dem Kraftwerksbetrieb verbundene Einflüsse kommen in Frage:

- Änderungen des Klimas in der Umgebung des KKW und der NKKK Temelín,
- Immissionsbelastung.

Die Werte der Klimaänderungen sind minimal und stellen keinen erheblichen Einfluss auf die Zusammensetzung der Weichtiergemeinschaften dar. Keine der gefundenen Arten ist temperaturspezifisch (besonders wärme- bzw. kälteliebend). Aus diesem Grund ist nicht davon auszugehen, dass die in den Modellen aufgeführte sehr geringe Änderung von Temperatur, Feuchtigkeit und Taglichtdauer die derzeit herrschenden Bedingungen ändern und das Aussterben (oder umgekehrt die Invasion) von Mollusken auslösen könnte.

Dank der günstigen Ausbreitungsbedingungen für Schadstoffe ist die Immissionsbelastung in der Umgebung des KKW Temelín niedrig und der Beitrag der NKKK zu den derzeitigen Immissionskonzentrationen des Ammoniak wird rund 1 % ausmachen. Bei derartigen Konzentrationen dieses Stoffes, die nach Einrechnung des Einflusses der NKKK eine Größenordnung von einigen Dutzend Nanogramm pro Kubikmeter Luft ausmachen, ist nicht von einem nachweislichen Einfluss auf die Malakofauna auszugehen.

Risiko der Invasion unerwünschter Arten

Im Rahmen der Untersuchungen wurde im betroffenen Gebiet das Vorkommen zweier eingeschleppter nordamerikanischer Arten (*Physella acuta*, *Gyraulus parvus*) bestätigt, die auf dem Gebiet der Tschechischen Republik heute bereits relativ allgemein verbreitet sind. Da nach Fertigstellung des Bauvorhabens im Zielgebiet keine neuen Biotope für die beiden genannten invasiven Arten entstehen, besteht kein Grund zur Annahme, dass der Bau zur Verbreitung geographisch nicht ursprünglicher Weichtierarten beiträgt.

Fazit

Das zu beurteilende Bauvorhaben (womit die Bauarbeiten und das Gebäude als solches, nicht aber sein Betrieb gemeint sind) wird negative Auswirkungen (im Sinne einer totalen Zerstörung) für den einzigen Standort von Rang haben, der sich direkt auf dem Kraftwerksgelände befindet. Dieses Biotop ist unter sämtlichen betroffenen Biotopen praktisch allein von Relevanz und weist einen relativen Artenreichtum auf, wenn hier auch keine besonders geschützten Molluskenarten zu verzeichnen sind. Die Eingriffe in weitere Orte im Rahmen der Bautätigkeit, die Streckenführung der Hochspannungsleitung und der Ausbau der Kapazität der Kühlwasserzufuhr haben als minder bedeutsam zu gelten und können ggf. durch geringfügige Kompensationsmaßnahmen eliminiert werden. Ganz im Gegenteil gilt, dass diese Eingriffe sogar im Endeffekt die Qualität der einzelnen Standorte anheben können. Im Falle der Umsetzung des Bauvorhabens erachten wir die Benennung eines Umweltbeauftragten für unerlässlich: eine fachlich qualifizierte Person, die darauf achten wird, dass die Lebenswelt des betreffenden Milieus nicht unnötig geschädigt wird.

D.I.7.1.4.4. Ichthyologie

Änderung der Wasserqualität

Im Zusammenhang mit dem Betrieb der NKKK und des vorhandenen KKW Temelín werden drei grundlegende Arten von Wasser aus dem Betriebsgelände abgeführt - Regenwasser, Schmutzwasser und technologisches Wasser.

Im Falle der Ableitung von Regenwasser kommt es zu einem Volumenanstieg, wegen des erhöhten Anteils befestigter Flächen gegenüber den unbefestigten Flächen. Der Abflusswert wird aber nicht höher als der Wert liegen, der ursprünglich für das vormals geplante Areal von 4x1000 MW_e veranschlagt wurde. Aus Sicht einer qualitativen Beeinflussung kommt es zu keiner Änderung gegenüber der derzeitigen Situation. Bei Regelbetrieb wird die Wasserqualität im Fließgewässer Strouha, in das die Niederschläge abgeführt werden, nicht beeinflusst. Dieser Schluss gilt auch für die Moldau selbst, in die die Strouha (im Staubecken des wasserwirtschaftlichen Werks (VD) Hněvkovice) mündet. Bei einer Pannensituation, in der Erdölprodukte austreten, werden Auffang- und Liquidationseinrichtungen zum Einsatz kommen, die bereits heute an den Sicherheitsbecken Býšov installiert sind. Aufgrund der genannten Erfahrungen wurde der Einfluss des erhöhten Aufkommens von Regenwasser auf den Fischbestand der Moldau als irrelevant gewertet.

Schmutzwasser wird über ein System der separaten Schmutzwasserkanalisation der internen Kläranlage zugeführt. Vorgesehen ist die Sanierung der vorhandenen Kläranlage, die sowohl den Bedürfnissen des vorhandenen KKW Temelín als auch den der NKKa dienen würde. Die Quantitäten an Schmutzwasser sind im Verhältnis zum Durchfluss der Moldau relativ gering (d.h. es kommt zu einer hohen Verdünnung der Restverschmutzung). Wenn also die Leistungsfähigkeit der Kläranlage erhalten bleibt (bzw. noch erhöht wird), führt die Mengenzunahme beim Schmutzwasser nicht zu einer Verschlechterung der Wasserqualität (der saprobiologischen Indikatoren) im Fluss der Moldau und damit auch nicht zu einer Beeinflussung der Struktur des Fischbestands.

Der höchste potenzielle Einfluss steht für die Einspeisung technologischer Abwässer seitens der NKKa zu erwarten. De facto handelt es sich um einen Ausbau der vorhandenen Produktion; die Struktur der Pollutanten im technologischen Wasser ändert sich also nicht, sondern lediglich deren Menge. Die Vorhersage des Einflusses der einzelnen NKKa-Varianten und des Parallelbetriebs von NKKa und KKW Temelín auf die Wasserqualität in der Moldau unterhalb des Einspeisepunkts der Abwässer ist das Thema der Studie von Hanslík et al. (2009). Deren Ergebnisse liefern die grundlegende Tatsache, dass der Effekt der Konzentration sämtlicher Indikatoren nichtradioaktiver Stoffe relativ niedrig ist und sich in einer Größenordnung von Zehntelprozent bzw. Prozent bewegt. Dieses Fazit gilt für sämtliche in Erwägung gezogenen NKKa-Varianten (Einsatz verschiedener Reaktortypen und verschiedener klimatischer Szenarien). Bei den Parametern BSB₅, N - NH₄ und anionische Tenside kommt es zu einer geringfügigen Senkung der Konzentration dieser Stoffe im Fließgewässer. Bei den übrigen Indikatoren kommt es zu einer Erhöhung in einer Größenordnung von Zehntelprozent bzw. einigen Prozent. Der höchste prozentuelle Anstieg war bei den Parametern SO₄, N - NO₃, N anorg., P - PO₄ und gelöste anorganische Salze zu beobachten, und zwar bis zu einem Wert von ca. 10 % (der aber für verschiedene Varianten der einzusetzenden Technologie und der Klimaszenarien verschieden ausfällt).

Die vorausgesagten Werte für die Indikatoren der Wasserqualität in der Moldau nach Inbetriebnahme der NKKa lassen sich aus Sicht der Konsequenzen für die Fischgemeinschaft mit zwei grundlegenden Dokumenten vergleichen - ČSN 75 7221 (Wasserqualität - Klassifizierung der Wasserqualität von Oberflächengewässern) und Regierungsverordnung Nr. 71/2003 Slg. ("befischte Gewässer"). Im Falle der Norm ČSN 75 7221 sorgen die erzielten Werte der Qualitätsindikatoren dafür, dass das Wasser in der Moldau zumeist der Kategorie I (nicht verseuchtes Wasser) bzw. der Kategorie II (leicht verseuchtes Wasser) zuzuordnen ist. Allein im Falle des CSB_{Cr} kommt es bei einem geringfügigen Anstieg der Konzentration über ein Niveau von 25 mg/l (um ca. 1 - 2 %) zu einer Reklassifizierung von Klasse II in Sauberkeitsklasse III (verseuchtes Wasser). Im Falle der Regierungsverordnung Nr. 71/2003 Slg., die in Anlage Nr. 2 ein Verzeichnis der Indikatoren und Werte für die Wasserqualität enthält, werden sämtliche drei Werte der für Karpfenteiche festgesetzten Indikatoren eingehalten.

Insgesamt darf zusammenfassend gesagt werden, dass die Änderungen in der Konzentration nichtradioaktiver Stoffe - Indikatoren -, wie sie vom Betrieb der NKKa hervorgerufen werden, nicht derart wesentlich sind, dass eine erhebliche Änderung in der Artenzusammensetzung der Fischgemeinschaften des Flusses Moldau unterhalb der Einleitung der Abwässer aus NKKa und KKW Temelín eintreten würde. Die Ichthyocenose (Fischwelt) bleibt auch weiterhin primär von der historischen Änderung in der Hydrologie des Flusses (wg. der Errichtung der "Moldau-Kaskaden") und der Fischbewirtschaftung dieser Wasserwerke beeinflusst.

Änderungen der Wassertemperatur

Ein weiterer in Betracht zu ziehender Einfluss physikalisch-chemischer Natur im Zusammenhang mit dem Betrieb der NKKa ist die Zunahme der Wassertemperatur in der Moldau, verursacht durch die Einleitung erwärmter (geklärter) Abwässer. Der Wert der voraussichtlichen Wassertemperaturerhöhung wurde erneut aus der Arbeit von Hanslík et al. (2009) übernommen. Die Erhöhung der Wassertemperatur fällt für sämtliche betrachteten technologischen Varianten und sämtliche Varianten des Klimawandels sehr gering aus. Die rechnerischen Temperaturen für das Niveau des Jahres 2020 bewegen sich in einer Spanne von 11,43 - 11,47 °C, was einer Temperaturerhöhung von lediglich 0,13 - 0,17 °C entspricht. Die Unterschiede bei den einzelnen Klimaszenarien machen Hundertstel von °C aus. Eine derart geringfügige Erhöhung der Durchschnittstemperaturen kann keine relevante Verschiebung der Struktur und der Artenpräsenz in der Fischgemeinschaft des wasserwirtschaftlichen Werks (VD) Orlík (umso weniger dann des gesamten Flusslaufs der Moldau) nach sich ziehen. Gemäß Regierungsverordnung Nr. 71/2003 Slg. beträgt die zulässige Erhöhung der Wassertemperatur am Ende der Mischzone für Karpfengewässer bis zu 3 °C gegenüber dem naturbelassenen Wert; in absoluten Zahlen darf es nicht zu einem Temperaturanstieg über ein Niveau von 28 °C hinaus kommen. Diese legislativen Anforderungen werden problemlos erfüllt.

Eine wichtige Gruppe von Pollutanten im Zusammenhang mit dem Betrieb der NKKa sind radioaktive Stoffe. Zur Bewertung des Einflusses auf die Fischgemeinschaft wurden erneut die Berechnungen und Voraussagen der Studie von Hanslík et al. (2009) herangezogen. Die Hintergrundstrahlung radioaktiver Stoffe ab dem Jahr 2020 und danach wurde im Falle des Tritium mit 0,8 Bq.l⁻¹ angesetzt, bei den übrigen AASP (ausgedrückt als Cäsium 137) dann auf einem Niveau von 0,0005 Bq.l⁻¹. Die prognostizierte Volumenaktivität des Tritium auf dem Niveau des Jahres 2020 bewegt sich in einer Spanne von 70 - 157 Bq.l⁻¹, die Hintergrundstrahlung mit eingerechnet. Für das Niveau des Jahres 2025 wurde für NKKa und KKW Temelín eine ähnliche Wertespanne prognostiziert, und zwar 64 - 143 Bq.l⁻¹, einschließlich Hintergrundstrahlung. Für die Durchflüsse im Profil Moldau Kořensko auf dem Niveau des Jahres 2085 wurde eine Spanne der Volumenaktivität des Tritiums für NKKa und KKW Temelín von 100 - 201 Bq.l⁻¹ prognostiziert. Die prognostizierten Niveaus der Volumenaktivität des Tritium liegen erheblich niedriger als der hergeleitete Immissionsstandard von 700 Bq.l⁻¹. Die o.g. Werte fallen gemäß ČSN 75 7221 in die Sauberheitskategorie II (leicht verseuchtes Wasser). Im Falle der übrigen AASP führen die einzelnen NKKa-Varianten im Parallelbetrieb zum KKW Temelín zu Volumenaktivitäten (ausgedrückt in Cäsium 137) für das Niveau des Jahres 2020 in einer Spanne von 0,012 - 0,017 Bq.l⁻¹, einschließlich Hintergrundstrahlung. Auf dem Niveau des Jahres 2025 handelt es sich um Volumenaktivitäten in einer Spanne von 0,012 - 0,016 Bq.l⁻¹; auf dem Niveau des Jahres 2085 würden dann die Volumenaktivitäten der übrigen AASP unterhalb der Mündung der Abwässer aus NKKa und KKW Temelín in einer Spanne von 0,011 - 0,022 Bq.l⁻¹ liegen. Die Unterschiede, was den Effekt der AASP gemäß den einzelnen NKKa-Leistungsalternativen anbelangt, sind sehr klein. Die prognostizierten Niveaus der Volumenaktivität der übrigen AASP (bzw. des Cäsiums 137) sind deutlich niedriger als der hergeleitete Immissionsstandard von 0,1 Bq.l⁻¹.

Der Analyse des gentoxischen Einflusses der Radionuklide auf Wasserorganismen ist in der Studie von Hanslík et al. (2009) ein eigenständiges Kapitel gewidmet. Tritium in der Form von überschwerem Wasser ist im Vergleich zu den übrigen im Abwasser des KKW Temelín enthaltenen Strahlern relativ schwach giftig. Wo Tritium in die aquatische Umwelt gelangt, erreicht das Gewebewasser sämtlicher wirbelloser Tiere und der meisten Wirbeltiere, die dort leben, innerhalb von wenigen Wochen ein Gleichgewicht mit dem Tritium im Wasser. Tritium ist praktisch nicht kumulierbar in Wasserorganismen (also auch der im VD Orlík lebenden Wassertiere, die von den Einleitungen seitens des KKW Temelín am meisten betroffen sind). Auf der Grundlage der Angaben in der Literatur wurde der Schluss gezogen, dass die Sicherheitslimits für Tritium in den Oberflächengewässern unterhalb von Nuklearanlagen im Hinblick auf die aquatische Biosphäre (einschließlich Fische) sich in Werten von weniger als 10 kBq.l⁻¹ bewegen sollten. Derselbe Wert wird auch von Hanel et Lusk (2005) in deren Publikation angegeben. Die prognostizierten Höchstwerte nach Inbetriebnahme der NKKa auf dem Niveau von ca. 200 Bq.l⁻¹ liegen damit weit unter dem angegebenen Sicherheitslimit. Die geforderten Grenzwerte für die Volumenaktivität des Tritiums im von den Abfällen des KKW Temelín verseuchten Oberflächengewässer von 3500 Bq.l⁻¹ gemäß Regierungsverordnung 61/2003 Slg., idgF, sind unter dem Gesichtspunkt einer möglichen Einflusses dieses Radionuklids auf die aquatische Biocenose völlig angemessen.

Änderung des Wasserdurchsatzes im Fluss unter dem Einfluss der Wasserentnahme

Zur Wahrung der ordentlichen Funktionalität des Flusses als Ökosystem ist darauf zu achten, dass im derivierten (um entnommenes Wasser ärmeren) Flussabschnitt ein ausreichender Durchfluss gewahrt bleibt. Die Rede ist hier vom sog. Mindestrestdurchfluss (MRD), der sich vom biologischen Durchfluss herleitet. Durch langjährige Forschungen an unseren Fließgewässern wurde nachgewiesen, dass die Erhaltung des sog. biologischen Durchflusses gewährleistet, dass die aquatische Lebensgemeinschaft der Fließgewässer und das aquatische Ökosystem insgesamt nicht negativ von reduzierten Wassermengen beeinflusst werden (Lellák et Kubiček 1992). Der Wert dieses Durchflusses wird dabei so festgesetzt, dass es zu keinen negativen Änderungen in den ursprünglichen Gemeinschaften von Wasserlebewesen kommen kann.

Die hydrologische Situation des Flusses Moldau ist prinzipiell von der Präsenz kaskadenartig geschalteter Wasserreservoirs (Stauseen) geprägt, die den ursprünglichen morphologischen Charakter des Flusses und sein Durchsatzprofil geändert haben. Diesen Umständen ist bei der Festlegung eines MRD-Werts für die Moldau Rechnung zu tragen. Dank der Stauung von Wasser in der Moldau und der Möglichkeit, niedrige Durchflüsse durch Einleitung aus Rückhaltebecken aufzubessern, kommt es hier praktisch nie zu kritisch niedrigen Durchflussständen oder physischem Wassermangel in Form von niedrigen Pegeln und Austrocknen des Flussbetts. Dieser Umstand gilt so auch für den Flussabschnitt ab Wehrkante des wasserwirtschaftlichen Werks VD Orlík bis zum Ende des Staubeckens VD Kořensko (oberhalb Týn nad Vltavou). Dieselben Bedingungen herrschen auch in dem Abschnitt der Moldau oberhalb des Wehrs des wasserwirtschaftlichen Werks (VD) Hněvkovice. Die erhöhte Entnahme von Wasser im Zusammenhang mit dem Betrieb der NKKa, die in Abhängigkeit von der tatsächlich umgesetzten Variante mit 2,4 bis 3,4 m³·s⁻¹ (Maximalwerte) veranschlagt wird, soll aus dem VD Hněvkovice gedeckt werden. Da das Volumen des Wassers im Staubecken von Menschenhand manipuliert ist, wird es hier nicht zu einer Senkung des Volumens (bzw. der Tiefe) des Wassers kommen, die langfristig negativ die Zusammensetzung der Fischgemeinschaft beeinflussen könnte, die hier von sekundärem Charakter ist.

Der praktisch einzige Abschnitt der Moldau mit relativ erhaltenen Flussparametern (strömendes Wasser, Vorhandensein von Stromschnellen) und einer ursprünglichen Fischfauna ist zwischen den beiden vorstehend definierten Abschnitten erhalten, und zwar vom Ende des Stausees Kořensko bis zur Wehrkante VD Hněvkovice. Die Länge dieses Abschnitts beträgt etwa 3,5 km. Dieser Flussabschnitt ist nicht durch Aufstauung (Potamalisierung) in irgendwelchen Wasserbecken beeinflusst, aber die Dynamik der Durchflüsse im Fluss ist gezeichnet von den Manipulationen, die im wasserwirtschaftlichen Werk Hněvkovice vorgenommen werden. Da aus dem Staubecken dieses VD Wasser für den Bedarf des KKW Temelín (und künftig auch der NKKa) entnommen wird, muss im derivierten Abschnitt des Flusses der erforderliche MRD-Wert eingehalten werden. Grundlegendes Material für die Festlegung des MRD in Fließgewässern ist die Methodische Weisung der Gewässerschutzabteilung am Umweltministerium, die im Oktober 1998 erlassen wurde. Gemäß dieser Weisung liegt der Richtwert für den MRD, hergeleitet vom Wert des Wasserdurchsatzes im Fließgewässer, auf dem Niveau von Q_{355d}. Allgemein gilt: je niedriger Q_{355d} für das gegebene Gewässer, desto höher sollte der im Fließgewässer einzuhaltende MRD-Wert sein. Für das gegebene Profil des Flusses Moldau beträgt Q_{355d} insgesamt 6,44 m³·s⁻¹. Gemäß der Methodik der zeit. methodischen Bestimmung sollte der MRD-Richtwert mindestens einem Wert von (Q_{355d}+Q_{364d})x0,5, und damit (6,44+4,29)x0,5 = 5,37 m³·s⁻¹ entsprechen.

Wenn dieser MRD unterhalb des Stauwehrs des MD Hněvkovice nach Inbetriebnahme der NKKa eingehalten wird, so bleiben auch angemessene ökologische Bedingungen für den nicht von Aufstauungen beeinflussten Abschnitt der Moldau und seine Ichthyofauna gewahrt.

D.1.7.1.4.5. Herpetologie

Der eigentliche Betrieb des KKW Temelín und der NKKa nach Ausbau werden keinen negativen Einfluss im Rahmen dieser Gruppe ausüben. Die festgestellten Änderungen beim Mikroklima sind minimal. Die reduzierte Dauer der Sonneneinstrahlung wg. Verschattung durch Kondensstreifen aus den Kühltürmen hat überhaupt keinen Einfluss. Falls ein solcher Einfluss der Dampfkondensation aus dem derzeitigen KKW Temelín vorläge, wäre es nicht zu einer raschen Entwicklung der Population einer Reihe von Arten am Standort Nr. 2 gekommen. Nach Fertigstellung des Bauvorhabens wird keines der genannten Biotope für Amphibien oder Reptilien so nahe liegen, dass ein messbarer Einfluss sich niederschlagen könnte. Die

vorgeschlagenen Kompensationsmaßnahmen für den Transfer von Amphibien und Reptilien spielen sich in einer Entfernung ab, für die der Einfluss eines leicht verschobenen Klimas nicht feststellbar ist.

Risiko der Invasion unerwünschter Arten

Auf unserem Staatsgebiet existiert gegenwärtig keine invasive Amphibienart. Bei den Reptilien ist eine geographisch nicht ursprüngliche Art zu nennen, die sich bisher nicht fortgepflanzt hat - die Schmuckschildkröte *Trachemys scripta*. Deren Verbreitung im Zusammenhang mit der Umsetzung des Vorhabens ist ausgeschlossen.

Fazit

Bei den Amphibien und Reptilien handelt es sich unzweifelhaft um die Gruppe von Lebewesen, die von der geplanten Errichtung des KKW Temelín am meisten betroffen sind. Insbesondere kommt es am Standort Nr. 2 zur Totalvernichtung eines Standorts, der aus Sicht der festgestellten Arten (und deren Populationszahlen) völlig einzigartig und bedeutsam ist. Es muss aber festgehalten werden, dass es im Falle einer "naturschützerischen Konservierung" des Standorts in den allernächsten Jahren von selbst zu einer biologischen Abwertung und zum Niedergang des Standorts käme: der Standort wächst sehr rasch mit Flugholz zu. Im Falle einer Umsetzung des geplanten Bauvorhabens wird es absolut unerlässlich sein, mit ausreichendem zeitlichem Vorlauf für den Rettungstransfer sämtlicher individueller Amphibien- und Reptilienexemplare an Ersatzstandorte zu sorgen. Diese wurden bereits (für Amphibien) teilweise nahe der Gemeinde Bohunice errichtet. Hier wurden an drei Standorten 15 verschieden große Tümpel angelegt. An den übrigen Standorten kann es im Rahmen der Bautätigkeit zur Störung oder gar Schädigung von Standorten mit Vorkommen besonders geschützter Lebewesen kommen, ohne dass dies aber schwerwiegendere Einflüsse auf diese Organismen hätte.

D.I.7.1.4.6. Ornithologie

Die angenommenen geringfügigen und lokalen klimatischen Änderungen und die Immissionssituation rund um die NKKa sind nicht von einer Natur, die sich auf den Vogelbestand auswirken könnte.

Was den großflächigen Einfluss der Stromerzeugung auf Vögel anbelangt, so ist an dieser Stelle festzuhalten, dass die Erzeugung von Energie in einer zentralen Quelle mit hoher Leistung für Vögel eine viel geringere Belastung darstellt als eine große Vielzahl kleinerer Quellen, v.a. die immer häufiger zu sehenden Windfarmen. Diese machen im Unterschied zu Festinstallationen einen viel größeren Anteil an der Störung und Tötung von Vögeln aus.

Risiko der Invasion unerwünschter Arten

Innerhalb der Gruppe der Vögel droht am Standort keine Invasion unerwünschter Arten.

Fazit

Die Umsetzung des Vorhabens führt nicht zu einer permanenten Reduzierung der Biodiversität von Vögeln im beobachteten Gebiet (die Leistungsabführung führt lediglich zu einer Verbreiterung der vorhandenen Anzahl von Leitungen, die Wasserleitung wird nach Fertigstellung der Bauarbeiten unsichtbar verbaut sein, wobei es nur sehr kurze Zeit dauert, bis sämtliche Spuren der Bautätigkeit verschwunden sein werden). Sie kann sie höchstens während der Bauphase einschränken. Keine Vogelart verschwindet aus dem Beobachtungsgebiet infolge dieser baulichen Aktivitäten. Die Baustelle der NKKa kann im Gegenteil neue Nistmöglichkeiten für viele Arten (z.B. den Steinschmätzer) schaffen. Der einzige Standort, der dauerhaft zerstört wird, ist die wasserreiche Bodensenke am Standort Nr. 2).

D.I.7.1.4.7. Mammaliologie

Die Arten, die die gegenwärtige Gemeinschaft von Säugetieren in der Region um das KKW Temelín und die geplante NKKa Temelín bilden, gehörten zu den gängigen und weitverbreiteten europäischen Arten. Es ist von daher nicht davon auszugehen, dass geringfügige Klimaänderungen (wie sie v.a. in Verbindung mit

verkürzten Sonnenscheinzeiten infolge der Kondensationsstreifen aus den Kühltürmen in der Nähe des KKW Temelín und der NKKa auftreten können) die Populationsdichte oder die räumliche Verteilung der einzelnen Säugetierarten beeinflussen werden. Weder der Betrieb der Kühlwasserzufuhr noch die neu geplante Leistungsabführung ins Umspannwerk Kočín hat auf diese Säugetiere irgendwelche Auswirkungen. In gleicher Weise ist nicht von einem Einfluss auf die an die Moldau gebundenen wassernah lebenden Säugetiere auszugehen (hier ist ein Vorkommen des Fischotters *Lutra lutra* anzunehmen). Der Fischotter ist zwar ein in der Nahrungskette ganz oben stehendes Raubtier; wie aber bereits weiter oben in den Kapiteln zur Hydrobiologie und Ichthyologie erwähnt wurde, werden diese Ökosysteme nicht erheblich beeinträchtigt, weshalb auch nicht von einem wesentlichen Einfluss auf diese Art auszugehen ist.

Risiko der Invasion unerwünschter Arten

Gegenwärtig kommt auf unserem Staatsgebiet eine ganze Reihe geographisch nicht autochthoner und z.T. auch invasiver Säugetierarten vor. Unter den besonders problematischen Arten der letzten Jahre sind insbesondere der amerikanische Nerz, die Biberratte und der Waschbär zu nennen; in näherer Zukunft steht mit großer Wahrscheinlichkeit eine Invasion des Grauhörnchens zu erwarten.

Für keine dieser Arten oder andere bei uns bekannte invasive Säugetierarten ist das Vorhaben der Errichtung der NKKa Temelín von irgendwelcher Bedeutung für die erwähnten stattfindenden bzw. potenziellen Invasionen. Aus diesem Grund werden auch keine Maßnahmen im Sinne eines Schutzes vor invasiven Arten notwendig.

Fazit

Kein Abschnitt der geplanten Errichtung der NKKa und der notwendigen Infrastruktur ändert die Säugetiergemeinschaften auf dem beobachteten Zielgebiet in nachhaltiger Weise. Vorübergehend kann das Artenspektrum in der Umgebung der vorgenommenen Bauarbeiten durch die Bautätigkeit gestört werden; dabei handelt es sich aber um eine völlig reversible Änderung.

D.I.7.1.5. Zusammenfassung und Fazit zum Kapitel Fauna, Flora und Ökosysteme

D.I.7.1.5.1. Zusammenfassende Angaben

Auf den ersten Blick ist das zu beurteilende Vorhaben von seinem Umfang her außergewöhnlich. Auch das Volumen der Daten, die für die Beurteilung des Einflusses auf die Umwelt gewonnen wurden, ist außergewöhnlich. Dennoch handelt es sich um die Erweiterung eines Bauwerks, das am zu beurteilenden Standort zum größten Teil bereits steht, und auch die Infrastruktur in Form von Straßen, Wegen und Versorgungsleitungen wurde zu einem erheblichen Grad bereits für das ursprüngliche KKW Temelín ausgebaut.

Aus Sicht der biologischen Beurteilung, d.h. der Beurteilung des Vorhabens auf Pflanzen- und Tierarten, einschließlich besonders geschützter Arten, der Auswirkungen auf das Ökosystem, die Landschaft und besonders geschützte Gebiete, sind die realen negativen Einflüsse der Errichtung und des Betriebs des NKKa im Vergleich zum Umfang der Investition minimal. Die Unterschiede zwischen den Leistungsalternativen 2x1200 MW_e und 2x1700 MW_e sind ebenfalls minimal; das Konzept nur eines Kühlturms pro Block (nur für die Leistungsalternative 2x1200 MW_e) führt dann angesichts der genannten Schlüsse zu keinen wesentlichen Differenzen.

Größtes Positivum der Errichtung der NKKa am Standort Temelín ist die relativ geringe Landnahme neuer Flächen über das vorhandene Betriebsgelände des KKW Temelín hinaus und der unvergleichlich geringere Flächenbedarf für die Errichtung auch der notwendigen Infrastruktur, verglichen mit dem Bedarf für die Errichtung einer ganz neuen Anlage zur Energieproduktion "auf der grünen Wiese".

Abgesehen davon, dass das zu beurteilende Vorhaben in ein bereits vorhandenes Betriebsgelände eingegliedert ist, welches bereits über eine ausgebaute Infrastruktur verfügt, ist auch der Umstand, dass in der Umgebung des KKW Temelín gängige, für die Region typische Ökosysteme mit landläufigen Pflanzen- und Tierarten vorkommen, und dass in der unmittelbaren Nähe keine besonderen Schutzgebiete

vorkommen, ein weiterer entscheidender Faktor für die Beurteilung des Einflusses dieses Vorhabens. Im Zuge der Baumaßnahme kann es also – und zwar auch dann, falls die Empfehlungen zu einer Minderung des Einflusses auf die Natur oder die technologische Disziplin missachtet würden – nicht zu einem irreversiblen Verlust irgendwelcher natürlichen Phänomene kommen, die in der Region als einzigartig und unersetzlich zu gelten hätten. Auch im Falle eines Auslegungstörfalls (GAU) innerhalb des Kraftwerkgeländes des KKW Temelín ist nicht von einer irreversiblen Vernichtung von Flora und Fauna in der Umgebung des KKW Temelín auszugehen.

Aus der biologischen Bewertung geht hervor, dass sich am zu beurteilenden Standort keine Populationen von Pflanzen- oder Tierarten finden, denen die Ausrottung auf regionaler oder höherer (nationaler) Ebene (oder gar die vollständige Ausrottung) drohen würde. Auf lokaler Ebene kommt es zu einer Einschränkung des Vorkommens einzelner Pflanzen- und Tierarten und dem Verlust von Teillebensräumen bestimmter Populationen, v.a. im für die Errichtung der Kühltürme vorgesehenen Bereich.

Der Einfluss der Errichtung und des Betriebs der NKKA Temelín auf die Pflanzen- und Tierwelt im Rahmen der zu bewertenden Gruppen lässt sich knapp (und mit einem erheblichen Maß der Verallgemeinerung) in folgender Tabelle zusammenfassen:

Tab. D.I.129: Einfluss der Errichtung und des Betriebs der NKKA Temelín auf Organismen und Ökosysteme

| | Errichtung der NKKA | | | | | Betrieb NKKA+KKW Temelín | | | | |
|---------------|---------------------|------------|------------|------------|--------|--------------------------|------------|------------|------------|--------|
| | Lok. Nr. 1 | Lok. Nr. 2 | Lok. Nr. 3 | Lok. Nr. 4 | Moldau | Lok. Nr. 1 | Lok. Nr. 2 | Lok. Nr. 3 | Lok. Nr. 4 | Moldau |
| Pflanzen | 3 | 1 | 4 | 4 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | - |
| Hydrobiologie | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| Insekten | 4-5 | 2 | 4-5 | 4-5 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | - |
| Mollusken | 4 | 3 | 4 | 4 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | - |
| Fische | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Amphibien | 4 | 0 | 3 | 3 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | - |
| Reptilien | 4 | 0 | 3 | 3 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | - |
| Vögel | 4 | 2 | 4 | 4 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | - |
| Säugetiere | 4 | 3 | 4 | 4 | - | 4 | 4 | 4 | 4 | - |
| Ökosysteme | 3 | 0 | 3 | 3 | 4 | 2-3 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| Summe | 38-39 | 19 | 37-38 | 37-38 | 12 | 38-39 | 40 | 38 | 40 | 12 |
| Durchschnitt | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| Minimum | 3 | 0 | 3 | 3 | 4 | 2-3 | 4 | 3 | 4 | 4 |

Punkteskala:
 0 Punkte = Zerstörung eines ganzen Standorts bzw. eines Teils desselben, irreversibel
 1 Punkt = irreversible Schädigung eines Standorts
 2 Punkte = wesentliche Schädigung
 3 Punkte = teilweise Beschädigung mit der Möglichkeit der Sanierung
 4 Punkte = unwesentliche Schädigung, voll reversibel bzw. ggf. völlig ohne Risiko einer Schädigung
 5 Punkte = Verbesserung des Zustands, wünschenswerter Eingriff

D.I.7.1.5.2. Übersicht der festgestellten besonders schützenswerten Arten von Lebewesen

Eine Übersicht sämtlicher festgestellter besonders geschützter Arten von Lebewesen ist in der folgenden Tabelle gegeben. Zugleich ist angegeben, wie weitreichend der Eingriff in ihr Biotop wg. der Errichtung der NKKA Temelín ist; soweit die jeweilige Art durch die Tätigkeit bedroht ist, wird die Erteilung einer Ausnahme vorgeschlagen (unter Angabe der Stelle der öffentlichen Verwaltung, die für die Erteilung der Ausnahme zuständig ist).

Tab. D.I.130: Übersichtlich sämtlicher festgestellter, besonders geschützter Arten von Lebewesen

| | Kategorie besonders geschützter Arten | Art betroffen, Ausnahme unumgänglich | Art stark betroffen, Schaffung eines Substitutbiotops notwendig | Ausnahme wird erteilt durch |
|----------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------------|
| Schmetterlinge | | | | |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | | | |
|--|----|------|------|----|
| <i>Apatura ilia</i> - Kleiner Schillerfalter (Bejček 2007) | O | nein | nein | - |
| <i>Papilio machaon</i> - Schwalbenschwanz | O | nein | nein | - |
| Hummeln | | | | |
| <i>Bombus lapidarius</i> - Steinhummel | O | ja | nein | KÜ |
| <i>Bombus pascuorum</i> - Ackerhummel | O | ja | nein | KÜ |
| <i>Bombus ruderalis</i> - Grashummel | O | ja | nein | KÜ |
| <i>Bombus terrestris</i> - Dunkle Erdhummel | O | ja | nein | KÜ |
| <i>Bombus bohemicus</i> - Angebundene Kuckuckshummel (Bejček 2007) | O | ja | nein | KÜ |
| <i>Bombus campestris</i> - Feld-Kuckuckshummel (Bejček 2007) | O | ja | nein | KÜ |
| <i>Bombus rupestris</i> - Felsen-Kuckuckshummel (Bejček 2007) | O | ja | nein | KÜ |
| <i>Bombus confusus</i> - Samthummel (Bejček 2007) | O | ja | nein | KÜ |
| <i>Bombus humilis</i> - Veränderliche Hummel (Bejček 2007) | O | ja | nein | KÜ |
| <i>Bombus lucorum</i> - Hellgelbe Erdhummel (Bejček 2007) | O | ja | nein | KÜ |
| Ameisen | | | | |
| <i>Formica rufibarbis</i> - rotbärtige Sklavenameise | O | ja | nein | KÜ |
| <i>Formica fusca</i> | O | ja | nein | KÜ |
| Laufkäfer | | | | |
| <i>Carabus scheidleri scheidleri</i> - Veränderlicher Laufkäfer | O | ja | nein | KÜ |
| <i>Cicindela campestris</i> - Feldsandläufer | O | ja | nein | KÜ |
| <i>Oxythyrea funesta</i> - Trauer-Rosenkäfer | O | ja | nein | KÜ |
| Amphibien | | | | |
| <i>Bombina bombina</i> - Rotbauchunke | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Bombina variegata</i> - Gelbbauchunke | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Bufo bufo</i> - Erdkröte | O | ja | ja | KÜ |
| <i>Bufo viridis</i> - Wechselkröte | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Hyla arborea</i> - Europäischer Laubfrosch | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Pelobates fuscus</i> - Knoblauchkröte | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Rana esculenta</i> - Teichfrosch | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Rana lessonae</i> - Kleiner Wasserfrosch | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Rana ridibunda</i> - Seefrosch | KO | ja | ja | KÜ |
| <i>Triturus alpestris</i> - Bergmolch | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Triturus cristatus</i> - Kammmolch | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Triturus cristatus</i> - Kammmolch | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Triturus vulgaris</i> - Teichmolch | SO | ja | ja | KÜ |
| Reptilien | | | | |
| <i>Anguis fragilis</i> - Blindschleiche | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Coronella austriaca</i> - Schlingnatter | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Anguis fragilis</i> - Blindschleiche | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Coronella austriaca</i> - Schlingnatter | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Lacerta agilis</i> - Zauneidechse | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Lacerta vivipara</i> - Waldeidechse | SO | ja | ja | KÜ |
| <i>Natrix natrix</i> - Ringelnatter | O | ja | ja | KÜ |
| Vögel | | | | |
| <i>Accipiter nisus</i> - Sperber | SO | nein | nein | - |
| <i>Anas crecca</i> - Krickente | O | nein | nein | - |
| <i>Anas strepera</i> - Schnatterente | O | nein | nein | - |
| <i>Apus apus</i> - Mauersegler | O | nein | nein | - |
| <i>Circus aeruginosus</i> - Rohrweihe | O | nein | nein | - |
| <i>Hirundo rustica</i> - Rauchschnalbe | O | nein | nein | - |
| <i>Lanius collurio</i> - Neuntöter | O | nein | nein | - |
| <i>Oriolus oriolus</i> - Pirol | O | nein | nein | - |
| <i>Perdix perdix</i> - Rebhuhn | O | nein | nein | - |
| <i>Podiceps cristatus</i> - Haubentaucher | O | nein | nein | - |
| <i>Saxicola rubetra</i> - Braunkehlchen | O | nein | nein | - |
| <i>Tachybaptus ruficollis</i> - Zwergtaucher | O | nein | nein | - |
| <i>Tyto alba</i> - Schleiereule | SO | nein | nein | - |

| | | | | |
|--|----|------|------|---|
| Säugetiere | | | | |
| <i>Sciurus vulgaris</i> - Eichhörnchen | O | nein | nein | - |
| <i>Lutra lutra</i> - Fischotter | SO | nein | nein | - |

O = gefährdet

SO = stark gefährdet

KÚ = Bezirksverwaltung (österr. "Kreisamt")

D.I.7.1.5.3. Kompensatorische Maßnahmen

Die gezielt auf eine Linderung der Auswirkungen des Bauvorhabens ausgerichteten kompensatorischen Maßnahmen lassen sich wie folgt kategorisieren:

- Kompensationsmaßnahmen im Vorfeld (vor Baubeginn)
- Maßnahmen während der Bauphase.

Kompensationsmaßnahmen vor Baubeginn

Für die Zwecke eines Transfers von Vertretern der Herpetofauna wurden drei Ersatzstandorte ins Auge gefasst (ein weiterer Standort wurde abgelehnt). Alle drei liegen in der Umgebung der Gemeinde Bohunice. Diese Standorte befinden sich auf kommunalen Grundstücken der Gemeinde Všemyslice, der die Gemeinde Bohunice verwaltungsrechtlich angehört. Nach Einholung der Zustimmung des Grundstückseigners (d.h. der Gemeinde Všemyslice) wurde an die eigentliche Realisierung der Maßnahmen gegangen. An jedem der drei Orte wurde ein Ersatzbiotop geschaffen, durch Errichtung eines neuen (oder Sanierung eines vorhandenen, für die Vermehrung von Amphibien nicht länger geeigneten) Standorts.

- Ersatzstandort 1 Die Maßnahme besteht in der Errichtung drei kleiner Tümpel unterhalb des Fischteichs. Der erste davon befindet sich an den Geokoordinaten GPS 49°12'20,5"N/014°23'08,2"E, hat die Ausmaße 10x4 m und eine maximale Tiefe von 150 cm; ausgehoben wurden 30 m³. Der zweite Tümpel befindet sich an den Geokoordinaten GPS 49°12'20,2"N/014°23'08,5"E mit den Ausmaßen 6x4 m und einer maximalen Tiefe von 130 cm; ausgehoben wurden 15 m³. Der dritte Tümpel befindet sich an den Geokoordinaten GPS 49°12'21,0"N/014°23'07,8"E mit den Ausmaßen 8x3 m und einer maximalen Tiefe von 150 cm; ausgehoben wurden 20 m³. Sämtliche drei Tümpel liegen außerhalb des eigentlichen Rinnsals, das aus dem Fischteich austritt. Die Bespeisung dieser Tümpel ist durch Sickerwasser aus dem nahegelegenen Rinnsal sichergestellt.
- Ersatzstandort 2 In der Gemarkung Bohunice war ursprünglich noch ein weiterer Ersatzstandort in die Auswahl gekommen. Nach Einschätzung der hydrologischen Situation wurde aber die Errichtung von Ersatzbiotopen an diesem Standort wg. möglicherweise gegebenem Wassermangel abgelehnt.
- Ersatzstandort 3 Die Maßnahme besteht in der Errichtung drei verschieden großer, kaskadenartig hintereinander geschalteter Tümpel mit den Geokoordinaten GPS 49°12'44,1"N/014°23'29,0"E. Der Aushub wurde jeweils dazu verwendet, ein kleines Stauwehr aufzuschütten, welches Wasser mit einem flachen Wasserspiegel zurückhält. Der erste Tümpel liegt im niedrigsten und größten Teil des Abschnitts, mit den Ausmaßen 15x9 m und einer maximalen Tiefe von 70 cm; ausgehoben wurden 70 m³. Der zweite, höher gelegene Tümpel hat die Ausmaße 8x5 m und eine maximale Tiefe von 70 cm; ausgehoben wurden 15 m³. Am höchsten gelegen ist der dritte Tümpel, mit den Ausmaßen 4x3 m und eine maximalen Tiefe von 70 cm; ausgehoben wurden 5 m³.
- Ersatzstandort 4 Die Maßnahme besteht in der Schaffung eines ganzen Systems von Tümpeln am Standort mit den Geokoordinaten GPS 49°12'20,1"N/014°21'45,4"E. Vor der eigentlichen Ausführung der Erdarbeiten wurde eine botanische Untersuchung durchgeführt, um mit der Anlage der Tümpel nicht etwa einen botanisch interessanten

Standort zu zerstören. Besagte Untersuchung wies das Vorkommen der breitblättrigen Sumpfwurz (*Epipactis helleborine*) nach. Bei der Errichtung der Tümpel wurde sodann darauf geachtet, nicht nur Raum für die breitblättrige Sumpfwurz zu belassen, sondern auch einen Großteil des Terrains für Binsen und Riedgräser. Gegenüber den ursprünglich geplanten acht Tümpeln wurden schließlich neun angelegt. Dieser Schritt wurde wg. der Geländeneigung im Bereich der Tümpel 1 und 2 notwendig. Wäre hier entsprechend dem ursprünglichen Plan nur ein Tümpel angelegt worden, so wäre der obere Abschnitt (Tümpel 1) heute ganz ohne Wasser. Zu dem Zeitpunkt, als der Maßnahmenvorschlag konzipiert wurde, war die Vegetationsperiode gerade in vollem Gange. Zum Zeitpunkt der Umsetzung war das Gelände sehr viel übersichtlicher; die Umsetzung konnte von daher der Geländemorphologie und den sich aus dem Fazit der botanischen Untersuchung ergebenden Empfehlungen angepasst werden. Jeder der Tümpel hat jeweils andere Ausmaße, eine andere Wassertiefe und einen anderen Beschattungsgrad. Einige der Tümpel sind voll der Sonneneinstrahlung ausgesetzt, doch sind hier auch teilweise sowie voll beschattete Tümpel zu finden. Die Bespeisung dieser Tümpel ist dank der Durchsickerung aus dem stark versumpften Umland gesichert. Am oberen Rand dieser kleinen Teiche wurde aus der ausgehobenen Erde ein kleines Stauwehr geformt, das die Überschwemmung dieser Tümpel und damit die Invasion von Fischen bei höheren Wasserständen verhindert. Die Umgebung des Reservoirs bietet ausreichend Möglichkeiten für die Überwinterung der Tiere. Auf dieser Fläche wurde ein einzigartiges Feuchtland geschaffen, das als Ersatzbiotop für das gesamte Spektrum der Herpetofauna des ursprünglichen Standorts geeignet ist.

Abb. D.I.16: Lage der Ersatzstandorte in der Umgebung von Bohunice



Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind damit für den etwaigen Transfer von Amphibien an drei Standorten Ersatzlebensräume vorbereitet. In allen Fällen wurden neue Biotope geschaffen, die bis dato also nicht mit lokalen Amphibienarten besiedelt sind. Da es sich um freie und unbesetzte Nischen handelt, ist es nur eine Frage der Zeit, bis die örtliche Population von Amphibien diese Standorte entdeckt und kolonisiert. Von daher ist es hochnotwendig - falls von dem zur Liquidation bestimmten Standort eine Rettungsumsiedlung

von Amphibien (aber auch Reptilien sowie ggf. weiterer Tiere und Pflanzen) stattfinden soll - keine Zeit zu verlieren, und diese Rettungsumsiedlung zu betreiben, bevor in den geschaffenen Substitutbiotopen Populationen entstehen, die mit der Tragfähigkeit der Umgebung im Gleichgewicht stehen (v.a. was das Nahrungsangebot und den Raumbedarf anbelangt). Falls der Transfer bis dahin nicht stattgefunden hat, werden die Ersatzstandorte bereits von Individuen aus der näheren Umgebung besiedelt sein, womit die Nutzung dieser Standorte für einen Transfer aus dem Gelände des KKW Temelín nicht länger möglich sein wird. Die in 2009 geschaffenen Ersatzbiotope werden laufend überwacht werden, vor allem im Frühjahr (März - Juni), wenn die Amphibien sich vermehren, und deren Potenzial für den etwaigen Transfer wird beurteilt werden. Für den Fall, dass diese Standorte mit der Zeit durch natürliche Amphibienpopulationen gesättigt werden, sind neue Flächen zur Schaffung von Ersatzbiotopen zu schaffen; die Transfers finden dann dorthin statt.

