

# **BEACHTUNG EVENTUELLER NEUER ANFORDERUNGEN AN KERNKRAFTSICHERHEIT**

Der Sinn der genannten Forderung besteht in einer eventuellen Änderungen der Vorschriften auf der Ebene der Tschechischen Republik sowie auf internationaler Ebene (z. B. der sich aus „Stress Tests“ ergebenden Vorschriften), aber auch aus der Sicht möglicher neuer Erkenntnisse aufgrund der Vorfälle im KKW Fukushima.

## **Anknüpfend an die EIA-Dokumentation**

B.I.6. Beschreibung der technischen und technologischen Lösung des Vorhabens ..... S. 109

B.I.6.1.4. Angaben zu Sicherheitsmaßnahmen ..... S. 114

## **Inhalt**

1. Lizenzbasis
2. Herangehensweise an die Anforderungen an Kernkraftsicherheit während des Lebenszyklus des Projekts
  - 2.1 Vorgabe der Anforderungen – Nachfrage
  - 2.2 Änderungen der Anforderungen im Verlauf des Lebenszyklus des Projekts einschließlich der Belehrung aus dem Vorfall im KKW Fukushima
3. Stress Tests
4. Zusammenfassung

### **1. Lizenzbasis**

Die Lizenzbasis des Projekts ETE 3,4 ist die Zusammenfassung der vom Kraftwerk zu erfüllenden Anforderungen, um schrittweise alle notwendigen Genehmigungen (Lizenzen) zu erhalten.

Die Anforderungen der Lizenzbasis sind in der Tschechischen Republik vorrangig in den Gesetzen enthalten, konkret im Fall der Kernkraftsicherheit und des Strahlenschutzes im Atomgesetz 18/1997 GBl. und in anschließenden Verordnungen der Staatlichen Behörde für Atomsicherheit.

Des Weiteren wurde die Lizenzbasis durch die Staatliche Behörde für Atomsicherheit (u. a. wegen internationaler Vertretbarkeit und Vergleichbarkeit des Projekts ETE 3,4) um Anforderungen aus internationalen Dokumenten erweitert, die als international anerkannte Praxis verstanden werden können. Es handelt sich um:

1/ IAEA Safety Fundamentals

2/ IAEA Safety Requirements

siehe: <http://www-ns.iaea.org/downloads/standards/status.pdf>

3/ WENRA Reactor Safety Reference Levels

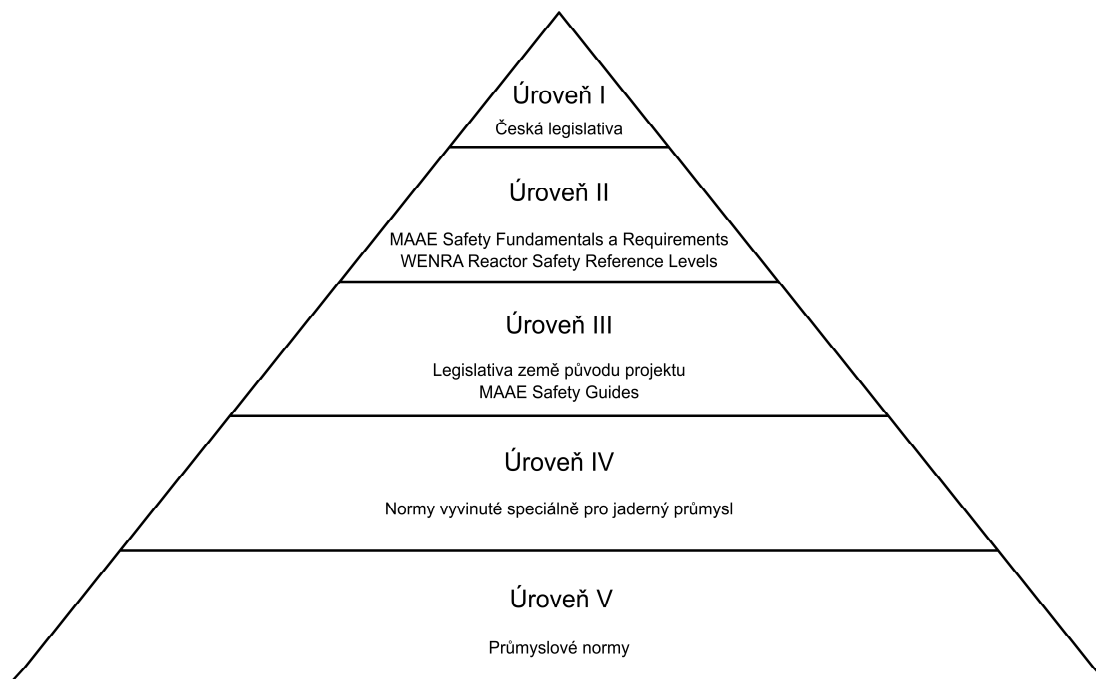
#### 4/ WENRA Safety Objectives for New Power Reactors

