

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>BEFUND .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Unterlagen.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>Rechtsgrundlagen.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Generelle Beschreibung des Vorhabens .....</b>	<b>4</b>
1.3.1	Übersicht .....	4
1.3.2	Umbau KW Rothleiten.....	5
<b>1.4</b>	<b>HAUPTDATEN DER KRAFTWERKSANLAGE .....</b>	<b>9</b>
1.4.1	Kraftwerksanlage .....	9
1.4.2	Leistungswerte und Regeljahresarbeit .....	11
1.4.3	Standort .....	11
1.4.4	Stauziel.....	12
1.4.5	Unterwassereintiefung.....	13
1.4.6	Fallhöhe.....	14
<b>1.5</b>	<b>WESENTLICHE VORHABENSELEMENTE .....</b>	<b>14</b>
1.5.1	Wehranlage.....	15
1.5.2	Krafthaus .....	18
1.5.3	Fischnigrationshilfe (FMH) .....	23
1.5.4	Murverlegung und Geländeänderungen im alten Flusslauf .....	25
1.5.5	Maßnahmen im Stauraum .....	26
1.5.6	Maßnahmen am Gamsbach .....	30
1.5.7	Maßnahmen im Unterwasserbereich.....	31
1.5.8	Sicherung der Landesstraßenbrücke.....	35
1.5.9	Maßnahmen in der aufgelassenen Ausleitungsstrecke.....	36
1.5.10	Maßnahmen an der alten Wehranlage.....	38
1.5.11	Maßnahmen im Bereich des alten Krafthauses .....	38
1.5.12	Abbruch Feuerwehrhaus .....	39
1.5.13	Verlegung bestehender Einleitstellen für Oberflächenwasser und Abwasser.....	39
1.5.14	Errichtung eines Ersatzbrunnens zur Nutzwasser-versorgung.....	43
<b>1.6</b>	<b>Temporäre, für die Errichtung erforderliche Bauwerke .....</b>	<b>47</b>
<b>1.7</b>	<b>Geschiebemanagementplan .....</b>	<b>49</b>
<b>1.8</b>	<b>Brandschutzkonzept.....</b>	<b>55</b>
1.8.1	Allgemeine Angaben zum Brandschutz.....	55
1.8.2	Beschreibung des Bauwerkes.....	55
1.8.3	Brandschutzkonzept für die Kraftwerksanlage .....	58
1.8.3.1	Erhebung der Brandgefahren .....	59
1.8.3.2	Brandschutzziele .....	61
1.8.3.3	Bauvorschriften .....	63
1.8.4	Konzeptumsetzung in der Anlagenplanung .....	63
1.8.4.1	Baulicher Brandschutz .....	64
1.8.4.2	Anlagentechnischer Brandschutz .....	69
1.8.4.3	Betriebstechnischer (organisatorischer) Brandschutz gem. TRVB O 119/88..	74
1.8.5	Brandschutz auf Baustellen.....	77

<b>2</b>	<b>GUTACHTEN</b>	<b>81</b>
<b>2.1</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>81</b>
<b>2.2</b>	<b>Beurteilung der einzelnen Vorhabenselemente</b>	<b>81</b>
2.2.1	Wehranlage und Krafthaus	81
2.2.2	Brandschutztechnische Beurteilung	82
2.2.3	Fischmigrationshilfe	84
2.2.4	Murverlegung und Geländeänderungen im alten Flusslauf	85
2.2.5	Maßnahmen im Stauraum	85
2.2.6	Maßnahmen am Gamsbach	86
2.2.7	Maßnahmen im Unterwasserbereich	87
2.2.8	Sicherung der Landesstraßenbrücke	87
2.2.9	Maßnahmen in der aufgelassenen Ausleitungsstrecke	88
2.2.10	Maßnahmen an der alten Wehranlage	88
2.2.11	Maßnahmen im Bereich des alten Krafthauses	88
2.2.12	Abbruch Feuerwehrhaus	89
2.2.13	Verlegung bestehender Einleitstellen für Oberflächenwasser und Abwasser	89
2.2.14	Errichtung eines Ersatzbrunnens zur Nutzwasserversorgung	89
<b>2.3</b>	<b>Beurteilung Geschiebemanagementplan</b>	<b>90</b>
<b>2.4</b>	<b>Beurteilung der einzelnen Phasen</b>	<b>90</b>
2.4.1	Bauphase	90
2.4.2	Betriebsphase	91
2.4.3	Störfälle	91
<b>2.5</b>	<b>Auswirkungen des Vorhabens</b>	<b>92</b>
2.5.1	Hochwasserabfluss	92
2.5.1.1	Hochwasserabflussberechnungen Mur - Projekt	92
2.5.1.2	Hochwasserabflussberechnungen Gamsbach - Projekt	93
2.5.1.3	Hochwasserabflussberechnungen Mur - Bauphase	94
2.5.1.4	Abfuhrfähigkeit der Wehranlage	95
2.5.1.5	Hochwasserabflusssituation Mur - Projekt	96
2.5.1.6	Hochwasserabflusssituation Gamsbaches - Projekt	97
2.5.1.7	Geschiebetrieb Gamsbach	98
2.5.1.8	Hochwasserabflusssituation Mur - Bauphase	101
2.5.1.9	RHHQ – Fall (1800 m <sup>3</sup> /s) -Projektzustand:	102
2.5.2	Schutzgut Oberflächenwasser	103
2.5.3	Fremde Rechte (bestehende Wasserrechte)	104
<b>2.6</b>	<b>Maßnahmen- und Auflagenvorschläge</b>	<b>106</b>
<b>2.7</b>	<b>Stellungnahmen und Einwendungen</b>	<b>114</b>
<b>2.8</b>	<b>Varianten und Alternativen</b>	<b>118</b>
<b>3</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>120</b>