Es ist bereits zur Sprache gekommen, dass die korrekte zeitliche Abstimmung der kompensatorischen Maßnahmen von Wichtigkeit ist. Aus sämtlichen bisherigen biologischen Studien (Bejček 2006a, 2006b, 2007a, 2007b, 2008, Rozínek et Francek 2008a, 2008b, 2009d) aus den einzelnen Forschungen, und aus der Phase der Vorbereitung der Kompensationsmaßnahmen, die in den Jahren 2008 und 2009 umgesetzt wurden, hat sich ergeben, dass die Gruppe der Amphibien und Reptilien das größte Problem im Zusammenhang mit der Errichtung des Bauvorhabens darstellt. Im Falle des geplanten Ausbaus des KKW Temelín handelt es sich v.a. um Maßnahmen, die den folgenden Gruppen zuzuordnen sind:

Errichtung von Ersatzbiotopen für Amphibien. Diese Maßnahme hat bereits z.T. stattgefunden. Durch Verzug kann es aber (wie weiter oben im Text erwähnt) dazu kommen, dass örtliche Amphibien die neu errichteten Biotope spontan besiedeln, die dann für den ins Auge gefassten Transfer überhaupt nicht oder nur in kleiner Zahl oder nur teilweise (nur für bestimmte Arten) in Frage kommen. In diesem Falle müsste der gesamte Prozess der Errichtung von Ersatzbiotopen erneut durchlaufen werden - d.h., Ausfindigmachung geeigneter Flächen, Feststellung des Eigentümers, Einholung dessen Zustimmung zur vorgeschlagenen Maßnahme, und deren eigentliche Umsetzung. Diese hätte mit ausreichendem zeitlichem Vorlauf vor der vorgesehenen Amphibienumsiedlung zu erfolgen.

Errichtung von Ersatzbiotopen für Reptilien. Für Amphibien wurden bisher keine kompensatorischen Maßnahmen getroffen. An ausgewählten Standorten sollen Steinmüerchen für Reptilien errichtet werden. Bedingung hierfür ist die trockene Verlegung der einzelnen Steine, die also nicht mit stabilisierendem Material verputzt werden dürfen, sondern nur zwischen den einzelnen Lagen mit Erdreich beschützt werden. Diese Flächen werden als Lebensraum für den Aufenthalt, die Deckung, die Vermehrung und wohl auch die Überwinterung der Reptilien dienen. Die genaue Lage innerhalb des jeweiligen Standorts ist stets außerordentlich sorgfältig zu wählen. Eine allzu starke Besonnung ist nicht günstig, ebenso wie eine allzu starke Beschattung. In der Nähe dieser Müerchen wird jeweils ergänzende Vegetation (z.B. in Form von Brombeersträuchern) ausgepflanzt. Die Steinmauer wird teilweise in den Erdboden eingelassen und wird recht breit angelegt und mit Erde bestreut. Der hintere Abschnitt ist in die umgebende Landschaft einzubinden. Es handelt sich also nicht bloß um eine freistehende Mauer, zu der von allen Seiten her freier Zugang ist.

Abfang der Amphibien aus dem bedrohten Standort. Falls die geplante Errichtung der NKKA Temelín umgesetzt wird, müssen nach der Erteilung der notwendigen Ausnahmen vom Gesetz Nr. 114/1992 Slg. sämtliche Amphibien und Reptilien aus dem wertvollsten Teil des Standorts Nr. 2 abgefangen werden. Angesichts der Morphologie des Terrains und der verschiedenen Arten von Biotop müssen dabei gleich mehrere verschiedene Abfangtechniken zum Einsatz kommen.

Am Standort werden vier temporäre Abfangbarrieren installiert - eine davon rund um das gesamte Zielgebiet, die zweite rund um sämtliche drei Wasserflächen. Die dritte wird durchs Herz des Gebiets so geführt, dass die beliebtesten Stellen abgedeckt sind. Die vierte umschließt die Erddeponie. Ziel der Installation ist der Abfang derjenigen Tiere, die schrittweise das wässrige Milieu verlassen sowie junge

metamorphierte Individuen. Das durch das Herz des Geländes führende System soll Tiere abfangen, die sich im Rahmen des Standorts bewegen. Insgesamt werden etwa 5700 m Barriere installiert.

Es handelt sich dabei um die Installation einer 60 cm hohen Folie, die an hölzernen Erdflocken befestigt ist. Von der Seite her, von der der Zug der Amphibien erwartet wird, ist sie an der Unterkante entgegen der Zugrichtung gefaltet und mit Erdreich gesäumt, um zu verhindern, dass die Tiere die Barriere unterwandern oder untergraben. Das System wird um Abfangbehälter mit Deckel ergänzt. Der Behälter hat im Boden zwei kleine Öffnungen, so dass etwaiges Wasser ablaufen kann und die Tiere nicht ertrinken. Im feuchten Milieu werden die Abfangbehälter nicht mit solchen Öffnungen versehen, weil sonst umgekehrt Wasser durch die Öffnungen im Boden eindringen könnte. Der Behälter ist mit einem Deckel mit Öffnung versehen, der es den gefangenen Tieren verunmöglicht, aus dem Behälter zu kriechen. Entlang der Barriere wird täglich Wartungspersonal unterwegs sein, das die gefangenen Tiere aus den Abfangbehältern einsammelt. Das Personal wird die Behälter außerdem reinigen und die Barriere entlang der gesamten Länge in undurchdringlichem Zustand halten. Die abgefangenen Tiere werden in einer detaillierten Dokumentation erfasst, wo Art, Geschlecht und Anzahl der Individuen verfolgt werden.

Die günstigste Zeit zu Installation ist der Zeitraum vor der Aktivität der jeweiligen Amphibienarten. Die Barriere bleibt über den gesamten Zeitraum der jährlichen Aktivität der Amphibien installiert, d.h. von ca. März bis Ende Oktober. Der Abfang erfolgt mindestens noch einmal im Folgejahr, d.h. mindestens in zwei aufeinanderfolgenden Jahren. Im jeweiligen Folgejahr (d.h. dem zweiten bzw. ggf. dritten Jahr) erreichen weitere Amphibien die Geschlechtsreife, die im Vorjahr als Jungtiere noch nicht zu den Fortpflanzungsorten migrierten. Ein Teil der Amphibien, insbesondere die Molche, pflanzt sich nicht regelmäßig jedes Jahr fort. Diese Maßnahme gewährleistet, dass sämtliche erwachsenen Individuen abgefangen werden.

Die Abfangbarriere wird sicherlich nicht sämtliche Individuen abfangen. Bei erwachsenen Amphibien, die bisher im Wasser lebten, werden Kescher auf der Basis des visuellen Abfangs sowie die stichprobenartige Jagd eingesetzt. Bei Amphibien, die bereits im terrestrischen Milieu vorkommen, wird ebenso wie bei den Reptilien die visuelle Methode des manuellen Abfangs eingesetzt. Bei beiden Gruppen kommt außerdem die Methode der Ausbringung von Unterschlupffallen zum Einsatz, wirksam ergänzt um die Methode des nächtlichen Abfangs sowohl im aquatischen als auch im terrestrischen Milieu. Der Abfang findet laufend während des gesamten Zeitraums der Aktivität der Amphibien statt; diese Aufgaben werden ebenfalls vom Wartungspersonal der temporären Abfangbarriere übernommen.

Während des Abfangs mittels der temporären Abfangbarriere findet parallel dazu der Abfang der Larvenstadien der Amphibien (Kaulquappen der Frösche und Molchlarven) statt. Der Abfang findet unter Einsatz von Keschern statt. Die Larven werden dann nach Arten klassifiziert, aber auch nach Größe (um Kannibalismus vorzubeugen). Kaulquappen werden selbstverständlich von den Larven getrennt gehalten. Mit Sicherheit wird es nicht gelingen, sämtliche Individuen im Larvenstadium einzufangen, weshalb um die Wasserflächen herum eine tragbare Abfangbarriere installiert wird, die die Individuen abfängt, wenn diese das Wasser verlassen. Der Abfang findet laufend ab Juni bis zum Ende der Metamorphose der einzelnen Arten statt.

Abfang der Reptilien aus dem bedrohten Standort. Der Abfang von Reptilien unter Einsatz einer temporären Abfangbarriere findet parallel zum Abfang der Amphibien statt, und zwar in dieselben Abfangbehälter. Am Standort werden vier temporäre Abfangbarrieren installiert - eine davon rund um das gesamte Zielgebiet, die zweite rund um sämtliche drei Wasserflächen. Die dritte wird durchs Herz des Gebiets so geführt, dass die beliebtesten Stellen abgedeckt sind. Die vierte umschließt die Erdeponie. Ziel der

Installation ist der Abfang derjenigen Tiere, die schrittweise das wässrige Milieu verlassen sowie junge metamorphierte Individuen. Das durch das Herz des Geländes führende System soll Tiere abfangen, die sich im Rahmen des Standorts bewegen. Insgesamt werden etwa 5700 m Barriere installiert. Siehe den vorstehenden Punkt für eine Beschreibung der temporären Abfangbarriere. Die günstigste Zeit für die Installation ist angesichts der Amphibien Anfang März (in Abhängigkeit von den klimatischen Bedingungen), auch wenn die Reptilien erst etwas später aktiv werden.

Rettungstransfer der abgefangenen Amphibien und Reptilien. Die abgefangenen Tiere (Amphibien und Reptilien sowie ggf. weitere Kleintiere) werden regelmäßig im Rahmen des Abfangs an die Ersatzstandorte verbracht - vorausgesetzt, dass der Abfang und der daran anschließende Transfer hinreichend früher stattfinden und die bereits errichteten Ersatzbiotope für Amphibien (in der Gemarkung Bohunice) noch verwendet werden können. Der Transfer vom Abfangort ins Ersatzbiotop erfolgt auf schonende Art und Weise, so dass es zu keiner Verletzung oder gar zum Tod der Tiere kommt.

Schutz der Migrationsrouten von Amphibien und Kleintieren. Noch vor Aufnahme der Bauarbeiten muss eine genaue Einsichtnahme in die genaue Platzierung von Bauten, Bauhöfen, Materiallagern, Erddeponien und vor allem aber Umschlag- und Verladewegen erfolgen. Insbesondere letztgenannte können sich an vielen Stellen mit den Migrationsrouten von Amphibien überschneiden, die die Plätze der Winterruhe mit den Vermehrungsstätten verbinden. Im unmittelbaren zeitlichen Vorfeld vor Nutzung bzw. Errichtung dieser Umschlagwege müssen die Migrationsrouten mit einer temporären Barriere abgesichert werden. Falls die Amphibien lediglich umgeleitet oder unter die Brücke bzw. in den Durchlass geleitet werden können, könnte eine temporäre Barriere ohne Abfangbehälter (Leitbarriere) zum Einsatz kommen. Dieses System ohne Abfang von Lebewesen hindert sie lediglich daran, die Risikostrecken zu betreten. Falls keine Brücke und kein Durchlass in der Nähe ist, müssen die Amphibien und sonstigen Kleintiere mit Hilfe der temporären Barriere eingefangen und auf die andere Seite der Straße bzw. des Bauwerks getragen werden. Wie das System dieser Barriere funktioniert, wurde bereits weiter oben im Text detailliert beschrieben.

Schutz vorhandener Standorte. Falls die betreffende bauliche Anlage bzw. deren Bestandteil (Umschlagsweg, Bauhof, Erddeponie) sich in unmittelbarer Nähe eines Standorts mit Vorkommen besonders geschützter Tier- oder Pflanzenarten befindet, ist dieser gegen Beschädigung durch die Bautätigkeit zu schützen, und zwar mittels der bereits erwähnten temporären (in diesem Fall wohl eher: Leit-)Barriere.

Maßnahmen zum Vogelschutz. Ein etwaiger Gehölzeinschlag soll außerhalb der Nistzeiten der Vögel stattfinden.

Maßnahmen zum Ameisenschutz. Es wird notwendig sein, im unmittelbaren Vorfeld der Aufnahme der eigentlichen Arbeiten den gesamten für Erdarbeiten vorgesehenen Abschnitt sorgfältig abzugehen und zu untersuchen. Etwaige Ameisenhaufen werden in ein GPS-Gerät eingegeben und für deren anschließende Verlegung gesorgt. Mit dieser Tätigkeit werden Spezialisten für die Gruppe Formica betraut.

Maßnahmen während der Bauphase

Die Wichtigkeit der richtigen Terminierung von Bau- und Präventionsmaßnahmen wurde bereits erwähnt. Dies gilt selbstverständlich auch für die Umsetzung von Maßnahmen während der Bautätigkeit, wenn die Gefahr einer Schädigung lokaler Tierpopulationen (also auch der Population der Amphibien) am höchsten ist. Während der Bauphase wahrgenommene Maßnahmen lassen sich in mehrere Gruppen einteilen:

Benennung einer Umweltaufsicht (als Bestandteil der Bauaufsicht) für den gesamten Bauzeitraum. Es ist unabdingbar, dass für den gesamten Zeitraum der Bautätigkeit im fraglichen Gebiet für eine Umweltaufsicht gesorgt ist. Da das Aufgabengebiet der Umweltaufsicht bisher nicht gesetzlich verankert ist, obwohl sie bereits auf einer Reihe von Baustellen

auf der Grundlage von Entscheidungen staatlicher Umweltschutzbehörden stattfindet, empfehlen wir, diese Tätigkeit als Bestandteil der Bauaufsicht im Sinne des II. Teils des Gesetzes Nr. 183/2006 Slg. (Baugesetz und Raumplanungsgesetz), idgF, zu regeln.

Die Umweltaufsicht sollte von einer (oder auch mehreren) entsprechend beauftragten Person(en) wahrgenommen werden, die im Rahmen der Bauaufsicht die strikte Erfüllung und Einhaltung der vorgegebenen verbindlichen Maßnahmen überwachen wird, mit der die Schädigung der Lebenswelt im betreffenden Gebiet durch den Ausbau des KKW Temelín minimalisiert werden soll. Diese Person ist bei sämtlichen erheblichen Eingriffen in die Natur im Voraus (mit vorab festgesetzten Fristen) zu konsultieren. Die Umweltaufsicht muss mit der Befugnis und Bevollmächtigung ausgestattet sein, unverzügliche Maßnahmen zur Wiedergutmachung im Falle einer Nichteinhaltung ökologischer Grundsätze anzuordnen. Sie muss regelmäßig zu Kontrolltagen beigeladen werden, an denen die Eingriffe in die Natur während des Folgezeitraums besprochen werden. Die betreffende Person muss sowohl regelmäßige als auch stichprobenartige Kontrollen der Bautätigkeit vornehmen.

Schutz der Migrationsrouten von Amphibien. Während der gesamten Bauzeit muss während der aktiven Phase der Amphibien eine temporäre Leit- bzw. Abfang-Barriere installiert werden, die die Tiere daran hindert, die Fahrbahn oder die Baustelle zu betreten. An dieser Barriere wird während des gesamten Zeitraums der Installation (außerhalb der Winterzeit - November bis Februar) Wartungspersonal präsent sein, das sich täglich um die Barriere kümmert. Dieses Personal wird die eingefangenen Tiere aus den Abfangbehältern einsammeln, diese erfassen und sie auf die andere Seite der Straße oder Baustelle bzw. direkt zu den Fortpflanzungsplätzen tragen. Außerdem muss das Personal die Abfangbehälter vollkommen rein halten. Falls die Abfangbarriere während der Sommerzeit oder in trockenen und heißen Perioden installiert wird, ist es angebracht, einen kleinen befeuchteten Schaumstoffschwamm in den Abfangbehältern zu platzieren, um so einem Feuchtigkeitsmangel bzw. gar einem Austrocknen der eingefangenen Tiere vorzubeugen.

Die Abfangbehälter müssen morgens geleert werden, damit die eingefangenen Tiere in den Behältern keiner Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind und es nicht zu deren Überhitzung oder Austrocknung kommt. Bei starken Migrationsströmen von Amphibien müssen die Abfangbehälter ggf. auch mehrmals täglich geleert werden.

Behandlung von Risikoabschnitten unter Einsatz der temporären Barriere. Hier handelt es sich insbesondere um Abschnitte in der Nähe von Feuchtbiotopen, Waldstreifen, kleinen Fließgewässern und Rainen. Diese Flächen werden von Amphibien und Reptilien womöglich nur während eines bestimmten Zeitraums im Jahr genutzt. Dennoch müssen diese Abschnitte über den gesamten Zeitraum der Aktivitäten von Amphibien und Reptilien hinweg abgesichert werden. Bei beiden Gruppen besteht eine recht große interspezifische aber auch intraspezifische Differenzierung der terrestrischen Standorte.

Bis dato ist es nicht möglich, konkrete Risikoabschnitte zu ermitteln und einzuzeichnen und den Typ der Barriere (Leitbarriere x Abfangbarriere) anzugeben. Es wäre verfrüht, diese Details jetzt zu konzipieren, sind doch bis jetzt die Eigentumsverhältnisse bei der permanenten wie temporären Landnahme nicht abschließend gelöst, die Streckenführung und Platzierung von Versorgungs- und Umschlagswegen, Bauhöfen, Erddeponien nicht genau gelöst, usw.

Schutztransfer von Lebewesen aus den Risikoabschnitten. In bestimmten Abschnitten, die von der Bautätigkeit zeitweise vernichtet oder erheblich beschädigt werden, müssen die Lebewesen mit zeitlichem Vorlauf abgefangen werden, da diese Bereiche als Standort (für Aufenthalt, Unterschlupf, Fortpflanzung, Überwinterung) dienen. An dieser Stelle verzichten wir auf eine Betrachtung der Teilstandorte 68 und 69 am Standort Nr. 2,

der im Falle der Umsetzung des Bauvorhabens völlig zerstört wird und für den umfangreiche kompensatorische Maßnahmen in Form von Ersatzbiotopen geschaffen werden müssen.

Hier ist vielmehr der Fall beschrieben, in dem die Tiere ihres Schutzes wegen abgefangen und an einen Ort außerhalb der Baustelle verbracht werden bzw. für den notwendigen Zeitraum außerhalb der Baustelle deponiert werden müssen, um nach Abschluss der Bauarbeiten am selben Ort wieder ausgesetzt zu werden. Im größeren Umfang betrifft dies Amphibien, v.a. am Standort Nr. 3 - der Trasse für die neue Hauptwasserleitung. An diesem Standort sind die Tiere abzufangen und für deren Verbringung außerhalb des Raums der künftigen Baustelle bzw. weiter weg von der Baustelle bzw. an geeignete Ersatzstandorte zu sorgen. Sämtliche diese Schritte müssen in einer sehr detaillierten Dokumentation erfasst werden. Falls sich in der nächsten Nähe der Baustelle kein geeignetes Transferbiotop findet, werden die Tiere ähnlich wie bei den Amphibien (siehe weiter unten) temporär außerhalb des Standorts deponiert.

Am Standort Nr. 3 müssen auch die Amphibien aus dem kleinen Sumpf mit dem Kleintümpel abgefangen werden. In dessen unmittelbarer Nähe verläuft die Streckenführung der neuen Wasserversorgungsleitung - das Risiko für Amphibien ist hier erheblich. Für den Abfang und die zeitweise Einlagerung der abgefangenen Vertreter der in diesem Tümpel vorkommenden Amphibien schlagen wir die herpetologische Station der in Hradec Králové ansässigen Gesellschaft NaturaServis s.r.o. vor. Nach Abschluss der Erdarbeiten und finalen Landschaftsgestaltung würde sämtliche Individuen an den ursprünglichen Standort zurückgebracht. Diese Maßnahme ist für die Tiere geeigneter; ein Umzug ins Ersatzbiotop ist nicht notwendig. Nach Abschluss der Arbeit werden die Tiere am ursprünglichen (ggf. modifizierten) Standort freigesetzt, ggf. ergänzt um geeignete kompensatorische Maßnahmen.

Genaue Erfassung der umgesetzten Maßnahmen einschließlich Abschlussbericht. Sämtliche realisierten Maßnahmen sind zu erfassen, einzutragen und gut zu dokumentieren. Ihre Erfassung (einschließlich einer hochwertigen Fotodokumentation) ermöglicht die Auswertung der Resultate der einzelnen Maßnahmen. Ein Ding der Notwendigkeit sind regelmäßige Berichte (mit vorab vereinbarter Frequenz) und insbesondere alljährliche Abschlussberichte.

Das Bauprojekt als Ganzes wird in einzelne Bauabschnitte aufgeteilt, und zwar auch, was die Umschlag- und Versorgungswege, Bauhöfe, Bauzellen, Materiallager und Erddeponien anbelangt. Jeder einzelne Abschnitt erhält eine Bezeichnung und Nummer und ist Gegenstand einer Inventur erfasster und transferierter Lebewesen. Transfers, bei denen die Tiere lediglich innerhalb eines gegebenen Bauabschnitts transferiert wurden (z.B. indem sie lediglich auf die andere Seite der Straße oder des Bauabschnitts getragen werden), werden gesondert erfasst von den Tiertransporten außerhalb des gesamten Baugeländes (z.B. in Ersatzbiotope). Diese Erfassung soll die Anzahl der einzelnen Arten, Geschlecht, Alter (adult, subadult, juvenil, Gelege, Larvenstadium) und v.a. den Namen und die Nummer des Bauabschnitts umfassen.

D.I.7.1.5.4. Mildernde Maßnahmen

Wie schon die Bezeichnung andeutet, dienen diese Maßnahmen lediglich zur Ergänzung des Systems weiterer lindernder Maßnahmen, die auf die Zielgruppen der vom Bauvorhaben beeinträchtigten Pflanzen- und Tierarten ausgerichtet sind. Dennoch können auch sie in ganz grundlegender Weise zum Natur- und Landschaftsschutz beitragen. Es handelt sich hierbei um vielfältigere Maßnahmen, insofern als sie sich auch auf diejenigen Elemente der Umwelt erstrecken können, die vom Bau nicht unmittelbar geschädigt oder zerstört werden. Sie stellen insofern lediglich eine Art Ersatz für das vom Bauvorhaben "verbrauchte" Gebiet und eine Kompensation für die zerstörte Natur und gestörte Landschaft dar. Trotz des "bloß" ergänzenden

Charakteren können sie von wesentlichem Einfluss auf das Überleben bestimmter Pflanzen-, v.a. aber bestimmter Tierarten sein. Da sie sich nicht nur geschädigten Tiergruppen und -arten widmen, können sie von sehr vielfältigem Charakter sein.

Folgende mildernde Maßnahmen wurden vorgeschlagen:

Schutz der Vogelwelt vor einer Kollision mit Hochspannungsleitungen. Der Problembereich des Schutzes von Vögeln vor den Risiken, die sich aus Hochspannungsleitungen ergeben, ist u.a. in Abs. (5) d. § 5 Ges. Nr. 114/92 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, idgF geregelt.

Maßnahmen zur Förderung der Nistmöglichkeiten für Singvögel. Schaffung von Nistmöglichkeiten für kleine Höhlennister in der breiteren Umgebung des KKW Temelín und der NKKK. Universelle Meisenkästen mit den Ausmaßen 12x12x25 cm und einem Flugloch mit einem Durchmesser von 32 mm werden in den Randbereichen der Forstgebiete und der anrainenden Biokorridore in der landwirtschaftlich genutzten Landschaft ausgebracht. Die Kästen werden entlang Linien in Abständen von 30 - 50 m in geeigneten Mikrobiotopen installiert, um die dauerhafte Besiedlung mit in Hohlräumen nistenden Singvögeln zu ermöglichen. Zielarten in diesem Bereich sind v.a. die Kohlmeise (*Parus major*), die Blaumeise (*Parus caeruleus*), die Tannenmeise (*Parus ater*) und der Kleiber (*Sitta europaea*). Neben Vögeln nisten sich in den Kästen gelegentlich auch Kleinsäuger wie z.B. Haselmäuse oder Mäuse, aber auch Wespen, Hornissen und Hummeln ein. Während der Herbst- und Wintermonate müssen die Kästen von alten Nestern gesäubert werden, damit sie in der nächsten Saison verwendbar sind. Außerdem bedarf es einer Überwachung der höhlennistenden Singvogelpopulationen, um die Wirksamkeit zu beurteilen.

Maßnahmen zur Förderung der Nistmöglichkeiten für Raubvögel und Eulen. Die Anzahl von Kleinnagern kann durch Aussetzung einer ausreichenden Menge spezialisierter Räuber gesenkt werden, die diese Beute langfristig zu bejagen in der Lage sind, d.h. unter Einsatz natürlicher selbstregulierender Mechanismen. Eine sehr produktive Gruppe von Jägern in dieser Hinsicht machen die höhlennistenden Raubvögel und Eulen aus. Hierzu zählen v.a. der Turmfalke, die Waldohreule und der Waldkauz, neben weiteren Arten. Zur Lösung des Problems empfehlen wir Nisthilfen für höhlennistende Raubvögel und Eulen. In der ersten Phase geht es darum, ein Basisnetz von Nistkästen zu installieren, um mäusejagende Arten anzuziehen und deren Population zu erneuern; anschließend ist dieses System nachhaltig zu betreiben. Die Installation von Nistkästen für Raubvögel und Eulen in der breiteren Umgebung der Baustelle kann zu jeder Jahreszeit erfolgen.

Installation kleiner Greif- und Nisthilfen zur Ansiedlung und Förderung der Biodiversität der Umgebung. Basierend auf einer vorläufigen Untersuchung der Möglichkeiten für eine Stützung und Förderung ausgewählter Arten von Vögeln und Flugsäußern (im weiteren nur Fledermäuse) lässt sich festhalten, dass die baulichen Anlagen in ihrer abschließenden Form einen geeigneten Ersatzstandort für die Ansiedlung darstellen. Der Umfang der hier vorgeschlagenen Maßnahmen ist durch die Parameter des Bauvorhabens und die biologischen Bedürfnisse der ins Auge gefassten Arten am Standort abgesteckt. Zur Ansiedlung vorgesehen sind: die Schleiereule (*Tyto alba*) als typischer Vertreter der auf Gebäudedächern, Kirchtürmen, Heuschobern usw. nistenden Arten, der Mauersegler (*Apus apus*), der ursprünglich in Felsspalten und -ritzen nistete und heute in vergleichbare Stellen an Bauwerken umgezogen ist, oder die Rauchschnalbe (*Hirundo rustica*), die zu Ende des letzten Jahrtausends um eine Vielzahl von Nistplätzen in landwirtschaftlichen Gebäuden gekommen ist; obwohl sie in ihrem Bestand nicht direkt gefährdet ist, erscheint es sehr artenfreundlich, die Nistgelegenheiten um neue Möglichkeiten in untraditionellen Bauwerken zu erweitern - für eine erfolgreiche Verklebung des aus Lehm geformten Nests an glatten Wänden knapp unter der Decke genügt die Anbringung spezieller Nischen mit aufgerauhter Rückwand. Weiters dann die Mehlschnalbe (*Delichon urbica*), die aus ihren

ursprünglichen Nistplätzen in Felswänden an die Außenseite von Gebäuden auch weit in urbane Viertel hinein umgezogen ist, der Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), der mit Vorliebe kleine Halbkästen (sog. Rotschwanzkästen) besiedelt, die z.B. den von herausgefallenen Ziegeln in Wänden auf Abrissgeländen hinterlassenen Öffnungen ähneln, die Bachstelze (*Motacilla alba*), die in Gebäuden an ähnlichen Stellen wie der Hausrotschwanz nistet, sodann Fledermäuse (*Chiroptera*) - eine Reihe von Arten sucht nämlich zur Gründung von Sommerkolonien Hohlräume in Gebäuden auf, so dass eine gewisse Voraussetzung für das Ausbringen spezieller Fledermauskästen besteht, deren Installation über die Schaffung eines geeigneten dauerhaften Lebensraum die Stärkung derzeitiger Fledermausbestände ermöglicht und uns wertvolle Informationen liefert, die uns in die Lage versetzen, dem weiteren Rückgang dieser interessanten Gruppe vorzubeugen. Die Anzahl der installierten Nistkästen, Nischen oder Sitzplätze lässt sich anhand der Entwicklung deren Annahme durch die Tiere in den Folgejahren ergänzen. Die erfolgreiche Ansiedlung der Zielarten ist keine kurzfristige Angelegenheit und kann eine Reihe von Jahren dauern. Eine weitere geeignete Option ist die Aufstellung alter Stromleitungsmasten, auf denen ein Storchennest angelegt wird. Mit diesem Angebot adäquater und insbesondere günstig platzierter Nistplätze wird das Risiko reduziert, dass die Störche an gefährlichen Stellen Nester anzulegen beginnen. Eine weitere Möglichkeit ist die Ausbringung von Sitzstangen aus Holz in die Landschaft, die Raubvögeln und Eulen die Jagd nach Kleinsäugetern erleichtern. Es handelt sich dabei um gewöhnliche Holzstangen in T-Form. Je höher die Sitzstange, desto besser der Überblick des Raubvogels. Für gewöhnlich werden 150 bis 200 cm hohe Stangen verwendet, die ins Erdreich eingepflockt und oben mit einer Sitzkonsole versehen werden. Zumeist werden 5 - 10 dieser Stangen pro Hektar "gepflanzt". Sitzstangen, die in der Agrarlandschaft aufgestellt werden, können während der Feldarbeiten beseitigt werden. Zugleich handelt es sich um einen sehr einfachen und wirksamen Schutz der Feldfrüchte vor Nagern.

Maßnahmen zur Erneuerung der Populationen kleiner Wirbeltiere. Im Hinblick auf die Möglichkeiten und den Bedarf eines wirksamen Schutzes der unmittelbar bedrohten Lebewesen (v.a. Wirbeltiere), die von der Bautätigkeit betroffen sind, lässt sich eine Reihe von Kompensationsmaßnahmen ins Feld führen. Deren Ziel ist es, der weiteren Degradation von Tiergemeinschaften Einhalt zu gebieten und im Gegenteil die Bedingungen für deren positive qualitative Entwicklung zu schaffen, und zwar vermittels folgender Schritte:

- Erhalt und ggf. Modifikation vorhandener Lebensräume, zusammen mit der Errichtung neuer Satelliten zwecks Schaffung von Nahrungsquellen und Ansiedlung lokaler lebensfähiger Populationen insbesondere von Kleintieren; diese Standorte lassen sich in Abhängigkeit vorhandener Biokorridore und unter Durchgängigmachung voraussichtlicher Migrationswege so anlegen, dass ein Austausch von Individuen unter den Populationen der Wirbellosen, Amphibien und Reptilien möglich ist;
- Nutzung rekultivierter Flächen entlang der Baustelle, die im Zusammenhang mit den Änderungen der mikroklimatischen Bedingungen und des Wasserkreislaufs spezifische Biotope für die Ansiedlung neuer Arten oder Gruppen von Lebewesen (Wirbellosen, Amphibien, Reptilien, Vögeln, Kleinsäugetern) darstellen; spezifisch ist hier auch die graduelle Besiedlung des Raums durch die Vogelwelt, deren Gemeinschaft sich Hand im Hand mit dem Wachstum des ausgepflanzten Grüns und der Gesamtproduktion der Biomasse in Form von Insekten und anderer Nahrungsquellen ändern wird. Interessant dürfte auch die Erneuerung der Population von Kleinsäugetern sein, die wg. ihrer heimlichen Lebensweise bei der Beurteilung des Niveaus der Biodiversität oft übersehen werden,

- Schaffung der Bedingungen für eine Besiedlung der allernächsten Umgebung des Bauvorhabens und der baulichen Anlagen bzw. Hilfsgebäude selbst durch Vögel und Fledermäuse, dank der Installation kleiner Greif- und Nisthilfen (siehe weiter oben),
- teilweise Revitalisierung von kleinen Fließgewässern und insbesondere deren Durchgängigmachung für die Immigration kleiner Bachfischarten (aber auch Wirbelloser und Vögel); für die etwaige Wiedereinführung geeigneter Arten kleiner Fische kommt vor allem die Elritze (*Phoxinus phoxinus*) in Frage, die mit ihrem Nahrungsspektrum den örtlichen Bedingungen am ehesten entspricht. Das natürliche Vorkommen des Gründlings (*Gobio gobio*) im Strom der Moldau ermöglicht die spontane Verbreitung zurück in kleine Zuflüsse, sobald die künstlichen Barrieren beseitigt sind.

Überwachung und Liquidation invasiver Pflanzenarten. Noch vor Abschluss der abschließenden Oberflächengestaltung im Rahmen der Baustelle und anliegenden Räume ist das Vorkommen nicht-autochthoner und insbesondere invasiver Pflanzenarten zu überwachen und sorgfältig zu erfassen. Ohne diese Maßnahme wäre es später nicht mehr möglich, diese Neophyten wirksam zu beseitigen, die dank des Bauvorhabens eingeschleppt wurden bzw. in die umliegende Landschaft vorgedrungen sind. Es empfiehlt sich nicht, nach Abschluss der Bau- und Erdarbeiten breitflächig eine Rekultivierung mit Böden aus Drittstandorten zu betreiben.

Erneuerung von nicht länger artgerechten Tümpeln und Feuchtwiesen und Schaffung neuer Biotope, einschließlich Errichtung von Überwinterungsplätzen. Es wird für den Fall einer Umsetzung des Bauvorhabens empfohlen, die gesamte weitere Umgebung daraufhin zu untersuchen, welche Flächen für eine Sanierung und die Schaffung neuer Kleinwasserflächen und terrestrischer Biotope für Reptilien bzw. für die Schaffung von Überwinterungsplätzen (die auch als Sommerlebensraum dienen können - geeignet sind Steinwälle) geeignet sind.

Auf wirbellose Tiere (einschließlich wasserlebende Wirbellose) ausgerichtete Maßnahmen. Die Maßnahmen für wirbellose Tiere werden am besten mit den auf Amphibien ausgerichteten Tätigkeiten kombiniert. Für eine Reihe wirbelloser Tiere sind kleine, lediglich periodisch überschwemmte Pfützen bzw. Tümpel geeignet. Ein derartiges Milieu wird z.B. von einer Reihe von Krustentieren genutzt und benötigt. Für andere Arten von Wirbellosen wiederum sind auch ganz kleine Anhäufungen von Steinen geeignet, die außerdem als Unterschlupf für Reptilien dienen. Eine andere angebrachte Maßnahme ist die Aufschichtung von Schnittholz in Wälle. Als interessante Maßnahme kann außerdem das sog. "Insektenhotel" gelten. Dieses sollte in der Nähe des Informationszentrums eingerichtet werden, so dass auch Besucher seinen besonderen Charakter und seine "Auslastung" würdigen können. Die Ergebnisse der biologischen Bewertung zeigen, dass das geplante Vorhaben der Errichtung und des Betriebs der NKKA Temelín die wasserlebenden Wirbellosen im zu betrachteten Abschnitt der Moldau nicht wesentlich beeinflussen wird. Allerdings ist während der Bauphase und insbesondere dann nach Inbetriebnahme der NKKA eine simultane Überwachung der Fließgeschwindigkeit, der Wassertemperatur und der Sedimentation suspendierter Teilchen in dem Flussabschnitt unterhalb der Einleitung von Abwässern aus dem KKW Temelín und der NKKA (Profil Kořensko) zu betreiben. Aus Sicht des potenziellen Einflusses von Radionukliden empfiehlt sich, mindestens 1x jährlich eine Analyse der einzelnen Elemente der aquatischen Umwelt auf der Ebene der Primärproduzenten (wasserlebende Makrophyten + Phytoplankton), Konsumenten (Zooplankton + Zoobenthos) und Räuber (Fische) im Hauptstrom der Moldau an der Stelle der Entnahme von Wasser für das KKW Temelín (Profil Hněvkovice), unterhalb der Einleitung der Abwässer (Profil Kořensko) und im Stausee Orlík vorzunehmen. Im Falle einer Überschreitung der Grenzwerte müssten kompensatorische Maßnahmen getroffen werden. Im Abschnitt der Moldau unterhalb

des Stauwehrs des VD Hněvkovice, der nicht von der dauerhaften Aufstauung von Wasser aus dem VD Orlik und dem VD Kořensko betroffen ist, gilt die Anforderung an die Sicherstellung eines Mindestrestdurchflusses auf dem Niveau $(Q_{355d} + Q_{364d}) \times 0,5$, d.h. $5,37 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Beseitigung wilder Deponien. Diese Maßnahme richtet sich nicht bloß gegen kleine wilde Deponien, sondern auch gegen den Abfall, der im Laufe der Bautätigkeit verursacht wird. Die Kontrolle der Abfallentsorgung während der Bauphase ist eine der Aufgaben in der Verantwortlichkeit der Umweltaufsicht.

Nachbereitung der umgesetzten Maßnahmen. Soweit die o.g. Maßnahmen umgesetzt werden, müssen sie dann auch in "betriebsbereitem" Zustand gehalten werden, und zwar so, dass die Lebensbedingungen der betroffenen Populationen nicht beeinträchtigt werden.

Aus den vorstehenden Angaben ist klar zu ersehen, dass hier eine Reihe möglicher Maßnahmen vorgeschlagen und begründet wird, die in einem derartigen Umfang bisher für gewöhnlich nicht zur Anwendung kam. Diese Vorschläge sollen nicht nur die negativen Auswirkungen des Bauvorhabens auf die unmittelbare Umgebung des Kernkraftwerks minimieren, sondern außerdem die örtlichen Populationen von Lebewesen stärken und ihnen die Kompensation der Verluste ermöglichen, die sie durch die Schädigung bzw. Vernichtung ihrer Biotope erlitten haben, bzw. sogar die Kompensation des baubedingten Tiersterbens. Im Rahmen der kompensatorischen Maßnahmen wird eine ganze Reihe bereits nicht länger funktionierender bzw. ganz untergegangener Biotope und Standorte erneuert. Auch entstehen verschiedene neue Lebensräume wie Tümpel, Kleinteiche, periodisch überschwemmte Tümpel, Steinwälle für Reptilien, um nur einige zu nennen. Es wird eine Reihe von Maßnahmen für kleine Singvögel, Eulen und Raubvögel geschaffen. Es wird eine Vielzahl von Nistgrundlagen für Schwalben, Hausschwalben, Rotschwänze und Schleiereulen geschaffen. An Fließgewässern werden Migrationshindernisse beseitigt, um die Rückkehr eines ganzen Spektrums von Arten zu ermöglichen, die in der Vergangenheit vom Hochwasser "weggespült" wurden bzw. wg. limitierender Faktoren verschwunden sind. Um die Erkenntnisse aus den umgesetzten Kompensationsmaßnahmen nutzen zu können, werden diese beobachtet und laufend ausgewertet werden müssen. Die Empfehlung lautet, die errichteten Standorte nachhaltig zu betreuen und instand zu halten. Nur so entsteht ein kohärentes Bild, was den Erfolg des gesamten Maßnahmenpakets anbelangt. So ist zum Beispiel nicht damit zu rechnen, dass Nistkästen früher als im dritten Jahr nach deren Aushang die gewünschte Belegung zeigen. Der zeitliche Abstand (und die systematische Beobachtung und Auswertung) werden zeigen, ob die einzelnen Maßnahmen von Erfolg gekrönt sind und es zu einer Stärkung der einzelnen Populationen gekommen ist. Die anschließende Instandhaltung, Überwachung und Auswertung erfordert den Einsatz von Fachleuten, die geeignete Vorgehensweisen und Zeitpunkte für die einzelnen Schritte festlegen; deshalb kann hier kein konkreter Zeitablaufsplan vorgeschlagen werden, weshalb wir auf einen solchen Vorschlag denn auch verzichtet haben.

D.I.7.2. Einflüsse auf besonders geschützte Gebiete und Natura 2000-Standorte

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Der Problembereich Einflüsse auf besonders geschützte Gebiete und auf Natura 2000-Standorte wird in folgendem Teilkapitel summarisch für das Kraftwerk als Ganzes abgehandelt.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Von den besonders geschützten Gebieten befindet sich keines in einer Lage gegenüber dem vorhandenen KKW Temelín oder dem Vorhaben zur Errichtung der NKKA des KKW Temelín, derentwegen das Vorhaben bzw. die mit ihm in Zusammenhang stehenden Tätigkeiten das betreffende Gebiet bedrohen oder schädigen könnten.

Im Falle der Lebensräume von gemeinschaftlicher Bedeutung und Vogelschutzgebiete hat die Bezirksregierung des Regierungsbezirks Südböhmen eine Stellungnahme im Sinne des § 45 i des Ges. Nr. 114/1992 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, idgF, herausgegeben, wonach das Vorhaben keine

Auswirkungen auf Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung oder Vogelschutzgebiete innerhalb des Zuständigkeitsbereichs der Bezirksregierung des Regierungsbezirks Südböhmen hat (Stellungnahme AZ KUJCK 21514/2008 OZZL/2 Tr., vom 10. Juli 2008).

D.I.7.3. Einflüsse auf das Gebietssystem ökologischer Stabilität (ÚSES) und weitere Schutzelemente

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Die Umsetzung der Blöcke der NKKa als solche betrifft und beeinflusst keine Elemente des ÚSES und keine wesentlichen Landschaftselemente.

Die Realisierung der damit zusammenhängenden Bauten (d.h. die Abführung der Leistung aus der NKKa ins Umspannwerk Kočín bzw. die Sanierung des Rohwasserzuleiters aus dem VD Hněvkovice) berührt die Elemente des ÚSES und wesentliche Landschaftselemente. Dabei handelt es sich freilich um Elemente des ÚSES und wesentliche Landschaftselemente, die bereits heute vom derzeitigen Betrieb des KKW Temelín beeinflusst sind. Aus diesem Grund wird der Problemkreis der Einflüsse auf das ÚSES und die wesentlichen Landschaftselemente im folgenden Abschnitt summarisch für das Kraftwerk als ganzes abgehandelt.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Im Zusammenhang mit der Errichtung der eigentlichen Blöcke der NKKa des KKW Temelín werden keine Elemente des Gebietssystems ökologischer Stabilität beeinflusst. Die Abführung der Leistung aus der NKKa ins Umspannwerk Kočín kreuzt, wie schon die vorhandene Leistungsabführung, den Biokorridor lokaler Bedeutung. Eine weitere potentielle Beeinflussung der Elemente des Gebietssystems ökologischer Stabilität (ÚSES) kann allenfalls bei einer etwaigen Sanierung bzw. Aufbesserung der Kapazität des vorhandenen Rohwasserzuleiters aus dem VD Hněvkovice eintreten.

Übersicht der betroffenen und potenziell betroffenen Elemente des Gebietssystems ökologischer Stabilität (ÚSES):

Errichtung der eigentlichen Blöcke der NKKa des KKW es sind keine ÚSES-Elemente betroffen

Abführung der NKKa-Leistung ins Umspannwerk Kočín LBK (lokaler Biokorridor) 2a Malešický potok
LBC (lokales Biozentrum)

Sanierung der Rohwasserzufuhr a.d. VD Hněvkovice NBK (überregionaler Biokorridor) 2 Moldau
NBK 29 Klapačka
LBC 9 Litoradlice
LBK 15a Studený potok
LBK 25 Březí-Podhájí
LBK 28 Hradní strouha

Was die Überschneidung des lokalen Biozentrums (ohne gesonderte Namensgebung) und des Biokorridors LBK 2a mit der Leistungsabführung aus der NKKa Temelín ins Umspannwerk Kočín anbelangt, so muss zwischen dem Teil, der außerhalb des Einzugsbereichs der Hochspannungsleitung liegt (und von dieser nicht betroffen ist), und dem Teil, innerhalb dessen die Anforderungen an die Wuchshöhe der Vegetation unter der Hochspannungsleistung zu beachten ist, unterschieden werden.

Angesichts der notwendigen Einhaltung der Wuchshöhe (von 3 m) im Schutzgürtel der Hochspannungsleitung wird es nicht möglich sein, innerhalb des Raums des LBK 2a die Abspflanzung von Gehölzen vorzunehmen, wie dies im Entwurf des Raumplans (Bebauungsplans) Temelín vorgesehen ist. Das Erdreich an der Stelle der voraussichtlichen Kreuzung von Hochspannungsleitung und LBK 2a ist feucht bis nass; es ist davon auszugehen, dass hier ohne Grasmahd eine Sukzession von feuchtigkeitsliebenden und sonnenliebenden, schnellwachsenden Pioniergehölzen (Weide, Erle, Espe) stattfinden wird. Der Gehölzbewuchs wird regelmäßig zurückgeschnitten werden (dies findet im übrigen bereits unter der vorhandenen Leitung statt) und wird wie schon jetzt einen dichten niedrigen Bewuchs ausbilden. Diese Form der Pflege wahrt die geforderten Eigenschaften des lokalen Biokorridors im Zielgebiet - sie ermöglicht

insbesondere die Migration von Lebewesen und reduziert den Einfluss, den die Überschneidung der Hochspannungsleitung mit dem Biokorridor ausübt. In dem außerhalb des Schutzgürtels der oberirdischen Stromleitung liegenden Abschnitt des Biokorridors lässt sich der gewünschte Zielzustand des LBK gemäß Raumplanung Temelín umsetzen.

Eine weitere potenzielle Beeinflussung der ÚSES-Struktur könnte bei einer etwaigen Sanierung bzw. Leistungssteigerung der Rohwasserzufuhr aus dem VD Hněvkovice eintreten.

Falls die Arbeiten zur Sanierung der Wasserversorgungsleitung wahrgenommen werden, wird ein Streifen oberhalb der vorhandenen Leitung beeinflusst, der aus einem Mosaik verschiedener Biotope besteht. Diese Einflüsse haben aber als reversibel zu gelten. Der bauliche Eingriff wird sich von dem Eingriff, der in den 1990ern anlässlich der Errichtung der Rohwasserzuleitung für das KKW Temelín erfolgte, nicht unterscheiden. Gegenwärtig sind in der Landschaft praktisch keine Spuren der besagten Bautätigkeit festzustellen, da deren Einflüsse voll reversibel waren. Dieselbe Reaktion im Sinne einer Rückbildung lässt sich von daher auch im Falle einer ähnlich gelagerten Bautätigkeit erwarten, falls es heute zu einer solchen kommen sollte. Die räumlichen Parameter für den Erhalt der Funktionstüchtigkeit der ÚSES-Elemente bleiben erhalten.