siehe:

[http://www.wenra.org/dynamaster/file\\_archive/101112/2b2222163f90f88a272b3112b35b83ce/WENRA\\_StatementOnSafetyObjectivesForNewNuclearPowerPlants\\_Nov2010.pdf](http://www.wenra.org/dynamaster/file_archive/101112/2b2222163f90f88a272b3112b35b83ce/WENRA_StatementOnSafetyObjectivesForNewNuclearPowerPlants_Nov2010.pdf)

Die Lizenzbasis setzt sich immer aus aktuell gültigen Anforderungen zusammen, d. h. die muss auch eventuelle Neufassungen der Gesetze und Aktualisierungen der internationalen Dokumente berücksichtigen. Dieses Prinzip ist unerlässlich, weil die entsprechende Novellierung in der Tschechischen Republik und die Aktualisierungen insbesondere von IAEA Safety Fundamentals und IAEA Safety Requirements in Bearbeitung sind. Dieses Prinzip wird auch derzeit im Rahmen des Projekts ETE 3,4 angewandt, es wird auch mit den in Bearbeitung befindlichen Entwürfen für Verordnungen der Staatlichen Behörde für Atomsicherheit und den in Bearbeitung befindlichen IAEA Safety Requirements, die in Form von Draft-Dokumenten veröffentlicht werden.

Die Lizenzbasis des Projekts ETE 3,4 besteht also insbesondere aus der Ebene I und der Ebene II der Anforderungshierarchie, siehe Abb. 1 „Hierarchie der Anforderungen an das Projekt ETE 3,4“



<b>Úroveň I</b> Česká legislativa	<b>Niveau I</b> Tschechische Gesetzgebung
<b>Úroveň II</b> MAAE Safety Fundamental a Requirements WENRA Reactor Safety Reference Levels	<b>Niveau II</b> MAAE Safety Fundamental a Requirements WENRA Reactor Safety Reference Levels
<b>Úroveň III</b> Legislativa země původu projektu MAAE Safety Guides	<b>Niveau III</b> Gesetzgebung des Ursprungslands des Projekts MAAE Safety Guides
<b>Úroveň IV</b> Normy vyvinuté speciálně pro jaderný průmysl	<b>Niveau IV</b> Spezielle Normen für die Kernindustrie
<b>Úroveň V</b> Průmyslové normy	<b>Niveau V</b> Industrienormen

Abb. 1 Hierarchie der Anforderungen an das Projekt ETE 3,4

Die IAEA-Sicherheitsstandards werden in 3 Dokumentenkategorien veröffentlicht, siehe Abb. 2 „Hierarchie der Sicherheitsstandards der IAEA“.

Es handelt sich um folgende Kategorien:

### **Safety Fundamentals**

Safety Fundamentals SF-1 präsentieren die grundlegenden Sicherheitsziele und Prinzipien des Schutzes und der Sicherheit und bilden die Grundlage für die Sicherheitsanforderungen.