Die Auswirkungen etwaiger Bauarbeiten können durch anschließende Aussaat und Auspflanzung ursprünglicher Kräuter- und Gehölzarten minimiert werden, v.a. was die Vorbeugung einer Invasion unerwünschter Neophyten und ruderaler Arten anbelangt. Soweit es gelingt, durch Aussaat und Folgemanagement dem Vordringen unerwünschter Arten Einhalt zu gebieten, ist der Einfluss auf sämtliche genannten Strukturen innerhalb eines zeitlichen Rahmens von ca. 10 Jahren voll reversibel.

Übersicht betroffener und potenziell betroffener wesentlicher Landschaftselemente

- Moldau** Der Fluss Moldau: sein Charakter wird von České Budějovice bis zum Stauwehr des wasserwirtschaftlichen Werks (Reservoir) Orlík in einer Reihe eigenständiger Studien verfolgt; die Einflüsse der NKKK auf die physikalisch-chemischen Parameter des Wassers und die hydrologischen Charakteristika (Radioaktivität, Erwärmung, Wasserentnahme, Durchfluss, Sedimentation) werden in der Studie Hanslík et al (2009) besprochen. Angaben zum derzeitigen Zustand des aquatischen Milieus der Moldau einschließlich Prognosen hinsichtlich dessen Beeinflussung sind in den Kapiteln C.2.7. bzw. D.I.7. dieser Dokumentation enthalten. Die Funktion eines wesentlichen Landschaftselements bleibt unberührt.
- Malešický potok** Die geplante Abführung der Leistung der NKKK Temelín ins Umspannwerk Kočín überschneidet sich mit einem minderbedeutsamen Wasserlauf und dem begleitenden Strauch- und Baumbewuchs. Im Gebiet sind zumeist gängige Arten der Agrocenosen und sekundäre Biotope einer agrarisch geprägten Landschaft zu finden; auf seine Funktion als wesentliches Landschaftselement hat die Kreuzung mit der Hochspannungsleitung keinen Einfluss.
- Forstbewuchs "Höhenpunkt 503 m ü. N.N."** Die geplante Abführung der NKKK-Leistung ins Umspannwerk Kočín überschneidet sich mit einer Waldbaumgruppe südwestlich unterhalb der Höhenmarke 503 m ü. N.N. Der vorläufig abgegrenzte Korridor für die Abführung der NKKK-Leistung ins Umspannwerk Kočín führt hier über den östlichen Zipfel dieses Hains, so dass bei der Umsetzung der "westlichsten" Variante der Platzierung der Hochspannungsleitung eine Abholzung dieses Waldausläufers und die Einhaltung des 20-m-Schutzgürtels mit einer Bewuchshöhe von max. 3 m im Sinne des § 46 Ges. Nr. 458/2000 Slg., über die Bedingungen der unternehmerischen Betätigung und die Ausübung der staatlichen Verwaltung in den Zweigen der Energiewirtschaft und über die Änderung einiger Gesetze (Energiegesetz) unumgänglich sein wird. Der Umfang dieser Maßnahme ist für eine Fläche von höchstens 50 m² geplant (was einer Abholzung in der Größenordnung von einigen Dutzend Bäumen entspricht) und hat keine Auswirkung auf die Funktion dieses wesentlichen Landschaftselements. Es handelt sich also nicht um die Liquidation oder irreversible Änderung eines wesentlichen Landschaftselements kraft Gesetzes.

D.1.7.4. Einflüsse während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase

Die Einflüsse während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase sind weiter oben bereits bewertet worden.

D.1.7.5. Einflüsse während der Stilllegungsphase

Die Einflüsse während der Stilllegungsphase gehen nicht über die der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase bzw. die der eigentlichen Betriebsphase hinaus. Es ist davon auszugehen, dass keine weiträumigen Rekultivierungsarbeiten vorgenommen, die das natürliche bzw. naturnahe Gebiet beeinflussen würden. Etwaige Demontage- und Abrissarbeiten bleiben auf die baulichen Anlagen und die Betriebsfläche des Kraftwerks beschränkt.

D.1.8. Einflüsse auf die Landschaft

D.1.8.1. Einflüsse auf das Landschaftsbild

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Erwogen werden mehrere Alternativen für die NKKa, die alle übereinstimmend aus zwei Produktionsblocks, vier Kühltürmen und einer Reihe kleinerer baulicher Anlagen für technologische Einrichtungen und Verwaltungszwecke bestehen und damit in ihrer Struktur dem gegenwärtigen KKW Temelín entsprechen. Aus visueller Sicht darf damit das zu beurteilende Vorhaben als Anbau eines neuen Kraftwerks an das Kraftwerk in seiner derzeitigen Form bezeichnet werden, der in einem symmetrischen Gebilde resultiert, welches von hohen Blöcken auf den Seiten (den Kühltürmen) und niedrigeren Produktions- und Verwaltungsgebäuden innerhalb der Silhouette geprägt ist.

Die in Betracht gezogenen Alternativen der NKKa gliedern sich in zwei Leistungsalternativen: eine Leistungsalternative bis 1200 MW_e (mit zwei Kühltürmen pro Block) und eine Leistungsalternative bis 1700 MW_e (mit zwei Kühltürmen pro Block). Die zwei Leistungsalternativen stellen zugleich zwei verschiedene Baugrößenklassen dar – eine höhere installierte Leistung erfordert insgesamt mächtigere bauliche Anlagen. Dieser Umstand wurde bei der Auswahl der beurteilten Modellvarianten für die Beurteilung der Einflüsse auf das Landschaftsbild in Erwägung gezogen; das Ergebnis sind drei beurteilte Situationen:

- (derzeitige) Variante S - KKW Temelín in seiner gegenwärtigen Gestalt (d.h. aus methodischer Sicht die Nullvariante),
- (kleine) Variante M - KKW Temelín mit NKKa-Anbau in der Leistungsalternative von max. 1200 MW_e,
- (große) Variante V - KKW Temelín mit NKKa-Anbau in der Leistungsalternative von max. 1700 MW_e.

Außerdem wurde (lediglich für die Leistungsalternative 2x1200 MW_e) eine Auswertung des Einflusses eines technischen Konzepts von nur einem Kühlturm pro Block vorgenommen. Der Vergleich der Einflüsse dieser Lösung mit den Einflüssen der weiter oben genannten Varianten zeigt, dass sich die Einflüsse auf das Landschaftsbild in sämtlichen ausgewerteten Aspekten nur unwesentlich bzw. überhaupt nicht unterscheiden. Der Einfluss der hier genannten Lösung entspricht also in allen Aspekten den nachstehend spezifizierten individuellen bzw. globalen Einflüssen. Die einzige wesentlichere Abweichung des visuellen Eindrucks dieser Lösung findet sich in einem Teil der Panoramen in Form einer recht markanten Asymmetrie der Silhouette des Kraftwerks, verursacht durch die abweichende Zahl der Kühltürme im vorhandenen (südöstlichen) und geplanten (nordwestlichen) Kühlblock des KKW Temelín.

Für die weiter oben genannten drei Varianten wurden unter Einsatz der G.L.Impact-Methode, Version Block 1.10, die auf einer direkten Errechnung des visuellen Einflusses von Bauwerken über einen spezifischen kumulativen Algorithmus unter Nutzung eines digitalen Landschaftsmodells beruht, die grundlegenden bewerteten Parameter des visuell beeinträchtigten Gebiets festgesetzt, wobei zwei Versionen des zugrundeliegenden digitalen Landschaftsmodells verwendet wurden – das reine Relief (ohne Wälder) und ein Relief mit Einbeziehung der Wälder als Deckelement. In ähnlicher Weise wurde auch die Sichtbarkeit der Kondensationsstreifen über den Kühltürmen ausgewertet.

Ergebnis dieser Etappe der Arbeit war u.a. ein relativ grundlegendes methodisches Fazit für die weitere Bewertungsphase – angesichts des Umfangs der Bewaldung des Zielgebiets, der Qualität der fraglichen Wälder, und ihrer gegenwärtigen wie künftigen Rolle in der zu beurteilenden Landschaft wurden für die detailliertere Beurteilung des Einflusses des Vorhabens auf das Landschaftsbild als Ausgangsmaterial bereits nur die Modelle herangezogen, die die Wälder als Deckelement umfassen. Dieser detaillierten Beurteilung wurden dabei nur die Flächen unterzogen, von denen aus die baulichen Anlagen sichtbar sind, also nicht diejenigen Partien des Gebietes, die visuell nur durch die Kondensationsstreifen über den Kühltürmen beeinträchtigt sind.

Ein weiteres methodisches Fazit für die Etappen der detaillierteren Bewertung ergab sich aus einem spezifischen Phänomen, das sich bereits in den ersten Modellen des visuellen Einflusses des KKW Temelín bemerkbar machte und bei der Erstellung der Fotodokumentation dann bestätigt wurde – das gesamte weitläufige Gebiet der Sichtbarkeit des zu beurteilenden Bauwerks ist relativ deutlich in einen äußeren und einen inneren Ring gegliedert, die sich zum einen durch die Intensität des visuellen Einflusses des Bauvorhabens unterscheiden, zum anderen durch die Möglichkeit einer Einflussnahme des Bauwerks in Landschaftspanoramen, d.h. die Möglichkeit seiner etwaigen Kollision mit fundamentalen Werten des Landschaftsbilds im Sinne des § 12 Ges. Nr. 114/1992 Slg. Für die Auswertung des Grads, zu dem sich das Vorhaben bemerkbar macht, der als Grad der Kollision mit besagten fundamentalen Werten des Landschaftsbilds ausgedrückt ist, wurde deshalb in den einzelnen Ringen eine jeweils andere methodische Vorgehensweise gewählt:

- im randständig betroffenen Gebiet des äußeren Rings wurde der Grad der Einflussnahme durch die übliche Stellungnahme eines Experten bestimmt, mit einem detaillierteren Kommentar für etwa bedeutsamere Situationen,
- für die wesentlich komplexeren Verhältnisse des inneren Rings wurde der Grad der Einflussnahme durch eine grafische und statistische Analyse von Kollisionskarten bestimmt, die aus methodischer Sicht eine Überlagerung der Karte des visuellen Einflusses des Bauvorhabens zum einen und der Karte des visuellen Einflusses der o.g. fundamentalen Werte des Landschaftsbilds zum anderen darstellt.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der digitalen Modelle des visuellen Einflusses des zu beurteilenden Vorhabens wurde das Zielgebiet soweit möglich für die Zwecke der detaillierteren Bewertung in weitere kleinere Landschaftseinheiten aufgeteilt, wobei als Grundlage für diese Gliederung die Definition der Landschaftsbildbereiche gemäß dem Generalplan Landschaftsbild des Regierungsbezirks Südböhmen (Vorel et al. 2009) herangezogen wurde, um unnötige Konflikte verschiedener Begrifflichkeiten und sich daraus ergebender Unklarheiten zu vermeiden.

Das zu beurteilende Gebiete (einschließlich der potentiell betroffenen Teile Österreichs) wurde also in insgesamt 44 betroffene Landschaftseinheiten (BLE) aufgeteilt (12 BLE im inneren Umkreis und 32 BLE im äußeren Umkreis); in dem derart definierten und aufgeteilten Gebiet wurde mit den vorstehend beschriebenen Methoden folgende Aspekte und Parameter festgesetzt und beurteilt:

- Umfang des visuell betroffenen Gebiets und visueller Einfluss des Vorhabens für die einzelnen zu beurteilenden Varianten,
- Änderung des Gesamtumfangs (der Fläche) des visuell betroffenen Gebiets nach Fertigstellung der NKKK (Vergleich der einzelnen zu beurteilenden Varianten),
- Änderung des visuellen Einflusses des Bauvorhabens nach Fertigstellung der NKKK (Vergleich der einzelnen zu beurteilenden Varianten),
- Einfluss des Bauvorhabens auf das Landschaftsbild, das von den betroffenen Landschaftseinheiten geprägt ist,
- globaler Einfluss des Bauvorhabens auf das Landschaftsbild des betroffenen Gebiets,
- als nach Maßstab und Methodologie separates Problem wurde außerdem auch der Einfluss der Leitung KKW Temelín - Kočín (Abführung der NKKK-Leistung) beurteilt.

Da die NKKK eine Erweiterung des vorhandenen KKW Temelín darstellt, wurde die Bewertung des Landschaftsbilds zu einem erheblichen Grad als Differenzanalyse des gegenwärtigen und des geplanten Zustands konzipiert. Die Ergebnisse der Bewertung lässt sich in folgenden Punkten zusammenfassen, die der Übersichtlichkeit halber in mehrere Themenkreise geordnet wurden:

Einfluss der Hochspannungsleitung KKW Temelín - Kočín (Abführung der NKKA-Leistung):

- I. Der Einfluss der Errichtung einer 110 kV- und 440 kV-Hochspannungsleitung (Abführung der NKKA-Leistung) vom KKW Temelín ins Umspannwerk Kočín darf aus Sicht des Landschaftsbilds als unbedeutend gewertet werden.

Grundlegende Charakteristika und Parameter des zu beurteilenden Gebiets:

- II. Das visuell betroffene Gebiet hat die Form eines relativ regelmäßigen Rechtecks, dessen Ecken in der Umgebung von Železná Ruda, Rožmitál, Počátky und des österreichischen Freistadt liegen. Die Gestalt des Zielgebiets rührt von der erheblichen tektonischen Prädisposition des Reliefs des Böhmisches Massivs (hier v.a. in WNW-OSO- bzw. NNO-SSW-Richtung) her.
- III. Das maximal theoretisch beeinträchtigte Gebiet, auf das sich die statistischen Vergleichsanalysen erstrecken, wurde im Hinblick auf vorstehenden Punkt II. definiert als ein abgerundetes, ungefähr rechteckiges Polygon mit Randpunkten in einer Entfernung von 60 - 88 km vom KKW Temelín; das dergestalt definierte Gebiet hat eine Gesamtfläche von 15 647 km².

Ergebnisse der Modelle für die einzelnen zu beurteilenden Varianten und Fazit deren statistischen Vergleichs:

- IV. Vom maximalen theoretisch beeinträchtigten Gebiet mit 15 647 km² werden von der gegenwärtigen Gestalt des KKW Temelín gemäß den Modellen ohne Einbezug der Deckfähigkeit der Wälder (S₀) visuell ca. 20,4 % der Gesamtfläche berührt; von den projizierten Situationen M₀ und V₀ sodann 22,8 %, bzw. 23,7 %. Im Modell mit Einbezug der Deckfähigkeit der Wälder, das der realen Situation wesentlich näher kommt, sind vom vorhandenen Kraftwerk (S) 7,2 % der Gesamtfläche visuell beeinträchtigt; die entsprechenden Werte für die Varianten M und V betragen 8,5 % bzw. 9,0 %.

Tab. D.I.131: Umfang und Vergleich des visuell beeinträchtigten Gebiets für die beurteilten Varianten (ohne Einbeziehung der Deckfähigkeit der Wälder)

| | Variante | | | |
|--|----------------|----------------|----------------|--------------------------------|
| | S ₀ | M ₀ | V ₀ | V ₀ -M ₀ |
| visuell betroffenes Gebiet - km ² | 3202 | 3574 | 3711 | |
| dito - % des bewerteten Gebiets | 20,4 | 22,8 | 23,7 | |
| Zuwachs - km ² | 0 | 372 | 509 | 137 |
| Zuwachs - % des bewerteten Gebiets | 0 | 2,4 | 3,3 | 0,9 |
| Zuwachs - % des visuell betroffenen Gebiets S ₀ | 0 | 11,6 | 15,9 | 4,3 |

Tab. D.I.132: Umfang und Vergleich des visuell beeinträchtigten Gebiets für die beurteilten Varianten (mit Einbeziehung der Deckfähigkeit der Wälder)

| | Variante | | | |
|---|----------|------|------|-----|
| | S | M | V | V-M |
| visuell betroffenes Gebiet - km ² | 1126 | 1337 | 1405 | |
| dito - % des bewerteten Gebiets | 7,2 | 8,5 | 9,0 | |
| Zuwachs - km ² | 0 | 211 | 279 | 68 |
| Zuwachs - % des bewerteten Gebiets | 0 | 1,3 | 1,8 | 0,5 |
| Zuwachs - % des visuell betroffenen Gebiets S | 0 | 18,7 | 24,8 | 6,1 |

- V. Der Zuwachs der visuellen Beeinträchtigung der bewerteten Gebiete nach Errichtung der NKKA bewegt sich im Vergleich zum derzeitigen Zustand im Rahmen weniger Prozentpunkte (1,3-3,3 % in Abhängigkeit von der Variante und von der Wahl des walddosen bzw. "bewaldeten" Landschaftsmodells), und darf damit als geringfügig betrachtet werden, wobei die Differenz zwischen den NKKA-Varianten M und V unerheblich ist.
- VI. Der visuelle Einfluss des KKW Temelín nach Errichtung der NKKA bleibt auf ca. 44-54 % des betroffenen Gebiets auf dem selben Niveau wie vorher (in Abhängigkeit von der Variante und von der Frage, ob das Landschaftsmodell die Wälder mit einbezieht), auf weiteren 45-52 % nimmt er maximal

um einen Grad zu, und nur auf 0,6-3,7 % des Gebiets nimmt der Einfluss des Bauvorhabens um mehr als 1 Grad der Bewertungsskala zu (siehe die nachstehende Tabelle). Der Zuwachs des visuellen Einflusses des Bauwerks nach Fertigstellung der NKKa darf damit in beiden zu bewerteten Varianten als (vorwiegend) wenig bedeutsam bis (in der näheren Umgebung des KKW) gering bedeutsam bezeichnet werden, wobei die Differenz der beiden Leistungsalternativen der NKKa aus dieser Hinsicht erneut unerheblich ist (insofern als deren Einfluss auf 74-78 % des visuell beeinträchtigten Gebiets identisch ist; auf weiteren 21-25 % unterscheidet er sich um einen halben Grad der Bewertungsskala).

Tab. D.I.133: Zuwachs des Einflusses des KKW Temelín nach Fertigstellung der NKKa für die einzelnen beurteilten Varianten

| Zuwachs des visuellen Einflusses | Miteinander verglichene Varianten | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------|---------|---------|
| | S ₀ ×M ₀ | S ₀ ×V ₀ | V ₀ ×M ₀ | S×M | S×V | V×M |
| ± 0 | 54,01 % | 47,64 % | 78,46 % | 50,69 % | 43,91 % | 74,07 % |
| + 0,5 Grad | 35,05 % | 31,72 % | 20,99 % | 36,75 % | 33,57 % | 24,92 % |
| + 1 Grad | 10,34 % | 18,71 % | 0,49 % | 11,00 % | 18,87 % | 0,91 % |
| + 1,5 Grad | 0,43 % | 1,42 % | 0,05 % | 0,96 % | 2,55 % | 0,08 % |
| + 2 Grad | 0,09 % | 0,34 % | 0,01 % | 0,31 % | 0,56 % | 0,02 % |
| + 2,5 Grad | 0,04 % | 0,09 % | - | 0,14 % | 0,27 % | - |
| + 3 Grad | 0,02 % | 0,04 % | - | 0,07 % | 0,12 % | - |
| + 3,5 Grad | 0,01 % | 0,02 % | - | 0,05 % | 0,08 % | - |
| + 4 Grad | 0,01 % | 0,01 % | - | 0,04 % | 0,08 % | - |

VII. Die vorhandene Bewaldung des Gebiets verringert die Sichtbarkeit des KKW Temelín in der Landschaft um ca. 62-65 % (siehe die nachstehende Tabelle); die Differenz zwischen dem visuell beeinträchtigten Gebiet gemäß dem waldlosen bzw. dem bewaldeten Modell darf damit in sämtlichen beurteilten Varianten als von erheblicher Bedeutung bezeichnet werden; die Varianten M und V unterscheiden sich unter diesem Aspekt wiederum nur unerheblich (insofern als der Unterschied 0,5 % der betroffenen Fläche ausmacht).

Tab. D.I.134: Vergleich des Umfangs des visuell beeinträchtigten Gebiets im waldlosen und im bewaldeten Modell der Sichtbarkeit des Bauvorhabens

| Visuell betroffenes Gebiet | Miteinander verglichene Varianten | | |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|
| | S ₀ ×S | M ₀ ×M | V ₀ ×V |
| im waldlosen Modell (%) | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| im bewaldeten Modell (%) | 34,5 | 36,7 | 37,1 |
| Differenz (%) | 65,5 | 63,3 | 62,9 |

Ergebnisse des Modells für die Sichtbarkeit der Kondensatstreifen über den Kühltürmen:

VIII. Der größte Kreis für die Sichtbarkeit der Kondensatstreifen reicht (bis auf unerhebliche Ausnahmen) nicht über den festgesetzten maximalen theoretischen Kreis der Sichtbarkeit der baulichen Anlagen des KKW Temelín (Punkt III.) hinaus, wobei die Kondensatstreifen innerhalb des Zielgebiets die Sichtbarkeit des KKW Temelín v.a. in flacheren Partien mit freien entfernten Horizonten erhöhen, hinter denen im Regelfall das eigentliche (in diesem Fall nicht sichtbare) Gebäude des KKW Temelín liegt.

IX. Aus Sicht des Einflusses auf das Landschaftsbild stellen die Kondensatstreifen lediglich eine eher unübliche vertikale Wolke dar, die zwar auf die Existenz des mehr oder weniger weit entfernten KKW Temelín hindeutet, für sich genommen aber keinen Einfluss auf die Landschaft des Zielgebiets hat.

Weitere globale Charakteristika des visuellen Einflusses des Bauwerks:

X. Der visuelle Einfluss des KKW Temelín in der Landschaft ist deutlich anisotrop – im nordwestlichen und südöstlichen Quadranten des betroffenen Gebiets (d.h. in der Richtung, in der sich die längere Achse des Grundrisses des KKW Temelín) erstreckt, ist der visuelle Einfluss des KKW Temelín deutlich niedriger als in ungefährer Querrichtung, dies deshalb, weil entlang der "Längsachse" des Grundrisses des zu beurteilenden Gebäudekomplexes in wesentlicher Weise der Effekt einer gegenseitigen Deckung der einzelnen baulichen Anlagen zur Geltung kommt, während sich das Kraftwerk im nordöstlichen und

südwestlichen Quadranten in ihrer gesamten Breite praktisch ohne jegliche gegenseitige Abdeckung einzelner Teilbauten präsentiert.

- XI. Die Blocklösung des KKW Temelín (eines heterogenen Grundrisses mit einer der Höhe nach differenzierten Silhouette) schlägt sich in der spezifischen Sichtbarkeit der Anlage in der Landschaft nieder – entweder ist das Kraftwerk als Ganzes sichtbar, einschließlich kleinerer Betriebsgebäude, oder es sind nur die höchsten Partien der Kühltürme sichtbar, die über die Landschaftshorizonte bzw. Wälder hinausragen; dazwischen liegende Situationen sind relativ sporadisch.
- XII. Das gesamte umfängliche Gebiet der Sichtbarkeit des zu beurteilenden Baukomplexes ist nach der Möglichkeit der Einflussnahme des KKW Temelín in den Aussichts panoramen in einen äußeren und einen inneren Ring aufzuteilen:
- a) in Ansichten vom äußeren Ring aus schlägt sich das KKW Temelín in der Mehrzahl der Fälle in Vogelperspektive im Hintergrund der entfernteren Landschaft nieder und ist damit in den Panoramen nicht in der dominanten (und oft noch nicht einmal in einer hervorstechenderen) Position,
 - b) im inneren Ring überwiegen Ansichten, in denen das KKW Temelín über die Sichtlinie bzw. ungefähr auf Augenhöhe des Beobachters gerät, von wo aus es im Regelfall gegen den Himmel kontrastiert und zu einem dominant oder doch sehr markanten Element des Panoramas wird.

Einfluss des zu beurteilenden Bauvorhabens auf das Landschaftsbild der definierten Gebiete:

- XIII. Auf der Grundlage der Ergebnisse der zum Einsatz gekommenen analytischen Methoden und einer persönlichen Inaugenscheinnahme des Zielgebiets wurde der Einfluss des derzeitigen Erscheinungsbilds des KKW Temelín (Variante S) auf das Landschaftsbild der betroffenen Landschaftseinheiten wie folgt festgesetzt:
- a) vorwiegend unerheblich bis randständig wenig bedeutend, mit überwiegend indifferentem (neutralem) bis gering negativem Niederschlag, in BLE des äußeren Rings,
 - b) vorwiegend unerheblich mit überwiegend indifferentem (neutralem) Niederschlag in der BLE Kamenoujezdsko als am wenigsten betroffener BLE des inneren Rings, und erheblich bis bestimmend mit überwiegend mäßig bis mittlerem negativem Niederschlag in der BLE Temelínsko als der meistbetroffenen BLE des inneren Rings; der Einfluss des Bauwerks in den übrigen BLE des inneren Rings bewegt sich zwischen den beiden genannten Extremen (siehe die nachstehende Tabelle).
- XIV. Auf ähnliche Art und Weise wurde unter Heranziehung fotorealistischer Visualisierungen der Einfluss des KKW Temelín für den Zeitraum nach der Fertigstellung der NKKA in beiden beurteilten Varianten (M und V) auf das Landschaftsbild der betroffenen BLE wie folgt festgesetzt:
- a) unerheblich bis wenig erheblich, mit vorwiegend indifferentem (neutralem) bis mäßig negativem Niederschlag in den BLE des äußeren Rings,
 - b) vorwiegend unerheblich bis wenig erheblich mit auch weiterhin überwiegend indifferentem (neutralem) Niederschlag in der BLE Kamenoujezdsko und sehr erheblich bis bestimmend mit überwiegend mäßig bis mittlerem negativem Niederschlag in der BLE Temelínsko (allerdings mit spürbarer Verschiebung hin zu einem bestimmenden Einfluss mit mittlerem negativem Niederschlag); der voraussichtliche Einfluss des Bauvorhabens in den übrigen BLE des inneren Rings bewegt sich auch hier zwischen den beiden genannten Extremen (siehe die nachstehende Tabelle).
- XV. Der Einfluss des KKW Temelín wurde in sämtlichen Modellsituationen (S, M, V) innerhalb des Rahmens der maximalen Sichtweise gesondert auch für gesetzgeberisch definierte Gebiete mit besonderem Schutz des Landschaftsbilds und kulturhistorischer Werte (Nationalpark, Naturschutzgebiet, Naturpark, Landschaftsdenkmalzone) ausgewertet, mit den folgenden Ergebnissen:
- a) Vom zu beurteilenden Bauvorhaben sind nur zwei Gebiete der genannten Kategorie in einer erheblicheren Weise beeinflusst:

- die Landschaftsdenkmalzone Libějovicko-Lomecko, in der aber v.a. die nur intensiv landwirtschaftlich genutzte Landschaft im nördlichen und östlichen Vorfeld der Achse der Landschaftskomposition berührt wird, die in Wäldern und parkähnlichen Grünanlagen verborgen ist,
- das Naturschutzgebiet Blanský les, bzw. dessen Nordrand mit einer Konzentration denkmalgeschützter Dörfer (Holečovice, Lipanovice, Dobčice), deren visuelle Beeinträchtigung aber als randständig bezeichnet werden darf, wie im übrigen auch die Beeinflussung des Naturschutzgebiets als Ganzes.

b) Sämtliche übrigen großflächigen Gebiete mit besonderem Schutz des Landschaftsbildes innerhalb der Sichtweite des KKW Temelín (insgesamt 32) sind bereits jetzt völlig randständig oder unerheblich beeinflusst, angesichts der erheblichen Beobachtungsentfernungen, oder befinden sich außerhalb jeglichen visuellen Kontakts mit dem KKW Temelín.

XVI. Aus Sicht der Ziele und Bedingungen des Schutzes des Landschaftsbildes auf dem Gebiet des Regierungsbezirks Südböhmen gemäß Vorel et al. 2009 kann das zu beurteilende Vorhaben angesichts seiner prominenten Lage (die freilich durch die Platzierung des vorhandenen KKW Temelín gegeben ist) v.a. mit einer Reihe von Bedingungen in Konflikt stehen, die den visuellen Schutz des Reliefs, der Horizonte, der natürlichen und kulturellen Dominanten und der Siedlungssilhouetten betreffen. Die Ergebnisse der Differenzanalyse zeigen aber, dass der Zuwachs des visuell beeinträchtigten Gebiets im Gefolge der Errichtung der NKKA gegenüber dem derzeitigen Stand der Dinge wenig erheblich ist (Punkt V.), ebenso wie der Zuwachs des visuellen Einflusses der baulichen Anlage (Punkt VI.). Damit lässt sich festhalten, dass praktisch sämtliche Kollisionen dieser Art bereits durch das vorhandene KKW Temelín hervorgerufen werden und die Errichtung der NKKA keine neuen erheblicheren visuellen Kollisionen hervorruft, sondern lediglich einige der vorhandenen Kollisionen etwas unterstreicht.

Der Einfluss des eigentlichen zu beurteilenden Bauvorhabens, d.h. der Errichtung der NKKA – definiert als Änderung des Einflusses des KKW Temelín mit hinzugebauter NKKA gegenüber dem KKW Temelín in seiner gegenwärtigen Form – lässt sich damit in beiden beurteilten Varianten (M und V) wie folgt bewerten:

- überwiegend von geringer bis mittlerer Bedeutung (ausnahmsweise auch sehr erheblich) mit vorwiegend mäßigem bis mittlerem negativen Niederschlag in den BLE des inneren Rings (siehe die nachstehende Tabelle),
- wenig erheblich bis unerheblich mit vorwiegend mäßig negativem bis indifferentem (neutralem) Niederschlag auf dem Gebiet des äußeren Rings (siehe die nachstehende Tabelle),
- unerheblich mit indifferentem (neutralem) Niederschlag in den betroffenen Abschnitten Österreichs, die randständige und damit relativ am wenigsten beeinträchtigte BLE des äußeren Rings darstellen.

Das genannte Fazit mit relativ niedrigen Erheblichkeitsgraden des untersuchten Einflusses bei einem Bauwerk, das Objekte mit einer Höhe von bis zu 180 m umfasst, lässt sich im vorliegenden Falle durch Zusammenwirken einer Reihe von Umständen erklären:

- bereits das derzeitige Kraftwerk Temelín beeinflusst in dem ansonsten generell naturwissenschaftlich, kulturhistorisch und landschaftsschützerisch exponierten Gebiet vor allem Landschaftssegmente, die unter diesem Aspekt eher durchschnittlich bzw. unterdurchschnittlich sind,
- der Gesamtzuwachs der Fläche des visuell beeinträchtigten Gebiets nach Fertigstellung der NKKA (siehe Punkt V.) ist relativ gering; d.h., visuell wird ein Gebiet beeinträchtigt, das fast identisch mit dem gegenwärtig beeinträchtigten Gebiet ist, und damit praktisch das selbe Gefüge fundamentaler Werte des Landschaftsbildes im Sinne des § 12 des Gesetzes des Tschechischen Nationalrats Nr. 114/1992 Slg.,
- relativ wenig bedeutend ist außerdem der Zuwachs des visuellen Einflusses des Bauwerks nach Fertigstellung der NKKA (siehe Punkt VI.), was im vorliegenden Fall bedeutet, dass das Gewicht etwaiger Kollisionen des Vorhabens mit einem praktisch unveränderten Gefüge von fundamentalen Werten des Landschaftsbildes nur mäßig zunimmt; insgesamt überwiegt also eine wenig erhebliche Zunahme des Grads der negativen Einflussnahme.

Tab. D.I.135: Übersicht der Ergebnisse der Bewertung des Einflusses des KKW Temelín auf das Landschaftsbild der einzelnen BLE des inneren Rings und des Gebiets des äußeren Rings

| Betroffene BLE | Einfluss des KKW Temelín | | | | Änderung des Einflusses des KKW Temelín nach Fertigstellung der NKKA |
|--------------------------------|------------------------------|--------------|-------------------------|--------------|--|
| | derzeitiger Zustand (Var. S) | | mit NKKA (Var. M und V) | | |
| | Intensität | Niederschlag | Intensität | Niederschlag | |
| Temelínsko | 3 / 4 | -1 / -2 | 4 > 3 | -2 > -1 | mäßig erheblich |
| Vltavotýnsko | 2 / 3 | -1 / -2 | 3 > 4 | -2 | mäßig erheblich |
| Bechyňsko | 1 / 2 | 0 / -1 | 2 > 1 | -1 | wenig bis mäßig erheblich |
| Veselská Blata | 0 / 1 | 0 / -1 | 0 / 1 | -1 | wenig bis mäßig erheblich |
| Opaňansko | 0 / 1 | 0 | 1 / 2 | 0 > -1 | wenig erheblich |
| Bernarticko | 0 / 1 | 0 / -1 | 1 / 2 | 0 / -1 | wenig erheblich |
| Putimsko-Protivínsko | 0 > 1 | 0 > -1 | 1 > 2 | -1 > 0 | mäßig erheblich |
| Zliver Becken | 1 / 2 | -1 > 0 | 2 / 3 | -1 > -2 | mäßig bis sehr erheblich |
| Netolicko | 1 > 2 | -1 | 2 > 3 | -1 / -2 | wenig bis mäßig erheblich |
| Agglomeration České Budějovice | 0 | 0 | 1 | 0 | wenig erheblich bis unerheblich |
| Naturschutzgebiet Blanský les | 0 / 1 | 0 / -1 | 1 | -1 > -2 | wenig erheblich |
| Kamenoujezdsko | 0 | 0 | 0 / 1 | 0 > -1 | wenig erheblich bis unerheblich |
| BLE des äußeren Rings | 0 > 1 | 0 > -1 | 0 / 1 | 0 > -1 | wenig erheblich bis unerheblich |

Anm.: Die Tabelle verwendet für die Quantifizierung (Intensität) des Einflusses die übliche Skala von 0 – unerheblicher Einfluss / kein Einfluss, 1 – wenig erheblich, 2 - (mäßig) erheblich, 3 – sehr erheblich, 4 – bestimmender Einfluss; die Quantifikation des Niederschlags dieses Einflusses entspricht sodann der folgenden Skala: 0 – indifferenten Niederschlag, -1 – leicht negativ, -2 – (mäßig) negativ, -3 – erheblich negativ, -4 – degradierend (von einem positiven Einfluss des Vorhabens auf das Landschaftsbild ist nicht auszugehen, so dass der positive Teil der Skala nicht bewertet wird).

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Der Einfluss des KKW Temelín als Ganzes nach Fertigstellung des 3. und 4. Blocks auf das Landschaftsbild ist bereits weiter oben unter Punkt XIV. erwähnt; er lässt sich wie gesagt in beiden beurteilten Varianten (M und V) wie folgt bewerten:

- vorwiegend unerheblich bis wenig erheblich mit überwiegend neutralem Niederschlag in der BLE Kamenoujezdsko als am wenigsten betroffener BLE des inneren Rings, und überwiegend bestimmend mit überwiegend mäßig negativem Niederschlag in der BLE Temelínsko als der meistbetroffenen BLE des inneren Rings; der Einfluss des Vorhabens in den übrigen BLE des inneren Rings bewegt sich zwischen den beiden genannten Extremen,
- unerheblich bis wenig erheblich mit überwiegend indifferentem (neutralem) bis mäßig negativem Niederschlag auf dem Gebiet des äußeren Rings,
- unwesentlich mit indifferentem (neutralem) Niederschlag in den betroffenen Partien Österreichs.

D.I.8.2. Einflüsse auf die Verschattung des Gebiets

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Dieselben Varianten wie schon im Fall der Bewertung des Landschaftsbilds wurden außerdem unter dem Aspekt einer möglichen Verschattung umliegender Siedlungen durch das KKW Temelín nach Fertigstellung der NKKA bewertet, d.h.:

- (derzeitige) Variante S - KKW Temelín in seiner gegenwärtigen Gestalt (d.h. aus methodischer Sicht die Nullvariante),
- (kleine) Variante M - KKW Temelín mit NKKA-Anbau in der Leistungsalternative von max. 1200 MW_e,
- (große) Variante V - KKW Temelín mit NKKA-Anbau in der Leistungsalternative von max. 1700 MW_e.

Die genannten Alternativen gehen von der Umsetzung zweier Kühltürme pro Block aus. Zugleich wurde eine Auswertung des Einflusses des technischen Konzepts eines Kühlturms pro Block (lediglich für die Leistungsalternative 2x1200 MW_e) vorgenommen. Der Vergleich der Einflüsse dieser Lösung mit den Einflüssen der genannten Varianten zeigt, dass der Gesamtumfang des verschatteten Gebiets praktisch identisch ist; auch die zeitlichen Relationen der Verschattung sind sehr ähnlich.

Unter Einsatz des Softwaresystems G.L.I. SHADE 3.93, das auf einer Daten- und grafischen Analyse der zu bewertenden Situation unter Nutzung digitaler Boden-/Landschaftsmodelle fußt, wurden für die beurteilten Varianten zwei grundlegende Parameter spezifiziert, die bestimmend für die Auswirkungen des beobachteten Phänomens im konkret zu bewertenden Gebiet sind: die Gesamtfläche des verschatteten Gebiets und die genauen zeitlichen Relationen der Verschattung in ausgewählten Referenzpunkten mit einer Genauigkeit in der Größenordnung von Minuten. Die jährliche kumulierte Gesamtexposition wird zum einen als theoretisches modelliertes Maximum dargestellt (welches von einem ständig sonnigen Himmel ausgeht), zum anderen nach Bereinigung um die realen Gesamtsonnenstunden am Standort (gemäß den Daten der Beobachtungsstation des Tschechischen Amtes für Hydrometeorologie Temelín).

Dem relevanten Verschattungsgebiet innerhalb eines Umkreises von ca. 5 km rund um das KKW Temelín gehört eine ganze Reihe von Siedlungsflächen an, die für die Zwecke dieser Beurteilung durch die genauer ausgewerteten Referenzpunkte RB00-RB26 vertreten sind; diese wurden so festgesetzt, dass jede potenziell verschattete Siedlungseinheit des Zielgebiets wenigstens mit einem Referenzpunkt erfasst ist, und zwar einschließlich Einliegerhöfe, Einsiedeleien, Datschensiedlungen und Erholungseinrichtungen (siehe die nachstehende Tabelle).

Tab. D.I.136: Übersicht der Referenzpunkte zur Berechnung der Verschattung der Siedlungsflächen in der Umgebung des KKW Temelín

| Nummer | Gemeinde | Lokalisierung | Nummer | Gemeinde | Lokalisierung |
|--------|-------------|---------------------------------|--------|-----------------|-----------------------------------|
| RB00 | Temelín | Podhájí – Forsthaus U Pištory | RB14 | Týn n. Vlt. | Račina |
| RB01 | Temelín | Temelín – Gemeindekern | RB15 | Týn n. Vlt. | Forsthaus "Bednická hájovna" |
| RB02 | Temelín | Temelín – Alterspflegeheim | RB16 | Týn n. Vlt. | Předčice |
| RB03 | Temelín | Kaliště – südöstl. Ortsrand | RB17 | Týn n. Vlt. | Břehy |
| RB04 | Temelín | Einsiedelei Rozovy | RB18 | Týn n. Vlt. | Hněvkovice – Berufsfachschule |
| RB05 | Temelín | Planovy | RB19 | Hluboká n. Vlt. | Hněvkovice – Erholungseinrichtung |
| RB06 | Temelín | Lhota pod Horami – nö. Ortsrand | RB20 | Hluboká n. Vlt. | Jeznice |
| RB07 | Temelín | Sedlec – östl. Ortsrand | RB21 | Dříteň | Malešice – östlicher Ortsrand |
| RB08 | Temelín | Litoradlice – östl. Ortsrand | RB22 | Dříteň | Malešice – westlicher Ortsrand |
| RB09 | Temelín | Zvěrkovice – süd. Ortsrand | RB23 | Dříteň | Chvalešovice – nö. Ortsrand |
| RB10 | Temelín | Záluží | RB24 | Dříteň | Bílá Hůrka |
| RB11 | Týn n. Vlt. | Einsiedelei U Bulků | RB25 | Dříteň | Strachovice |
| RB12 | Týn n. Vlt. | Einsiedelei Zadní Kohout | RB26 | Protivín | Těšínov - Fanfíry |
| RB13 | Týn n. Vlt. | Týn nad Vltavou – ö. Stadtrand | | | |

Die Ergebnisse der Bewertung zeigen, dass der Einfluss beider Varianten der NKKA im beobachteten Gebiet sehr ähnlich ist:

- Der Umfang (die Fläche) des verschatteten Gebiets ist in den Varianten M und V praktisch identisch.
- Aus Sicht der zeitlichen Relationen der Verschattung ist die Mehrzahl der Referenzpunkte unerheblich beeinflusst; an den Referenzpunkten RB00-RB02, RB05 (in der Variante V), RB07, RB23 und RB24 (in der Variante M) steigt der Einfluss der Verschattung bis auf das Niveau der geringen Erheblichkeit, mit einer kumulierten Gesamtexposition von mehr als 6 Stunden per annum bei Tageshöchstintervallen von 15 - 77 Minuten.
- Was die Beiträge seitens der NKKA anbelangt, so ist der Zuwachs der beobachteten Parameter hier an den Referenzpunkten RB01 und RB07 als erheblich zu bezeichnen (und hier nur in der Variante V), als gering erheblich sodann an den Punkten RB00, RB02, RB05, RB06, RB09, RB10, RB 23 und RB 24. An den übrigen Referenzpunkten ist der Zuwachs der beobachteten Parameter unerheblich, und zwar einschließlich der Punkte RB13 und RB14, die sich außerhalb des Bereichs der Verschattung durch das derzeitige KKW Temelín befinden und nur durch die Gebäude der NKKA verschattet werden.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.137: Übersicht der Beiträge der NKKa des KKW Temelín in der Variante M zu den beobachteten Verschattungsparametern an den bewerteten Referenzpunkten:

| Referenzpunkt | | RB00 | RB01 | RB02 | RB03 | RB04 | RB05 | RB06 | RB07 | RB08 |
|---|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Zuwachs der Gesamtzahl von Tagen der Verschattung pro Jahr | Tage: | 42 | 25 | 46 | 0 | 17 | 30 | 40 | 89 | 26 |
| Zuwachs des maximalen täglichen Verschattungsintervalls | Minuten: | 0 | 35 | 26 | 11 | 10 | 7 | 7 | 11 | 0 |
| Zuwachs der max. theoretischen kumulierten Exposition | Stunden pro Jahr: | 9,6 | 51,7 | 36,4 | 6,0 | 6,5 | 10,3 | 9,2 | 21,5 | 4,3 |
| Zuwachs der max. kumul. Exposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 3,9 | 11,6 | 8,6 | 1,2 | 1,6 | 3,6 | 3,7 | 10,7 | 2,1 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,22 | 0,63 | 0,47 | 0,06 | 0,09 | 0,20 | 0,20 | 0,59 | 0,11 |

| Referenzpunkt | | RB09 | RB10 | RB11 | RB12 | RB13 | RB14 | RB15 | RB16 | RB17 |
|---|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Zuwachs der Gesamtzahl von Tagen der Verschattung pro Jahr | Tage: | 41 | 71 | 70 | 53 | 38 | 45 | 36 | 40 | 22 |
| Zuwachs des maximalen täglichen Verschattungsintervalls | Minuten: | 11 | 23 | 19 | 9 | 8 | 12 | 7 | 7 | 0 |
| Zuwachs der max. theoretischen kumulierten Exposition | Stunden pro Jahr: | 10,9 | 21,3 | 13,4 | 7,0 | 3,9 | 4,5 | 3,2 | 3,4 | 2,7 |
| Zuwachs der max. kumul. Exposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 3,1 | 4,5 | 2,8 | 1,8 | 0,8 | 1,1 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,17 | 0,25 | 0,15 | 0,10 | 0,04 | 0,06 | 0,03 | 0,04 | 0,05 |

| Referenzpunkt | | RB18 | RB19 | RB20 | RB21 | RB22 | RB23 | RB24 | RB25 | RB26 |
|---|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Zuwachs der Gesamtzahl von Tagen der Verschattung pro Jahr | Tage: | 20 | 19 | 0 | 6 | 66 | 67 | 65 | 44 | 25 |
| Zuwachs des maximalen täglichen Verschattungsintervalls | Minuten: | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 3 |
| Zuwachs der max. theoretischen kumulierten Exposition | Stunden pro Jahr: | 2,4 | 2,4 | 0,5 | 0,1 | 5,0 | 9,8 | 8,8 | 2,3 | 3,5 |
| Zuwachs der max. kumul. Exposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 0,9 | 0,9 | 0,2 | 0,1 | 2,5 | 5,0 | 4,4 | 1,2 | 1,3 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,05 | 0,05 | 0,01 | 0,01 | 0,13 | 0,28 | 0,24 | 0,07 | 0,07 |

Tab. D.I.138: Übersicht der Beiträge der NKKa des KKW Temelín in der Variante V zu den beobachteten Verschattungsparametern an den bewerteten Referenzpunkten

| Referenzpunkt | | RB00 | RB01 | RB02 | RB03 | RB04 | RB05 | RB06 | RB07 | RB08 |
|---|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Zuwachs der Gesamtzahl von Tagen der Verschattung pro Jahr | Tage: | 43 | 25 | 46 | 0 | 23 | 30 | 42 | 95 | 25 |
| Zuwachs des maximalen täglichen Verschattungsintervalls | Minuten: | 0 | 48 | 32 | 12 | 14 | 13 | 9 | 14 | 0 |
| Zuwachs der max. theoretischen kumulierten Exposition | Stunden pro Jahr: | 10,6 | 61,4 | 50,3 | 4,4 | 10,5 | 14,1 | 11,4 | 26,6 | 5,2 |
| Zuwachs der max. kumul. Exposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 4,2 | 13,7 | 11,8 | 0,9 | 2,5 | 4,9 | 4,5 | 13,2 | 2,5 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,23 | 0,75 | 0,64 | 0,05 | 0,14 | 0,27 | 0,25 | 0,72 | 0,13 |

| Referenzpunkt | | RB09 | RB10 | RB11 | RB12 | RB13 | RB14 | RB15 | RB16 | RB17 |
|---|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Zuwachs der Gesamtzahl von Tagen der Verschattung pro Jahr | Tage: | 42 | 76 | 73 | 53 | 42 | 46 | 39 | 40 | 21 |
| Zuwachs des maximalen täglichen Verschattungsintervalls | Minuten: | 13 | 24 | 19 | 11 | 9 | 13 | 8 | 8 | 0 |
| Zuwachs der max. theoretischen kumulierten Exposition | Stunden pro Jahr: | 11,5 | 19,3 | 11,5 | 7,5 | 5,0 | 4,6 | 3,6 | 3,4 | 3,2 |
| Zuwachs der max. kumul. Exposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 3,2 | 4,1 | 2,4 | 1,9 | 1,0 | 1,1 | 0,8 | 0,8 | 1,0 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,17 | 0,22 | 0,13 | 0,11 | 0,05 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,05 |

| Referenzpunkt | | RB18 | RB19 | RB20 | RB21 | RB22 | RB23 | RB24 | RB25 | RB26 |
|--|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Zuwachs der Gesamtzahl von Tagen der Verschattung pro Jahr | Tage: | 21 | 20 | 5 | 2 | 58 | 72 | 66 | 28 | 26 |
| Zuwachs des maximalen täglichen Verschattungsintervalls | Minuten: | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 5 |

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpannWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Verschattungsintervalls | | | | | | | | | | | |
| Zuwachs der max. theoretischen kumulierten Exposition | Stunden pro Jahr: | 2,7 | 2,7 | 1,4 | 0,1 | 3,6 | 11,9 | 6,7 | 1,9 | 4,4 | |
| Zuwachs der max. kumul. Exposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,1 | 1,8 | 6,0 | 3,4 | 1,0 | 1,7 | |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,05 | 0,05 | 0,03 | 0,01 | 0,10 | 0,33 | 0,18 | 0,06 | 0,10 | |

- Variante V weist gegenüber der Variante M an praktisch sämtlichen Referenzpunkten etwas höhere Werte der beobachteten Parameter auf. Als zumindest gering erheblich kann aber die Differenz der beiden Varianten nur an den beiden nächstgelegenen Referenzpunkten gelten, d.h. an den Referenzpunkten RB01 und RB02 (Gemeinde Temelín), sowie am Punkt RB07 (Ostrand der Gemeinde Sedlec). An den übrigen Referenzpunkten ist die Differenz beider Varianten unerheblich.

Tab. D.I.139: Übersicht der Differenzen der zeitlichen Relationen einer möglichen Verschattung an den bewerteten Referenzpunkten für die NKKa des KKW Temelín in den Varianten V und M (wobei die Differenz in der Form V – M ausgedrückt ist)

| Referenzpunkt | | RB00 | RB01 | RB02 | RB03 | RB04 | RB05 | RB06 | RB07 | RB08 |
|---|--------------------------------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| Differenz der Gesamtzahl von Tagen der Verschattung pro Jahr | Tage: | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 2 | 6 | -1 |
| Differenz des maximalen täglichen Verschattungsintervalls | Minuten: | 0 | 13 | 6 | 1 | 4 | 6 | 2 | 3 | 0 |
| Differenz der max. theoretischen kumulierten Exposition | Stunden pro Jahr: | 1,0 | 9,7 | 13,9 | -1,6 | 4,0 | 3,8 | 2,2 | 5,1 | 0,9 |
| Differenz der max. kumul. Exposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 0,3 | 2,1 | 3,2 | -0,3 | 0,9 | 1,3 | 0,8 | 2,5 | 0,4 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,01 | 0,12 | 0,17 | -0,01 | 0,05 | 0,07 | 0,05 | 0,13 | 0,02 |

| Referenzpunkt | | RB09 | RB10 | RB11 | RB12 | RB13 | RB14 | RB15 | RB16 | RB17 |
|---|--------------------------------------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Differenz der Gesamtzahl von Tagen der Verschattung pro Jahr | Tage: | 1 | 5 | 3 | 0 | 4 | 1 | 3 | 0 | -1 |
| Differenz des maximalen täglichen Verschattungsintervalls | Minuten: | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Differenz der max. theoretischen kumulierten Exposition | Stunden pro Jahr: | 0,6 | -2,0 | -1,9 | 0,5 | 1,1 | 0,1 | 0,4 | 0,0 | 0,5 |
| Differenz der max. kumul. Exposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 0,1 | -0,4 | -0,4 | 0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,1 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,00 | -0,03 | -0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |

| Referenzpunkt | | RB18 | RB19 | RB20 | RB21 | RB22 | RB23 | RB24 | RB25 | RB26 |
|---|--------------------------------------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|------|
| Differenz der Gesamtzahl von Tagen der Verschattung pro Jahr | Tage: | 1 | 1 | 5 | -4 | -8 | 5 | 1 | -16 | 1 |
| Differenz des maximalen täglichen Verschattungsintervalls | Minuten: | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | -3 | 0 | 2 |
| Differenz der max. theoretischen kumulierten Exposition | Stunden pro Jahr: | 0,3 | 0,3 | 0,9 | 0,0 | -1,4 | 2,1 | -2,1 | -0,4 | 0,9 |
| Differenz der max. kumul. Exposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,0 | -0,7 | 1,0 | -1,0 | -0,2 | 0,4 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | -0,03 | 0,05 | -0,06 | -0,01 | 0,03 |

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Insgesamt hat die Verschattung durch das projizierte Erscheinungsbild des KKW Temelín nach Fertigstellung der NKKa lediglich im Falle der Gemeinde Temelín (RB01 und RB02) als erheblich zu gelten. Die Bedeutung des bewerteten Einflusses beruht hier aber gar nicht so sehr in den Werten der täglichen und jährlichen Exposition, die einer geringen Erheblichkeit entspricht, und auch nicht in der Intensität des Schattens (die sich z.B. von der üblichen Verschattung der Sonne durch Wolken nicht unterscheidet), sondern eher in der Jahreszeit und Tageszeit der möglichen Verschattung – in den betroffenen Wintermonaten mit relativ späten Sonnenaufgängen fällt nämlich das Intervall der möglichen Verschattung bis in die Geschäftszeiten von Betrieben und Ämtern und die Schulstunden. Dasselbe gilt für das Konzept nur eines Kühlturms pro Block (nur für die Leistungsalternative 2x1200 MW_e), die gegenüber dem Konzept zweier Kühltürme pro Block (bei der Leistungsalternative 2x1200 MW_e) den Verschattungsparameter (kumulierte Gesamtexposition) leicht erhöht, aber hinter dem Konzept zweier Kühltürme für die Leistungsalternative 2x1700 MW_e zurückbleibt.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Die übrigen Siedlungsflächen des beobachteten Gebiets sind von der Verschattung nur wenig erheblich betroffen (Planovy, Sedlec, Chvalešovice, Bílá Hůrka, Podhájí-U Pištory) oder unerheblich betroffen (Zvěrkovice, Záluží, Týn n. Vlt., Račina, Bedrník, Předčice, Břehy, Hněvkovice, Jeznice, Litoradlice, Kohout, Malešice, Strachovice, Fanfiry, Lhota pod Horami, Rozovy, Kaliště), bzw. überhaupt nicht betroffen (weil sie außerhalb des Bereichs der möglichen Beschattung liegen oder durch das Bodenrelief abgeschirmt sind).

Tab. D.I.140: Übersicht der zeitlichen Relationen einer möglichen Verschattung an den bewerteten Referenzpunkten für das erweiterte KKW Temelín in der Variante M

| Referenzpunkt | | RB00 | RB01 | RB02 | RB03 | RB04 | RB05 | RB06 | RB07 | RB08 |
|--|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesamtanzahl der Tage der Einwirkung | Tage: | 121 | 63 | 108 | 43 | 53 | 63 | 70 | 132 | 58 |
| maximales tägliches Verschattungsintervall | Minuten: | 32 | 64 | 49 | 28 | 26 | 24 | 21 | 27 | 19 |
| maximale theoretische kumulierte Exposition | Stunden pro Jahr: | 30,8 | 78,7 | 50,4 | 14,7 | 12,3 | 16,2 | 13,1 | 27,5 | 11,2 |
| kumulierte Gesamtexposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 11,1 | 17,3 | 11,7 | 3,0 | 2,9 | 5,5 | 5,2 | 13,3 | 5,0 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,61 | 0,94 | 0,64 | 0,16 | 0,16 | 0,30 | 0,28 | 0,73 | 0,27 |

| Referenzpunkt | | RB09 | RB10 | RB11 | RB12 | RB13 | RB14 | RB15 | RB16 | RB17 |
|--|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesamtanzahl der Tage der Einwirkung | Tage: | 95 | 71 | 70 | 90 | 38 | 45 | 72 | 68 | 62 |
| maximales tägliches Verschattungsintervall | Minuten: | 21 | 23 | 19 | 16 | 8 | 12 | 11 | 11 | 14 |
| maximale theoretische kumulierte Exposition | Stunden pro Jahr: | 17,6 | 21,3 | 13,4 | 9,7 | 3,9 | 4,5 | 4,7 | 4,5 | 7,7 |
| kumulierte Gesamtexposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 4,5 | 4,5 | 2,8 | 2,4 | 0,8 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 2,0 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,25 | 0,25 | 0,15 | 0,13 | 0,04 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,11 |

| Referenzpunkt | | RB18 | RB19 | RB20 | RB21 | RB22 | RB23 | RB24 | RB25 | RB26 |
|--|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesamtanzahl der Tage der Einwirkung | Tage: | 34 | 40 | 62 | 81 | 114 | 102 | 103 | 91 | 47 |
| maximales tägliches Verschattungsintervall | Minuten: | 11 | 12 | 15 | 17 | 15 | 17 | 15 | 11 | 13 |
| maximale theoretische kumulierte Exposition | Stunden pro Jahr: | 3,9 | 5,3 | 10,4 | 9,4 | 10,7 | 13,3 | 12,3 | 6,5 | 5,5 |
| kumulierte Gesamtexposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 1,4 | 2,0 | 3,9 | 3,8 | 5,4 | 6,7 | 6,2 | 3,3 | 2,1 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,08 | 0,11 | 0,21 | 0,21 | 0,29 | 0,37 | 0,34 | 0,18 | 0,11 |

Tab. D.I.141: Übersicht der zeitlichen Relationen einer möglichen Verschattung an den bewerteten Referenzpunkten für das erweiterte KKW Temelín in der Variante V

| Referenzpunkt | | RB00 | RB01 | RB02 | RB03 | RB04 | RB05 | RB06 | RB07 | RB08 |
|--|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesamtanzahl der Tage der Einwirkung | Tage: | 122 | 63 | 108 | 43 | 59 | 63 | 72 | 138 | 57 |
| maximales tägliches Verschattungsintervall | Minuten: | 32 | 77 | 55 | 29 | 30 | 30 | 23 | 30 | 19 |
| maximale theoretische kumulierte Exposition | Stunden pro Jahr: | 31,8 | 88,4 | 64,3 | 13,1 | 16,3 | 20 | 15,3 | 32,6 | 12,1 |
| kumulierte Gesamtexposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 11,4 | 19,4 | 14,9 | 2,7 | 3,8 | 6,8 | 6,0 | 15,8 | 5,4 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,62 | 1,06 | 0,81 | 0,15 | 0,21 | 0,37 | 0,33 | 0,86 | 0,29 |

| Referenzpunkt | | RB09 | RB10 | RB11 | RB12 | RB13 | RB14 | RB15 | RB16 | RB17 |
|--|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesamtanzahl der Tage der Einwirkung | Tage: | 96 | 76 | 73 | 90 | 42 | 46 | 75 | 68 | 61 |
| maximales tägliches Verschattungsintervall | Minuten: | 23 | 24 | 19 | 18 | 9 | 13 | 12 | 12 | 14 |
| maximale theoretische kumulierte Exposition | Stunden pro Jahr: | 18,2 | 19,3 | 11,5 | 10,2 | 5 | 4,6 | 5,1 | 4,5 | 8,2 |
| kumulierte Gesamtexposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 4,6 | 4,1 | 2,4 | 2,5 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 2,1 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,25 | 0,22 | 0,13 | 0,14 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,11 |

| Referenzpunkt | | RB18 | RB19 | RB20 | RB21 | RB22 | RB23 | RB24 | RB25 | RB26 |
|--|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gesamtanzahl der Tage der Einwirkung | Tage: | 35 | 41 | 67 | 77 | 106 | 107 | 104 | 75 | 48 |
| maximales tägliches Verschattungsintervall | Minuten: | 12 | 12 | 15 | 17 | 15 | 20 | 12 | 11 | 15 |
| maximale theoretische kumulierte Exposition | Stunden pro Jahr: | 4,2 | 5,6 | 11,3 | 9,4 | 9,3 | 15,4 | 10,2 | 6,1 | 6,4 |
| kumulierte Gesamtexposition nach Bereinigung um die Summe der Sonneneinstrahlung am Standort im langfristigen Monatsmittel | Stunden pro Jahr: | 1,5 | 2,1 | 4,2 | 3,8 | 4,7 | 7,7 | 5,2 | 3,1 | 2,5 |
| | % der jährlichen Sonneneinstrahlung: | 0,08 | 0,11 | 0,23 | 0,21 | 0,26 | 0,42 | 0,28 | 0,17 | 0,14 |

D.1.8.3. Einflüsse auf die Nutzung des Gebiets für Freizeit und Erholung und auf dessen Begehrbarkeit

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Auf der für die Platzierung des Bauvorhabens bestimmten Fläche befindet sich keine Infrastruktur für Freizeit- und Erholungszwecke und auch keine anderen öffentlich genutzten Straßen und Wege. Von daher kommt es zu keiner Beeinträchtigung des Freizeitwerts und der Begehrbarkeit des Gebiets.

Die potenziellen Einflüsse auf den Fremdenverkehr bzw. die Besucherzahlen von örtlichen Sehenswürdigkeiten sind in Kap. D.I.1., Einflüsse auf die Bevölkerung einschl. sozioökonomische Einflüsse (S. 413 dieser Dokumentation) bzw. dessen Teilkapitel D.I.1.2. Soziale und wirtschaftliche Einflüsse diskutiert.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Das vorstehend Gesagte bezieht sich auch auf das Kraftwerk nach seiner Erweiterung.

D.1.8.4. Einflüsse während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase

Die vorstehend beschriebenen Einflüsse auf die Landschaft nehmen (v.a. mit dem Höhenwachstum der neu errichteten Kühltürme) vom augenblicklichen Niveau (Var. S) ausgehend zu und erreichen nach Fertigstellung der NKKa ein neues Niveau in Abhängigkeit von der gewählten Variante (M oder V), wobei die Differenz der beiden baulichen Varianten der NKKa sowohl was die Verschattung als auch was den Einfluss aufs Landschaftsbild anbelangt insgesamt unerheblich ist.

D.1.8.5. Einflüsse während der Stilllegungsphase

Während der Stilllegungsphase wird der Einfluss der zu beurteilenden baulichen Anlage wiederum v.a. vom Schicksal der bestimmenden Gebäude - der Kühltürme - abhängen. Falls sie erhalten bleiben, bleibt auch der Einfluss auf das Landschaftsbild und die Verschattung der umliegenden Siedlungsflächen auf dem weiter oben beschriebenen Niveau bestehen. Falls sie abgerissen werden sollten, wird der Einfluss der baulichen Anlagen in beiden genannten Aspekten (Einfluss auf die Landschaft, Einfluss auf die Verschattung) zurückgehen.

D.1.9. Einflüsse auf Vermögenswerte und Kulturdenkmäler

D.1.9.1. Einflüsse auf Vermögenswerte

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Das Vorhaben macht keine Änderung der Siedlungsstruktur des betroffenen Gebiets oder den Abriss bestehender Gebäude erforderlich. Außerdem berührt das Vorhaben keine der Gebäude, die im Gebiet geblieben sind. Der Einfluss auf Gebäude ist damit als gleich Null zu qualifizieren.

Die potenziellen wirtschaftlichen Einflüsse (Immobilienpreise, Fremdenverkehr, regionale Entwicklung) sind in Kap. D.I.1., Einflüsse auf die Bevölkerung einschl. sozioökonomische Einflüsse (S. 413 dieser Dokumentation) bzw. dessen Teilkapitel D.I.1.2. Soziale und wirtschaftliche Einflüsse beschrieben.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Das vorstehend Gesagte bezieht sich auch auf das Kraftwerk nach seiner Erweiterung.

D.I.9.2. Einflüsse auf kulturelle und historische Denkmäler

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Die Errichtung der NKKA gibt keinen Anlass zu negativen Einflüssen auf architektonisch und anderweitig historisch bedeutsame Denkmäler. Das Vorhaben erfordert keine Sanierung von Objekten in der Umgebung des Kraftwerks und wahrt im Gegenteil deren Zustand, den Charakter ihres Umfelds und ihre Zweckbestimmung.

Vor Aufnahme der Bauarbeiten am KKW Temelín erfolgte im Vorfeld eine archäologische Studie zu Bergungszwecken, die sich auch auf die für das Bauvorhaben bestimmten Flächen erstreckte. Die Funde an diesen Stellen wurden katalogisiert und sämtlich im Depositorium des Westböhmisches Museums in Pilsen eingelagert. Von daher kommt es zu keinem nachträglichen Einfluss auf archäologische Denkmäler.

Die potenziellen Einflüsse auf den Fremdenverkehr bzw. die Besucherzahlen von örtlichen Sehenswürdigkeiten sind in Kap. D.I.1., Einflüsse auf die Bevölkerung einschl. sozioökonomische Einflüsse (S. 413 dieser Dokumentation) bzw. dessen Teilkapitel D.I.1.2. Soziale und wirtschaftliche Einflüsse diskutiert.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Das Kraftwerk nach Erweiterung nimmt keinen Einfluss auf kulturelle und historische Denkmäler oder archäologische Fundstätten.

Aus den Finanzmitteln des Regionalen Förderprogramms der ČEZ-Stiftung werden Gelder für die Sanierung und Instandhaltung von Kulturdenkmälern bereitgestellt. Dieser Stand wird auch nach Erweiterung des Kraftwerks beibehalten.

D.I.9.3. Einflüsse während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase

Während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase des Vorhabens kommt es zu keiner Beeinträchtigung kultureller und historischer Denkmäler oder archäologischer Fundstätten.

D.I.9.4. Einflüsse während der Stilllegungsphase

Für die Stilllegungsphase stehen keine negativen Einflüsse auf Vermögenswerte und Kulturdenkmäler zu erwarten.

D.I.10. Einflüsse auf Verkehrs- und andere Infrastruktur

D.I.10.1. Einflüsse auf die Verkehrsinfrastruktur

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Die folgende Tabelle listet die Straßen auf, bei denen eine wesentlichere, durch den Betrieb der NKKA hervorgerufene Änderung der Verkehrsdichte zu erwarten steht. Die Tabelle fasst die Verkehrsdichte in deren künftigen Zustand¹ zum Jahr 2015 jeweils ohne und mit Einfluss des Fahrzeugaufkommens im Zusammenhang mit dem Betrieb des Vorhabens zusammen. Außerdem ist der prozentuelle Anteil der Verkehrsintensität für die beiden genannten Situationen angegeben. Es handelt sich dabei um folgende Straßenabschnitte:

¹ Die Verkehrsintensität für den zukünftigen Stand des Jahres 2015 wurde per Extrapolation auf der Basis der aktuellen Zuwachsraten ermittelt, die von der Schnellstraßen- und Autobahnverwaltung der Tschechischen Republik für Berechnungszwecke im Jahre 2005 herausgegeben wurde.

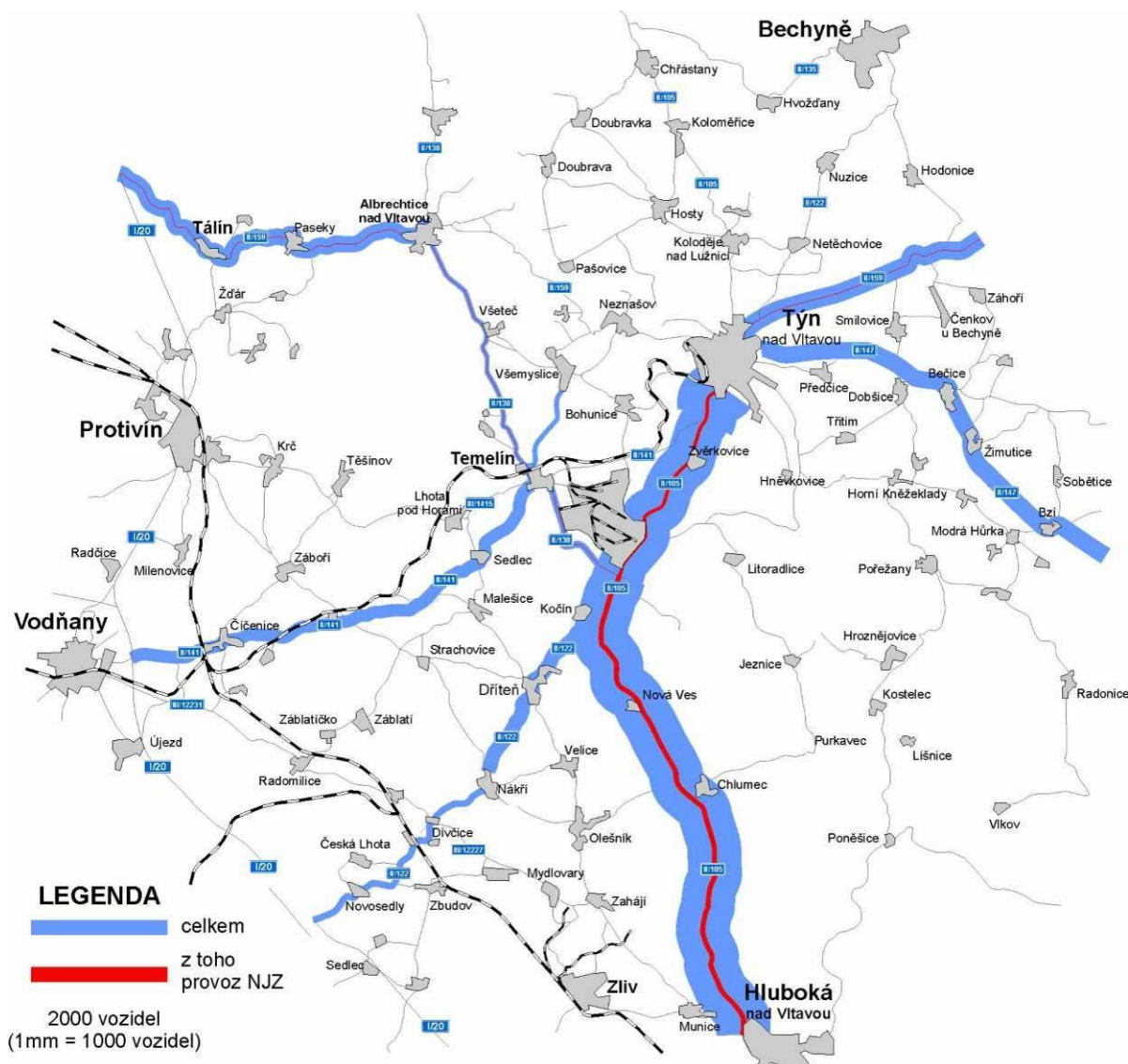
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Tab. D.I.142: Änderung der Verkehrsintensitäten auf den meistbetroffenen Straßen in der Umgebung des KKW Temelín wg. des Betriebs der NKKA [Fahrzeuge/24 h]

| Straßenabschnitt | 2015 | | 2015 + NKKA | | Änderung [%] | |
|--|--------|------------|-------------|------------|--------------|------------|
| | gesamt | Schwerlast | gesamt | Schwerlast | gesamt | Schwerlast |
| NKKA - Temelín | 849 | 370 | 893 | 374 | 5,2 | 1,1 |
| Temelín - Všetec | 442 | 87 | 486 | 91 | 10,0 | 4,6 |
| Všetec - Albrechtice nad Vltavou | 601 | 139 | 645 | 143 | 7,3 | 2,9 |
| Albrechtice nad Vltavou - Tálín | 2203 | 384 | 2247 | 388 | 2,0 | 1,0 |
| Kreuzung II/105 und II/138 - Kreuzung II/105 und III/12221 | 6457 | 1454 | 6869 | 1496 | 6,4 | 2,9 |
| Kreuzung II/105 und III/12221 - Týn nad Vltavou | 8187 | 1370 | 8599 | 1412 | 5,0 | 3,1 |
| Týn nad Vltavou - Březnice | 2437 | 445 | 2519 | 453 | 3,4 | 1,8 |
| Kreuzung II/105 und II/138 - Chlumec | 6887 | 1135 | 7505 | 1199 | 9,0 | 5,6 |
| Chlumec - Hluboká nad Vltavou | 6887 | 1135 | 7505 | 1199 | 9,0 | 5,6 |

Diese Änderungen sind im weiteren in Form eines Kartogramms dargestellt, welches anschaulich den Anteil der Verkehrsintensität im Zusammenhang mit dem Betrieb des Vorhabens im Vergleich zum für die Betriebsphase erwarteten Gesamtverkehrsaufkommen aufzeigt.

Abb. D.I.17: Kartogramm der Verkehrsbelastung bei Betrieb der NKKA



LEGENDA - Legende

celkem - gesamt

z toho provoz NJZ - davon NKKA-Verkehr

2000 vozidel (1mm = 1000 vozidel) - 2000 Fahrzeuge (1mm = 1000 Fahrzeuge)

Die Angaben zeigen, dass es während des Betriebs der NKKA zu einer Steigerung der Verkehrsbelastung auf dem örtlichen Straßen- und Wegenetz von nicht mehr als 10 % kommt, wobei der Anstieg des Schwerlastverkehrs höchstens 6 % betragen wird. Dieser Anstieg stellt gegenüber der derzeitigen Belastung des Straßennetzes keinen erheblichen Einfluss auf die Verkehrsinfrastruktur dar. Außerdem handelt es sich um konservative Werte; der tatsächliche Anstieg ist eher in niedrigerem Ausmaße zu erwarten.

Im Falle des Schienenverkehrs, der zur Zeit mit ca. 63 % ausgelastet ist (die Reservekapazität macht 15 Züge täglich aus) ist der Einfluss auf die Nutzung des Schienenverkehrs als unerheblich zu bezeichnen.

Es entstehen keine Einflüsse auf die sonstige Verkehrsinfrastruktur des betroffenen Gebiets (Flugverkehr, Binnenschifffahrt, Radfahr- und Fußgängerverkehr).

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Die vorstehende Bewertung für das Vorhaben (Blocks 3 u. 4) erstreckt sich auch auf den Betrieb des Kraftwerks als Ganzes. Die Intensitäten des vorhandenen, mit dem Kraftwerk zusammenhängenden Verkehrs sind im vorstehend abgebildeten Kartogramm bereits in den Daten zum vorhandenen (Hintergrund-)Aufkommen enthalten.

Sämtliche Verkehrswege, über die das Verkehrsaufkommen abgewickelt werden wird, sind mit ausreichender Kapazität ausgelegt und sind für den ins Auge gefassten Verkehr adäquat ausgestattet. Der Einfluss der Verkehrsbelastung insgesamt nach Steigerung der Verkehrsintensitäten auf den meistbetroffenen Straßenabschnitten während der Betriebsphase ist als unerheblich zu betrachten.

D.I.10.2. Einflüsse auf die sonstige Infrastruktur

VORHABEN (BLOCKS 3+4)

Der überwiegende Teil der notwendigen Infrastruktur wurde in vollem Umfang für den Bedarf eines 4x1000 MW_e-Kraftwerks ausgebaut, von dem am Ende nur zwei Blöcke tatsächlich realisiert wurden. Im Rahmen der Umsetzung des Vorhabens wird eine Abführung der Leistung aus den neuen Reaktorblöcken ins Umspannwerk Kočín errichtet werden. Außerdem ist eine Kapazitätssteigerung für die Rohwasserzufuhr aus dem Pumpenhaus Hněvkovice ins Kraftwerk geplant, die gegenwärtig in zwei DN 1600-Rohrleitungen ausgeführt ist. Geplant ist die Stärkung um eine neue Hauptleitung von ca. DN 1600 Durchmesser.

Zur Gewährleistung der generellen Versorgungsfähigkeit und -zuverlässigkeit des Übertragungsnetzes in der Tschechischen Republik im Zusammenhang mit neuen und in Vorbereitung befindlichen Energiequellen (einschl. erneuerbare Energien) plant der Betreiber des Übertragungsnetzes (die ČEPS, a.s.) die Errichtung einer doppelt geführten Leitung V406/V407 Kočín - Mírovka. Dieses Investitionsvorhaben deckt auch den Bedarf einer Leistungsabführung aus der NKKA ab.

KRAFTWERK (BLOCKS 1+2+3+4)

Die vorstehenden Angaben lassen sich auf das Kraftwerk als Ganzes übertragen.

D.I.10.3. Einflüsse während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase

Die folgende Tabelle führt Straßenabschnitte in der Umgebung des Vorhabens auf, auf denen es zu einem erheblichen Zuwachs der Verkehrsintensitäten (v.a. beim Schwerlastverkehr) kommen wird. Die Tabelle fasst die Verkehrsintensitäten zum künftigen Stand¹ zum Jahre 2015 ohne Einfluss bzw. mit Einfluss der Fahrzeuge im Zusammenhang mit der Vorbereitung und Durchführung des Vorhabens zusammen. Außerdem ist der prozentuelle Anteil der Verkehrsintensität für die beiden genannten Situationen angegeben. Es handelt sich dabei um folgende Straßenabschnitte:

Tab. D.I.143: Änderung der Verkehrsintensitäten auf den meistbetroffenen Straßen in der Umgebung des KKW Temelín wg. der Errichtung der NKKA [Fahrzeuge/24 h]

| Straßenabschnitt | 2015 | | 2015 + NJZ | | Änderung [%] | |
|-----------------------------------|--------|------------|------------|------------|--------------|------------|
| | gesamt | Schwerlast | gesamt | Schwerlast | gesamt | Schwerlast |
| NKKA - Kreuzung II/105 und II/138 | 849 | 370 | 2286 | 1114 | 169 | 201 |

¹ Die Verkehrsintensität für den zukünftigen Stand des Jahres 2015 wurde per Extrapolation auf der Basis der aktuellen Zuwachsraten ermittelt, die von der Schnellstraßen- und Autobahnverwaltung der Tschechischen Republik für Berechnungszwecke im Jahre 2005 herausgegeben wurde.

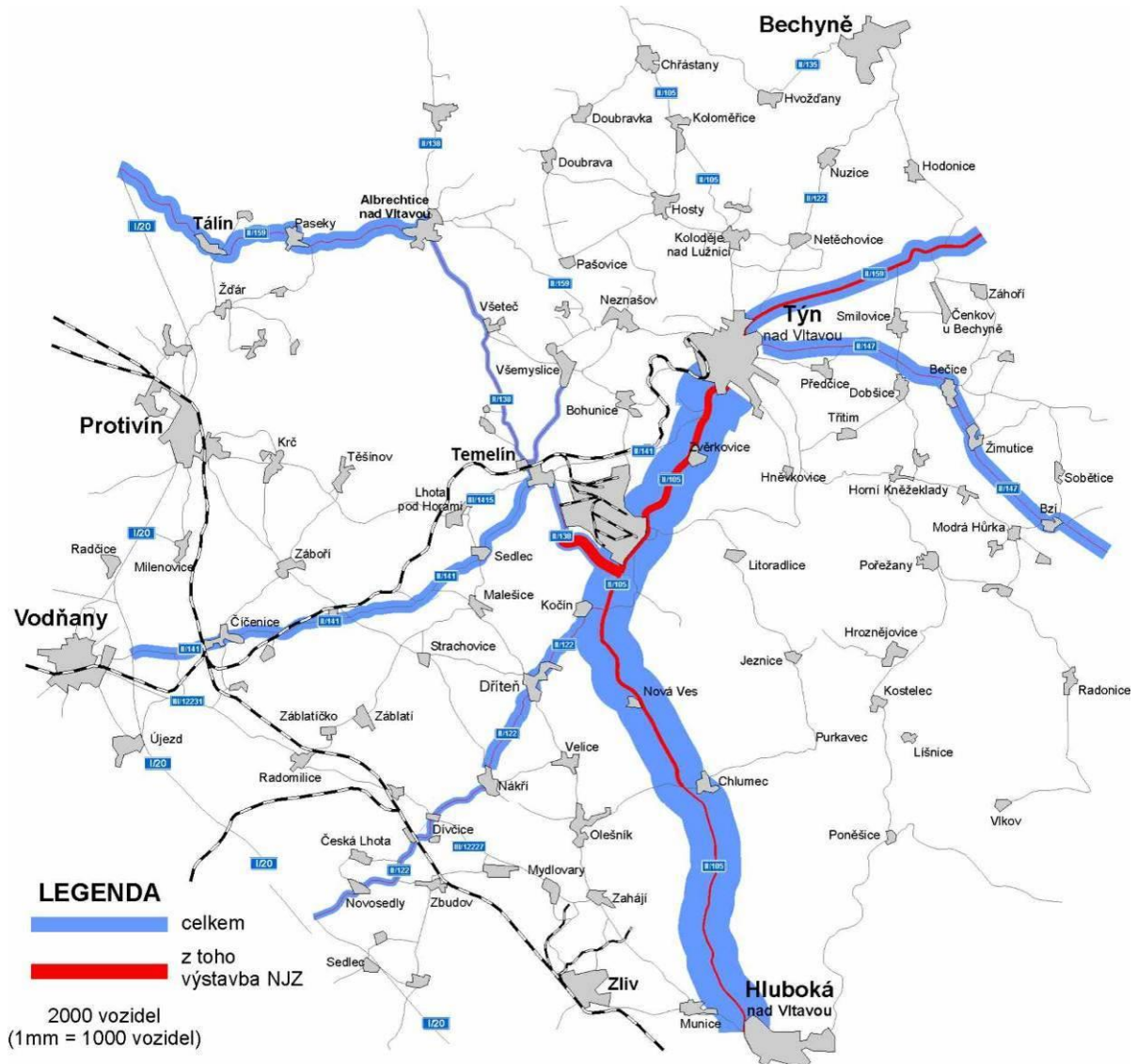
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|
| NKKA - Temelín | 849 | 370 | 1012 | 480 | 19,2 | 29,7 |
| Temelín - Všeteč | 442 | 87 | 578 | 170 | 30,8 | 95,4 |
| Všeteč - Albrechtice nad Vltavou | 601 | 139 | 737 | 222 | 2,6 | 59,7 |
| Albrechtice nad Vltavou - Tálín | 2203 | 384 | 2339 | 469 | 6,2 | 21,6 |
| Temelín - Všemylice | 635 | 107 | 659 | 131 | 3,8 | 22,4 |
| Temelín - Čičenice | 1693 | 476 | 1696 | 479 | 0,2 | 0,6 |
| Kreuzung II/105 und II/138 - Kreuzung II/105 und III/12221 | 6457 | 1454 | 7419 | 1883 | 14,9 | 29,5 |
| Kreuzung II/105 und III/12221 - Týn nad Vltavou | 8187 | 1370 | 9149 | 1799 | 11,8 | 31,3 |
| Týn nad Vltavou - Březnice | 2437 | 445 | 2813 | 521 | 2,8 | 17,1 |
| Týn nad Vltavou - Bečice | 2387 | 486 | 2519 | 618 | 5,5 | 27,2 |
| Bečice - Dolní Bukovsko | 2401 | 742 | 2533 | 874 | 5,5 | 17,8 |
| Kreuzung II/105 und II/138 - Chlumec | 6887 | 1135 | 7339 | 1427 | 6,6 | 25,7 |
| Chlumec - Hluboká nad Vltavou | 6887 | 1135 | 7079 | 1167 | 2,8 | 2,8 |
| Kreuzung II/105 und II/122 - Nákří | 1998 | 617 | 2021 | 640 | 1,2 | 3,7 |
| Nákří - Divčice | 886 | 219 | 909 | 242 | 2,6 | 10,5 |

Diese Änderungen sind im weiteren in Form eines Kartogramms der Zubringerwege dargestellt, welches anschaulich den Anteil der Verkehrsintensität im Zusammenhang mit dem Bau des Vorhabens im Vergleich zum für die Bauphase erwarteten Gesamtverkehrsaufkommen aufzeigt.

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. D.I.18: Kartogramm der Verkehrsbelastung auf Zubringerwegen während der Bauphase



LEGENDA - Legende

celkem - gesamt

z toho výstavba NJZ - davon Errichtung der NZZA

2000 vozidel (1mm = 1000 vozidel) - 2000 Fahrzeuge (1mm = 1000 Fahrzeuge)

Die Analyse der Daten zeigt, dass es während der Errichtung der NZZA zu einer Erhöhung der Verkehrsbelastung auf dem Straßennetz von im Grunde bis zu ca. 10 % kommt. Einige Abschnitte in unmittelbarer Nachbarschaft der Baustelle gehen über diesen Wert hinaus - der nahegelegene Abschnitt der Straße II/138 bis um das Dreifache, die Straße II/105 in Richtung Tyn nad Vltavou bis zu 20 % und die Straße II/138 im Abschnitt von Temelín nach Albrechtice nad Vltavou angesichts des niedrigen Werts der gegenwärtigen Verkehrsbelastung um ca. 30 bis 40 %).

Im Einvernehmen mit dem Regierungsbezirk Südböhmen wurden außerdem diejenigen Straßenabschnitte ausfindig gemacht, auf denen es zu einer wesentlichen Erhöhung des Verkehrsaufkommens (v.a. beim Schwerlastverkehr) kommen wird. Für diese Abschnitte wurden außerdem Vorschläge etwaiger Maßnahmen vorgelegt. Die vorgelegten Vorschläge ziehen die verkehrstechnische Bedeutung der

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

einzelnen Straßenabschnitte in Betracht, sowie deren Lage innerhalb des Straßennetzes des Bezirks; bevorzugt werden dabei Vorhaben, die für den jeweiligen Straßenabschnitt nachhaltige Bedeutung (auch über die Inbetriebnahme der NKKA hinaus) haben, auf Kosten von Abschnitten, die einseitig zweckgebunden vom Bauverkehr der NKKA beeinflusst werden. Besagte Vorschläge rechnen mit der Errichtung von Ausweichstrecken, der Umwandlung von Kreuzungen in kleine Kreisverkehre, baulichen Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und zur Minderung der negativen Auswirkungen auf die Umwelt (Bremsschwellen, Errichtung von Bürgersteigen, Konzept zur Neuregelung von Kreuzungen in bebauten Gebieten, Vorschläge zum Austausch von Fenstern), und baulichen Maßnahmen betreffend den Fahrbahnbelag der genannten Straßenabschnitte außerhalb der Ortsdurchgangsstrecken. Ein separater Teil betrifft die vorgeschlagenen Maßnahmen in der Stadt Týn nad Vltavou. Eine Übersicht der Maßnahmen ist in folgender Tabelle gegeben:

Tab. D.I.144: Rekapitulierung der vorgeschlagenen Maßnahmen

| Straße | Vorgeschlagene Maßnahme | Maßnahmenbeschreibung - Gemeinde (Lokalisierung) | |
|-----------------|-------------------------|--|--|
| II/105 | Op1-2 | Maßnahme Zvěrkovice (Kreisverkehr "U Bulků") | |
| | Op1-3 | Zvěrkovice | |
| II/137 | Op4-2 | Ortsumgehung Slapy + Reparatur der Fahrbahn zwischen Slapy und Mašice | |
| | Op4-4 | Ortsumgehung Mašice | |
| | Op4-5 | Maßnahme in der Siedlung Všeclapy u Mašic | |
| | Op4-6 | Ortsumgehung Bechyňská Smoleč | |
| | Op4-7 | Maßnahme innerhalb der Gemeinde Sudoměřice u Bechyně | |
| | Op4-8 | Bauliche Anpassung der Kreuzung mit der II/135 bei Sudoměřice u Bechyně | |
| | Op4-9 | Verlegung der Straße II/137 bei Březnice | |
| | II/138 | Op5-2 | Verbreiterung der Fahrbahn zwischen Albrechtice und Všeteč |
| | | Op5-3 | Maßnahme in der Siedlung Všeteč |
| Op5-4 | | Verbreiterung der Fahrbahn zwischen Všeteč und Temelín | |
| Op5-5 | | Südwestumfahrung der Gemeinde Temelín | |
| II/147 | Op2-1 | Ortsumgehung Žimutice | |
| | Op2-2 | Ortsumgehung Bečice | |
| | Op2-3 | Ortsumgehung Bzí | |
| | Op2-4 | bauliche Anpassung der Straße II. Kategorie im Abschnitt D3 bei Bošilce - Dolní Bukovsko | |
| | Op2-5 | II/147 Reparatur | |
| II/159 | Op7-1 | Ortsumgehung Dolní Bukovsko | |
| | Op3-0 | Bauliche Anpassung der Kreuzung I/20 und II/159 bei Nový Dvůr | |
| | Op3-1 | Ortsumgehung Tálín | |
| | Op3-3 | Ortsumgehung Paseky | |
| | Op3-4 | Ortsumgehung Albrechtice nad Vltavou | |
| | Op3-5 | II/159 Reparatur | |
| III/1411 | Op6-1 | innerörtliche Maßnahmen Všemyslice | |
| III/14711 | 14711/1 | Dolní Bukovsko | |
| Týn nad Vltavou | Týn nad Vltavou | Týn nad Vltavou | |
| | Op1-1a | Kreisverkehr auf der Straße II/105 - II/159 | |
| | Op1-1b | Bürgersteig entlang der Straße II/159 | |
| | Op1-1c | Lärmschutzwand am Standort "Pod lezen" | |
| | Op1-1d | Bürgersteig vom Busbahnhof bis in die Havlíčkova-Straße | |
| | Op1-1e | Evakuierungsrouten von der Siedlung Hlinka in die Straße Veselská | |
| | Op1-1h | Kreisverkehr II/159 und II/147 | |
| | Op1-1i | Austausch von Fenstern (gemäß Lärmstudie) | |

Im Einklang mit dem Organisationsplan für die Bautätigkeit und der Klärung der Beförderungsrouten wird sichergestellt, dass vor und während der Bautätigkeit (und jedenfalls stets vor Nutzung) technische Maßnahmen auf den betroffenen Verkehrswegen in regionalem und überregionalem Maßstab umgesetzt werden (Umgehungsstraßen, Ausweichstraßen, Austausch von Fenstern, sichere Fußgängerüberwege, Beseitigung punktueller Verkehrsschwachstellen), um die negativen Auswirkungen eines erhöhten Verkehrsaufkommens auf sämtliche Elemente der Umwelt einschl. anthropogener Elemente (Einflüsse auf die öffentliche Gesundheit und die Bevölkerung) wirksam zu minimieren, und zwar auch auf

Verkehrsstrecken, deren Nutzung zum Zeitpunkt der Erstellung der EIA-Dokumentation noch gar nicht vorgesehen ist.

Die Beförderung von überdimensionierten und schweren Komponenten an den Standort Temelín wurde in Machbarkeitsstudien geprüft, die nicht auf schwerwiegendere Ansprüche im Sinne einer Anpassung der vorhandenen Verkehrswege und Verkehrsinfrastruktur hindeuten. Es handelt sich nur um richtungsgebundene und lokale Anpassungen, den teilweisen Spurausbau und Reparaturen der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur. Angesichts der zu erwartenden Menge an übergroßen Komponenten (in Stückzahlen gerechnet) und des Charakters der vorgesehenen Anpassungen der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur dürfen die Einflüsse als irrelevant betrachtet werden.

Im Falle des Schienenverkehrs, der zur Zeit mit ca. 63 % ausgelastet ist (die Reservekapazität macht 15 Züge täglich aus) ist der Einfluss auf die Nutzung des Schienenverkehrs während der Bauphase als unerheblich zu bezeichnen. Es wird empfohlen, diese Beförderungsart maximal auszunutzen.

D.I.10.4. Einflüsse während der Stilllegungsphase

Für den Verkehr während der Stilllegungsphase wird von demselben System zur Verkehrssicherung wie während der Betriebsphase bzw. der Bauphase ausgegangen. Die zu erwartenden Einflüsse werden sich deshalb allerhöchstens in dem für Betrieb bzw. Bau beschriebenen Rahmen bewegen.

D.I.11. Andere ökologische Einflüsse

D.I.11.1. Einflüsse infolge der Handhabung von nichtaktiven Abfällen

Im KKW Temelín ist ein System zur Handhabung nichtaktiver Abfälle eingerichtet, das im Einklang mit geltendem Recht steht. Das Abfallmanagement gibt der Vermeidung der Entstehung von Abfällen bzw. deren Weiterverwendung den Vorzug vor der Entsorgung. Entstehende Abfälle werden am Entstehungsort gesammelt und sortiert bzw. an Sammelstellen verbracht und je nach Abfallart entweder in kraftwerkseigenen Anlagen entsorgt (auf der eigenen Deponie am Standort 6 – Temelínec abgelagert) oder autorisierten Fachfirmen zur Entsorgung oder Weiterverwendung zugeführt.

Dieses System wird auch nach der Umsetzung der NKKA beibehalten, wobei auf etwaige Änderungen der Gesetzgebung reagiert werden wird.

Die Kapazitäten der am Standort 6 - Temelínec vorhandenen Deponien sind (nach Ausbau der Ablagerungsmöglichkeiten der S-IO-Deponie) für die Bauphase ausreichend. Für den Betrieb des KKW Temelín 1,2,3,4 ist die Kapazität der Deponie für die Ablagerung von S-OO3-Abfall ausreichend; auch im Entschlammungsbecken für nichtaktive Schlämme ist ausreichend Raum bis zum Ende des Jahres 2080 vorhanden.