### **Safety Requirements**

Das abgeschlossene und konsistente Regelwerk „Safety Requirements – Sicherheitsanforderungen“ legt Anforderungen fest, die erfüllt werden müssen, damit Personen- und Umweltschutz in der Gegenwart und in der Zukunft gewährleistet sind. Die Anforderungen sind in der Form „muss“ festgelegt.

### **Safety Guides**

„Safety Guides – Sicherheitsanleitungen“ bieten Empfehlungen und eine Anleitung, wie die Sicherheitsanforderungen erfüllt werden können. Die Sicherheitsanleitungen stellen eine internationale gute Praxis dar. Die Empfehlungen sind in der Form „soll“ festgelegt.

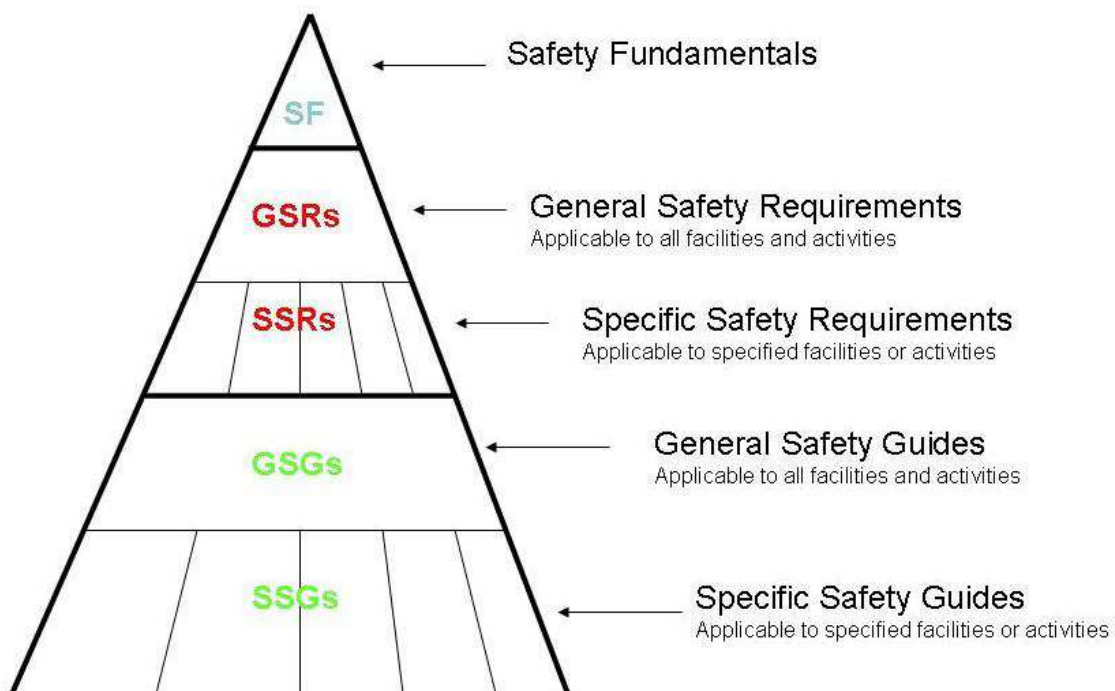


Abb. 2 Hierarchie der Sicherheitsstandards der IAEA

## **2. Herangehensweise an die Anforderungen an Kernkraftsicherheit während des Lebenszyklus des Projekts ETE 3,4**

Das Projekt ETE 3,4 wird 5 Hauptabschnitte seines Lebenszyklus passieren:

- Abschnitt Lokalisierung

- Abschnitt Bau
- Abschnitt Inbetriebnahme (Hochfahren und Probebetrieb)
- Abschnitt Betrieb
- Abschnitt Stilllegung

Für den Abschnitt Lokalisierung ist die Vorgabe der Anforderungen an die Kernkraftsicherheit typisch.

Im Rahmen des Abschnitts Bau erfolgt die gründliche Begutachtung, ob die Anforderungen durch das konkrete Design des Kraftwerks erfüllt werden.

Der Abschnitt Inbetriebnahme ist mit der schrittweisen Überprüfung der Ist-Parameter des Kraftwerks gegenüber dem Design und damit auch gegenüber den Anforderungen typisch.

Der Abschnitt Betrieb folgt nach der erfolgreichen Erfüllung aller Anforderungen in der vorherigen Abschnitten.

Der Abschnitt Stilllegung bedeutet die Beendigung des Lebenszyklus des Kraftwerks.

Das Projekt ETE 3,4 befindet sich derzeit im Abschnitt Lokalisierung; der Abschnitt wird mit der Wahl des Auftragnehmers und dem Erlass einer Genehmigung zur Lokalisierung von der Staatlichen Behörde für Atomsicherheit abgeschlossen, d. h. gemäß dem aktuellen Zeitplan Ende 2013.

## **2.1 Vorgabe der Anforderungen – Nachfrage**

Die Ausschreibungsunterlagen für ETE 3,4 gehen von dem Dokument EUR aus (European Utility Requirements for LWR Nuclear Power Plants).

Das Dokument EUR legt die Anforderungen an neu gebaute Blöcke fest, also an Kernreaktoren der neuesten Generation, sog. GIII.

Die GIII-Reaktoren sind das Ergebnis der Evolution, die durch das Bestreben, die Kennzeichen der Betriebszuverlässigkeit der Reaktoren GII zu erhöhen, angeregt wurde. Gleichzeitig spiegelt sich im Design der Reaktoren GIII der Bedarf, auch die Sicherheitscharakteristiken zu verbessern.

Allgemein kann der Satz der Verbesserungen und Charakteristiken der Reaktoren GIII folgendermaßen beschrieben werden:

- (1) Sie weisen eine geringere Häufigkeit an anzunehmenden und auslegungsüberschreitenden Unfällen einschließlich schwerer Unfälle auf; die Frequenz der Beschädigung der aktiven Zone ist um eine Größenordnung niedriger als bei den derzeit betriebenen KKW
- (2) Sie weisen eine geringere Häufigkeit an großen Austritten von Radioaktivität in die Umgebung des KKW's auf
- (3) Sie meistern schwere Unfälle einschließlich des Auffangens und der Kühlung der eventuell entstandenen Schmelze
- (4) Sie meistern Station Blackout (Verlust aller Stromversorgungsquellen)

- (5) Sie nutzen Passivelemente für die Sicherheitssysteme (es werden physikalische Prinzipien für ihre Funktion genutzt, sie sind weniger von der Stromversorgung abhängig...)
- (6) Sie weisen eine höhere Redundanz der Sicherheitssysteme auf
- (7) Sie meistern schwerwiegendere externe Vorfälle (z. B. Flugzeugabsturz, Erdbeben)
- (8) Sie weisen ein höheres Brandschutzniveau auf
- (9) Sie weisen höhere Verfügbarkeit, Wirksamkeit und bessere Wirtschaftlichkeit des Betriebs auf

Die Anforderungen der Ausschreibungsunterlagen für ETE 3,4 entsprechen u. a. auch dem Dokument der Kommission der Europäischen Gemeinschaften – Hinweisendes Nuklearprogramm (KOM(2007) 565), konkret dessen Aktualisierung im Rahmen der zweiten Überprüfung der Energiestrategie – KOM(2008) 776, wo steht:

*„nur Auslegungskonzepte, die der Generation III entsprechen, sollten in der EU für künftige Neukonstruktionen in Betracht gezogen werden...“*

Man kann sagen, dass die Anforderungen an das Projekt ETE 3,4 höher gestellt sind, als der Sicherheitsstandard der derzeit betriebenen KKWs der vorhergehenden Generationen ist. Trotzdem erfolgte eine Überprüfung der aktuellen Anforderungen der Ausschreibungsunterlagen für ETE 3,4 hinsichtlich des derzeitigen Kenntnisstands und des Verständnisses der Ursachen des Unfalls im KKW Fukushima. Das Ergebnis der Überprüfung ist positiv, die Forderungen sind richtig gestellt, gegebenenfalls wurden geringe Textänderungen vorgenommen.

Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass nach einer tiefgehenden Analyse des Unfalls im KKW Fukushima neue Aspekte und somit auch neue Anforderungen an die Sicherheit aufscheinen, siehe folgendes Kapitel.

## **2.2 Änderungen der Anforderungen im Verlauf des Lebenszyklus des Projektes einschließlich der Belehrung aus dem Vorfall im KKW Fukushima**

In der derzeitigen Version der Nachfrage und im vorbereiteten Entwurf des zukünftigen Vertrags sind Mechanismen verankert, die eine Aufnahme eventueller neuer Anforderungen an die Kernkraftsicherheit in das Design des Kraftwerks in beliebiger Phase der Lebenszyklus des Projekts ermöglichen.

Eine maßgebliche, jedoch nicht letzte Möglichkeit für die Aufnahme eventueller neuer Erkenntnisse aus den Vorfällen um das KKW Fukushima wird der Abschnitt Planung und Vorbereitung der Baugenehmigung bilden, d. h. die Erstellung des vorläufigen Sicherheitsberichtes einschließlich aller Sicherheitsanalysen. Diese Arbeiten werden nach den derzeitigen Voraussetzungen in den Jahren 2014 – 2016 erfolgen. Zu der Zeit können auch fortgeschrittenere Kenntnisse über den Unfall im KKW Fukushima vorausgesetzt werden und es kann auch vorausgesetzt werden, dass auch eine eventuelle Neufassung der nationalen und internationalen Sicherheitsvorschriften erfolgt. Dadurch wird die Lizenzbasis ergänzt und der Auftragnehmer wird verpflichtet sein, unter festgelegten Geschäftsbedingungen das Design des Kraftwerks in Einklang mit der Lizenzbasis zu bringen.

Gleichzeitig kann vorausgesetzt werden, dass aufgrund der Ergebnisse der sog. Stress Tests die Methodologie der Sicherheitsberichte geändert wird, was auch die oben genannten Arbeiten widerspiegeln werden.

Ein ähnlicher Prozess wird im Verlauf des gesamten Lebenszyklus des KKW möglich sein. In den späteren Phasen, also nach Abnahme des Blocks nach dem Bau und nach dem Hochfahren durch den Auftragnehmer, wird der Betreiber eventuelle Modifikationen des Kraftwerks selber steuern. Es wird eine periodische Überprüfung der Sicherheit erfolgen und aufgrund der erfolgreichen Überprüfung gegenüber der aktuellen Lizenzbasis erhält der Inhaber der Genehmigung eine Lizenz für den folgenden Zeitraum.

### **3. Stress Tests**

Der Europäische Rat beschloss auf seiner Tagung am 25.03.2011, in Reaktion auf die Vorfälle im japanischen Kraftwerk Fukushima, die Durchführung außerordentlicher Prüfungen europäischer Kernkraftwerke – der sog. „Stress Tests“. Das Ziel besteht darin, zu beurteilen, ob und wie die europäischen Kernkraftwerke auf die gleichen oder ähnlichen Bedrohungen wie die neuerlichen Naturkatastrophen in Japan vorbereitet sind und ob sie deren Folgen standhalten und die Kernreaktoren im sicheren Zustand halten können.

siehe:

[http://ec.europa.eu/energy/nuclear/safety/doc/20110525\\_eu\\_stress\\_tests\\_specifications.pdf](http://ec.europa.eu/energy/nuclear/safety/doc/20110525_eu_stress_tests_specifications.pdf)

Den Stress Tests werden alle betriebenen Kraftwerke und des Weiteren in Bau befindlichen Kraftwerke mit erlassener Baugenehmigung unterzogen.