Die Abfallproduktion während der Bauphase wird minimiert werden. Die überwiegende Mehrzahl des Bauabfalls wird aus inertem Material bestehen, das zum Recycling und zur weiteren Verwendung geeignet ist, und zwar entweder direkt am Baustandort oder durch Drittabnehmer, Abfall, der nicht recycelt werden kann, wird auf der ausgebauten derzeitigen S-IO-Deponie am Standort 6 – Temelínec abgelagert. Weitere baubedingte Abfälle werden ähnlich behandelt wie Abfälle aus dem Kraftwerksbetrieb. Bauabfälle der Kategorie S-OO3 (Hausmüll) werden nach Aussortierung von Sekundärrohstoffen auf der S-OO3-Deponie am Standort 6 – Temelínec abgelagert, baubedingter Gefahrmüll (S-NO) wird an autorisierte Personen übergeben, die damit betraut sind, diesen auf einer Deponie der entsprechenden Kategorie abzulagern.

Die folgende Abbildung vermittelt ein Bild der Platzierung der einzelnen Deponien am Standort 6 - Temelínec.

Abb. D.I.19: Standort 6 - Temelínec



Lokalita 6 – Temelínec – Standort 6 – Temelínec
Uložiště neaktivních kalů – Lagerstätte für nichtaktive Schlämme
Skládka S-IO – S-IO-Deponie
Kontrolní jímka skládky S-IO – Kontrollgrube der S-IO-Deponie
Skládka S-OO3 – S-OO3-Deponie
Kontrolní jímka skládky S-OO3 – Kontrollgrube der S-OO3-Deponie
areál ETE – Betriebsgelände des KKW Temelín

Aus den hier genannten Daten geht hervor, dass der Problemkreis Abfallwirtschaft hier im Rahmen der geltenden Legislative gelöst ist.

D.I.11.2. Einflüsse infolge der Handhabung radioaktiver Abfälle

In der Tschechischen Republik erfolgt die Handhabung von radioaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen¹ im Einklang mit dem von der tschechischen Regierung am 15. Mai 2002 verabschiedeten Konzept (Regierungsverordnung Nr. 487/2002) und im Einklang mit dem Gemeinsamen Übereinkommen über die Sicherheit der Behandlung abgebrannter Brennelemente und über die Sicherheit der Behandlung radioaktiver Abfälle.

Für die sichere Behandlung radioaktiver Abfälle bürgt (im Sinne des Gesetzes Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz, idgF) der Staat. Für diese Zwecke ist eine Verwaltung der Lager für radioaktive Abfälle (SÚRAO) als Organisationseinheit des Staats eingerichtet worden. Ihr Tätigkeitsbereich ist in § 26 Abs. (3) ges. Nr. 18/1997 Slg, Atomgesetz, abgesteckt und umfasst (u.a.) auch die Erschließung, die Errichtung, die

¹ Abgebrannter bzw. verstrahlter Kernbrennstoff gilt nicht als Abfall. Im Sinne des § 24 Abs. 3 Ges. Nr. 18/1997 Slg. über die friedliche Nutzung der Kernenergie und der ionisierenden Strahlung (Atomgesetz) unterliegt aber die Handhabung von abgebranntem oder verstrahltem Kernbrennstoff bis zu dem Zeitpunkt, zu dem sein Erzeuger oder eine Behörde ihn zum radioaktiven Abfall erklären, denselben Bedingungen und Auflagen, die auch für radioaktive Abfälle gelten. Der Eigentümer abgebranntem oder verstrahltem Kernbrennstoff ist verpflichtet, diesen so zu behandeln, dass die Möglichkeit seiner Weiterverarbeitung nicht eingeschränkt wird.

Inbetriebnahme, den Betrieb und die Stilllegung von Atommülllagern und die Überwachung ihres Einflusses auf die Umgebung.

Die in der Tschechischen Republik in der nuklearen Energiewirtschaft anfallenden schwachaktiven und mittelaktiven Abfälle werden im SÚRAO-Atommülllager Dukovany abgelagert. Dieses Lager liegt auf dem Gelände des KKW Dukovany in der Gemarkung der Gemeinde Rouchovany im Kreis Třebíč. Es ist seit 1995 im Dauerbetrieb. Die Gesamtkapazität des freien Lagerraums ist zur Lagerung sämtlicher schwachaktiven und mittelaktiven Abfälle aus KKW's in der Tschechischen Republik ausreichend.

Die grundlegende nationale Strategie für die Behandlung von abgebrannten Brennelementen in der Tschechischen Republik ist die langfristige Lagerung und die anschließende Einlagerung in Tiefenendlagern.

Die Lagerung der abgebrannten Brennelemente in der Tschechischen Republik erfolgt auf sog. trockene Art in Castorbehältern für Transport und Lagerung, die in separaten Lagern auf dem Gelände der Kraftwerke zwischengelagert werden. Die Lagerung verursacht keine erheblichen Einflüsse auf die Umwelt, was zum einen im Zuge der Bewertung des von den Lagern in Dukovany und Temelín ausgehenden Einflusses nachgewiesen wurde, zum anderen mittels deren langfristiger betrieblicher Überwachung. Ein ähnliches Vorgehen wird auch für die Lagerung der abgebrannten Brennelemente aus dem NKKK-Vorhaben zum Einsatz kommen.

Die Erschließung des Endlagers wird vom Staat, vertreten durch die staatliche Organisation SÚRAO betrieben.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass der Problembereich der Handhabung von radioaktiven Abfällen und abgebrannten Brennelementen im Rahmen der geltenden Legislative und des in Kraft befindlichen nationalen Konzepts lösbar ist.

D.II. UMFASSENDE CHARAKTERISTIKA DER EINFLÜSSE DES VORHABENS AUF DIE UMWELT UNTER DEM GESICHTSPUNKT SEINER GRÖSSE UND BEDEUTUNG UND DER MÖGLICHKEIT GRENZÜBERSCHREITENDER EINFLÜSSE

Die Einflüsse des Vorhabens auf die Umwelt sind in sämtlichen bewerteten Themenkreisen (Einflüsse auf Bevölkerung, Atmosphäre und Klima, Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristika, Oberflächen- und Grundwasser, Gesteinsmilieu und Bodenschätze, Fauna, Flora und Ökosysteme, Landschaft, Vermögenswerte und Kulturdenkmäler, Verkehrs- und andere Infrastruktur u.a.) insgesamt unerheblich. Es wurden keine Umstände festgestellt, die auf eine Überschreitung der einschlägigen gesetzlichen Grenzwerte oder (dort, wo keine Grenzwerte festgesetzt wurden) auf eine nicht hinnehmbare Beeinflussung hindeuten würden.

Die potenziellen negativen Einflüsse sind – und zwar auch unter Veranschlagung einer gleichzeitigen Einwirkung mehrerer paralleler Einflüsse der vorhandenen Aktivitäten im Zielgebiet (d.h. insbesondere des Betriebs des vorhandenen KKW Temelín) in sämtlichen Bereichen akzeptabel und liegen weit unter der Spanne der zulässigen bzw. tolerierbaren Werte.

Das betroffene Gebiet, d.h. – im Sinne des Gesetzes Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung – das Gebiet, "dessen Umwelt und Bevölkerung in schwerwiegender Weise von der Umsetzung des Vorhabens beeinträchtigt sein könnten", beschränkt sich auf die Fläche des Vorhabens selbst und seine allernächste Umgebung. Zu einer schwerwiegenden Beeinträchtigung der Umwelt und/oder der Bevölkerung im weiteren Umfang kommt es nicht.

Diese Zusammenfassung macht zugleich klar, dass das betroffene Gebiet nicht ins Staatsgebiet von Drittstaaten übergreift – grenzüberschreitende Einflüsse entstehen in keiner wie immer gearteten erheblichen Weise.

Die genannten Schlüsse gelten, falls ein entsprechendes Niveau der nuklearen Sicherheit des Vorhabens gewährleistet ist. Da es sich um eine Nuklearanlage handelt, bedeutet dies insbesondere, dass:

- einer unkontrollierbaren Eskalation der Kernspaltungsreaktion (Kettenreaktion) vorgebeugt wird,
- einem unerlaubten Austritt radioaktiver Stoffe vorgebeugt wird,
- einem unerlaubten Austritt von ionisierender Strahlung vorgebeugt wird,
- die Folgen etwaiger Unfälle beschränkt werden.

Die Angaben zur Gewährleistung dieser Anforderungen sind das Thema der folgenden Kapitel dieser Dokumentation.

D.III. CHARAKTERISTIKA DER UMWELTRISIKEN BEI MÖGLICHEN STÖRFÄLLEN UND AUSNAHMESITUATIONEN

D.III.1. Strahlungsrisiken

Dieses Kapitel handelt die Strahlungsrisiken ab, die mit dem Betrieb eines Kernkraftwerks verbunden sind. Zu diesem Zweck wurden Modelle für jede der beiden Kategorien von Störfallsituationen erstellt, d.h. für Auslegungsstörfälle (GAUs) und für auslegungsüberschreitende Störfälle (Super-GAUs), und zwar sowohl für das Staatsgebiet der Tschechischen Republik als auch für die nächstgelegenen Nachbarstaaten. Abschließend wird ein Kommentar zu den Ergebnissen der Bewertung und zu deren Konsequenzen für die Absteckung der Unfallplanung in der Umgebung des Kraftwerks abgegeben.

D.III.1.1. Regelbetrieb und Sonderbetrieb

Im Regelbetrieb und Sonderbetrieb wird für die kritische Gruppe (repräsentative Individuen) die Dosis-Optimalisierungsschwelle für die Gesamtemission von radioaktiven Substanzen gemäß Verordnung Nr. 307/2002 Slg., idgF, nicht überschritten. Der voraussichtliche mit dem Regel- und Sonderbetrieb verbundene Dosiswert ist in Kapitel D.I.3.3., Einflüsse der ionisierenden Strahlung (S. 455 dieser Dokumentation) beschrieben.

D.III.1.2. Störfallsituationen

Die Bewertung der Störfallsituationen erfolgt getrennt für Auslegungsstörfälle und sog. Super-GAUs. Diese beiden Formen von Störfallsituationen unterscheiden sich nicht nur in der Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens, sondern auch in ihrem Verlauf und ihrer Schwere.

Die potenzielle Schwere der Strahlenfolgen eines Unfalls hängt mit dem Niveau der Aktivität der radioaktiven Spaltprodukte im Reaktor zusammen, sowie dem Umfang der Beschädigung der Barrieren, die ein Austreten der radioaktiven Stoffe in die Umwelt verhindern sollen. Die Spaltprodukte befinden sich im Kühlmittel des Primärkreises, unter der Beschichtung der Brennstäbe und v.a. in der eigentlichen Brennelementstruktur der aktiven Zone des Kernreaktors. Die Gesamtaktivität der Spaltprodukte in der aktiven Zone bei Leistungsbetrieb des Reaktors hängt vorrangig von der Menge des Brennstoffs in der Zone und dem Grad seines Abbrennens zum Unfallzeitpunkt ab und stellt regelmäßig ein Vielfaches von 10^{20} Bq dar. Im Kühlmittel kommen in nennenswerter Menge nur Isotope von Edelgasen, Jod und Cäsium vor, doch ist deren Aktivität im Kühlmittel um ein Hunderttausendfaches geringer als die im Brennstoff. Sonstige relevante Isotope von z.B. Sr, Te, Ru, La, Ce, Ba usw. kommen im Kühlmittel in unerheblichen Mengen vor. Die Aktivität von Isotopen in der gasgefüllten Lücke unter der Beschichtung der Brennstäbe macht den Bruchteil eines Prozents der Aktivität des Brennstoffs selbst aus. Deshalb ist die Schwere der Strahlungsfolgen grundsätzlich anders, je nachdem ob es nur zu einem Verlust der Integrität (Unversehrtheit) des Kühlkreises des Reaktors oder aber bereits zu einer Beschädigung der Beschichtung der Brennstäbe oder gar zu einer Schmelze der Brennstäbe gekommen ist.

Im Falle von Auslegungsstörfällen kommt es höchstens zu einem Austritt radioaktiver Substanzen aus dem Kühlmittel des Primärkreises und in beschränktem Maß aus der Gasschicht unterhalb der Abdeckung der Brennstäbe. Es ist klar, dass die dergestalt ins Containment entwichene Aktivität eine vernachlässigbare Menge im Vergleich zum Gesamtinventar radioaktiver Substanzen in der aktiven Zone darstellt. Deshalb sind auch die möglichen Konsequenzen von Auslegungsstörfällen im Vergleich zu den Konsequenzen eines Super-GAUs sehr niedrig. Auf der INES-Skala (siehe weiter unten) sind sie mit Stufe 3 und 4 bezeichnet.

Bei schweren Unfällen kommt es zu einer weiträumigen Beschädigung der aktiven Reaktorzone. Bei einem Druckwasserreaktor ist diese Bezeichnung einem Unfall vorbehalten, bei dem es zu einer Kernschmelze und damit zu einem potenziellen Entweichen radioaktiver Substanzen aus der aktiven Zone ins Containment und von dort aus in die Umgebung kommt. Derartige Unfälle sind auf der internationalen INES-Skala mit Stufe 5 bis 7 qualifiziert.

Die Anforderungen, die an die Pläne für neue Kraftwerke gestellt werden, unterscheiden sich erheblich von früheren Projekten, was die breitere Anwendung tiefgehender Schutzmaßnahmen sowohl bezüglich der Prävention schwerer Unfälle als auch bezüglich der Bewältigung ihrer Folgen anbelangt. Schwere Unfälle können nur bei einem Mehrfachversagen von Kraftwerkssystemen oder Personal auf verschiedenen unabhängigen Ebenen des Tiefenschutzes eintreten, z.B. bei Verlust des Primärkühlmittels und anschließendem langfristigem Ausfall der externen und dann auch internen Stromversorgung. Auch für derartige extrem unwahrscheinliche Unfälle sind Kernkraftwerke der neuen Generation mit speziellen Systemen ausgestattet, die zur Beherrschung solcher Situationen vorgesehen sind. Neue KKWs sind so konzipiert, dass die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines schweren Unfalls niedriger als 10^{-5} /Reaktorjahre sein muss.

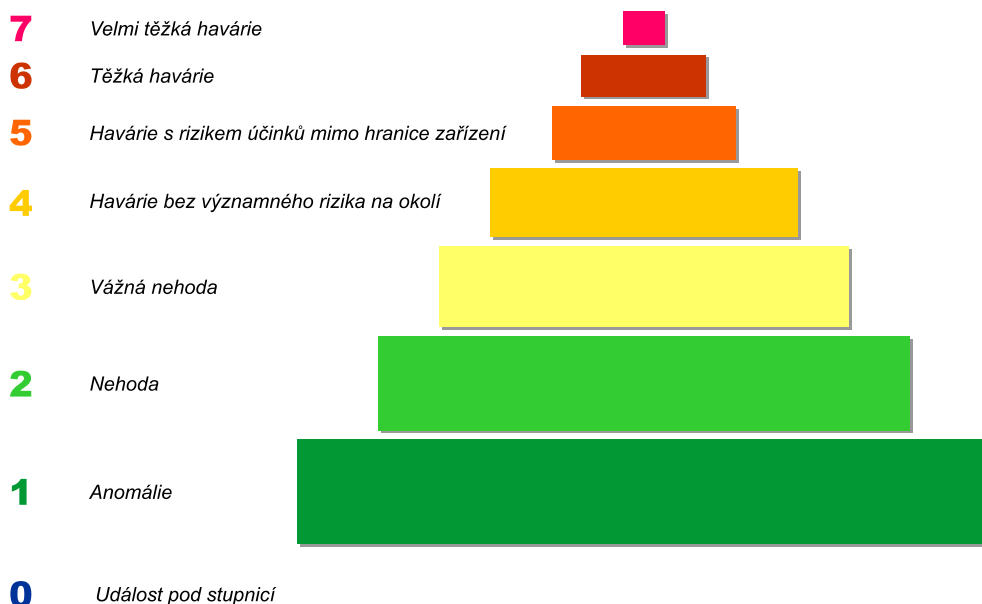
Auch im sehr unwahrscheinlichen Falle des Eintretens eines schweren Unfalls (Super-GAUs), bei dem es zur Zerstörung des Reaktors selbst kommt, können nur dann wesentliche Mengen an radioaktivem Material in die Umwelt freigesetzt werden, wenn diese Stoffe eine weitere Barriere – den Schutzmantel (Containment) überwinden. Dabei ist das Containment so ausgelegt (und mit speziellen Systemen ausgestattet), dass es selbst bei schweren Unfällen, z.B. einer Interaktion des geschmolzenen Brennstoffs mit dem Beton, bei Bränden oder einer Wasserstoffexplosion, der Einwirkung fliegender Gegenstände, einer Überdrucksituation usw. nicht zu einer Verletzung seiner Integrität kommt. Die Kühlung der zerstörten aktiven Zone und die Abführung der Wärme aus dem Containment erfolgt so, dass das Containment nicht nur während des Unfalls, aber auch für lange Zeit danach unverletzt bleibt. Allgemein anerkanntes internationales Kriterium für die Verhinderung eines wesentlichen Austritts radioaktiver Stoffe in die Umwelt ist eine Wahrscheinlichkeit derartiger Ereignisse von weniger als einmal in 1 000 000 Jahren, d.h. 10^{-6} /Reaktorjahre, was für den hier in Betracht gezogenen Reaktortyp mit einer mindestens 10fachen Reserve gewährleistet ist.

Die möglichen radiologischen Folgen eines schweren Unfalls sind in den Sicherheitsanforderungen an neue Kernkraftwerke so beschränkt, dass der Austritt radioaktiver Stoffe keine wesentliche Bestrahlung oder gesundheitliche Schäden bei der Bevölkerung in unmittelbarer Nähe des Kernkraftwerks hervorrufen und nicht zur Einführung langfristiger weiträumiger Beschränkungen bezüglich der Regulierung der Nahrungskette, der Bodennutzung oder der Nutzung von Wasserflächen führen darf. Diese Beschränkung der radiologischen Konsequenzen soll eine Situation herbeiführen, in der auch im Falle eines schweren Unfalls keine Evakuierung im nächstgelegenen Wohngürtel in der Umgebung des KKW bzw. ggf. außerhalb des inneren Teils der Zone für die Unfallplanung oder sonstige unverzügliche Schutzmaßnahmen (Aufsuchen von Schutzräumen, Jodprophylaxe) außerhalb der Zonen der KKW-Unfallplanung notwendig werden.

D.III.1.2.1. Charakteristik von Ereignissen gemäß internationaler Klassifizierungsskala

Die internationale Bewertungsskala für nukleare Ereignisse (INES - The International Nuclear Event Scale) wurde im März 1990 gemeinsam von der Internationalen Atomenergieorganisation (IAEA) und der Kernenergiebehörde der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD/NEA) eingeführt. Primärer Zweck ist die vereinfachte Kommunikation und Verständigung zwischen Fachwelt, Medien und der Öffentlichkeit im Falle von Ereignissen in kerntechnischen Anlagen und Ereignissen jeglicher Art, in denen radioaktives Material oder Strahlung eine Rolle spielen, einschließlich der Beförderung radioaktiver Materialien.

Abb. D.III.1: INES-Skala für die Bewertung nuklearer Ereignisse



- 7 - Katastrofální Úhoda
- 6 - Švererý Úhoda
- 5 - Ernster Úhoda
- 4 - Úhoda
- 3 - Ernster Störfall / Beinahe-Úhoda
- 2 - Störfall
- 1 - Störuug
- 0 - Ereignis unterhalb der Skala

Die Skala teilt Ereignisse in sieben Stufen ein: die höheren Stufen (4 bis 7) bezeichnen "Unfälle", die niedrigeren Stufen (1 bis 3) "Störfälle". Ereignisse, die keinerlei sicherheitstechnische Bedeutung haben und mit Stufe 0 (unterhalb der Skala) klassifiziert werden, heißen "Abweichung". Ereignisse, die nicht mit der nuklearen Sicherheit zusammenhängen, werden als Ereignisse "außerhalb der Skala" bezeichnet.

D.III.1.2.2. Charakteristik des Umweltrisikos

Unmittelbar nach Freisetzung radioaktiver Stoffe aus einer nuklearen Anlage ist die Bevölkerung durch die durchziehende Wolke aus freigesetzten radioaktiven Gasen und Aerosolen bedroht. Diese Wolke ist Ursprung sowohl äußerer als auch innerer Strahlung (welch letztere im Zuge der Inhalation radioaktiver Stoffe eintritt).

Während des Durchzugs der Wolke kommt es zum schrittweisen Fallout der radioaktiven Aerosole und zur Verseuchung des Erdbodens. Das Ausmaß dieser Bodenverseuchung hängt wesentlich davon ab, ob es zum gegebenen Zeitpunkt am gegebenen Ort regnet. Die Verseuchung der Erdoberfläche auch nach Durchzug der Wolke ruft eine äußere Strahlung sowie (bei Einatmen des kontaminierten Staubs) eine innere Bestrahlung hervor und kann eine langfristige Schädigung der Umwelt darstellen, die sämtliche Einwohner sowie Flora und Fauna zu verschiedenem Grad beeinträchtigt. Aus Sicht der Gesundheitsrisiken für die Bevölkerung ist der Transport der Aktivität innerhalb der Nahrungsketten von Bedeutung, in deren Folge es auch zur inneren Strahlung infolge der sog. Ingestion kommt - d.h., vorrangig, infolge des Verzehrs kontaminierter landwirtschaftlicher Produkte.

Das Risiko im Zusammenhang mit den möglichen Fällen eines Strahlenunfalls (d.h. eines Ereignisses, das zu einer unzulässigen Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umwelt führt) lässt sich anhand des Umfangs der notwendigen Maßnahmen zum Schutz der bedrohten Bevölkerung messen, sowie nach dem Grad der Kontaminierung der betroffenen Umwelt.

Die Beschränkung der Verstrahlung von Personen und Umwelt im Falle einer strahlungsbedingten Ausnahmesituation erfolgt durch Einführung von Schutzmaßnahmen. Dabei handelt es sich um:

- a) Sofortmaßnahmen: Aufsuchen von Schutzräumen, Jodprophylaxe und Evakuation,
- b) Folgemaßnahmen: Umsiedlung, Regulierung der Aufnahme von Radionukliden durch kontaminierte Nahrungsmittel und Wasser, und Regulierung des Einsatzes von mit Radionukliden verseuchten Futtermitteln.

Schutzmaßnahmen bei Strahlenunfällen werden immer dann eingesetzt, wenn sie durch einen Nutzen gerechtfertigt sind, der größer ist als die Aufwendungen für die Maßnahmen und die durch sie verursachten Schäden; die Maßnahmen sind nach Form, Umfang und Dauer so zu optimieren, dass sie den größten vernünftigermaßen erzielbaren Nutzen bringen.

Sofortmaßnahmen gelten immer dann als gerechtfertigt, wenn die voraussichtliche Verstrahlung auch nur einer Einzelperson zu einer unmittelbaren gesundheitlichen Schädigung führen könnte. Deshalb werden Sofortmaßnahmen immer dann angesetzt, wenn davon ausgegangen wird, dass die absorbierte Dosis innerhalb von weniger als 2 Tagen bei einer beliebigen Einzelperson die in der folgenden Tabelle aufgeführten Werte überschreiten könnte.

Tab. D.III.1: Niveaus, bei deren Überschreitung die Umsetzung von Maßnahmen unter welchen Umständen auch immer vorgesehen ist [Gy]

| Organ, Gewebe | Absorbierte Dosis, deren Aufnahme über einen Zeitraum von weniger als zwei Tagen vorausgesetzt bzw. erwartet wird [Gy] |
|-------------------|--|
| ganzer Körper | 1 ¹ |
| Lunge | 6 |
| Haut | 3 |
| Schilddrüse | 5 |
| Augenlinse | 2 |
| Geschlechtsdrüsen | 1 |

¹ Die Möglichkeit einer unmittelbaren Schädigung der Leibesfrucht bei voraussichtlichen Dosen von mehr als ung. 0,1 Gy ist bei der Begründung und Optimierung des aktuellen Einsatzniveaus für Schutzmaßnahmen in Betracht zu ziehen.

Als grundlegende Richtschnur für die Entscheidung über die Einführung von Schutzmaßnahmen kommen Richtwerte zum Einsatz, die den gegenwärtigen Kenntnisstand und die international erworbenen Erfahrungen widerspiegeln, was die Frage anbelangt, ab wann für die betreffende Schutzmaßnahme mit einem höheren Nutzen denn als mit Schaden zu rechnen ist. Für individuelle Strahlungstätigkeiten oder Quellen ionisierender Strahlung, mit denen die Gefahr der Entstehung einer strahlungsbedingten Ausnahmesituation verbunden ist, werden im Wege der Optimierung des Strahlenschutzes und auf der Basis von Daten die für den jeweiligen Einzelfall typisch sind, die besagten Referenzwerte (spezifische Einsatzniveaus für die gegebene Strahlungstätigkeit oder -quelle in den Unfallplänen) festgesetzt.

Unter spezifischen Daten für die Festsetzung von Einsatzniveaus sind u.s. Daten zu verstehen, die Besiedlung und Infrastruktur in der Umgebung der Quelle ionisierender Strahlung charakterisieren und die die zu erwartende effektive kollektive Dosis und die Durchführbarkeit von Schutzmaßnahmen charakterisieren, d.h. insbesondere die Präsenz spezifischer Bevölkerungsgruppen, die Verkehrssituation, usw.

Bei der Entscheidung über die Verabschiedung von Schutzmaßnahmen wg. entstandener strahlungsbedingter Ausnahmesituationen ist insbesondere in Betracht zu ziehen, ob der aktuelle Stand der Dinge etwa erheblich von den Bedingungen abweicht, die bei der Festsetzung der Einsatzniveaus Anwendung fanden. Bei gleichzeitigem Eintreten einer strahlungsbedingten Ausnahmesituation und einer Ausnahmesituation infolge eines anderen Unfalls (etwa eines Unfalls wg. Freisetzung chemischer Schadstoffe oder eine Naturkatastrophe) ist außerdem zu erwägen, ob die Einführung von

"Strahlungsschutzmaßnahmen" womöglich zu einer Erhöhung der besagten Schäden aus anderen Unfällen führt, so dass diese über den durch die Senkung der Strahlung gewonnenen Nutzen mehr als aufwiegen.

Tab. D.III.2: Spanne der Richtwerte der Einsatzniveaus für die Einführung von Sofort- und Folgeschutzmaßnahmen gemäß tschechischer Rechtslage und internationalen Empfehlungen

| Richtwerte für Schutzmaßnahmen gemäß Verordnung Nr. 307/2002 Slg. und ICRP-Empfehlungen | | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------------|
| | Spanne der effektiven Dosen | Präzisierende Richtschnur | Spanne der Äquivalentdosen |
| <i>Sofortmaßnahmen</i> | | | |
| Schutzräume und Jodprophylaxe | 5 - 50 mSv/2 Tage | Abgewandte effektive Dosis von 10 mSv/2 Tage | 50 - 500 mSv/2 Tage |
| Jodprophylaxe | 5 - 50 mSv | Abgewandte Folgeäquivalentdosis 100 mSv | 50 - 500 mSv |
| Evakuierung | 50 - 500 mSv/7 Tage | Abgewandte effektive Dosis 100 mSv/7 Tage | 500 - 5000 mSv/7 Tage |
| <i>Folgemaßnahmen</i> | | | |
| Regulierung von mit Radionukliden verseuchten Lebensmitteln, Wasser, Futtermitteln | 5 - 50 mSv/Jahr | - | 50 - 500 mSv/Jahr |
| Beginn der zeitweisen Umsiedlung | - | Abgewandte effektive Dosis von 30 mSv/1 Monat | - |
| Beendigung der zeitweisen Umsiedlung | - | Abgewandte effektive Dosis 10 mSv/1 Monat | - |
| Dauerhafte Umsiedlung | 50 - 500 mSv/Jahr | Voraussichtliche lebenslange effektive Dosis 1000 mSv | nicht festgesetzt |

D.III.1.3. Methodologie für die Bewertung von Unfällen

Die Bewertungsmethode setzt sich aus den in diesem Kapitel beschriebenen Schritten zusammen - konkret geht es um die Bestimmung des Quellglieds und die anschließende Berechnung der Ausbreitung und der Auswirkung radioaktiver Substanzen auf die Umwelt. Die Methodik zur Berechnung des Quellglieds ist in Kapitel D.III.1.3.1 beschrieben, die Methodik zur Berechnung der Auswirkungen auf die Umwelt sodann in Kapitel D.III.1.4.

D.III.1.3.1. Quellglied

Unter dem Begriff *Quellglied* verstehen wir die Menge, Isotopzusammensetzung und zeitliche Verteilung radioaktiver Stoffe, die aus dem Containment (der Schutzhülle) in die Umwelt freigesetzt worden sind.

Das Quellglied hat bestimmenden Einfluss auf die möglichen radiologischen Folgen eines KKW-Unfalls (neben den aktuellen meteorologischen Verhältnissen, der Jahreszeit, der Demographie im Quellgebiet usw.). Die Eigenschaften des Quellglieds sind sehr stark abhängig von konkreten Planungskonzepten, z.B. der Art und Weise, in der die Dichtigkeit und die Anordnung des Containments gelöst sind, sowie von der chemischen und physikalischen Form der Radionuklide (insbesondere deren Flüchtigkeit und deren Halbwertszeit), der Ablagerung und Koagulation der entstandenen Aerosole, der Funktion der Systeme, die die Spaltprodukte aus der Atmosphäre des Containments auswaschen, der Leistung und Wirksamkeit der Filtersysteme und der zeitlichen Genese des Unfalls selbst.

Jedes analysierte Szenario eines Strahlenunfalls zeichnet sich durch ein spezifisches Quellglied aus, dessen Parameter durch den Grad der Beschädigung bestimmter technologischer Systeme, das Inventar der im System präsenten radioaktiven Stoffe und den Zustand der einzelnen Barrieren vorgegeben sind.

Der für Sicherheitsanalysen allgemein anerkannte konservative Ansatz fordert, dass das Quellglied so bestimmt wird, dass die ihm entsprechenden radiologischen Folgen mit ausreichender Reserve schlechter sind als die, zu denen die Ergebnisse späterer Sicherheitsanalysen unter Berücksichtigung des Unsicherheitsfaktors für den konkreten, in der Ausschreibung erfolgreichen Druckwasserreaktorblock

kommen. Die Prognose der radiologischen Konsequenzen für die Zwecke der Bewertung des Einflusses auf die Umwelt kann deshalb allgemeiner ausfallen, insofern als sie mit ausreichender Reserve vorgenommen wurde; die detaillierte Bewertung erfolgt für die konkrete Projektlösung im Vorläufigen Sicherheitsbericht.

D.III.1.3.1.1. Qualitative Bestimmung

Die Ergebnisse internationaler Unfallstudien, in denen der relative Anteil der einzelnen Radionuklide an den radiologischen Folgen bewertet wurde, verweisen auf die Notwendigkeit, folgende Hauptgruppen von Spaltprodukten in Betracht zu ziehen:

- Edelgase (v.a. Xe-133 mit einer Halbwertszeit von 5,2 Tagen) - diese sind Quellen der externen Bestrahlung von Personen aus den Wolken der sich ausbreitenden radioaktiven Stoffe; allerdings ist zu sagen, dass diese Strahlung aus Sicht der langfristigen radiologischen Unfallkonsequenzen nicht allzu bedeutsam ist,
- Jod (v.a. I-131 mit einer Halbwertszeit von 8,0 Tagen) - in den Organismus gelangt es über die Atemwege; es setzt sich insbesondere in der Schilddrüse fest, und hat erheblichen Anteil an kurz- und mittelfristigen Unfallfolgen, soweit seiner Ablagerung in der Schilddrüse nicht mit rechtzeitiger Verabreichung nichtaktiven Jods vorgebeugt wird,
- Cäsium (insbesondere Cs-137 mit einer Halbwertszeit von 30 Jahren) - das Cäsium stellt aus langfristiger Sicht für gewöhnlich die Hauptquelle der internen und externen Bestrahlung von unfallbetroffenen Personen dar, infolge der Verseuchung der Erdoberfläche und weiterer Umweltelemente (Wasser, Flora) und schließlich infolge der Kontamination der einzelnen Kommoditäten der Nahrungskette.
- die übrigen Spaltprodukte (insbesondere Te, Sr, Ru, La, Ce, Ba) und Aktinide werden aus dem geschmolzenen Brennstoff in kleineren Mengen freigesetzt und sind bei Auslegungsstörfällen vernachlässigbar und auch bei schweren Unfällen weniger bedeutsam als das Cäsium. Nichtsdestoweniger ist ihr Anteil an der Verstrahlung von Personen und Elementen der Umwelt und der Nahrungsketten vor allem im ersten Jahr nach dem Unfall in Betracht zu ziehen.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass eine umfassende Beurteilung der unmittelbaren Gefährdung von Personen in der Umgebung von Nuklearanlagen voraussetzt, dass in das Quellglied Vertreter sämtlicher Gruppen von Radionukliden aufgenommen werden, d.h. Xe-133, I-131, Cs-137, Te-131m, Sr-90, Ru-103, La-140, Ce-141 und Ba-140. Berechnungen auf der Basis dieses Quellglieds ermöglichen eine Bewertung der radiologischen Folgen potentieller Unfälle für die gegebene Quelle und den gegebenen Standort.

Für die Charakteristik des Umweltrisikos aus Sicht der langfristigen ökologischen Belastung der Umwelt v.a. im Falle eines Auslegungsstörfalls genügt ein vereinfachtes Quellglied, das sich allein aus folgenden repräsentativen Radionukliden zusammensetzt: I-131, Cs-137, ggf. auch Sr-90.

Das Quellglied beruht in diesem Fall auf der Ausbeute von Spalt- und Aktivierungsprodukten der Kernreaktionen im Brennstoff des mit UO_2 angereicherten U-235 - der Energieträger der Wahl in sämtlichen in Betracht gezogenen Druckwasserreaktoren. Die Präsenz und die relative Verteilung der einzelnen wesentlichen Radionuklide ist damit durch objektive physikalische Gesetze vorgegeben und von der konkreten Konstruktion des Reaktors bzw. dessen Lieferanten unabhängig. Deshalb ist es auch vor Abschluss des Ausschreibungsverfahrens möglich, diejenigen Gruppen von Radionukliden zu bestimmen, deren Präsenz im Quellglied für die Ergebnisse der Sicherheitsanalysen maßgeblich ist, und unter ihnen eine Auswahl von Repräsentanten so zu treffen, dass das aus ihnen zusammengestellte Quellglied mit hinreichender Genauigkeit eine Bewertung der Strahlungsfolgen des gesamten Inventars an Radionukliden ermöglicht, die bei einem Unfall in die Umwelt freigesetzt werden.

Die Freisetzung von Spaltprodukten aus dem geschmolzenen Brennstoff bei einem schweren Unfall hängt sodann v.a. von deren chemischer und physikalischer Form ab. Allgemein wird davon ausgegangen, dass bei der hohen Temperatur des geschmolzenen Brennstoffs 75 - 100 % der Edelgase, des Jods und des Cäsiums ins Containment freigesetzt werden (bei Auslegungsstörfällen liegt der Anteil bei bloßen Zehntelprozent bzw. Prozent im einstelligen Bereich). Der Grad der Freisetzung anderweitiger Radionuklide aus dem Brennstoff ins Containment stellt Zehntelprozent bis einige Dutzend von Prozent dar. Auch bei einem schweren Unfall wird - bei Wahrung der Integrität des Containments - in Abhängigkeit von einer Reihe

von (technischen, konstruktionsbedingten) Faktoren nur ein Bruchteil der Aktivität der aus dem Brennstoff herrührenden Spaltprodukte in die Umwelt freigesetzt.

D.III.1.3.1.2. Quantitative Bestimmung

Die Gesamtmenge an radioaktiven Stoffen, die in die Umwelt freigesetzt werden könnte, ist durch die physikalischen Eigenschaften der einzelnen Barrieren und deren aktuellen Zustand zum Zeitpunkt des Ereignisses vorgegeben.

Die quantitative Bestimmung des Quellglieds geht von der Voraussetzung aus, dass die Integrität (Unversehrtheit) des Containments gewahrt bleibt, allerdings unter Berücksichtigung der Lecks, die sich aus der zulässigen projizierten Undichtigkeit und dem sog. Containment-Bypass ergeben. Diese Annahme ist insofern gerechtfertigt, als bei sämtlichen in Betracht gezogenen Blöcken das Containment mit speziellen Systemen ausgestattet ist, so dass dessen Integrität auch bei schweren Unfällen durch kein relevantes Phänomen verletzt wird. Für die Kühlung des beschädigten Reaktorkerns und die Ableitung von Wärme aus dem Containment ist gesorgt, so dass das Containment sowohl im Verlauf des Unfalls als auch für lange Zeit danach unverletzt bleibt.

Zwar kann die Freisetzung von Radionukliden aus dem Brennstoff in die Atmosphäre des Containments in Wirklichkeit für Dutzende von Stunden andauern; für die Berechnung wird aber davon ausgegangen, dass die Gesamtmenge auf einmal unmittelbar nach Eintreten des Unfalls freigesetzt wird. Eine weitere pessimistische Annahme besteht darin, dass die gesamte Menge von Radionukliden aus dem Containment mit einer konstanten Geschwindigkeit im Verlauf von 6 Stunden ab Eintreten des Unfalls in die Umwelt freigesetzt wird, während dieser Freisetzungprozess sich in Wirklichkeit über zumindest mehrere Tage hinziehen dürfte.

Für den Auslegungsstörfall wurde ein Quellglied angesetzt, das die langfristigen Folgen für die Umwelt verkörpert und die Repräsentanten I-131 und Cs-137 enthält. Dieses Quellglied¹ beruht auf den europäischen Anforderungen an Kernkraftwerke der III. Generation (European Utilities Requirements for Light Water Reactors).

Tab. D.III.3: Tabelle des Quellglieds für den Auslegungsstörfall

| Höhenfreisetzung | | Bodennahe Freisetzung | |
|------------------|-----|-----------------------|-----|
| Radionuklid | TBq | Radionuklid | TBq |
| I-131 | 150 | I-131 | 10 |
| Cs-137 | 20 | Cs-137 | 1,5 |

Für die Konstruktion des Quellglieds eines schweren Unfalls wird ein Anteil des aus dem beschädigten Brennstoff ins Containment freigesetzten Inventars an Radionukliden gemäß der Vorschrift der U.S. Nuclear Regulatory Commission NUREG-1465 angesetzt.

Angesichts des derzeitigen Stands des Ausschreibungsverfahrens wurde der Anteil der aus dem Containment entwichenen Radionuklide gegenüber der Menge der im Containment enthaltenen (und auf die weiter oben beschriebene Art und Weise bestimmten) Radionuklide unter Nutzung der Anforderungen bestimmt, die gegenüber potenziellen Lieferanten der Nuklearanlage geltend gemacht werden. Anhand dieser Anforderungen wurden Grenzwerte für Xe-133, I-131 und Cs-137 festgesetzt.

Die Werte der in die Umwelt freigesetzten Radionuklide wurden auf die genannte Art und Weise konservativ wie folgt veranschlagt:

¹ Nach EU-Terminologie handelt es sich hier um einen Unfall mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von annähernd 10⁻⁶/Jahr.

Tab. D.III.4: Tabelle des Quellglieds für den schweren Unfall

| Radionuklid | TBq |
|-------------|---------|
| Xe-133 | 770 000 |
| I-131 | 1 000 |
| Cs-137 | 30 |

Die Werte der übrigen Spaltprodukte wurden anhand des Grenzwerts für Cs-137 direkt proportional zu ihrer relativen Konzentration im Vergleich zum Cs-137 in der Atmosphäre des Containments berechnet. Dass dieses Vorgehen adäquat ist, wurde auf der Grundlage der verfügbaren Quellglieder vergleichbarer Projekte bestätigt.

D.III.1.4. Beschreibung des Berechnungsprogramms

Die Schätzungen der radiologischen Folgen schwerer Unfälle beruhen auf Berechnungen, die im Programm HAVAR-RP vorgenommen wurden. Dieses Programm respektiert die örtlichen geographischen Verhältnisse und ermöglicht außerdem die Simulation verschiedenster meteorologischer Situationen. Berücksichtigt werden sowohl die Höhe des Geländes ü. N.N. also auch dessen Rauheit und die lokale Vegetation. Diese Faktoren können dazu führen, dass der Wert der effektiven Dosis auch mit wachsender Entfernung von der Quelle an einigen Stellen nicht abnimmt, bzw. dazu, dass lokale Extreme auftreten.

D.III.1.4.1. Eingabe der Ausgangsparameter

Für die Berechnung der radiologischen Folgen einer Störfallsituation wurden folgende Ausgangsparameter gewählt:

Tab. D.III.5: Tabelle der Ausgangsparameter für die Errechnung der radiologischen Folgen einer Störfallsituation

| | |
|--------------------------------|--|
| Höhe der Freisetzung | für den Auslegungsstörfall: 45 m, 100 m für den schweren Unfall: 45 m |
| Verteilung der Formen des Jods | in Aerosolen: 5 % organisch: 5 % elementar: 90 % |
| Dauer der Freisetzung | 6 Stunden |
| thermischer Auftrieb | null |

Für jede der Berechnungen wurde eine von drei ausgewählten meteorologischen Situationen angesetzt. Diese wurden so gewählt, dass das modellierte Szenario unter den drei möglichen Varianten der meteorologischen Bedingungen die schlimmsten radiologischen Folgen zeitigte. Die einzelnen Varianten der meteorologischen Bedingungen unterscheiden sich v.a. durch die gewählte Windrichtung und Windgeschwindigkeit sowie die Wetterkategorie (bzw. Niederschlagsmenge). Die Kategorie des Wetters ist im Einklang mit der sog. Pasquill-Skala der Wetterstabilität (Pasquill-Gifford-Notation) angegeben.

Tab. D.III.6: Tabelle der einzelnen Varianten der meteorologischen Bedingungen

| Variante des Szenarios | 1. | 2. | 3. |
|---------------------------|----|-----|----|
| Ausbreitungsrichtung | NO | OSO | SW |
| Windgeschwindigkeit [m/s] | 5 | 2 | 2 |
| Wetterkategorie | D | F | F |
| Niederschlagsmenge [mm/h] | 10 | 0 | 0 |

D.III.1.4.2. Umstände mit Einfluss auf die Strahlungsfolgen

Die resultierende kurzfristige (48-stündige, 7-tägige, 30-tägige) Bestrahlung von Individuen setzt sich aus den Beiträgen zusammen, die über die folgenden Expositionswege zusammenkommen:

- Bestrahlung aus der Wolke,
- Inhalation (einschl. Resuspension),

- Deposition.

Bei der Berechnung des Verstrahlungsgrads eines Individuums über den Zeitraum eines Jahres wird außerdem der Ingestionsweg (d.h. der Weg über die Nahrungsaufnahme) in Betracht gezogen. Die Folgen der inneren Verstrahlung infolge der jährlichen Aufnahme über den Verzehr sind in Form des Werts der 70-jährigen Folgedosis eines Kindes ausgedrückt, das zum Störfallzeitpunkt 1 - 2 Jahre alt war (im weiteren nur "effektive Ingestionsdosis pro Jahr"). Ähnlich liegt der Fall bei der Berechnung der "lebenslangen Dosis": hier handelt es sich um die Summe der Dosen aus externer Strahlung und der effektiven Folgedosis aus der Aufnahme über 70 Jahre hinweg. Die folgenden vier Faktoren haben grundlegenden Einfluss auf die Berechnung der Folgen der Bestrahlung einer solchen Person auf dem Ingestionsweg:

- der sog. Warenkorb - der Anteil der verzehrten Lebensmittel aus lokalen (und damit verseuchten) Quellen,
- die Fallout-Dauer,
- das Alter der Person,
- der Landschaftsverlauf - dieser beeinflusst die Geschwindigkeit der Trockendeposition.

Was die Bewertung der möglichen radiologischen Folgen in einer bestimmten Richtung der Ausbreitung von Radionukliden anbelangt, so stellen die Geländeeigenschaften einen unveränderlichen Faktor dar, der aber nichtsdestotrotz einen erheblichen Einfluss auf die Berechnung hat. Die Variabilität des Geländes entlang der Fahnenstrecke führt zu lokalen Ausreißern beim Wert der effektiven Dosen. Konservativ wird davon ausgegangen, dass der Unfall während der Sommerzeit eintritt und sämtliche nicht geernteten Feldfrüchte direkt betroffen sind. Die Wahl des Alters der repräsentativen Person, für die die resultierende effektive Dosis bzw. effektive Folgedosis bewertet wird, ist eindeutig: die schlechtesten Werte werden bei einem Kind erreicht, das zum Unfallzeitpunkt 1 - 2 Jahre alt ist.

Für die 1. Rechenvariante in Ausbreitungsrichtung Nordost (Týn nad Vltavou) wurde der Lebensmittel-/Warenkorb (d.h. die Menge und Zusammensetzung der Lebensmittel, die das betroffene Individuum während des fraglichen Zeitpunkts verzehrt) aus den statistischen Daten für die Tschechische Republik hergeleitet. Zur Bewertung der grenznahen Folgen in der 2. und 3. Rechenvariante in den Richtungen OSO und SW (Österreich, Deutschland) wurde ein sehr konservativer Ansatz gewählt, wonach sämtliche verzehrten Lebensmittel ausschließlich aus lokalen Quellen stammen - ein sog. Farmerkorb.