Der technische Rahmen für die Durchführung der außerordentlichen Sicherheitsprüfungen wurde durch die Europäische Gruppe der Regulierungsbehörden für nukleare Sicherheit (ENSREG) in Zusammenarbeit mit der Europäischen Kommission vorbereitet. Die Sicherheitsprüfungen gemäß dem festgelegten technischen Rahmen führen die Betreiber der jeweiligen KKW unter Aufsicht der zuständigen nationalen Regulierungsbehörden durch. Die Ergebnisse der Sicherheitsprüfungen werden nach ihrer Freigabe auf nationaler Ebene einer internationalen fachlichen Opponentur gestellt. Danach werden die Ergebnisse der Sicherheitsprüfungen und eventuelle Vorschläge von Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit an die Europäische Kommission weitergeleitet. Deren zusammenfassenden Bericht und die einzelnen nationalen Ergebnisse beurteilt dann im Finale der Europäische Rat. Eine Selbstverständlichkeit ist die Forderung nach maximaler Transparenz des gesamten Prozesses und das Informieren der Öffentlichkeit.

Die Europäische Kommission erließ am 25.05.2011 eine Erklärung über die endgültige Form der sog. „Stress Tests“ (siehe vorstehenden Link), denen alle 143 Reaktorblöcke in der EU unterzogen werden sollen. Nach langen Gesprächen zwischen der EK, der Expertengruppe ENSREG, den Regulierungsbehörden der Mitgliedsländer, ENEC und weiteren Subjekten wurde ein gewisser Kompromiss in den Gesprächen über die ursprünglichen, durch die WENRA vorgelegten Entwürfe erzielt, die politischem Druck auf Erweiterung um die Risiken von Terroranschlägen ausgestellt waren. Der EU-Kommissar für Energie, Hr. Günther Oettinger, hat bestätigt, dass die Stress Tests in der EU die Resistenz von Kernkraftanlagen vor allem gegen Naturgewalten (Erdbeben, Wasser und weitere klimatische Katastrophen)

sowie gegen menschliches Versagen und gegen Tätigkeiten, die den Verlust der Sicherheitsfunktionen oder Steuerung schwerer Unfälle beeinflussen würden (z. B. Netzstörungen, Flugzeugabstürze, Brände), betroffen werden.

Die Stress Tests werden in diesem Abschnitt keine Bewertung der Risiken von Terroranschlägen und der Aspekte des physischen Schutzes umfassen. Diese werden separat und auf einer anderen Ebene behandelt.

Der ganze Prozess dieser Tests hat drei Abschnitte: im ersten führen die Inhaber der Lizenz Betriebsprüfungen durch, erstellen einen Bericht und legen diesen den nationalen Regulierungsbehörden vor (in Tschechien ist es die SÚJB). Diese begutachten die Teilberichte und erstellen einen nationalen Bericht für jedes Mitgliedsland. Danach folgt der Abschnitt des internationalen Peer-Reviews, in dem diese Berichte der internationalen Begutachtung unterzogen werden. Schließlich wird ein Gesamtbericht für die EU erstellt, der veröffentlicht wird (ca. Mitte 2012). Die EK will die umliegenden Länder (Russland, Ukraine, Armenien, die Schweiz, die Türkei und Litauen) einladen, damit sie an diesen Begutachtungen teilnehmen.

Bei der ČEZ, a.s. trifft sich schon seit April die sog. Kommission zum Ergreifen von Maßnahmen, die alle Aktivitäten koordiniert, die die Durchführung dieser Tests bei der ČEZ, a.s. betreffen. Zur Durchführung dieser Tests wurde eine Anordnung des Direktors der Sparte Produktion erlassen.

Die gezielte Begutachtung der Sicherheit und die Bewertung der Sicherheitsreserven in ETE 1,2 und im KKW Dukovany wird sich auf die folgenden Bereiche richten:

- 1) extreme Bedingungen am Standort (Erdbeben, Hochwasser...),
- 2) Verlust der Sicherheitsfunktionen (Wechselstromversorgung, Möglichkeit der Wärmeableitung...),
- 3) organisatorische und technische Vorbereitung auf die Steuerung außerordentlicher Zustände.

Bis 31.10.2011 muss die ČEZ, a.s. der SÚJB für die einzelnen Standorte einen bewertenden Bericht vorlegen, mit Identifizierung der eventuell vorgefundenen verbesserungswürdigen Bereiche und der voraussichtlichen Schritte zur Erhöhung der Sicherheit. Weiteres Vorgehen ist vorstehend beschrieben.

Für das Projekt ETE 3,4 werden die Ergebnisse der Stress Tests im Abschnitt vor Vertragsabschluss mit dem Auftragnehmer berücksichtigt werden können.

#### **4. Zusammenfassung**

Die Lizenzbasis von ETE 3,4 wird mit Rücksicht auf die Entwicklung der tschechischen Gesetzeslage im Bereich der Kernkraftsicherheit und des Strahlenschutzes sowie der internationalen Sicherheitsnormen ständig aktualisiert.

Die Anforderungen an das Projekt ETE 3,4 sind höher gestellt, als der Sicherheitsstandard der derzeit betriebenen KKWs ist. Trotzdem erfolgte eine Überprüfung der aktuellen Anforderungen der Ausschreibungsunterlagen für ETE 3,4 hinsichtlich des derzeitigen Kenntnisstands und des Verständnisses der Ursachen des Unfalls im KKW Fukushima. Das Ergebnis der Überprüfung ist positiv, die Anforderungen sind richtig gestellt. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass nach einer tiefgehenden Analyse des Unfalls im KKW Fukushima neue Aspekte und somit auch neue Anforderungen an die Sicherheit auftauchen, die in die Lizenzbasis eingehen.

In der derzeitigen Version der Nachfrage und im vorbereiteten Entwurf des zukünftigen Vertrags sind Mechanismen verankert, die eine Aufnahme eventueller neuer Anforderungen an die Kernkraftsicherheit in das Design des Kraftwerks in beliebiger Phase der Lebenszyklus des Projekts ermöglichen.

Die Ergebnisse der Stress Tests, also eventuelle für den Standort Temelín als Ganzes anwendbare Maßnahmen, werden für das Projekt ETE 3,4 vor dem Vertragsabschluss mit dem Auftragnehmer berücksichtigt werden können.

Eine maßgebliche, jedoch nicht letzte Möglichkeit für die Aufnahme eventueller neuer Erkenntnisse aus den Vorfällen um das KKW Fukushima wird der Abschnitt Planung und Vorbereitung der Genehmigung für den Bau von ETE 3,4 bilden. Zu der Zeit kann vorausgesetzt werden, dass auch eine eventuelle Neufassung der nationalen und internationalen Sicherheitsvorschriften erfolgt. Dadurch wird die Lizenzbasis ergänzt und der Auftragnehmer wird verpflichtet sein, unter festgelegten Geschäftsbedingungen das Design des Kraftwerks in Einklang mit der Lizenzbasis zu bringen.

Ein ähnlicher Prozess wird im Verlauf des gesamten Lebenszyklus des KKW möglich sein. In den späteren Phasen wird der Betreiber von ETE 3,4 eventuelle Modifikationen selber steuern.

#### Verwendete Abkürzungen:

IAEA	International Atomic Energy Agency
ENSREG	European Nuclear Safety Regulators Group
ENEF	European Nuclear Energy Forum
WENRA	Western European Nuclear Regulators' Association
ENISS	European Nuclear Installations Safety Standards (v rámci FORATOM)
SÚJB	Staatliche Behörde für Atomsicherheit