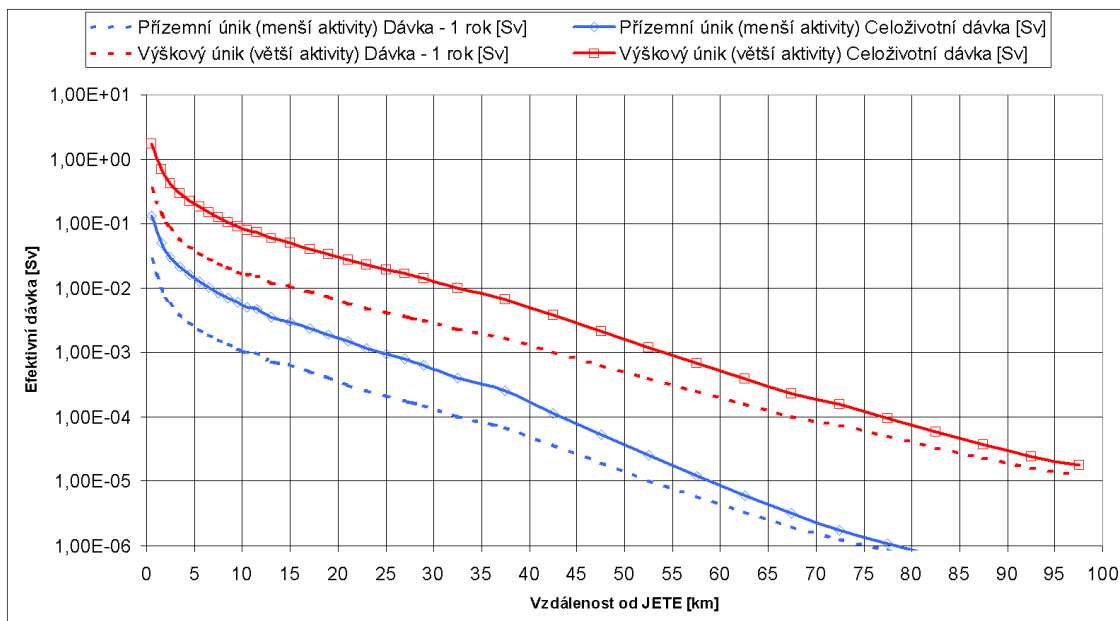
D.III.1.5. Effektive Dosen aus externer Strahlung und effektive Folgedosen aus interner Strahlung

D.III.1.5.1. Auslegungsstörfall (GAU)

Zwecks Bewertung der Folgen von Auslegungsstörfällen wurden die meteorologischen Bedingungen der Variante 1 in Ansatz gebracht und zwei verschiedene Höhenniveaus für die Freisetzung ausgewählt. Die Höhenfreisetzung wurde für eine Höhe von 100 m modelliert, die bodennahe Freisetzung für eine Höhe von 45 m.

Der folgende Graph zeigt die Ergebnisse der Berechnung für die effektive Dosis über ein Jahr und die lebenslange Dosis unter Einbeziehung der Ingestion.

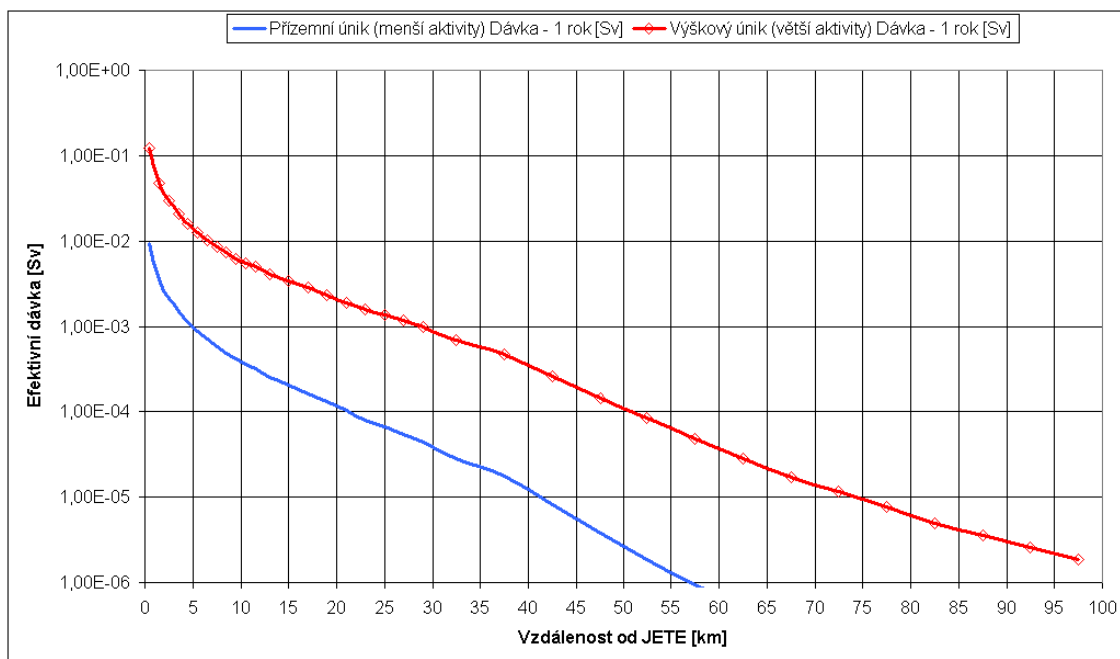
Abb. D.III.2: Auslegungsstörfall, effektive Dosis für ein Jahr [Sv] und lebenslange Dosis, mit Ingestion



Efektivní dávka - effektive Dosis
 Vzdálenost od JETE - Entfernung vom KKW Temelín
 Přizemní únik (menší aktivity) - bodennahe Freisetzung (geringere Aktivität)
 Výškový únik (větší aktivity) - Höhenfreisetzung (größere Aktivität)
 Dávka - 1 rok - Dosis - 1 Jahr
 Celoživotní dávka - lebenslange Dosis

Der folgende Graph zeigt die Ergebnisse der Berechnung für die effektive Dosis ohne Ingestion für ein Jahr:

Abb. D.III.3: Auslegungsstörfall, effektive Dosis für 1 Jahr [Sv], ohne Ingestion



Efektivní dávka - effektive Dosis

Vzdálenost od JETE - Entfernung vom KKW Temelín

Přízemní únik (menší aktivita) - bodennahe Freisetzung (geringere Aktivität)

Výškový únik (větší aktivita) - Höhenfreisetzung (größere Aktivität)

Dávka - 1 rok - Dosis - 1 Jahr

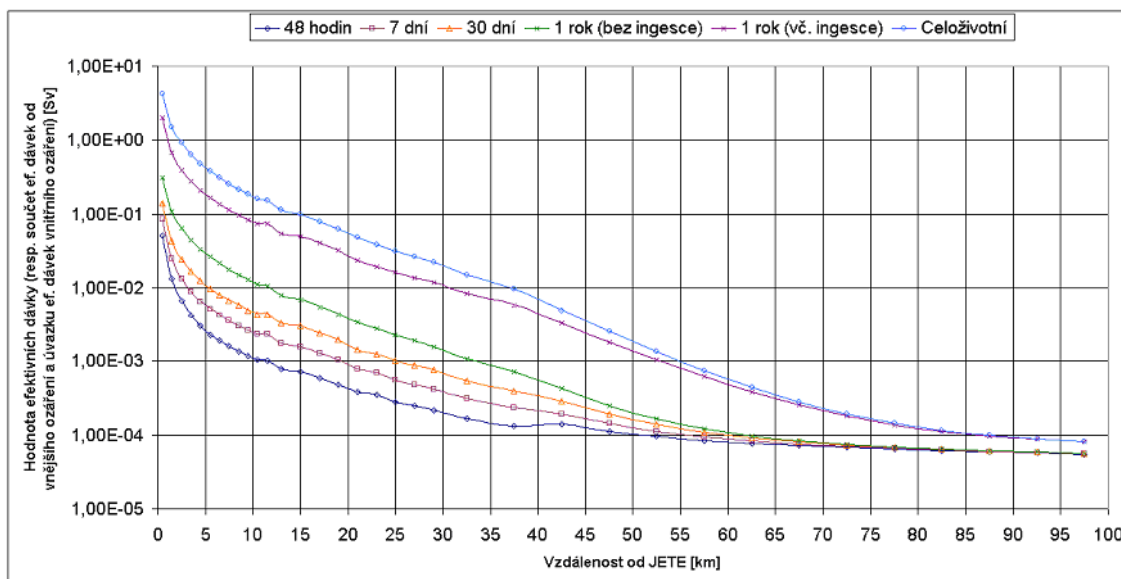
D.III.1.5.2. Schwerer Unfall

D.III.1.5.2.1. Einfluss auf die Tschechische Republik

Bei der Modellierung der Konsequenzen eines schweren Unfalls für das Staatsgebiet der Tschechischen Republik wurden sämtliche drei Varianten der meteorologischen Bedingungen herangezogen, wobei für die langfristigen Maßnahmen die 1. Variante ausgewählt wurde, d.h. eine Ausbreitungsrichtung hin zur nächstgelegenen größeren Stadt Týn nad Vltavou und die Präsenz von Niederschlägen, die die Folgen für kurze Entfernungen verschärfen würden. Für diese Zwecke wurde der tschechische Warenkorb herangezogen.

Der nachstehende Graph gibt die Werte der effektiven Dosen aus externer Verstrahlung und der effektiven Folgedosis aus interner Verstrahlung in nordöstlicher Ausbreitungsrichtung wieder:

Abb. D.III.4: Schwerer Unfall, Werte der effektiven Dosen aus externer Verstrahlung und der effektiven Folgedosen aus interner Verstrahlung [Sv] in Richtung Nordost



48 hodin - 48 Stunden

7 dní - 7 Tage

30 dní - 30 Tage

1 rok (bez ingesce) - 1 Jahr (ohne Ingestion)

1 rok (vč. ingesce) - 1 Jahr (inkl. Ingestion)

Celoživotní - lebenslang

Hodnota efektivních dávek (resp. součet ef. dávek od vnějšího ozáření a úvazku ef. dávek vnitřního ozáření) - Wert der effektiven Dosis (bzw. Summe der effektiven Dosis aus externer Strahlung und der effektiven Folgedosis aus interner Strahlung)

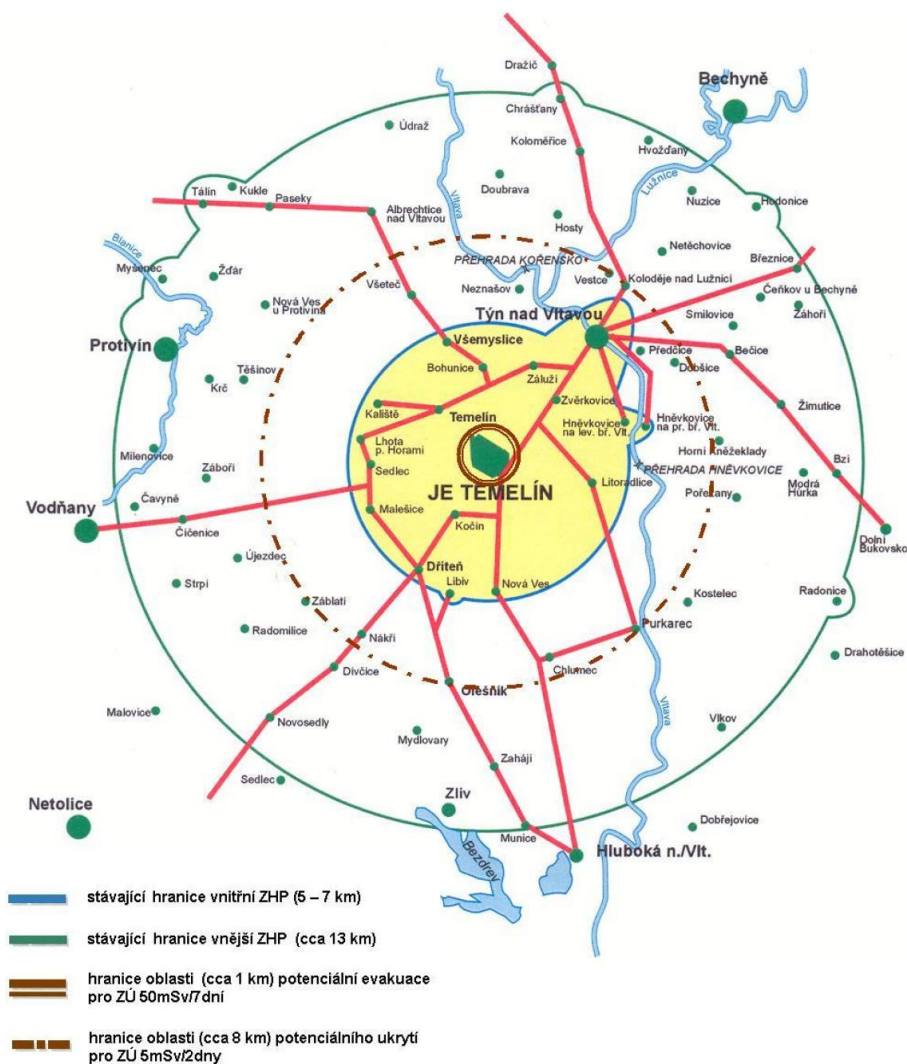
vzdálenost od JETE - Entfernung vom KKW Temelín

Um eine annähernde Vorstellung der möglichen Folgen für die Bevölkerung zu vermitteln, sind auf der folgenden Abbildung die Zonen dargestellt, in denen im Fall eines Super-GAU mit der Anordnung von

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Sofortmaßnahmen zu rechnen ist. Die Größe dieser Zonen wurde aus den radiologischen Folgen der genannten Varianten des modellierten Szenarios hergeleitet. Für die jeweiligen Sofortmaßnahmen wurde jeweils als Radius des jeweiligen Rings der Zone die größte Entfernung des KKW Temelín herangezogen, für die der niedrigste Richtwert für die Einführung der jeweiligen Maßnahme noch überschritten wurde, d.h. eine effektive Dosis von 5 mSv in 2 Tagen für das Aufsuchen von Schutzräumen und von 50 mSv in 7 Tagen für die Evakuierung.

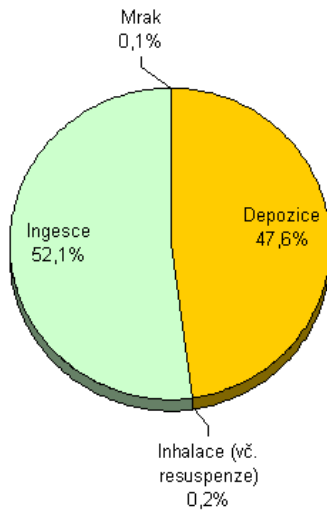
Abb. D.III.5: Darstellung des Umfangs des Gebiets für die etwaige Anordnung von Sofortmaßnahmen - Aufsuchen von Schutzräumen und Evakuierung (konservativer Ansatz für die Ausbreitungsrichtung Südwest)



stávající hranice vnitřní ZHP (5-7 km) - derzeitige Grenze der inneren Zone für die Unfallplanung (5-7 km)
stávající hranice vnější ZHP (cca 13 km) - derzeitige Grenze der äußeren Zone für die Unfallplanung (ca. 13 km)
hranice oblasti (cca 1 km) potenciální evakuace pro ZU 50mSv/7 dny - Grenze des Gebiets (ca. 1 km) für die potenzielle Evakuierung für ein Einsatzniveau von 50mSv/7 Tage
hranice oblasti (cca 8 km) potenciálního ukrytí pro ZU 5 mSv/2 dny - Grenze des Gebiets (ca. 8 km) für die potenzielle Unterbringung in Schutzräumen für ein Einsatzniveau von 5mSv/2 Tage

Der folgende Graph präsentiert den Anteil, den die einzelnen Expositionswege an der lebenslangen Dosis ausmachen. Entsprechend den Annahmen macht die Ingestion an der Gesamtdosis ca. 52 % aus. Der Graph bezieht sich auf die Grenze der Zone für die Unfallplanung in einer Entfernung von 12 - 14 km.

Abb. D.III.6: Anteil der Expositionswege an der lebenslangen Dosis [%] in Richtung Nordost und in einer Entfernung von 12-14 km (Grenze der Unfallplanungszone)



Mrak - Wolke

Ingesce - Ingestion (Aufnahme über den Verzehr)

Depozice - Deposition (Ablagerung)

Inhalace (vč. resuspenze) - Inhalation (einschl. Resuspension)

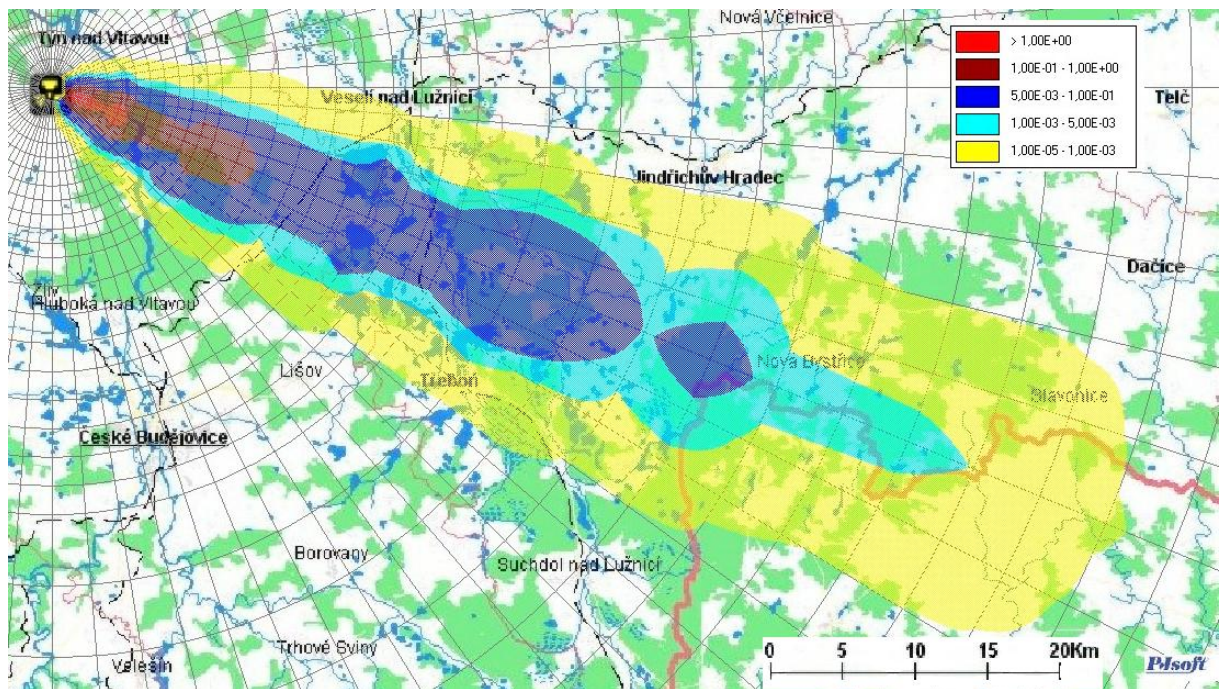
D.III.1.5.2.2. Grenznahe Einflüsse

Zur Modellierung der Auswirkungen eines schweren Unfalls auf die benachbarten Ländern wurden die 2. und 3. Variante der meteorologischen Bedingungen gewählt. Es handelt sich hierbei um die Ausbreitungsrichtungen OSO (Österreich) und SW (Deutschland), d.h. die Richtungen der kürzesten Entfernungen zu den Grenzen benachbarter Staaten. Die gewählten meteorologischen Bedingungen führen zu ernsteren radiologischen Konsequenzen in weiteren Entfernungen als im Falle der für das Staatsgebiet der Tschechischen Republik angesetzten Bedingungen. Als Warenkorb wurde der sog. Farmerkorb (d.h. eine ausschließliche Versorgung aus lokalen Quellen) angesetzt.

Im folgenden Kartenmaterial ist das Profil der aufgenommenen Dosis in Abhängigkeit von der Entfernung vom Kraftwerk in ost-südöstlicher Richtung (Österreich) für ein Jahr einschl. Ingestion dargestellt:

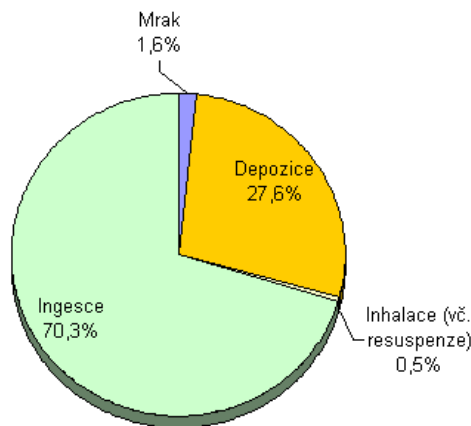
NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Abb. D.III.7: Räumliche Streuung der Werte der effektiven Dosen für 1 Jahr [Sv], Richtung OSO, inkl. Ingestion (lokaler Warenkorb)



Der folgende Graph präsentiert den Anteil, den die einzelnen Expositionswege an der lebenslangen Dosis ausmachen. Die Ingestion beteiligt sich an der Gesamtdosis mit ca. 70 %. Der Graph bezieht sich auf die Staatsgrenze Tschechien/Österreich in einer Entfernung von cca. 45 - 50 km.

Abb. D.III.8: Anteil der Expositionswege an der lebenslangen Dosis [%] in Richtung OSO und in einer Entfernung von 45-50 km (Staatsgrenze Tschechien / Österreich)

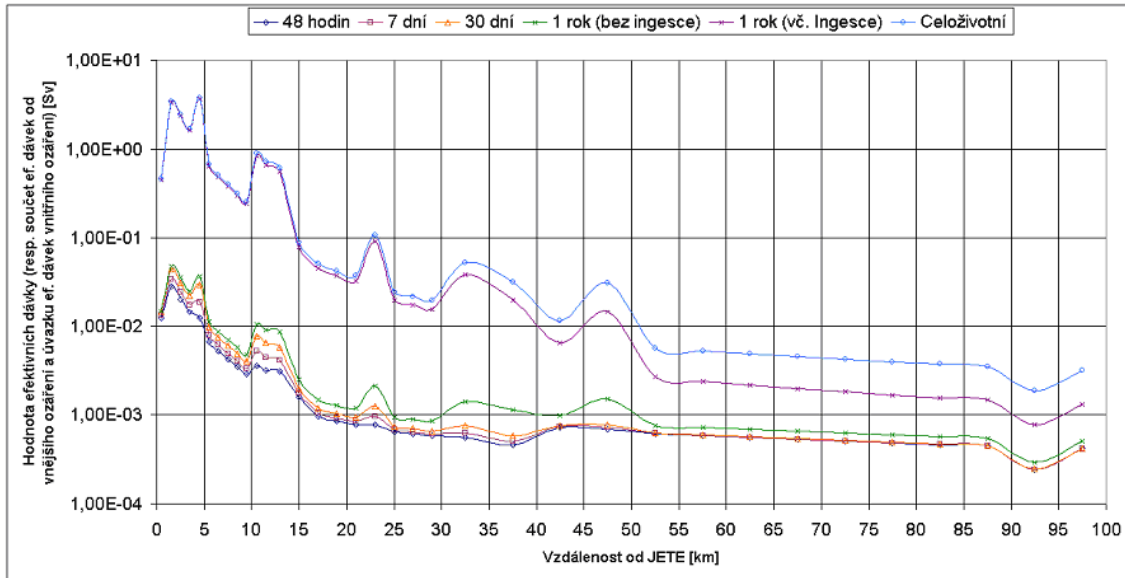


- Mrak - Wolke
- Ingesce - Ingestion (Aufnahme über den Verzehr)
- Depozice - Deposition (Ablagerung)
- Inhalace (vč. resuspenze) - Inhalation (einschl. Resuspension)

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
 DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

Der folgende Graph zeigt die effektiven Dosen bzw. effektiven Folgedosen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Kraftwerk für die Zeiträume 2 Tage und 7 Tage, 1 Jahr ohne Ingestion und mit Ingestion, sowie die lebenslange Dosis.

Abb. D.III.9: Werte der effektiven Dosen aus externer Verstrahlung und der effektiven Folgedosen aus interner Verstrahlung [Sv] in Richtung Ost-südost



48 hodin - 48 Stunden

7 dní - 7 Tage

30 dní - 30 Tage

1 rok (bez ingesce) - 1 Jahr (ohne Ingestion)

1 rok (vč. ingesce) - 1 Jahr (inkl. Ingestion)

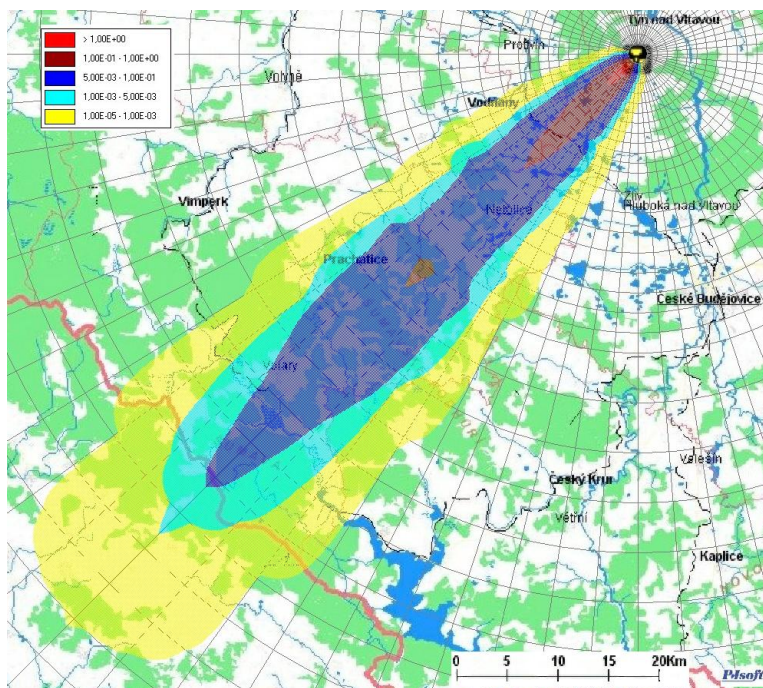
Celoživotní - lebenslang

Hodnota efektivních dávek (resp. součet ef. dávek od vnějšího ozáření a úvazku ef. dávek vnitřního ozáření) - Wert der effektiven Dosis (bzw. Summe der effektiven Dosis aus externer Strahlung und der effektiven Folgedosis aus interner Strahlung)

vzdálenost od JETE - Entfernung vom KKW Temelín

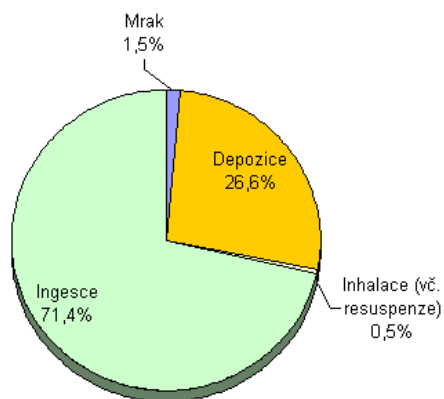
Im folgenden Kartenmaterial ist das Profil der aufgenommenen Dosis in Abhängigkeit von der Entfernung vom Kraftwerk in südwestlicher Richtung (Deutschland) für ein Jahr einschl. Ingestion dargestellt:

Abb. D.III.10: Räumliche Streuung der Werte der effektiven Dosen für 1 Jahr [Sv], Richtung SW, inkl. Ingestion (lokaler Warenkorb)



Der folgende Graph präsentiert den Anteil, den die einzelnen Expositionswege an der lebenslangen Dosis ausmachen. Die Ingestion beteiligt sich an der Gesamtdosis mit ca. 71 %. Der Graph bezieht sich auf die Staatsgrenze Tschechien/Deutschland in einer Entfernung von cca. 45 - 50 km.

Abb. D.III.11: Anteil der Expositionswege an der lebenslangen Dosis [%] in Richtung SW und in einer Entfernung von 45-50 km (Staatsgrenze Tschechien / Deutschland)



Mrak - Wolke

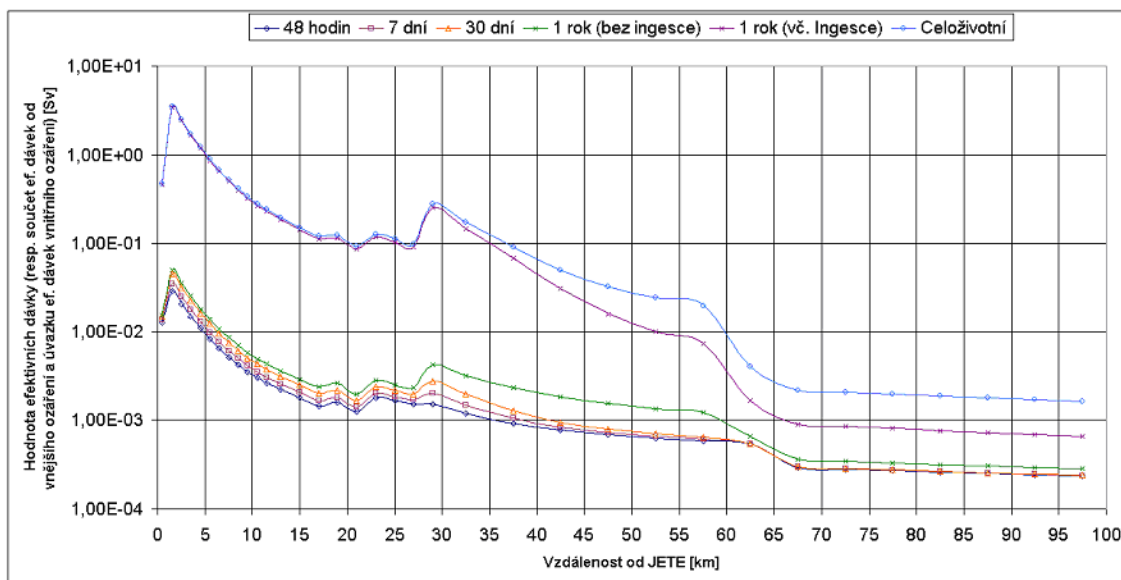
Ingesce - Ingestion (Aufnahme über den Verzehr)

Depozice - Deposition (Ablagerung)

Inhalace (vč. resuspence) - Inhalation (einschl. Resuspension)

Der folgende Graph zeigt die effektiven Dosen bzw. effektiven Folgedosen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Kraftwerk für die Zeiträume 2 Tage und 7 Tage, 1 Jahr ohne Ingestion und mit Ingestion, sowie die lebenslange Dosis (70 Jahre).

Abb. D.III.12: Werte der effektiven Dosen aus externer Verstrahlung und der effektiven Folgedosen aus interner Verstrahlung [Sv] in Richtung SW



48 hodin - 48 Stunden

7 dní - 7 Tage

30 dní - 30 Tage

1 rok (bez ingesce) - 1 Jahr (ohne Ingestion)

1 rok (vč. ingesce) - 1 Jahr (inkl. Ingestion)

Celoživotní - lebenslang

Hodnota efektivních dávek (resp. součet ef. dávek od vnějšího ozáření a úvazku ef. dávek vnitřního ozáření) - Wert der effektiven Dosis (bzw. Summe der effektiven Dosis aus externer Strahlung und der effektiven Folgedosis aus interner Strahlung)

vzdálenost od JETE - Entfernung vom KKW Temelín

D.III.1.6. Fazit

Die sich aus den vorgenommenen Analysen ergebenden radiologischen Störfallfolgen belegen die Hinnehmbarkeit der environmentalen Risiken.

Die Ergebnisse der Bewertung des GAUs zeigen, dass die Verstrahlung von Personen für den gewählten hypothetischen Störfall keinen Bedarf der Einführung irgendwelcher Sofortmaßnahmen auslöst, und zwar auch nicht in der nächstgelegenen bewohnten Zone um das KKW Temelín. Außerdem ist es höchst unwahrscheinlich, dass Folgemaßnahmen (Regulierung der Nahrungsketten) jenseits der Grenzen der Nachbarstaaten ergriffen werden müssten.

Bei der Modellierung der radiologischen Folgen eines auslegungsüberschreitenden Störfalls (schweren Unfalls) kommt es nicht zu einer Überschreitung der Richtwerte für die Anordnung von Sofortmaßnahmen außerhalb der Grenzen der vorhandenen Unfallplanungszonen des KKW Temelín.

Was Folgemaßnahmen auf dem Gebiet der Tschechischen Republik anbelangt, so wird auch in der nächstgelegenen bewohnten Zone um das KKW Temelín nicht von einer permanenten Umsiedlung ausgegangen (da der Richtwert einer lebenslangen Dosis von 1 Sv nicht überschritten wird). Soweit im weiteren konservativ von einem Verzehr sämtlicher Lebensmittel aus lokaler landwirtschaftlicher Produktion (tschechischer Warenkorb) ausgegangen wird, ist nicht auszuschließen, dass eine Regulierung der Distribution und des Nahrungsaufnahme für Nahrungsketten in einer Entfernung von bis zu 40 km (in Abhängigkeit von der Ausbreitungsrichtung der Radionuklide, ausgehend von deren Quelle) vorgenommen werden müsste.

Die Bewertung der grenznahen Einflüsse hat gezeigt, dass bei Annahme eines sehr konservativ gewählten Warenkorbs aus rein lokaler Produktion ("Farmerkorb") nicht auszuschließen ist, dass die Untergrenze des Richtwerts für eine Regulierung der Nahrungsketten in einer Entfernung von nicht mehr als 60 km von der Quelle überschritten wird.

Abschließend lässt sich zusammenfassend sagen, dass der Expositionsweg über die Nahrungsaufnahme erwartungsgemäß mehr als die Hälfte des Gesamtwerts der Verstrahlung ausmacht. Daraus lässt sich herleiten, dass die Einführung einer kurzfristigen Beschränkung des Verzehrs lokal angebaute Lebensmittel einen wesentlichen Einfluss auf die Senkung der aufgenommenen Dosis hätte.

Der tatsächliche Umfang und der Ort für die Umsetzung von Folgemaßnahmen würde sich aus dem Verlauf und der Entwicklung des jeweiligen Unfalls und den realen meteorologischen Verhältnissen sowie insbesondere im Falle langfristiger Maßnahmen aus der umfassenden Überwachung des betroffenen Gebiets ergeben.

D.III.1.7. Wechselbeziehung zur gegenwärtigen Unfallplanungszone

Der Inhaber einer Genehmigung für die Standortfestlegung, die Errichtung oder den Betrieb einer Nuklearanlage hat beim Staatlichen Amt für Atomsicherheit Antrag auf Festlegung der Unfallplanungszone zu stellen. Die Festlegung solcher Unfallplanungszone geschieht in Tschechien auf der Grundlage der Regierungsverordnung Nr. 11/1999 Slg., die nicht nur den Umfang der Konsequenzen eines Strahlenunfalls berücksichtigt (m.a.W., eine Unfallplanungszone wird nur für Strahlungsunfälle bestimmt), sondern auch die Wahrscheinlichkeit eines solchen Unfalls. Als maßgeblich wird einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 10^{-7} /Jahr angegeben.

Im Sinne der Definition des Atomgesetzes ist ein Strahlenunfall ein Strahlenstörfall, dessen Folgen dringliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und der Umwelt erforderlich machen, weshalb über die Stellung eines Antrags auf Festlegung der Unfallplanungszone in Fällen nachzudenken ist, in denen die radiologischen Folgen eines Unfallszenarios mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von mehr als 10^{-7} /Jahr zu einer Freisetzung von radioaktiven Substanzen in einer Menge führt, die die Verabschiedung von Sofortmaßnahmen im Sinne des Aufsuchens von Schutzräumen und der Jodprophylaxe sowie der Evakuierung erforderlich macht.

Das Bauvorhaben für die NKKa am Standort Temelín rechnet mit der Installation eines Druckwasserreaktorblocks mindestens der III. Generation, mit einem Niveau von Sicherheitsbarrieren, das gewährleistet, dass bei einem Strahlenunfall mit einer Wahrscheinlichkeit von weniger als 10^{-6} /Jahr in einer Entfernung von mehr als 800 m von der Reaktorhalle die etwaige Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Atmosphäre keine Evakuierung der Bevölkerung erforderlich wird. Je nach den Umständen wäre in einem solchen Fall wahrscheinlich zu erwägen, an welchen Standorten eine Abschirmung und eine Jodprophylaxe sowie ggf. eine vorübergehende Umsiedlung angebracht sind.

Die konkreten Bedingungen am Standort Temelín gestalten sich so, dass die nächstgelegene bewohnte Zone deutlich über einen Umkreis von 800 m vom Reaktorgebäude hinausgeht und an einzelnen Stellen bis zu ca. 3 km erreicht. Daraus ergibt sich, dass in dem Raum, in dem es zu schwerwiegendsten Bedrohungen kommen könnte, niemand dauerhaft lebt. Außerdem wurden an diesem Standort wg. des Betriebs des KKW Temelín 1,2 eine innere und eine äußere Unfallplanungszone eingerichtet, für die bereits ein Unfallplan erarbeitet wurde, der regelmäßig revidiert wird.

Aus dem bisher Gesagten ist ersichtlich, dass die ČEZ, a.s. als Antragsteller aus dem Rechtsgrund der Umsetzung des Vorhabens, bei dem es sich vom tatsächlichen Gehalt her um eine Erweiterung des KKW Temelín um zwei weitere Blöcke handelt, die die vorgesehenen Sicherheitsparameter aufweisen, keine Veranlassung hat, einen Antrag auf Neufestlegung der Unfallplanungszone zu stellen. Dieses Fazit wird auch durch die Ergebnisse der Berechnungen der radiologischen Folgen einer Freisetzung von radioaktiven Stoffen für den Modellfall eines Super-GAU untermauert.

Die Angaben zu den neuen Blöcken werden im Bearbeitungsgrad der finalen Ausführungsdokumentation noch vor Stellung des Antrags auf Betriebsgenehmigung für die neuen Blöcke dem Autor des Unfallplans im notwendigen Umfang für eine Aktualisierung des äußeren Unfallplans vorgelegt. Bestandteil sind der

Vorbetriebliche Sicherheitsbericht, der Sicherheitsanalysen mit den radiologischen Folgen sämtlicher wesentlicher Unfallszenarien enthält. Die Beurteilung, ob diese Analysen auch im Hinblick auf die Festlegung der Unfallplanungszone ausreichend sind, obliegt dem Staatlichen Amt für Atomsicherheit.

D.III.1.8. Strahlungsrisiken während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase

Die Bau- und Montagetätigkeit während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase hat nicht den Charakter einer radiologisch relevanten Tätigkeit. Im Rahmen der Bautätigkeit kann nicht ausgeschlossen werden, dass aus Sicht des Atomgesetzes einfache bzw. ggf. auch wesentliche Quellen ionisierender Strahlung zum Einsatz kommen (z.B. Röntgendefektoskope), und zwar jeweils im Einklang mit den Bedingungen für ihre Typenfregabe und Betriebsgenehmigung. Die Strahlungsrisiken während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase des Bauvorhabens mögen in Abhängigkeit von der Art der verwendeten Quellen der jeweiligen Kategorie Strahlenarbeitsplatz entsprechen.

Die Atomsicherheit der vorhandenen Blöcke des KKW bleiben vom Verlauf der Bau- und Montagetätigkeit unberührt.

D.III.1.9. Strahlungsrisiken während der Stilllegungsphase

Bei der Stilllegung werden in einer ersten Etappe der Reaktor heruntergefahren und die Brennelemente ins Becken für die Zwischenlagerung verbracht. Die Systeme werden schrittweise heruntergekühlt, drucklos gemacht, getrocknet und dekontaminiert (siehe Kap. B.I.6.7. Angaben zur Einstellung des Betriebs, S. 196 dieser Dokumentation für eine nähere Beschreibung), womit es gegenüber der Betriebsphase zu einer Reduzierung der potenziellen Gefahrenquellen kommt. Die im Rahmen der Betriebseinstellung wahrgenommenen Tätigkeiten werden - unter dem Aspekt der Sicherstellung eines Niveaus der Atomsicherheit, des Strahlenschutzes, der Unfallbereitschaft und des physischen Schutzes, wie es zu den dann geltenden bzw. einschlägigen Genehmigungen gemäß Atomgesetz gefordert ist bzw. sein wird - so ablaufen, dass die Risiken für die Umwelt gegenüber dem vorausgegangenen Regelbetrieb nicht erhöht werden - tatsächlich wird das Risiko wohl eher erheblich niedriger sein.

D.III.2. Nicht strahlungsbedingte Risiken

D.III.2.1. Nicht strahlungsbedingte Risiken während der Betriebsphase

Der Betrieb des Vorhabens bzw. des Kraftwerks nach seiner Erweiterung stellt aus Sicht der Möglichkeit des Eintretens von Störfallereignissen mit erheblichen negativen Folgen für Umwelt und Bevölkerung keinen Risikofaktor dar.

Im Zusammenhang mit dem Betrieb sind bestimmte Störfallsituationen im Zusammenhang mit dem Austreten kontaminierter Abwässer (wg. Verletzung der Dichtigkeit der Kanalisation oder einem Ausfall der Kläranlage für ölverseuchte Wässer) oder dem Austreten gelagerter Stoffe (Chemikalien, Treibstoffe, Schmiermittel und Wärmeträger, Reinigungsmittel usw.) aus Lagerbehältern oder Rohrbrücken bzw. ggf. bei der Beförderung nicht auszuschließen. Auch ist die Möglichkeit, dass die genannten Medien oder andere Materialien Feuer fangen, nicht völlig auszuschließen.

Die genannten Risiken des Eintretens einer Störfallsituation sind wenig wahrscheinlich. Von daher sind keine speziellen präventiven oder eliminierenden Maßnahmen erforderlich, ausgenommen die üblichen Maßnahmen, wie sie in den einschlägigen Bau-, Sicherheits-, Brandschutz-, Verkehrs- und weiteren Vorschriften bereits vorgeschrieben sind. Zugleich wird davon ausgegangen, dass die technische Disziplin im Kraftwerksbetrieb eingehalten wird. Auf dem Kraftwerksgelände und in den jeweiligen Gebäuden befinden sich Neutralisierungsmittel, die für die Liquidierung etwaiger Treibstofflecks oder Lecks anderer schädlicher Stoffe bestimmt sind und zur Verfügung stehen werden. Im Kraftwerk ist ein System

eingerrichtet, welches es ermöglicht, Fälle des genannten Freiwerdens von Substanzen bei der Entstehung auszuwerten, noch bevor es zu einer Ausbreitung in die weitere Umgebung kommt.

Die Folgen des genannten Typs von Ereignis lassen sich durch Einsatz gängiger Mittel lösen. Falls es zu einem Störfall auf befestigten Flächen kommen sollte, würde dieser Teil direkt vor Ort saniert. Falls es zu einem Ausfluss in die Regenwasserkanalisation kommen sollte, wird das Leck im System der Sicherungsbecken liquidiert, die für diesen Zweck ausgelegt sind.

Im Bereich unbefestigter Flächen droht das potenzielle Risiko einer Versickerung in den flachen Wasserleiter. Eine derartige Situation muss unverzüglich durch Abraum des kontaminierten Erdreichs gelöst werden; etwaige Versickerungen können durch Abpumpen des Grundwassers aus den Überwachungs- bzw. Entwässerungsbohrungen gelöst werden.

Folgemaßnahmen hängen vom Szenario des jeweiligen Ereignisses ab. Falls ein Austreten von Gefahrstoffen bzw. eine Verletzung der Dichtigkeit von Beförderungsrohren, ein Unfall auf der Industriebahn oder betreffend LKWs usw. festgestellt wird, muss sofort der größte Teil der Kontaminierung in der nicht saturierten Zone beseitigt werden, bevor diese zum Grundwasserspiegel vordringt und sich auf diesem in die Umgebung ausbreiten kann. Falls die Wiedergutmachungsmaßnahmen rasch und wirksam umgesetzt werden, droht angesichts der hydrogeologischen Eigenschaften des Gesteinsmilieus und der langsamen Bewegung des Grundwassers keine Gefahr der Infiltration von Oberflächengewässern oder eine Entwertung von Trinkwasserquellen.

Das Vorhaben wird den Anforderungen des Gesetzes Nr. 59/2006 Slg, über die Verhinderung schwerwiegender Unfälle, idgF, Rechnung tragen.

D.III.2.2. Nicht strahlungsbedingte Risiken während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase

Die vorstehend für die Betriebsphase beschriebenen Risiken lassen sich analog auch auf die Vorbereitungs- und Umsetzungsphase beziehen. Gängige Risiken im Zusammenhang mit der Erbringung von Bau- und Montagearbeiten lassen sich mittels der für diese Art von Tätigkeiten üblichen Mittel lösen.

D.III.2.3. Nicht strahlungsbedingte Risiken während der Stilllegungsphase

Die Risiken während der Stilllegungsphase gehen nicht über die Risiken während der Vorbereitungs- und Umsetzungsphase hinaus. Auch in diesem Falle steht zu erwarten, dass sie unter Einsatz gängig verfügbarer Maßnahmen beantwortbar sind.

D.IV. CHARAKTERISTIK DER MASSNAHMEN ZUR PRÄVENTION, VERHINDERUNG, REDUZIERUNG U. GGF. KOMPENSATION NEGATIVER EINFLÜSSE AUF DIE UMWELT

Bevölkerung und öffentliche Gesundheit

- Stärkung der Öffentlichkeitsarbeit, um das psychische Wohlbefinden der Bevölkerung in der Umgebung zu schützen. Während der gesamten Zeit der Vorbereitung, Errichtung, Betriebsaufnahme und des Betriebs laufende und umfassende Offenlegung von Informationen zum Vorhaben und seinen potenziellen Einflüssen auf die Umgebung. Proaktive Beantwortung der Verbreitung haltloser und übertriebener Angaben zur Gefährlichkeit und zu den schädlichen Wirkungen des Betriebs.
- Fortsetzung der Überwachung des Gesundheitszustands der Einwohner in der Umgebung; Veröffentlichung der Ergebnisse im Infozentrum des Kraftwerks.
- Konsequente Beschränkung der Bautätigkeit auf die Tagstunden. In Orten mit Durchgangsverkehr, in denen der Bauverkehr leicht erhöhte störende Einflüsse hervorrufen könnte, sollte nach näherer Analyse die Umsetzung machbarer individueller Maßnahmen angedacht werden.

Atmosphäre und Klima

- Verabschiedung von Maßnahmen gegen die Staubentwicklung im Verlauf der Bauarbeiten. Minimierung der Deponien von Streumaterial während der Bautätigkeit. An trockenen Tagen Reduzierung der Staubbelastung durch Besprenkelung der Baustellenoberfläche. Außerdem Reinigung von Fahrzeugen und Verkehrswegen im Bereich der Baustellenausfahrt.

Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristika

- Verabschiedung von Maßnahmen zwecks Einhaltung der Lärmgrenzwerte aus den betrieblichen Anlagen (Kraftwerksgelände des KKW Temelín nach Erweiterung sowie Betriebsgelände des Umspannwerks Kočín).

Oberflächengewässer und Grundwasser

- Prüfung des Spielraums zu einer Senkung des Verbrauchs phosphathaltiger Kommoditäten im Rahmen des KKW-Betriebs (insbesondere Wäscherei).
- Sanierung der Kläranlage für die Bedürfnisse der NKKA (bzw. des um die NKKA erweiterten KKW Temelín), so dass sie in der Lage ist, mit Hilfe der zum Einsatz kommenden Technologien eine möglichst wirksame Klärung zu wirtschaftlich und technisch annehmbaren Bedingungen zu gewährleisten.
- Sämtliche baulichen Anlagen und Betriebskomplexe, in denen Medien gelagert oder geführt werden, die aus EIA-Sicht zu überwachen sind, werden gegen das Entweichen von Gefahrstoffen abgesichert.
- Das vorhandene Überwachungssystem wird erweitert, unter Berücksichtigung der Platzierung der NKKA-Gebäude und unter Berücksichtigung der im Rahmen der Bautätigkeit gewonnenen neuen hydrogeologischen Erkenntnisse.
- Der Organisationsplan für die Bauarbeiten wird präventative Maßnahmen und Kontrollmaßnahmen gegen das Entweichen von Substanzen auf Mineralölbasis und anderen Pollutanten auf der Baustelle umfassen, sowie außerdem einen Notfallplan für die Minimierung der Folgen eines Lecks von Stoffen auf Mineralölbasis aus Baumaschinen und Treibstoff-, Schmierstoff-, Maschinenöllagern und der Lagerung anderweitiger nichtpolarer extrahierbarer Stoffe; der Plan wird außerdem regelmäßige Baustellenkontrollen vorsehen, um Mineralöllecks zu identifizieren, bei deren Aufdeckung im Einklang mit dem Notfallplan vorgegangen wird.

Boden

- Bauarbeiten (Erdarbeiten) werden so ausgeführt, dass die Abflussverhältnisse vor Ort nicht beeinträchtigt werden; überflüssiges Erdreich wird so gelagert, dass es nicht zu seiner erosiven Auswaschung kommt.
- Sämtliches zum Einsatz kommendes Baugerät wird in gutem technischem Zustand sein, um etwaigen Lecks von Stoffen auf Mineralölbasis oder übermäßigen Auspuffabgasemissionen vorzubeugen. Die Fahrzeuge werden auf befestigten Flächen abgestellt. Auf der Baustelle selbst findet keine Wartung von Baugerät (Schmiermittelwechsel o.ä.) statt.
- Die Überwachung und Auswertung des Betriebs der NKKA wird in das vorhandene Überwachungsprogramm, das die ČEZ, a.s. für das vorhandene Kraftwerk umsetzt, aufgenommen.

Gesteinsmilieu und Bodenschätze

Da die Errichtung, der Betrieb und die Stilllegung der NKKA keine negativen Einflüsse auf das Gesteinsmilieu oder die Bodenschätze hat, wurden keine ergänzenden technischen oder kompensatorischen Maßnahmen über den Rahmen der geltenden Rechtsvorschriften und der durch die Projektkonzeption vorgegebenen Anforderungen hinaus vorgeschlagen.

Fauna, Flora und Ökosysteme

- Im Falle einer Umsetzung des Vorhabens werden die Schlüsse und Auflagen der Biologischen Bewertung berücksichtigt.
- Vor Aufnahme der Bauarbeiten erfolgt ein Transfer ausgewählter Gruppen von Lebewesen aus dem Bereich, der für die Errichtung der Kühltürme vorgesehen ist, an einen Ersatzstandort, der zu diesem Zweck in der näheren Umgebung des KKW Temelín in angemessener Höhe über dem Meeresspiegel errichtet wird. Dies betrifft insbesondere Amphibien und Reptilien, die ansonsten keine Chance hätten, vom Baustandort weg zu migrieren. Für diese Gruppen muss ein Abfang und ein Transfer wesentlicher Teile der Population stattfinden; ideal wäre ein Abfang sämtlicher Individuen.
- Neben den Amphibien und Reptilien werden auch ausgewählte Weichtierarten in Ersatzbiotop verbracht, und zwar in solchen Mengen, dass eine sichere Grundlage für nachhaltig bestandsfähige Populationen am neuen Standort gegeben ist.
- An den neuen Standorten dürfen sich nicht bereits vor dem Transfer spontan entstandene Amphibienpopulationen niederlassen, damit es nicht zu einer Verdrängung der eingebrachten Populationen im Konkurrenzkampf kommt.
- An die vorab vorbereiteten Ersatzstandorte werden keine Tiere verbracht, falls sich der Transfertermin derart verzögert, dass in der Zwischenzeit spontan eigene Amphibienpopulationen entstehen.
- Die Ersatzbiotop werden unter dem Aspekt eines erfolgreichen Transfers überwacht und ausgewertet werden.
- Während der Bautätigkeit und nach deren Abschluss wird das etwaige Vorkommen invasiver Arten von Organismen überwacht; sollten derartige Arten aufkommen, sorgt der Investor für deren Liquidation.
- Die mit der Instandhaltung bzw. ggf. Sanierung der Hauptwasserleitung aus dem VD Hněvkovice verbundenen Erdarbeiten werden mittels Absperrbändern so gesichert, dass Baugerät nicht in die wertvolleren Biotop in der Nähe des Korridors für die Wasserleitung bewegt wird. Nach Abschluss der Erdarbeiten erfolgen Rückführungsmaßnahmen einschl. der Aussaat entsprechender Samenmischungen und anschließender Instandhaltung (Mahd) für mindestens 5 Jahre, so dass es nicht zu einer Invasion unerwünschter ruderaler und insbesondere nicht autochthoner Arten kommt.
- Aus Sicht des Vogelschutzes ist es unerlässlich, dass nicht nur die Baumaßnahmen selbst, sondern v.a. deren Vorbereitung (Geländebegradigung, Beseitigung der Vegetation) außerhalb der Nistzeiten, d.h. außerhalb der Monate März - Juli erfolgen, damit es nicht zu einer Zerstörung von Gelegen oder noch nicht flugfähigen Jungvögeln kommt.

- Auch weiterhin wird der Einfluss der vom KKW Temelín und der NKKA in die Moldau eingeleiteten Abwässer überwacht, wobei die Überwachung sich insbesondere auf die Auswertung der Belastung der Umwelt durch radioaktive Stoffe und die mögliche Intoxikation der Nahrungsketten konzentriert, aber auch den Einfluss einer Erwärmung des Flusswassers umfasst. Auf die Messung ist insbesondere in den Sommermonaten und zu Zeiten eines verringerten Durchflusses in der Moldau besonderer Wert zu legen.
- Während der Bauarbeiten wird im Rahmen der Bauaufsicht eine Umweltaufsicht eingerichtet; die betreffende Person wird nach Rücksprache mit der zuständigen Umweltschutzbehörde bestellt und ist zuständig insbesondere für die Einhaltung der technischen Disziplin auf Seiten sämtlicher Lieferanten und Subunternehmer und die Berücksichtigung empfindlicher Standorte, die im Rahmen der Bautätigkeit erhalten bleiben sollen. Die Umweltaufsicht wird über die Einhaltung der Bedingungen wachen, die in den Entscheidungen über die ausnahmsweise Baufreigabe enthalten sind, und das etwaige Vorkommen invasiver Arten überwachen (sowie, in Zusammenarbeit mit dem Investor, für deren Unterdrückung sorgen).

Landschaft

In diesem Bereich werden keine ergänzenden technischen oder kompensatorischen Maßnahmen vorgeschlagen.

Vermögenswerte und Kulturdenkmäler

Da die Errichtung, der Betrieb und die Stilllegung der NKKA keine negativen Einflüsse auf Vermögenswerte oder Kulturdenkmäler hat, wurden keine ergänzenden technischen oder kompensatorischen Maßnahmen über den Rahmen der geltenden Rechtsvorschriften und der durch die Projektkonzeption vorgegebenen Anforderungen hinaus vorgeschlagen.

Verkehrs- und sonstige Infrastruktur

- Für den Verkehr im Zusammenhang mit den Bau- und Montagearbeiten wird vorzugsweise die Eisenbahn herangezogen.

Sonstiges

Es wurden keine ergänzenden technischen oder kompensatorischen Maßnahmen über den Rahmen der geltenden Rechtsvorschriften und der durch die Projektkonzeption vorgegebenen Anforderungen hinaus vorgeschlagen.

D.V. CHARAKTERISTIK DER VERWENDETEN PROGNOSEMETHODEN UND AUSGANGSANNAHMEN BEI DER BEWERTUNG DER EINFLÜSSE

Bevölkerung und öffentliche Gesundheit

Bei der Beurteilung der Einflüsse auf Bevölkerung und öffentliche Gesundheit wurde eine Methode zur Analyse der gesundheitlichen Risiken (Health Risk Assessment) eingesetzt, die auf Prozessen fußt, welche von der US-amerikanischen Environmental Protection Agency (US EPA) und im Rahmen der Europäischen Union erarbeitet wurden. Auf diesen beruhen auch die Richtlinien des tschechischen Umweltministeriums.

Zur Auswertung der strahlungsbedingten Einflüsse wurden Risikokoeffizienten für den sog. Gesamtschaden herangezogen, die auf Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) beruhen, auf die die tschechische Gesetzgebung zum Schutz vor ionisierender Strahlung, die mit EU-Recht harmonisiert wurde, zurückgreift.

Zur Auswertung nicht strahlungsbedingter Einflüsse wurden die in Kraft befindlichen gesetzlichen Grenzwerte herangezogen, bzw. die Risikokoeffizienten, die sich aus geltendem Recht bzw. aus Empfehlungen der zuständigen internationalen Organisationen ergeben.

Die Ausgangsdaten zur Bewertung der gesundheitlichen Einflüsse entstammen der jeweiligen Studie der strahlungsbedingten bzw. nicht strahlungsbedingten Einflüsse.

Die sonstigen Einflüsse auf die Bevölkerung wurden anhand gezielter Studien, der Literatur und ergänzenden Angaben bewertet.

Atmosphäre und Klima

Für die Beurteilung des Einflusses auf die Luftqualität wurde eine Studie zur Ausbreitung von Schadstoffen gemäß SYMOS 97-Methodik erarbeitet.

Die Bewertung des Klimas griff auf die Ergebnisse des mathematischen Modells CT-PLUME/2 zurück, mit Modulen zur Errechnung der Charakteristika für die aktive Phase der Kondensstreifen, die passive Ausbreitung des Kondensats, die Errechnung der Ausmaße der sichtbaren Kondensstreifen und die Errechnung des Einflusses der Kondensstreifen auf ausgewählte meteorologische Charakteristika auf bodennahem Niveau.

Lärm und weitere physiologische und biologische Charakteristika

Bei der Beschreibung und Auswertung der Einflüsse auf die Lärmsituation im betroffenen Gebiet gingen wird von den Studien der Greif-akustika, s.r.o., AKUSTICKÉ STUDIE (Akustische Studien), NKKK am Standort KKW Temelín, August 2009 aus.

Die hygienischen Lärmgrenzwerte für den geschützten Außenbereich baulicher Anlagen und den geschützten Außenbereich sind in Regierungsverordnung Nr. 148/2006 Slg., über den Schutz der Gesundheit vor den negativen Auswirkungen von Lärm und Vibrationen festgesetzt.

Oberflächengewässer und Grundwasser

Der Problembereich der Beeinflussung von Oberflächengewässern wurde auf der Grundlage der zu erwartenden Analogie zwischen dem Betrieb der NKKK und dem derzeitigen Betrieb des KKW Temelín bewertet. Der vorhandene Betrieb des KKW Temelín und die beeinflussten bzw. beeinflussenden Wasserströme werden detailliert und langfristig beobachtet, und zwar sowohl in direktem Zusammenhang mit dem KKW Temelín als auch im vom Staat eingerichteten Beobachtungsnetz. Die zu erwartenden Einflüsse ließen sich von daher mit einem hinreichend hohen Grad der Genauigkeit prognostizieren. Die Vorhersage der Einflüsse erfolgte unter Berücksichtigung der möglichen Szenarien für die klimatische Entwicklung mit einem Prognosehorizont bis 2085 (hier wurde insbesondere auf eine Schätzung der Entwicklung der Wassermengen in Fließgewässern zurückgegriffen).

Boden

Bei der Bewertung der Einflüsse auf den Boden im betroffenen Gebiet wurde auf folgende Dokumente zurückgegriffen: Fachlicher Teil der EIA-Dokumentation im Bereich Boden, Studie der AMEC s.r.o. (Oktober 2009); Unterlagen zur Erstellung des Kapitels B.I.3 Platzierung des Bauvorhabens und des Kapitels B.II.1 Boden, Energoprojekt Praha (September 2009); Teilberichte der erweiterten Beobachtung des Zustands der land- und forstwirtschaftlichen Böden in der Umgebung des KKW Temelín für die Jahre 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 und 2008, doc. Ing. Jan Horáček, CSc. et al., Südböhmische Universität České Budějovice; die Informationen zu den einzelnen Flurstücken wurden im Immobilienkataster des Tschechischen Landvermessungs- und Katasteramts (Český úřad zeměměřičský a katastrální), www.cuzk.cz eingeholt. Außerdem schöpften wir aus dem Portal der öffentlichen Verwaltung der Tschechischen Republik <http://geoportal.cenia.cz> und dem Kartenserver <http://mapy.cz>.

Gesteinsmilieu und Bodenschätze

Die Angaben zum Gesteinsmilieu und den Bodenschätzen wurden durch Recherchen in den zugänglichen Quellen gewonnen; im Rahmen der Erarbeitung der Dokumentation wurden keine Arbeiten vor Ort (Bohrungen) vorgenommen.

Fauna, Flora und Ökosysteme

Zur Beurteilung der Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme wurde im November 2009 eine Biologische Bewertung gemäß § 67 des Gesetzes Nr. 114/1992 Slg., über den Natur- und Landschaftsschutz, idgF, erstellt, Autor ist RNDr. Vlastimil Kostkan, Ph.D. Diese Biologische Bewertung wurde auf der Grundlage einer Reihe von Feldforschungen erstellt, die im Jahre 2009 vorgenommen wurden (Rozínek et Francek 2009 a), b), c); außerdem wurden zum Vergleich Unterlagen über die Lebenswelt im Zielgebiet verwendet, die von Bejček et al 2006 a), b), 2007 a), b), 2008) erstellt wurden, sowie Berichte zur Beobachtung der Umwelt in der Umgebung des KKW Temelín.

Landschaft

Zur Bewertung der Einflüsse auf die Landschaft wurde eine Studie zur Bewertung der Einflüsse auf das Landschaftsbild herangezogen, die die gegenwärtigen Charakteristika des Gebiets und deren Beeinflussung infolge des Bauvorhabens bewertet. Bestandteil der Bewertung der Einflüsse auf die Landschaft ist außerdem eine Analyse der Verschattung des Zielgebiets.

Vermögenswerte und Kulturdenkmäler

Die Kapitel über architektonische, historische und archäologische Denkmäler wurden aufgrund von Auskünften erarbeitet, die von folgenden Organisationen bereitgestellt wurden: Nationales Denkmalinstitut (regionales Fachbüro in České Budějovice), Ressort Kultur, Denkmalschutz und Tourismus der Regierungsbezirksverwaltung Südböhmen, Abteilung Denkmalschutz. Grundlage waren außerdem Archivmaterialien der Firma AMEC s.r.o. Diese Texte wurden im Einklang mit Ges. Nr. 20/1987 Slg., idgF, über die staatliche Denkmalpflege erstellt. Grundlage waren außerdem Informationen, die von den Vertretern der einzelnen Gemeinden und von Mitarbeitern des KKW Temelín eingeholt wurden, sowie Archivmaterial der Firma AMEC s.r.o., Webseiten, und die im Rahmen unserer eigenen Untersuchung des Standorts gewonnenen Erkenntnisse.

Die Informationen und Grundlagen für die Beantwortung der Forderungen und Anmerkungen, wie sie sich aus dem Fazit des Feststellungsverfahrens ergaben, wurden beim Tschechischen Amt für Statistik in České Budějovice und seitens der zuständigen Mitarbeiter des KKW Temelín eingeholt. Wichtige Informationen wurden vom Ressort Kultur, Denkmalschutz und Tourismus der Regierungsbezirksverwaltung Südböhmen, Abteilung Kultur und Tourismus bereitgestellt.

Verkehrs- und sonstige Infrastruktur

Die Angaben zur Verkehrs- und sonstigen Infrastruktur wurden aus den verfügbaren Quellen, den Ergebnissen der im Jahr 2005 von der Tschechischen Schnellstraßen- und Autobahnverwaltung vorgenommenen Verkehrszählung, den von derselben Organisation herausgegeben prognostizierten Zuwachskoeffizienten der Verkehrsdichte, und den Prognosen hinsichtlich des Verkehrsbedarfs des Bauvorhabens (während Betrieb und Errichtung) gewonnen.

Sonstiges

Die übrigen Abschnitte der Dokumentation wurden auf der Grundlage verfügbarer Quellen erstellt.

D.VI. CHARAKTERISTIK DER KENNTNISLÜCKEN UND UNSICHERHEITEN, DIE IM RAHMEN DER ERSTELLUNG DER DOKUMENTATION AUFTRATEN

Bevölkerung und öffentliche Gesundheit

Im Bereich der Einflüsse auf die Bevölkerung und die öffentliche Gesundheit sind die zur Verfügung gestellten Unterlagen und Informationen für die Auswertung sämtlicher relevanter Einflüsse ausreichend.

Atmosphäre und Klima

Im Bereich der Einflüsse auf Atmosphäre und Klima sind die verfügbaren Unterlagen und Informationen für die Auswertung sämtlicher relevanten Einflüsse ausreichend.

Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristika

Im Bereich Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristika sind die verfügbaren Unterlagen und Informationen für die Auswertung sämtlicher relevanten Einflüsse ausreichend.

Oberflächengewässer und Grundwasser

Der Problemkreis Oberflächengewässer und Grundwasser im Zusammenhang mit dem Betrieb des KKW Temelín ist bereits seit der Bauvorbereitung im Umfang der ursprünglichen Konzeption für 4x1000 MW sowie dank der vorbetrieblichen und betrieblichen Beobachtung des KKW Temelín umfänglich dokumentiert und überwacht.

Bei der Erstellung der Studien, die der vorliegenden Dokumentation als Grundlage dienten, wurden erneut das gesamte Zielgebiet beurteilt und die Angaben zum Input und Output (Entnahme und Eintrag) des Vorhabens in den potentiellen Maxima ausgewertet. Dabei befanden wir keine Mängel bezüglich des Kenntnisstands, die es unmöglich machen würden, ein Fazit zu formulieren, bzw. die Platzierung des NKKA ausschließen würden.

Boden

Im Rahmen der Erstellung dieses Teils der Dokumentation traten keine Mängel auf, die die Schlüsse der Dokumentation beeinflussen würden. Zum Zeitpunkt der Erstellung der Dokumentation war die Streckenführung für die Leistungsabführung ins Umspannwerk Kočín noch nicht genau bekannt, weswegen zur Bewertung der Umfang des Korridors herangezogen wurde, der für diese Zwecke in den Grundsätzen für die Raumentwicklung des Regierungsbezirks Südböhmen bestimmt wurde.

Gesteinsmilieu und Bodenschätze

Der Baugrund des vorhandenen KKW Temelín (einschließlich der für die NKKA bestimmten Fläche) wurde unter dem Aspekt der Eigenschaften des geologischen Untergrunds und der geotechnischen Verhältnisse in mehreren Etappen im Rahmen baugelogeologischer und hydrogeologischer Untersuchungen in den Jahren 1972 - 1989 erforscht. Diese Untersuchungen wiesen eindeutig die Tauglichkeit des geologischen Untergrunds für die Errichtung einer kerntechnischen Anlage nach. Vor der Errichtung der NKKA wird auf der Baustelle eine ergänzende baugelogeologische und hydrogeologische Untersuchung stattfinden, um die geotechnischen Bedingungen zu prüfen und die Art und Weise zu ermitteln, in der die einzelnen Gebäude der NKKA angelegt werden sollten. Obwohl das KKW Temelín in einem Bereich niedriger Seismizität liegt, wird der Frage einer seismischen Bedrohung des KKW Temelín nachhaltige Aufmerksamkeit geschenkt. Gegenwärtig erfolgt eine Erforschung der Verwerfung "Hlubocký zlom" unter Anwendung neuer Forschungsmethoden (Paläoseismologie) und Erkenntnisse. Diese Untersuchung wird in 2010 abgeschlossen werden. Ihre Ergebnisse, zusammen mit den Ergebnissen einer vom Investor der NKKA angedachten Forschungsserie, dient der Bewertung des seismischen Potentials der tektonischen Strukturen

am Standort der NKKa des KKW Temelín und wird dazu verwendet, die seismischen Anforderungen des Baus abzustecken. Bei der Erstellung der Studien, die als Grundlage für die vorliegende Dokumentation dienen, wurde erneut das gesamte Zielgebiet sowie die Schlüsse aus der fortlaufenden Grundwasserbeobachtung beurteilt; dabei wurden keine Kenntnislücken festgestellt, die die Platzierung der NKKa (d.h. weiterer zwei Kraftwerksblöcke) in diesem Raum entgegen ständen.

Fauna, Flora und Ökosysteme

Im Bereich der Einflüsse auf Fauna, Flora und Ökosysteme sind die zur Verfügung gestellten Unterlagen und Informationen für die Auswertung sämtlicher relevanter Einflüsse ausreichend.

Landschaft

Im Bereich der Einflüsse auf die Landschaft sind die Unterlagen und Informationen für die Auswertung sämtlicher relevanter Einflüsse ausreichend.

Vermögenswerte und Kulturdenkmäler

Im Verlauf der Erstellung der Dokumentation traten keine Kenntnislücken oder Unsicherheiten auf, die die Formulierung von Schlüssen verunmöglichen oder die Ergebnisse der Auswertung erheblich beeinflussen würden. Als Grundlage wurden Arbeiten und Daten kompetenter Institutionen im Fachbereich verwendet.

Da das Zielgebiet bereits anlässlich der Errichtung des vorhandenen Kraftwerks erforscht und in Anknüpfung daran angepasst wurde, kamen keine Unsicherheiten infolge einer potentiell unzulänglichen Erforschung des Zielgebiets auf.

Verkehrs- und sonstige Infrastruktur

Im Bereich der Einflüsse auf die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur sind die Unterlagen und Informationen ausreichend für die Auswertung sämtlicher relevanter Einflüsse.

Sonstige

Die Unterlagen und Informationen sind für die Auwertung sämtlicher relevanter Einflüsse ausreichend.

TEIL E

VERGLEICH DER LÖSUNGSVARIANTEN DES VORHABENS

Das Vorhaben ist in einer Realisierungsvariante vorgeschlagen, die in der Errichtung einer neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín besteht. Andere Varianten des Vorhabens sind nicht Gegenstand der Dokumentation.

Aus Sicht der Unterbringung des Vorhabens ist der Standort Temelín gewählt, der räumlich wie infrastrukturmäßig für die Unterbringung der neuen Kernkraftanlage bereit ist. Die zwei neuen Blöcke erfüllen praktisch das ursprüngliche Konzept der Errichtung eines Kernkraftwerks am Standort Temelín im Umfang von vier Blöcken. Ein anderer Standort, der diese Anforderungen erfüllt, steht für das Vorhaben nicht zur Verfügung, die Unterbringung des Vorhabens ist deshalb nicht Gegenstand einer Variantenlösung. Dasselbe betrifft auch weitere Bestandteile des Vorhabens, d. h. die Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín bzw. der Rohwasserzufuhrleitung aus der Pumpstation Hněvkovice.

Aus Sicht der technischen Lösung des Vorhabens sind Blöcke mit zeitgenössischen Druckwasserreaktoren (PWR) gewählt. Andere Reaktoren werden nicht erwogen und sind folglich nicht Gegenstand einer Variantenlösung. Kraftwerke mit PWR Reaktoren liefern mehrere Hersteller, in der Dokumentation werden als Referenzen diese Alternativen erwogen:

- Kraftwerk mit Blöcken EPR,
- Kraftwerk mit Blöcken AP1000,
- Kraftwerk mit Blöcken AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200),
- Kraftwerk mit Blöcken EU-APWR,

es sind allerdings auch keine Kraftwerke mit PWR Reaktoren anderer Hersteller ausgeschlossen, die die Anforderungen des Lizenzverfahrens erfüllen.

Die Sicherheitsstandards für alle Alternativen sind identisch, ebenso sind die Anforderungen an deren Umweltparameter identisch. Ihre Einflüsse auf alle Umweltkomponenten sind vergleichbar und akzeptabel, eventuelle genannte Unterschiede in den Umwelteffekten zwischen den einzelnen Alternativen sind unbedeutend.

Aus den genannten Angaben geht hervor, dass alle Alternativen aus Sicht des Umweltschutzes identisch sind.

TEIL F SCHLUSS

Gegenstand der durchgeführten Umweltverträglichkeitsprüfung

NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATORLEISTUNG IN DAS UMSPANNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN

sind die Ermittlung, Beschreibung, Beurteilung und Auswertung der vorausgesetzten direkten und indirekten Einflüsse der Durchführung wie der Nichtdurchführung des Vorhabens auf die Umwelt. Diese Einflüsse sind sowohl für den Zeitraum des Betriebs des Vorhabens, als auch für den Zeitraum seiner Vorbereitung und Durchführung sowie seiner Beendigung bewertet. Beurteilt ist der übliche Betrieb wie die Möglichkeit eines Störfalls. Bestandteil der Dokumentation ist ein Vorschlag von Maßnahmen zum Vorbeugen ungünstiger Einflüsse auf die Umwelt durch die Durchführung des Vorhabens, zum Ausschluss, zur Senkung, zur Minderung oder Minimierung dieser Einflüsse.

Die Dokumentation bewertet die Einflüsse auf alle Umweltkomponenten, d. h. auf die Bevölkerung und die öffentliche Gesundheit, die Atmosphäre und das Klima, den Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristiken, das Oberflächen- und Grundwasser, den Boden, die Gesteinswelt und natürliche Quellen, Fauna, Flora und Ökosysteme, die Landschaft, materielles Vermögen und Kulturdenkmäler, die Verkehrs- und andere Infrastruktur bzw. Anderes.

Im Laufe der Erarbeitung der Dokumentation wurden keinerlei Tatsachen ermittelt, die aus Umweltsicht die Vorbereitung, die Durchführung, den Betrieb bzw. die Beendigung des Betriebs des beurteilten Vorhabens verhindern würden. Die potenziellen Einflüsse auf die öffentliche Gesundheit und die Umwelt (in allen ihren Komponenten), und zwar auch unter Erwägung der zusammenwirkenden Wirkung des Betriebs des bestehenden Kraftwerks und des bestehenden Umfelds, überschreiten nicht die entsprechenden gesetzlichen Obergrenzen oder (sofern keine Obergrenzen festgelegt sind) das akzeptable Maß. Durch den Einfluss des Vorhabens kommt es weder zu einer Schädigung der Umwelt noch der öffentlichen Gesundheit.

Hinsichtlich dessen, dass sich die Einflüsse des Vorhabens auch im betroffenen Gebiet nicht in erheblicher Weise äußern, sind die Staatsgrenze überschreitende Einflüsse ausgeschlossen.

Die Dokumentation befasst sich auch mit Fragen der Atomsicherheit, des Strahlenschutzes, des physischen Schutzes und der Katastrophenbereitschaft. Diese Problematik ist auf der Umweltebene (also aus Sicht der Einflüsse auf die Umwelt), nicht jedoch auf technischer oder organisatorischer Ebene (also aus Projekt-, Konstruktions- bzw. betrieblicher Sicht) geklärt. Der oben angeführte Schluss gilt deshalb unter der Voraussetzung, dass im Laufe der Vorbereitung, der Durchführung, des Betriebs bzw. der Beendigung des Betriebs des Vorhabens sämtliche Anforderungen, die durch die geltende Legislative gegeben sind, sowie die Anforderungen der zuständigen Bereichsvorschriften und der in die Kompetenz der zuständigen Behörden fallenden Vereinbarungen erfüllt werden.

TEIL G

ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

Die Zusammenfassung nichttechnischen Charakters beinhaltet in knapper und verständlicher Form Angaben zum Vorhaben und ferner die Schlussfolgerungen der einzelnen Teilkreise der Bewertung möglicher Einflüsse des Vorhabens auf die Umwelt. Interessenten an ausführlicheren Angaben empfehlen wir das Studium der entsprechenden Kapitel der Dokumentation.

G.1. Grundsätzliche Angaben

Die Gesellschaft ČEZ, a.s., bereitet am Standort des Kraftwerks Temelín (KWTE) die Errichtung einer neuen Kernkraftanlage (NKKA) vor. Dieses Vorhaben umfasst die Errichtung von zwei neuen Kernkraftblöcken einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín.

Die Vorbereitung des Vorhabens umfasst auch eine Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß Gesetz Nr. 100/2001 Slg., über die Umweltverträglichkeitsprüfung, in der geltenden Fassung. Die vorliegende Dokumentation der Umweltverträglichkeit des Vorhabens ist einer der Teilschritte dieser Prüfung.

Der Prozess der Umweltverträglichkeitsprüfung ist folgender:

- Bekanntmachung des Vorhabens (an die zuständige Behörde vom 11. 8. 2008),
- Feststellungsverfahren (Schlussfolgerungen des Feststellungsverfahrens am 5. 2. 2009 herausgegeben),
- Dokumentation der Umweltverträglichkeit des Vorhabens (diese Dokumentation),
- Gutachten zur Umweltverträglichkeit des Vorhabens,
- öffentliche Erörterung,
- Standpunkt der zuständigen Behörde.

Die zuständige Behörde ist in diesem Fall das Umweltministerium der Tschechischen Republik. Die Umweltverträglichkeitsprüfung erfolgt im grenzüberschreitenden (internationalen) Modus, zum Prozess hat sich sowohl die österreichische, als auch die deutsche Seite angemeldet.

Der Verlauf des Prozesses der Umweltverträglichkeitsprüfung kann im Internet auf dem Informationssystem EIA (http://tomcat.cenia.cz/eia/detail.jsp?view=eia_cr&id=MZP230) verfolgt werden, wo auch die anhänglichen Dokumente zum Herunterladen zur Verfügung stehen.

G.2. Angaben über das Vorhaben

G.2.1. Gegenstand des Vorhabens

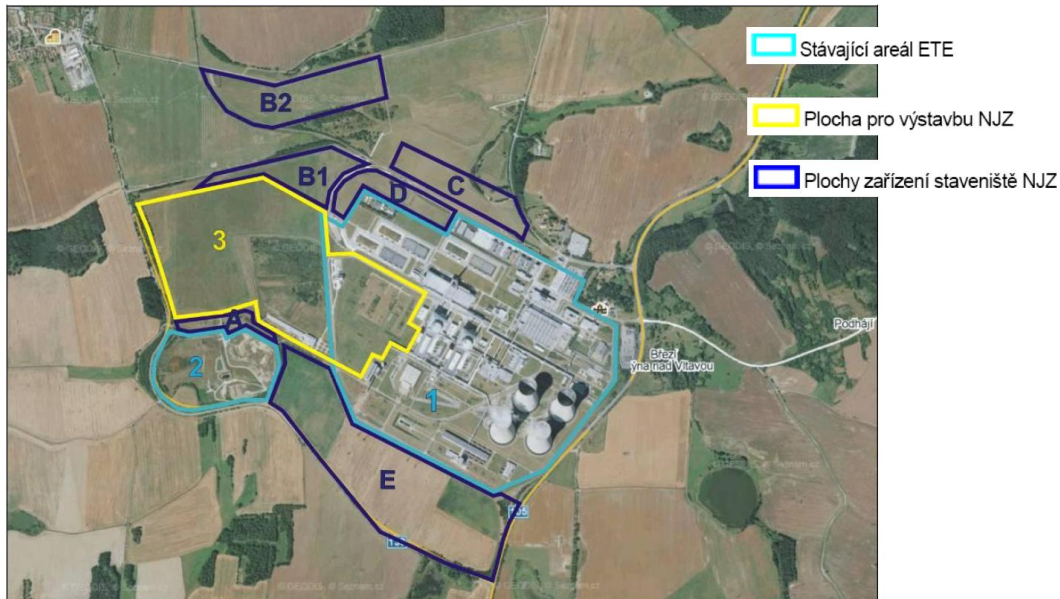
Gegenstand des Vorhabens ist die Errichtung einer neuen Kernkraftanlage am Standort des Kraftwerks Temelín mit einer elektrischen Nettogesamtleistung von bis zu 3400 MW_e (zwei Blöcke mit einer Nettoleistung von bis zu 1700 MW_e) und Ableitung der elektrischen Leistung dieser Anlage in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín.

G.2.2. Unterbringung des Vorhabens

Das Vorhaben ist auf einem an das bestehende betriebene Kernkraftwerk Temelín anschließenden Standort untergebracht.

Die Unterbringung des Vorhabens ist aus der nachstehenden Abbildung deutlich.

Abb. G.1: Unterbringung des Vorhabens

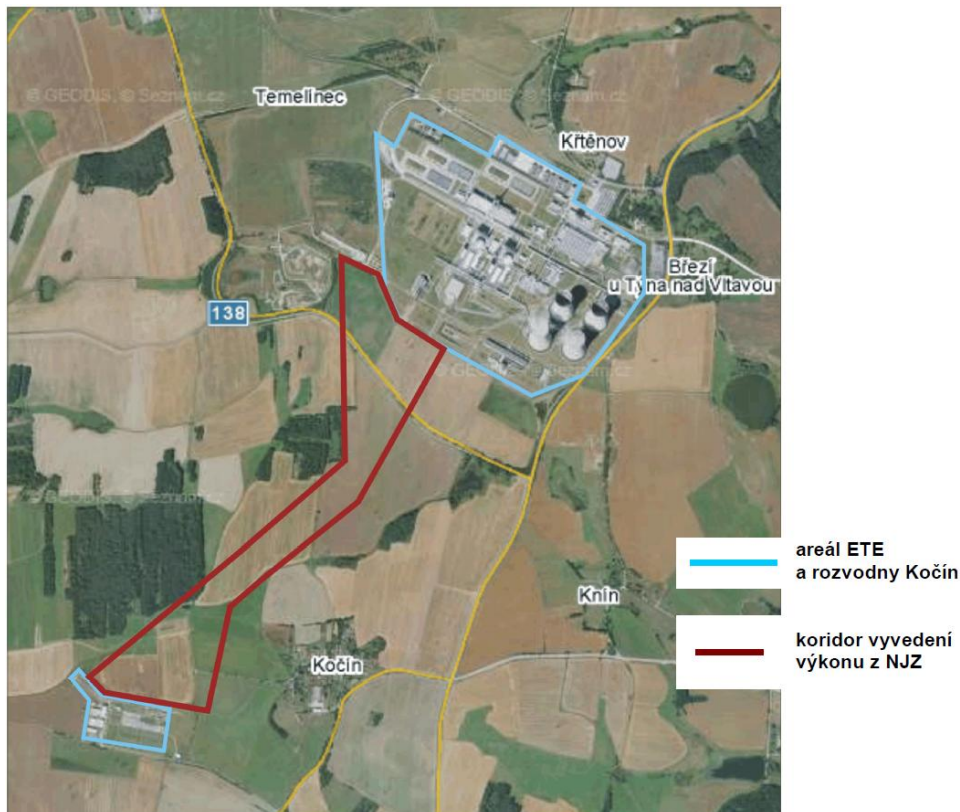


- Bestehendes Gelände des KWTE
- Fläche für die Errichtung der NKKA
- Flächen der Baustellenanlage der NKKA

Die Fläche 1 grenzt das bestehende Kraftwerksgelände (KWTE) ab, die Fläche 2 grenzt den für die Deponiewirtschaft vorgesehenen Bereich (Deponie nichtaktiver Abfälle Temelínec) ab und die Fläche 3 grenzt den Bereich für die Errichtung der neuen Kernkraftanlage (NKKA) ab. Die Flächen A bis E sind für die provisorische Unterbringung der Baustellenanlage vorgesehen.

Die elektrischen Leitungen für die Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín werden entlang der bestehenden Leitungen zwischen dem Kraftwerk und dem Umspannwerk untergebracht, ebenso wird eine eventuelle Verstärkung der Rohrleitung für das Pumpen von Wasser aus der Pumpstation Hněvkovice entlang der bestehenden Rohrleitung ausgeführt.

Abb. G.2: Unterbringung des Korridors für die Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín



Gelände des KWTE und des Umspannwerks Kočín
Korridor der Ableitung der Generatorleistung aus der NKKA

G.2.3. Begründung des Vorhabens

G.2.3.1. Begründung des Zwecks und des Bedarfs des Vorhabens

Der Bedarf des Vorhabens geht von der Unerlässlichkeit der Gewährleistung der Stromerzeugung in der Tschechischen Republik aus.

Strom stellt in seinem Grunde eine dezentralisierte Energiequelle dar. An der Stelle des Endverbrauchs, zum Beispiel in den Haushalten, ist er ökologisch sauber (durch seine Nutzung entstehen keine Schadstoffe) und er hat eine universelle Verwendung (ist in andere Energieformen umwandelbar). Von der Verfügbarkeit des Stroms hängt die Funktion aller Wirtschaftssphären wie der Lebensbedingungen der Bevölkerung ab. Eventuelle Unzulänglichkeiten bzw. Störungen in der Stromversorgung betreffen die gesamte Gesellschaft, das öffentliche Interesse an einer zuverlässigen Stromversorgung ist allgemein anerkannt.

Strom ist keine primäre Energiequelle. Er muss erzeugt und an den Ort des Endverbrauchs transportiert werden.

Der Stromverbrauch in der Tschechischen Republik beträgt gegenwärtig (Angabe für 2009) ca. 69 TWh/Jahr. Der Anstieg des Verbrauchs bis 2030 wird (trotz der aktuellen Delle im Verbrauch, der durch die wirtschaftliche Rezession verursacht ist) auf ca. 80 bis 96 TWh/Jahr bei einer gleichzeitigen Senkung des Energieaufwands und der Nutzung von Einsparungen auf der Seite des Verbrauchs vorhergesagt.

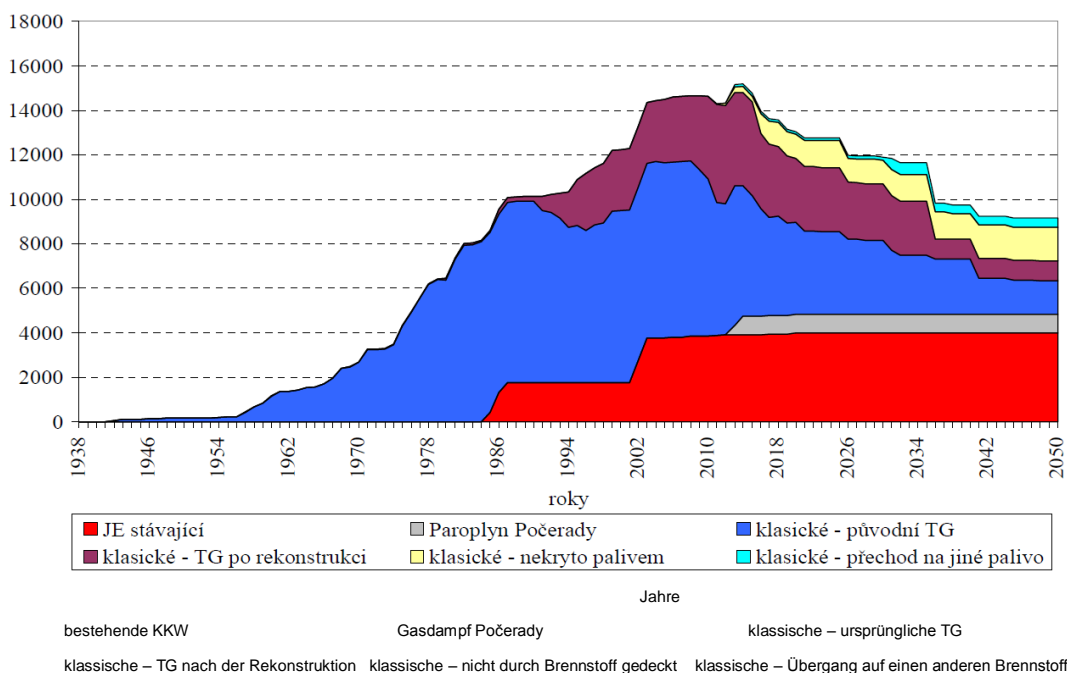
Die primären Energiequellen der Tschechischen Republik sind beschränkt. Das Hauptproblem im nahen Zeithorizont (nach 2015 bis 2030) wird der energetische Ersatz der grundlegenden Abnahme der Produktion der heimischen Kohle sein. Dieser Ersatz muss, gemeinsam mit der Erneuerung der Kapazitäten ausdienender Quellen, einen verfügbaren Energiemix nutzen, durch den (nach Abzug der Einsparungen) die Energieansprüche auf der Seite des Verbrauchs gedeckt werden. Das Vorhaben stellt in diesem Rahmen eine quantitativ bedeutsame, qualitativ außerordentlich zuverlässige, ökologisch saubere und langfristig nachhaltige Methode der Stromerzeugung dar.

Das Potenzial der übrigen Quellen (einschließlich der erneuerbaren) deckt nicht die Anforderungen an die zuverlässige Sicherstellung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik, obgleich ihre Rolle im Energiemix ebenso unverzichtbar ist.

Für die Deckung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik ist die Energieeinfuhr keine Alternative. Die Lage in den umliegenden Staaten ist aus Sicht der verfügbaren primären Quellen mit der Tschechischen Republik vergleichbar und es können so perspektivisch keine bedeutenderen Exportkapazitäten erwartet werden.

Auf der folgenden Abbildung ist die Entwicklung der Leistung der Stromquellen in der Tschechischen Republik in Abhängigkeit vom Ausdienen der Kohleanlagen veranschaulicht.

Abb. G.3: Installierte Generatorleistung der Turbogeneratoren in der Tschechischen Republik [MW_e] ohne die neue Kernkraftquelle

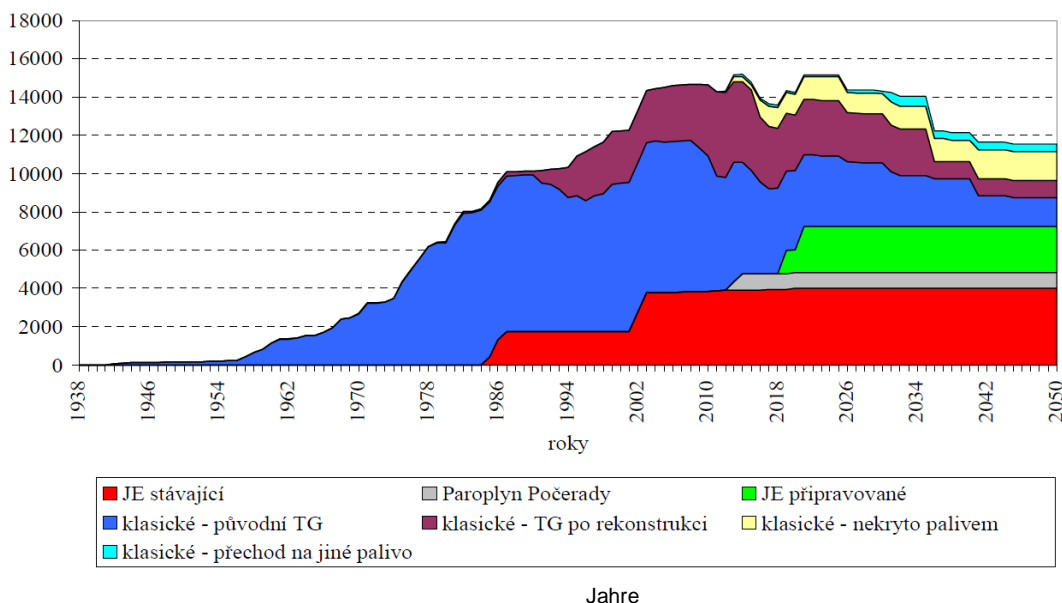


Obgleich in der zurückgehenden Entwicklung installierter Leistungen der Kohlekraftwerke Raum für Installationen neuer Gasdampfanlagen (die erste wird es im Kraftwerk Počerady geben) wie für die massive Entwicklung erneuerbarer Quellen geschaffen wird, und zwar bereits seit der gegenwärtigen Periode, können beide Richtungen nicht die großen Ausfälle der Leistungen der Dampf-/Kohleblöcke decken.

Die Lebensdauer der Kohleblöcke verkürzt vor allem die unzureichende Verfügbarkeit heimischer Kohle. Ohne den Ausbau der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín würde es zu einem starken Einbruch der installierten Leistungen im Verbundsystem und damit zu einer Gefährdung der sicheren und zuverlässigen Stromversorgung der Tschechischen Republik kommen.

Auf der folgenden Abbildung ist dieselbe Entwicklung veranschaulicht, allerdings unter Erwägung der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín.

Abb. G.4: Installierte Leistung der Turbogeneratoren in der Tschechischen Republik [MW_e] mit der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín



bestehende KKW Gasdampf Počerady vorbereitetes KKW
 klassische – ursprüngliche TG klassische – TG nach der Rekonstruktion klassische nicht durch Brennstoff gedeckt
 klassische – Übergang auf einen anderen Brennstoff

Auch in diesem Fall ist das Defizit der installierten Leistungen deutlich, das durch weitere Instrumente (Einsparungen, neue Quellen inkl. erneuerbarer bzw. Einfuhr) zu klären sein wird, von denen jede ihre Beschränkungen hat.

G.2.3.2. Wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Zusammenhänge der Begründung des Vorhabens

Das Vorhaben steht im Einklang mit der Raumordnungspolitik der Tschechischen Republik (ROP), die durch den Regierungsbeschluss Nr. 929/2009 vom 20. 7. 2009 genehmigt wurde.

Das Vorhaben steht im Einklang mit dem Staatlichen Energiekonzept der Tschechischen Republik (SEK), das durch den Regierungsbeschluss Nr. 211/2004 vom 10. 3. 2004 genehmigt wurde. Das Vorhaben erfüllt ferner die Schlussfolgerungen der auf der Grundlage des Regierungsbeschlusses Nr. 77/2007 vom 24. Januar 2007 eingerichteten Unabhängigen Fachkommission für die Beurteilung des Energiebedarfs der Tschechischen Republik im langfristigen Zeitraum (UEK, sog. Pačes-Kommission), die eine Grundlage für die Aktualisierung des Staatlichen Energiekonzepts ist.

In allen genannten Dokumenten ist das Vorhaben eine der erwogenen Varianten der Stromerzeugung und ist gemeinsam mit den Einsparungen ein wichtiger Bestandteil des Energie-Mixes.

G.2.4. Varianten des Vorhabens

G.2.4.1. Varianten der Unterbringung des Vorhabens

Das Vorhaben ist in einem unmittelbar an das bestehende betriebene Kraftwerk Temelín anbindenden Bereich untergebracht.

Der Standort Temelín wurde ursprünglich für die Unterbringung von vier Kernkraftblöcken, jeder mit einer elektrischen Leistung von ca. 1000 MW_e vorbereitet. Fertiggestellt wurden allerdings lediglich zwei Blöcke, die in den Jahren 2001 bis 2002 in Betrieb genommen wurden. Das Vorhaben respektiert also das ursprüngliche Konzept von vier Kernkraftwerksblöcken, wobei es die Nutzung einer höheren Leistung der verfügbaren Blöcke ermöglicht. Der Standort Temelín entspricht sowohl aus Sicht der Anforderungen an die Unterbringung einer kernenergetischen Anlage, als auch aus Sicht der Verfügbarkeit der benötigten Flächen, der betrieblichen Bindungen und der Anbindung an die Netze.

Der Standort Temelín ist also räumlich und infrastrukturell für die Unterbringung der neuen Kernkraftanlage bereit, was der Hauptgrund für die Unterbringung des Vorhabens ist. Die zwei neuen Blöcke erfüllen praktisch das ursprüngliche Konzept der Errichtung eines Kernkraftwerks am Standort Temelín im Umfang von vier Blöcken. Aus dieser Sicht stellt die Unterbringung des Vorhabens eine effektive Nutzung der verfügbaren Quellen dar. Ein anderer Standort, der diese Anforderungen erfüllt, steht für das Vorhaben nicht zur Verfügung.

G.2.4.2. Varianten der technischen Lösung des Vorhabens

Das Vorhaben ist in einer Variante vorgeschlagen, die in der Errichtung der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín, einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín besteht. Die Realisierung dieser Variante ist in mehreren Alternativen (technischen Lösungen) möglich.

Im Rahmen der Studienarbeiten, die der Umweltverträglichkeitsprüfung vorangingen, wurden die modernsten ausländischen Blöcke von Kernkraftwerken analysiert, die in letzter Zeit in Betrieb genommen wurden, beziehungsweise deren Errichtung und Inbetriebnahme in den nächsten Jahren geplant ist. Es handelt sich um Kraftwerksblöcke der III. bzw. III.+ Generation. Diese neue Generation nutzt die Erfahrungen aus dem Betrieb der gegenwärtigen Kernkraftwerke (mehr als 5000 Reaktorjahre des Betriebs) und bereichert geprüfte Bauelemente mit weiteren technologischen Verbesserungen. Im Vergleich mit den Blöcken der I. und II. Generation kommt es dank moderner Technologien auch zu einer erheblichen Vereinfachung der Blöcke. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass die Reaktoren der III. bzw. III.+ Generation eine höhere Sicherheit und Zuverlässigkeit aufweisen, eine längere Lebensdauer, eine bessere Ausnutzung des Kernbrennstoffs und eine höhere wirtschaftliche Effektivität des Betriebs haben werden.

Für das Vorhaben werden Blöcke mit Druckwasserreaktoren (PWR) genutzt, wobei vorab keiner der verfügbaren Typen von Druckwasserreaktoren ausgeschlossen ist, die alle durch die Entscheidung der Aufsichtsbehörden gegebenen Bedingungen erfüllen. Als Referenzen werden einige der folgenden Alternativen erwogen:

- europäischer Druckwasserreaktor EPR,
- Druckwasserreaktor AP1000, durch die Firma Westinghouse entwickelt,
- Druckwasserreaktoren, die vom bewährten russischen Konzept AES-2006 (Handelsbezeichnung MIR-1200) abgeleitet sind,
- Druckwasserreaktor EU-APWR, durch die Firma Mitsubishi entwickelt.

Diese verschiedenen technischen Lösungen stellen keine Varianten des Vorhabens dar, zwischen denen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung entschieden werden würde. Die Umwelt- wie die Sicherheitsanforderungen an alle Reaktortypen sind identisch und die Einflüsse werden zu ihrem potenziellen Maximum erwogen, das alle Typen der für die NNKA in Betracht kommenden Reaktoren einschließt.

G.2.5. Technische Lösung des Vorhabens

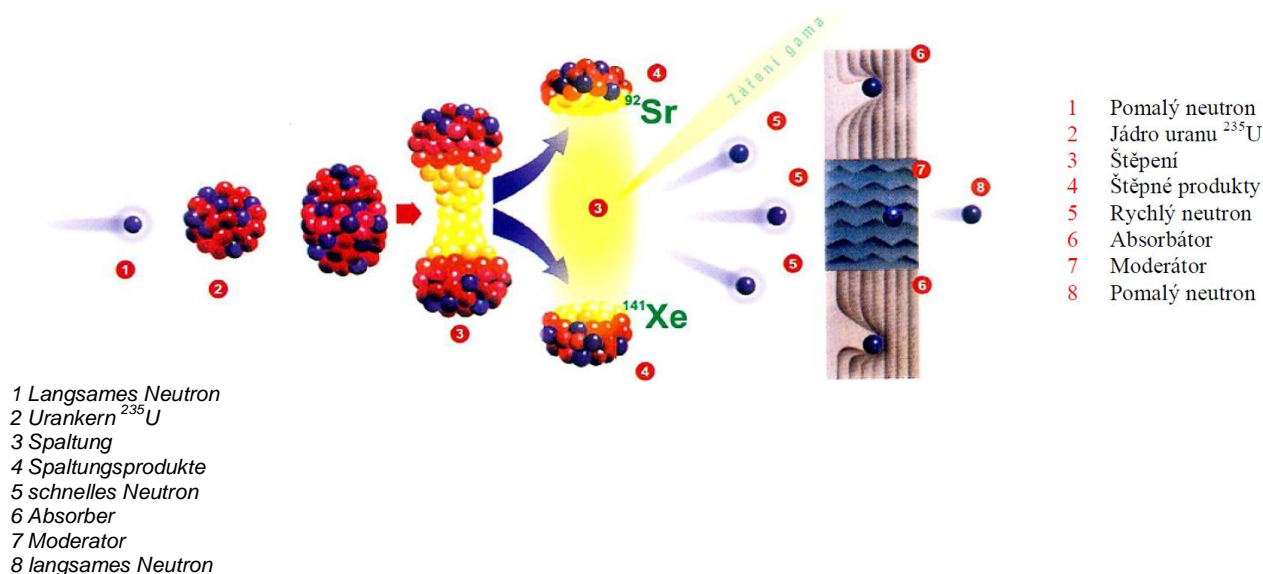
G.2.5.1. Grundsätzliche technische Angaben

Das Prinzip der Stromerzeugung in einem Kernkraftwerk entspricht dem Prinzip eines jeglichen anderen Wärmekraftwerks. Es kann vereinfacht durch diese Kette beschrieben werden:

- primärer Energieträger - Brennstoff (Kohle, Erdöl, Gas, Kernbrennstoff, geothermale Energie u. ä.),
- Nutzung des Brennstoffs für die Erzeugung von Wärmeenergie (Kohlekessel, Brenner, Kernreaktor u. ä.),
- Nutzung der Wärmeenergie zur Erzeugung von Dampf (Kessel, Dampfgenerator),
- Nutzung des Dampfes zur Erzeugung kinetischer Energie (Turbine),
- Nutzung der kinetischen Energie zur Stromerzeugung (Turbogenerator).

Das grundlegende Element von Kernkraftwerken ist der Kernreaktor, in dem es zur Kernreaktion unter Entstehung von Wärme kommt. In den gegenwärtig betriebenen Kernkraftwerken wird ausschließlich die Kernspaltungsreaktion verwendet (die Nutzung von Kernfusionsreaktionen ist Gegenstand der Forschung). Die entstandene Wärme wird anschließend zur Dampferzeugung genutzt. Das Prinzip der Kernspaltungsreaktion ist in der nachstehenden Abbildung veranschaulicht:

Abb. G.5: Schematische Veranschaulichung der Spaltungsreaktion



Das Prinzip der Reaktion besteht in der Spaltung des Atomkerns (typischerweise Uran ^{235}U) durch ein verlangsamtes (langsames) Neutron. Dadurch zerfällt der Kern in zwei Fragmente und gleichzeitig werden ein Teil der Bindungsenergie (weiter als Wärme genutzt) und weitere Neutronen freigesetzt. Diese können weitere Kerne auf analoge Weise spalten, deshalb wird die Reaktion Kettenreaktion genannt. Bei der energetischen Nutzung wird die Kettenreaktion so gesteuert, dass stets nur ein entstandenes Neutron verlangsamt wird und eine weitere Spaltungsreaktion auslöst, die übrigen Neutronen werden aufgefangen. In diesem Fall geht die Kettenreaktion immer weiter, sie wächst sich nicht aus und erlischt auch nicht. Diesem Zustand entspricht der übliche Betrieb eines Kernreaktors bei stabiler Leistung.

Der Stoff, der für die Spaltung genutzt wird, heißt (Kern-) *Brennstoff*, der Stoff, der die Neutronen verlangsamt, heißt *Moderator*, der Stoff, der die Neutronen auffängt, *Absorber* und der Wärmeträger, der die Wärme aus dem Reaktor abführt, *Kühlmittel*.

Der Reaktor, der Gegenstand des Vorhabens ist, ist vom Typ PWR (Pressurized Water Reactor). Es handelt sich um einen Druckwasserreaktor, bei dem als Kernbrennstoff Uran verwendet wird, bei dem die Konzentration des Isotops ^{235}U künstlich (auf ein Niveau von bis zu 5 % ^{235}U) in Form von Uranoxid-

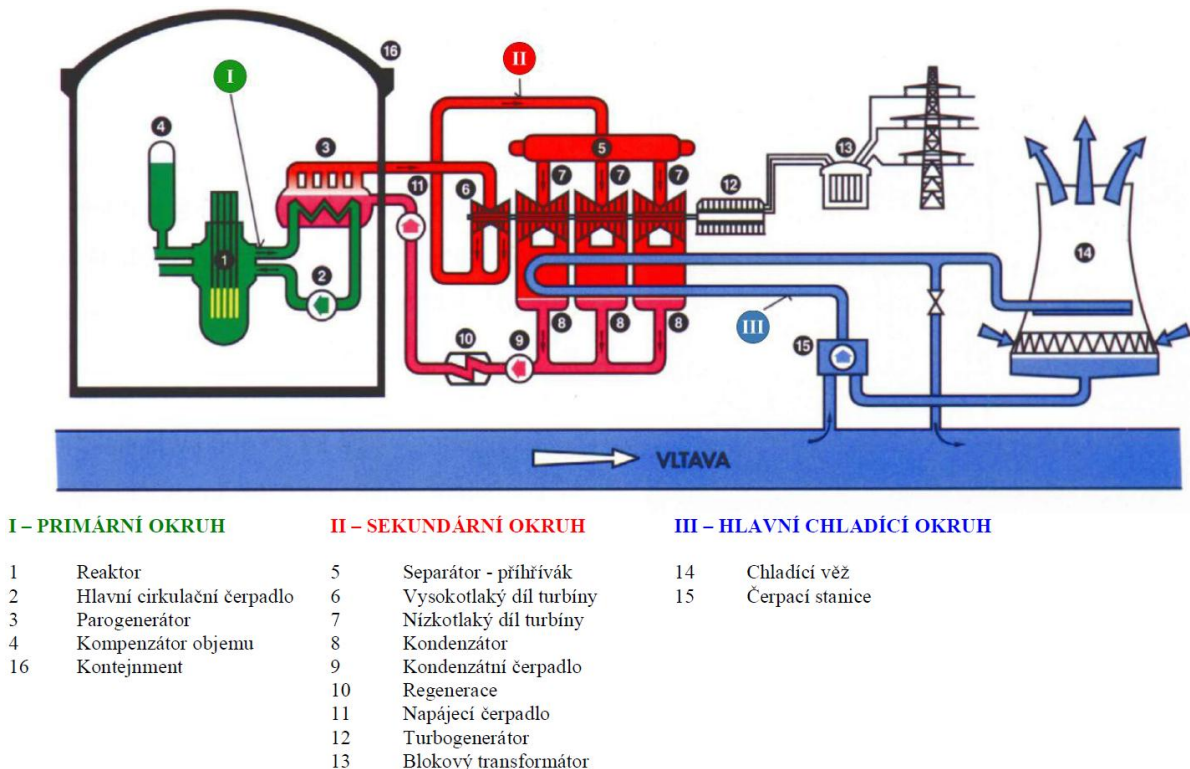
Tabletten (UO_2) erhöht wird, die zu Brennstäben angeordnet werden. Der Moderator wie das Kühlmittel ist bei diesem Reaktortyp demineralisiertes Wasser (unter Beimischung von Borsäure und Stoffen, die den pH-Wert regeln), das unter Druck gehalten wird, so dass es bei einer Temperatur von über $300\text{ }^\circ\text{C}$ im flüssigen Zustand bleibt und sich nicht in Dampf umwandelt. Der Austausch des Brennstoffs erfolgt ca. einmal in 1 bis 2 Jahren bei abgestelltem Reaktor. Der Reaktor vom Typ PWR ist gegenwärtig der weltweit meistverbreitete Typ, insbesondere wegen seiner Sicherheit, die aus dem Konstruktionskonzept hervorgeht.

Das Kühlmittel (demineralisiertes Wasser) läuft durch den Reaktor, wo es sich erwärmt, weiter tritt es in den Dampfgenerator, wo es einen Teil seiner Wärmeenergie abgibt und wieder in den Reaktor zurückkehrt. Diesen Kreislauf nennt man *Primärkreislauf*. Die durch den Primärkreislauf im Dampfgenerator abgegebene Wärme bildet Dampf. Dieser tritt unter Druck in die Turbine, die er in eine Rotationsbewegung versetzt und nachdem er seine Energie abgegeben hat und zu Wasser kondensiert ist, wird er erneut in den Dampfgenerator gepumpt. Dieser Kreislauf nennt sich *Sekundärkreislauf*. Für die Nachkühlung und die Kondensation des Wassers des Sekundärkreislaufs wird der *Hauptkühlkreislauf* genutzt, der durch die Kühltürme läuft und durch aufbereitetes Rohwasser aus einer geeigneten Quelle (im Fall des Kraftwerks Temelín der Fluss Moldau) aufgefüllt wird. Die Rotationsbewegung der Turbine wird zum Antrieb des Stromgenerators genutzt, der Strom erzeugt, der weiter in das Verbundsystem abgeleitet wird.

Die Anlagen des Primärkreislaufs sind in einer *Schutzhülle (Containment)* eingeschlossen, deren Zweck zum einen die Verhinderung des Entweichens radioaktiver Stoffe in die Umwelt (im Fall einer Störung des Primärkreislaufs), zum anderen der Schutz der Anlage des Primärkreislaufs vor einer potenziellen Gefährdung aus der äußeren Umwelt (z. B. ein Flugzeugabsturz) ist.

Das Schema eines Kraftwerks mit einem Reaktor vom Typ PWR ist auf der nachstehenden Abbildung deutlich:

Abb. G.6: Schema eines Kraftwerks mit einem PWR Block



NEUE KERNKRAFTANLAGE AM STANDORT TEMELÍN EINSCHLIESSLICH ABLEITUNG DER GENERATOR-LEISTUNG IN DAS UMSpanNWERK MIT SCHALTANLAGE KOČÍN
DOKUMENTATION DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT DES VORHABENS

| I - PRIMÄRKREISLAUF | MOLDAU | III – HAUPTKÜHLKREISLAUF |
|---------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 1 Reaktor | II - SEKUNDÄRKREISLAUF | 14 Kühlturm |
| 2 Hauptumlaufpumpe | 5 Abscheider – Zwischenüberhitzer | 15 Pumpstation |
| 3 Dampfgenerator | 6 Hochdruckteil der Turbine | |
| 4 Druckhalter | 7 Niederdruckteil der Turbine | |
| 16 Containment | 8 Kondensator | |
| | 9 Kondensatpumpe | |
| | 10 Regeneration | |
| | 11 Speisewasserpumpe | |
| | 12 Turbogenerator | |
| | 13 Blocktransformator | |

Die mögliche Ansicht des Kraftwerks Temelín nach Fertigstellung der Errichtung der neuen Kernkraftanlage findet sich auf der nachstehenden Abbildung.

Abb. G.7: Visualisierung der möglichen Ansicht des Kraftwerks Temelín mit der neuen Kernkraftanlage

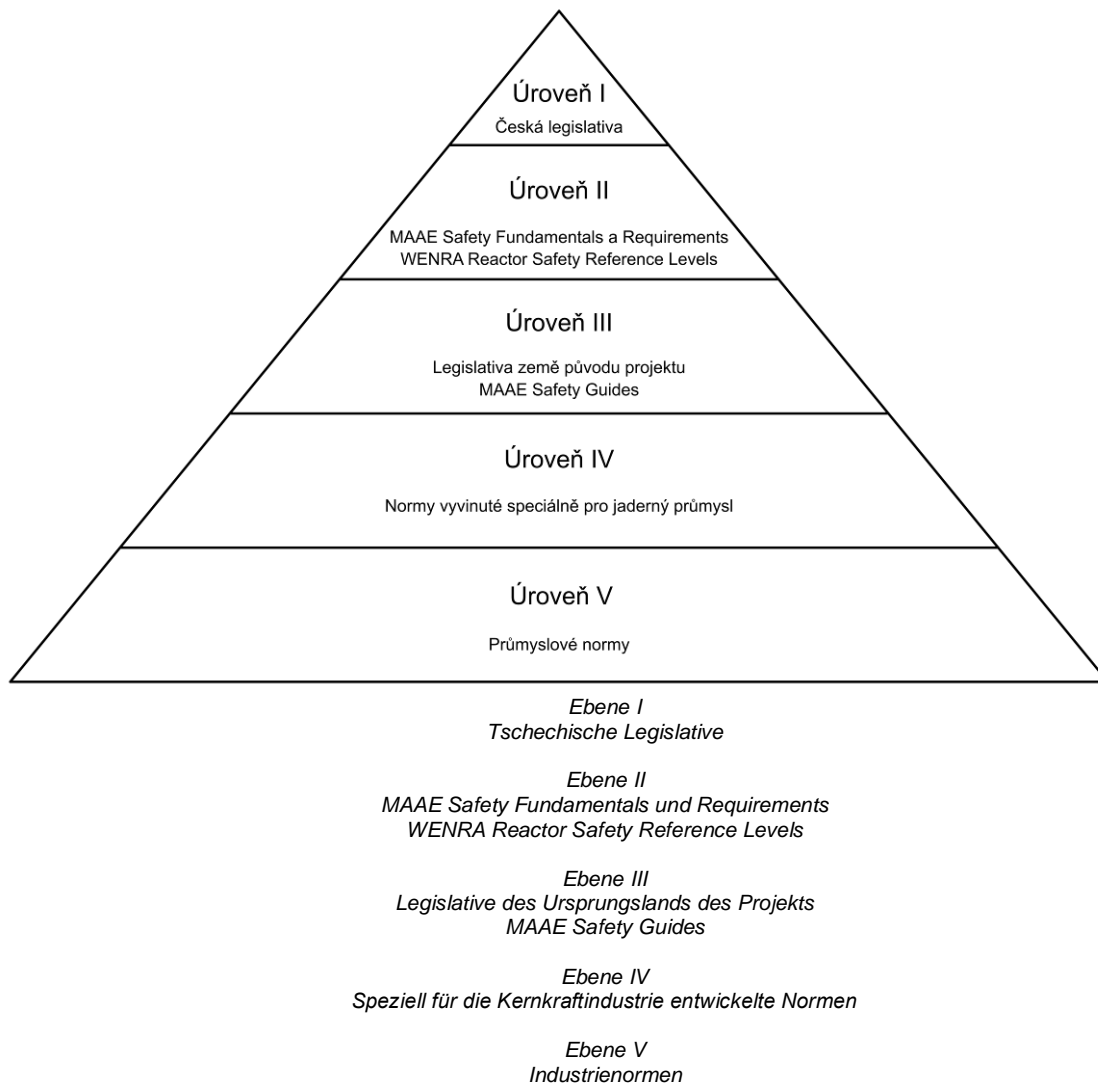


Im Hintergrund sind die bestehenden vier Kühltürme, vor ihnen die zwei bestehenden Blöcke, vor ihnen die zwei Blöcke der neuen Kernkraftanlage und im Vordergrund rechts die Kühltürme der neuen Kernkraftanlage (insgesamt entweder vier oder zwei Kühltürme). Obgleich es sich nur um eine schematische Abbildung handelt, ist deutlich, dass das Konzept der neuen Anlage das ursprüngliche Konzept von vier Kernkraftblöcken am Standort Temelín erfüllt.

G.2.5.2. Angaben zur Atomsicherheit

Für den Entwurf, die Errichtung (Konstruktion), den Betrieb und die anschließende Einstellung des Betriebs des Kraftwerks werden die geltenden Vorschriften und Normen, sowohl nationale (die die Spitzenebene bilden), als auch internationale, verwendet. Die Verteilung der Vorschriften und Normen drückt die nachstehende Abbildung aus.

Abb. G.8: Hierarchie der Vorschriften und Normen



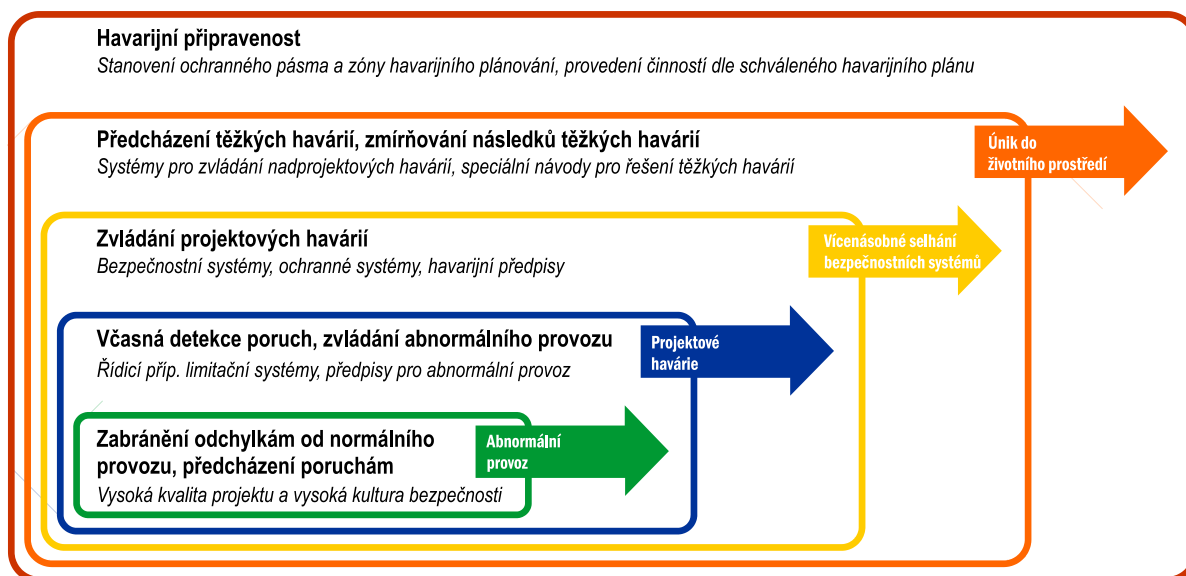
Wie aus den angeführten Angaben hervorgeht, ist bzw. wird das Kernkraftwerk im Einklang mit allen anwendbaren Anforderungen realisiert, die aus den geltenden Vorschriften und Normen hervorgehen. Das Projekt wird in maximalem Maße eine technische Lösung nutzen, die in vorangegangenen Projekten ausreichend geprüft ist. Die Funktionstüchtigkeit und Zuverlässigkeit der neuen technischen Lösungen wird nachweislich belegt.

Das Projekt wird die Erfüllung des grundlegenden Sicherheitsziels sicherstellen, welches der Schutz der Bevölkerung und der Umwelt vor unerwünschten Austritten mit dem Betrieb des Kraftwerks zusammenhängender ionisierender Strahlung ist. Dazu werden im Einklang mit den Prinzipien des Tiefenschutzes Maßnahmen für die Prävention und Bewältigung von Störfallbedingungen getroffen, die sowohl durch innere Störungen, als auch durch äußere Einflüsse hervorgerufen sind. Dabei werden alle legislativen Grenzwerte der Bestrahlung eingehalten und es wird das Grundprinzip des Strahlenschutzes respektiert, die Bestrahlung unter Nutzung von Optimierungsverfahren auf das niedrigste vernünftigerweise zu erreichende Niveau unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Aspekte (ALARA-Prinzip) zu beschränken.

Im Einklang mit den Sicherheitsanforderungen wird im Projekt des Kraftwerks das Prinzip des Tiefenschutzes geltend gemacht, das sich auf die Verwendung mehrfacher physischer Barrieren gegen

einen Austritt radioaktiver Stoffe sowie auf die Gewährleistung der Integrität dieser Barrieren durch ein System sich untereinander ergänzender technischer und organisatorischer Maßnahmen stützt. Die Maßnahmen und physischen Barrieren sind so strukturiert, dass im Fall des Versagens einer Maßnahme oder Barriere auf einer unteren Ebene im nächsten Schritt eine Maßnahme und Barriere der höheren Ebene geltend gemacht wird. Die Geltendmachung des Prinzips des Tiefenschutzes stellt sicher, dass es auch bei einem mehrfachen Versagen der Anlage oder des Personals wie auch auf mehreren Schutzebenen nicht zu einer Gefährdung der Bevölkerung und der Umwelt kommt.

Abb. G.9: Schematische Darstellung des Prinzips des Tiefenschutzes



Katastrophenbereitschaft

Festlegung eines Schutzbereichs und einer Zone der Katastrophenplanung, Durchführung von Tätigkeiten gemäß Katastrophenplan

Vorbeugen schwerer Störfälle, Minderung der Folgen schwerer Störfälle

Austritt in die Umwelt

Systeme für die Bewältigung projektübergreifender Störfälle, spezielle Anleitungen für die Klärung schwerer Störfälle

Bewältigung von Projektstörfällen

mehrfaches Versagen der Sicherheitssysteme

Sicherheitssysteme, Schutzsysteme, Katastrophenvorschriften

Rechtzeitige Anzeige von Störungen, Bewältigung eines abnormalen Betriebes

Projektstörfälle

Steuerungs- ggf. Begrenzungssysteme, Vorschriften für einen abnormalen Betrieb

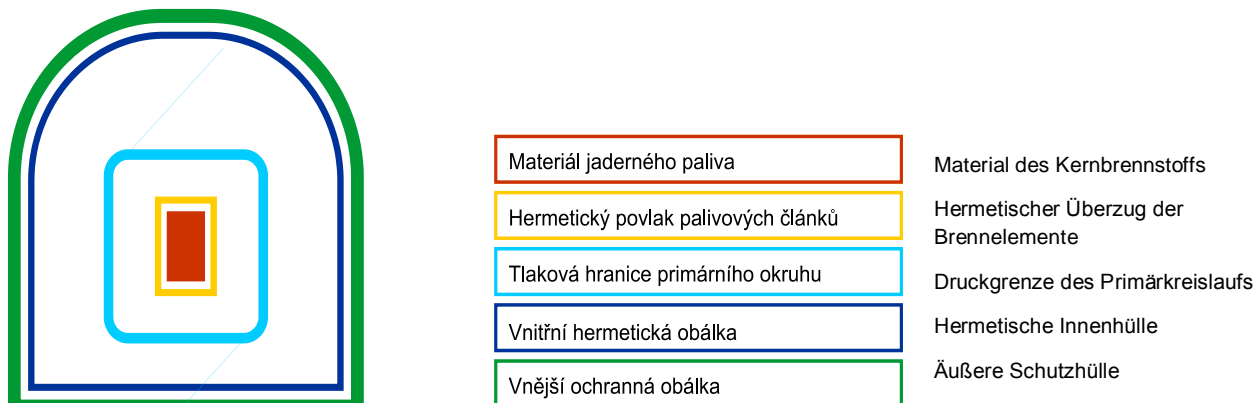
Verhinderung von Abweichungen vom normalen Betrieb, Vorbeugen von Störungen

abnormaler Betrieb

Hohe Qualität des Projekts und hohe Sicherheitskultur

Physische Barrieren gegen einen Austritt radioaktiver Stoffe sind das Material des Kernbrennstoffs und der hermetische Überzug der Brennelemente, die Druckgrenze des Primärkreislaufs und das System der Schutzhülle (Containment). Diese Barrieren werden so konstruiert, dass die Integrität aller Barrieren während der Betriebsmodi gewahrt bleibt. Unter Störfallbedingungen wird die Integrität der Barrieren in dem für die Erfüllung der Sicherheitsfunktionen unerlässlichen Umfang gewahrt. Unter den Bedingungen eines schweren Störfalles wird die Integrität zumindest einer Barriere, d. h. der Schutzhülle (des Containments) gewahrt.

Abb. G.10: Physische Barrieren gegen einen Austritt radioaktiver Stoffe



G.3. Angaben zur Umweltverträglichkeit Vorhabens

G.3.1. Zustand der Umwelt

Das betroffene Gebiet (die Umgebung des Kraftwerks Temelín) besitzt eine günstige Qualität der Umwelt, die den gesetzlichen Vorschriften entspricht und mit ähnlichen Gebieten im Rahmen der Tschechischen Republik vergleichbar ist.

Der eigentliche Betrieb des Kraftwerks Temelín wird sowohl aus Nichtstrahlungs-, als auch aus Strahlungssicht verfolgt. Die Beobachtungsergebnisse belegen eine akzeptable Beeinflussung der Umwelt im Einklang mit den entsprechenden gesetzlichen Anforderungen und Grenzwerten und den Betriebsbedingungen.

Der Gesundheitszustand der Bevölkerung des Gebiets in der Umgebung des Kraftwerks Temelín wird fortlaufend aus den verfügbaren Angaben bewertet, und zwar mit Ausrichtung auf mögliche Einflüsse der Errichtung und des Betriebs des Kraftwerks in Studien, die durch das Institut für präventive Medizin der Medizinischen Fakultät der Masaryk-Universität Brunn durchgeführt werden. Zusammengefasst wird zum einen der vorbetriebliche Zeitraum (seit Anfang der 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts bis 2001) und der Betriebszeitraum (seit 2001 weiter) bewertet. In keiner der beiden verglichenen Zeiträume und in keiner der Gesundheitskennzahlen wurden Nachweise möglicher negativer Gesundheitseinflüsse des KWTE auf die umliegende Bevölkerung ermittelt. Gefundene Veränderungen und Abweichungen von Gesundheitsparametern, sowohl positive, als auch negative, treten in den bewerteten Gebieten vereinzelt, ohne einen Bezug zum KWTE auf. Aus der Bewertung der psychischen Stabilität, des Niveaus der Lebenszufriedenheit und des Vorhandenseins von Befürchtungen und Ängsten bei der Bevölkerung geht statistisch ein deutlich geringeres Niveau an Neurotizismus, ein geringerer Grad depressiver Zustände, ein höheres Niveau der Zufriedenheit mit dem eigenen Leben und dem Niveau seines Verlebens hervor.

In den sonstigen Umweltbestandteilen sind keine bedeutenden Probleme ermittelt. Die Strahlungssituation entspricht dem natürlichen Umfeld, der Betrieb des bestehenden Kraftwerks beteiligt sich an der Strahlenbelastung auf unerhebliche Weise.

G.3.2. Umweltverträglichkeit des Vorhabens

Die erwarteten Einflüsse des Vorhabens auf die öffentliche Gesundheit und alle Bestandteile der Umwelt sind sehr gering und akzeptabel.

Aus der Analyse der gesundheitlichen Risiken geht hervor, dass die Strahlungsfolgen des Betriebs der neuen Kernkraftanlage die Gesundheit der Bevölkerung weder im allernächsten Kontakt mit dem Kraftwerk,

noch in entfernteren Gebieten gefährden wird. Das mögliche gesundheitliche Risiko, das nach den strengsten internationalen Anforderungen bewertet ist, ist praktisch null. Das Hinzurechnen der Strahlungsdosen des bestehenden Betriebs des Kraftwerks zu jeglicher bewerteten Alternative der neuen Kernkraftanlage ändert die Gesamtstrahlungsdosis bzw. die aus ihr hervorgehenden gesundheitlichen Risiken nicht und numerisch ändert sie sich nur unerheblich. Auch die Summe des Einflusses der neuen Anlage gemeinsam mit den bestehenden zwei Kraftwerksblöcken ist folglich aus gesundheitlicher Sicht gut akzeptabel. Diese Schlussfolgerung kann auch auf die Grenzgebiete der Tschechischen Republik mit allen Nachbarstaaten bezogen werden.

Die Lärmproblematik ist im Rahmen der geltenden Grenzwerte lösbar. Das Kraftwerk befindet sich in einer deutlichen Entfernung von einem geschützten Bereich, Maßnahmen für den Schallschutz dieser Bereiche sind lösbar.

Potenzielle Einflüsse auf das Klima und das Wetter, die insbesondere durch den Betrieb der Kühltürme gegeben sind, welche die Abwärme aus dem Kraftwerk in die Atmosphäre abgeben, sind so unbedeutend, dass sie praktisch den derzeitigen Zustand im Gebiet bzw. sein natürliches Schwanken aufrechterhalten. Der Auslass von erwärmtem Abwasser in den Strom der Moldau verursacht keine solchen Veränderungen in ihrer Temperatur, die nicht dem natürliche Zustand und seinen Jahresschwankungen entsprechen würden.

Das Vorhaben ist keine bedeutende Luftverschmutzungsquelle.

Die Einflüsse auf die Entwässerung des Gebiets sind unerheblich. Durch die Abnahme von technologischem Wasser beeinflusst das Kraftwerk Temelín den Fluss Moldau wenig, in den Niedrigwasserperioden kann der Durchfluss durch Stauanlagen oberhalb der Stauanlage Hněvkovice im Einklang mit ihren Betriebsordnungen so verbessert werden, dass der verlangte Mindestdurchfluss erhalten bleibt. Die Ergiebigkeit und Qualität der Grundwasserquellen wird nicht beeinflusst. Die Qualität des Oberflächenwassers wird durch den Betrieb des Kraftwerks in der Mehrzahl der Kennzahlen von relativ geringer Bedeutung sein und im Rahmen der verlangten gesetzlichen Vorschriften liegen.

Das Vorhaben wird auf den ursprünglich für die Errichtung des 3. und 4. Kraftwerksblocks (die bereits dem landwirtschaftlichen Bodenfonds entnommen wurden) und auf anliegenden Grundstücken untergebracht, die Bestandteil des landwirtschaftlichen Bodenfonds sind. Es handelt sich um Grundstücke, die früher für die Baustellenanlage bei der Errichtung des 1. und 2. Kraftwerksblocks genutzt wurden.

Die Geschlossenheit wie die Qualität der Gesteinswelt wird nicht gestört, Mineralquellen werden nicht beeinflusst. Das Kraftwerk Temelín hat ein errichtetes System der Behandlung sämtlicher produzierter Abfälle, das auch der neuen Quelle entspricht. Es entstehen deshalb keine weiteren zusätzlichen Ansprüche an Systeme der Abfallbehandlung, die zusätzliche negative Einflüsse auf den Boden, das Gebiet oder die geologischen Bedingungen in der Folge des Deponierens von Abfällen mit sich bringen könnten.

In der Folge des Kraftwerksbetriebs kommt es nicht zu einem Verlust oder zu einer Beschädigung eines seltenen oder unersetzlichen Naturphänomens. In dem für die Errichtung der neuen Anlage vorgesehenen Bereich befindet sich auf der Erddeponie von der Errichtung des 1. und 2. Blocks ein Standort, der zu einem Aufenthaltsort geschützter Amphibienarten wurde. Diese Arten werden vor der Errichtung an einen geeigneten, vorab errichteten Ersatzaufenthaltsort verlegt. Aus der Entwicklungsprognose für die Umwelt im Gebiet gehen keinerlei Veränderungen hervor, die Pflanzen- und Tiergemeinschaften schädigen könnten. Zu Einflüssen auf besonders geschützte Teile der Natur kommt es nicht.

Im Betrieb des Kraftwerks kommt es zu keinerlei negativen Einflüssen auf Gebäude, architektonische oder historische Denkmäler. Die Einflüsse auf den Verkehr sind gering.

Das Kraftwerk beeinflusst negativ das ästhetische Wirken des breiten umliegenden Gebiets, dieser Zustand bleibt nach der Realisierung des Vorhabens praktisch erhalten, der Umfang des sichtbar betroffenen bzw. abgeschirmten Gebiets ändert sich in geringem Umfang. Zu einer Beeinflussung der Nutzung des Gebiets zu Erholungszwecken kommt es nicht.

Es lässt sich erwarten, dass die Einflüsse im Zeitraum der Errichtung, die insbesondere in Lärmeinflüssen (Bauarbeiten und Bauverkehr) und in Einflüssen auf die Atmosphäre (Staubbildung der Baustelle, Betrieb von Mechanismen und Bauverkehr) bestehen, erheblicher sein werden, als die Einflüsse aus dem Zeitraum des Betriebs. Insgesamt wird es sich jedoch um eine akzeptable Beeinflussung handeln, die auf die Zeit der

Durchführung der Arbeiten beschränkt ist. Es werden dabei Maßnahmen für die Minimierung bzw. Kompensation ungünstiger Einflüsse getroffen.

Ferner lässt sich erwarten, dass die Einflüsse im Zeitraum der Einstellung des Betriebs des Vorhabens (nach Ablauf seiner Lebensdauer, d. h. nach mehreren Jahrzehnten) akzeptabel sein werden.

Die mit dem Betrieb des Vorhabens verbundenen Risiken überschreiten nicht die Risiken aus dem Betrieb des bestehenden Kraftwerks und werden viel geringer sein. Die radiologischen Folgen der analysierten Störfallbedingungen belegen die Akzeptabilität der Umweltrisiken.

Die Ergebnisse der Bewertung eines Projektunfalls zeigen, dass für den gewählten hypothetischen Unfall die Bestrahlung von Personen nicht den Bedarf der Einleitung jeglicher unaufschiebbarer Schutzmaßnahmen im Bereich der nächsten Wohnbebauung hervorruft. Gleichzeitig ist es höchst unwahrscheinlich, dass es notwendig wäre, Folgeschutzmaßnahmen (Regulierung der Lebensmittelkette) jenseits der Grenzen zu den Nachbarstaaten einzuleiten. Bei der Modellierung der radiologischen Auswirkungen eines schweren Störfalls kommt es nicht zum Überschreiten der Richtwerte für die Einleitung unaufschiebbarer Schutzmaßnahmen jenseits der Grenze der bestehenden Zonen der Störfallplanung des KKW Temelín. Der bestehende Umfang des Bereichs der Störfallplanung (innere und äußere Zone) wird infolge des Vorhabens nicht zu ändern sein.

G.3.3. Zusammenfassung

In der Dokumentation der Umweltverträglichkeit sind die Einflüsse auf alle Bestandteile der Umwelt, d. h. auf die Bevölkerung und die öffentliche Gesundheit, die Atmosphäre und das Klima, den Lärm und weitere physikalische und biologische Charakteristiken, das Oberflächen- und das Grundwasser, den Boden, die Gesteinswelt und Naturquellen, Fauna, Flora und Ökosysteme, die Landschaft, materielles Vermögen und Kulturdenkmäler, die Verkehrs- und sonstige Infrastruktur bzw. sonstige bewertet.

Im Laufe der Erstellung der Dokumentation wurden keinerlei Tatsachen festgestellt, die aus Umweltsicht die Vorbereitung, die Durchführung, den Betrieb bzw. die Einstellung des Betriebs des Vorhabens der Errichtung der neuen Kernkraftanlage am Standort Temelín einschließlich der Ableitung der Generatorleistung in das Umspannwerk mit Schaltanlage Kočín verhindern würden. Die potenziellen Einflüsse auf die öffentliche Gesundheit und die Umwelt (in allen ihren Bestandteilen), und zwar auch unter Erwägung der mitwirkenden Wirkung des Betriebs des bestehenden Kraftwerks und des bestehenden Umfelds, überschreiten nicht die entsprechenden gesetzlichen Grenzwerte oder (sofern keine Grenzwerte festgelegt sind) das akzeptable Maß. Durch die Einflüsse des Vorhabens kommt es folglich nicht zu einer Schädigung der Umwelt noch der öffentlichen Gesundheit.

TEIL H ANLAGEN

Die Anlagen 1 und 2 sind hinter den Haupttext dieser Dokumentation im selben Band eingereiht. Die Anlagen 3 bis 8 bilden eigenständige Bände mit der Kennzeichnung Band 1 bis Band 3.

Verzeichnis der Anlagen:

Anlage 1 Belege

- 1.1 Stellungnahme des zuständigen Bauamts zum Vorhaben aus Sicht der Raumplanungsdokumentation
- 1.2 Standpunkt der Naturschutzbehörde zu einer möglichen Beeinflussung europäisch bedeutsamer Standorte und/oder Vogelgebiete
- 1.3 Schreiben des Innenministeriums der Tschechischen Republik vom 24. 9. 2009
- 1.4 Schreiben der Verwaltung der Endlager radioaktiver Abfälle vom 14. 9. 2009
- 1.5 Autorisierungsbescheinigung der Personen, die sich an der Erstellung der Dokumentation beteiligt haben

Anlage 2 Karten- und Lage-Anlagen

- 2.1 Lage 1:400 000
- 2.2 Übersichtslage 1:37 500
- 2.3 Orthofoto des KWTE mit Einzeichnung der Baustelle der NKKA, 1:7 000

- 2.4a KWTE NKKA Modellalternative AES-2006 – Ansichten
- 2.4b KWTE NKKA Modellalternative AES-2006 – 3D Modell
- 2.4c KWTE NKKA Modellalternative AES-2006 – Schnitt durch den Block
- 2.4d KWTE NKKA Modellalternative AES-2006 - Luftansicht I
- 2.4e KWTE NKKA Modellalternative AES-2006 - Luftansicht II

- 2.5a KWTE NKKA Modellalternative AP1000 – Ansichten
- 2.5b KWTE NKKA Modellalternative AP1000 – 3D Modell
- 2.5c KWTE NKKA Modellalternative AP1000 – Schnitt durch den Block
- 2.5d KWTE NKKA Modellalternative AP1000 - Luftansicht I
- 2.5e KWTE NKKA Modellalternative AP1000 - Luftansicht II

- 2.6a KWTE NKKA Modellalternative EPR – Ansichten
- 2.6b KWTE NKKA Modellalternative EPR - 3D Modell
- 2.6c KWTE NKKA Modellalternative EPR – Schnitt durch den Block
- 2.6d KWTE NKKA Modellalternative EPR – Luftansicht I
- 2.6e KWTE NKKA Modellalternative EPR - Luftansicht II

- 2.7a KWTE NKKA Modellalternative EU-APWR – Ansichten

- 2.7b KWTE NKKA Modellalternative EU-APWR - 3D Modell
- 2.7c KWTE NKKA Modellalternative EU-APWR – Schnitt durch den Block
- 2.7d KWTE NKKA Modellalternative EU-APWR - Luftansicht I
- 2.7e KWTE NKKA Modellalternative EU-APWR - Luftansicht II

- 2.8a KWTE NKKA Modellalternative AES-2006 mit einem Kühlturm pro Block - Ansichten
- 2.8b KWTE NKKA Modellalternative AES-2006 mit einem Kühlturm pro Block - 3D Modell
- 2.8c KWTE NKKA Modellalternative AES-2006 mit einem Kühlturm pro Block - Luftansicht

- 2.9a KWTE NKKA Modellalternative AP1000 mit einem Kühlturm pro Block - Ansichten
- 2.9b KWTE NKKA Modellalternative AP1000 mit einem Kühlturm pro Block - 3D Modell
- 2.9c KWTE NKKA Modellalternative AP1000 mit einem Kühlturm pro Block - Luftansicht

Anlage 3 Bevölkerung und öffentliche Gesundheit

- 3.1 Gesundheitszustand der Bevölkerung
- 3.2 Bewertung der Einflüsse auf die öffentliche Gesundheit

Anlage 4 Atmosphäre und Klima

- 4.1 Streuungsstudie vom Verkehr bei der Errichtung der NKKA
- 4.2 Streuungsstudie vom Betrieb der Baumechanismen auf der Hauptbaustelle und den Flächen der Baustellenanlagen bei der Errichtung der NKKA
- 4.3 Streuungsstudie der durch die Bautätigkeit auf der Hauptbaustelle und auf den Flächen der Baustellenanlagen hervorgerufenen Staubbildung
- 4.4 Streuungsstudie vom Verkehr beim Betrieb der neuen NKKA
- 4.5 Streuungsstudie vom Betrieb der luftverschmutzenden Punktquellen der NKKA (ausgenommen radioaktiver und des Einflusses der Kühltürme auf das Mikroklima)
- 4.6 Beurteilung des Einflusses der Kühltürme auf die Klimateigenschaften

Anlage 5 Oberflächenwasser

- 5.1 Studie der Möglichkeit der Sicherstellung von Wasserabnahmen
- 5.2 Beurteilung des Einflusses der ausgelassenen Abwässer auf das Oberflächenwasser

Anlage 6 Lärm

- 6.1 Akustikstudie – Einfluss des derzeitigen und des künftigen Betriebs der Technologie
- 6.2 Akustikstudie – Einfluss der derzeitigen und der künftigen Verkehrsbelastung
- 6.3 Akustikstudie – Lärm aus der Bautätigkeit

Anlage 7 Flora, Fauna und Ökosysteme

- 7.1 Biologische Bewertung

Anlage 8 Landschaft

- 8.1 Bewertung der Einflüsse auf die Landschaft
- 8.2 Bewertung der Einflüsse auf die Abschirmung des Gebiets

ENDE DES HAUPTTEXTES DER DOKUMENTATION

Das Datum der Erstellung der Dokumentation, die Unterschrift des Erstellers der Dokumentation und das Verzeichnis der Personen, die sich an der Erstellung der Dokumentation beteiligt haben, befinden sich in ihrem Einleitungsteil.