# 1 Befund

## 1.1 Unterlagen

Mit Schreiben vom 20.08.2007 hat die mondi packaging Frohnleiten GmbH den Antrag auf Genehmigung und Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung für das Vorhaben Umbau der Wasserkraftanlage Rothleiten nach dem UVP-G 2000 und ein Einreichoperat vom August 2007 vorgelegt. Zu diesen Unterlagen wurden Nachreichoperate vom Dezember 2007, Februar 2008 und November 2008 vorgelegt. Basis dieses Gutachtens sind die elektronisch vorliegenden Beiträge zur UVE (konsolidierte Fassung vom November 2008).

Für die Erstellung des Gutachtens für den Fachbereich Abfalltechnik wurden im speziellen folgende Angaben bzw. Unterlagen herangezogen:

- Umweltverträglichkeitserklärung konsolidierte Fassung vom November 2008, verfasst von der Ingenieurgemeinschaft Dipl.-Ing. Bilek & Dipl.-Ing. Krischner, Graz
- Fachbeitrag Wasser (Abwasser und Oberflächenwasser), Stand Januar 2009, verfasst von der Ingenieurgemeinschaft Dipl.-Ing. Bilek & Dipl.-Ing. Krischner, Graz
- Fachbeitrag Wasser (Hochwasserschutz), Stand November 2008, verfasst von der Ingenieurgemeinschaft Dipl.-Ing. Bilek & Dipl.-Ing. Krischner, Graz
- Brandschutzkonzept, Stand Februar 2009, verfasst von den Firmen CCI und BHM Ingenieure
- Ergänzungen samt Anlagen der Fa. BHM Ingenieure vom 31.3.2008

## 1.2 Rechtsgrundlagen

Das gegenständliche Vorhaben wird aus wasserbautechnischer Sicht auf Basis des WRG 1959 i.d.g.F. und des UVP-G 2000 (Schutzgut Oberflächenwasser) hin beurteilt.

## 1.3 Generelle Beschreibung des Vorhabens

### 1.3.1 Übersicht

Das Vorhaben Umbau KW Rothleiten gliedert sich in folgende 3 Haupt-Vorhabensbereiche:

#### Kraftwerk:

Diesem Bereich sind folgende Vorhabenselemente zugeordnet:

- Wehranlage, Krafthaus , Fischmigrationshilfe, (Stahlwasserbau und Turbine, Elektrotechnik)
- Murerlegung und Geländeänderungen im alten Flusslauf, Maßnahmen im Stauraum, Maßnahmen am Gamsbach
- Maßnahmen im Unterwasserbereich, Sicherung der Landesstraßenbrücke

#### Adaption / Abbruch bestehender Betriebsanlagen:

Diesem Bereich sind folgende Vorhabenselemente zugeordnet:

- Maßnahmen in der aufgelassenen Ausleitungsstrecke
- Maßnahmen an der alten Wehranlage
- Maßnahmen im Bereich des alten Krafthauses
- Abbruch Feuerwehrhaus
- Verlegung bestehender Einleistellen für Oberflächenwässer und Abwasser

- Errichtung eines Ersatzbrunnens zur Nutzwasserversorgung

#### Begleitmaßnahmen:

Diesem Bereich sind folgende Vorhabenselemente zugeordnet:

- Ökologische Gestaltungsmaßnahmen an der Mur
- Ökologische Gestaltung des Umgehungsgerinnes
- Ökologische Gestaltung der Umleitung des Gamsbaches
- Gestaltung Aufweitung Ausleitungskanal
- Sonstige Gestaltungsmaßnahmen
- Schutzmaßnahmen in der Bauphase

### **1.3.2 Umbau KW Rothleiten**

#### Bestand

Das bestehende Wasserkraftwerk Rothleiten der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH, eingetragen im Wasserbuch der BH Graz – Umgebung unter Postzahl 331, wird wie folgt beschrieben.

Oberlieger der Kraftwerksanlage Rothleiten ist das Ausleitungskraftwerk Laufnitzdorf, betrieben von Verbund- Austrian Hydr Power (AHP), Unterlieger ist das Laufkraftwerk Rabenstein, betrieben von Steiermärkische Elektrizitäts AG (STEG).

Der Stauraum der Kraftwerksanlage Rothleiten reicht bis zum Ende des Unterwasserkanals der Kraftwerksanlage Laufnitzdorf, womit hier keine freie Fließstrecke zwischen diesen beiden Kraftwerken vorhanden ist.

Zwischen dem Turbinenauslauf der Kraftwerksanlage Rothleiten und der Stauwurzel des Kraftwerkes Rabenstein sind rund 1500 m freie Fließstrecke vorhanden, wobei ca. 1000 m flussab des Turbinenauslaufes des KW Rothleiten noch eine

Sohlschwelle des ehemaligen Ausleitungskraftwerks der Mayr-Melnhof Karton GmbH, eingetragen unter PZL 220 im Wasserbuch Graz-Umgebung, besteht.

Bei der seit 1925 in Betrieb befindlichen Wasserkraftanlage Rothleiten, handelt es sich um ein Ausleitungskraftwerk, bestehend aus einer Wehranlage bei Mur-km 213,605, dem Ausleitungskanal und dem Krafthaus bei Mur-km 213,030.

Die Wehranlage besteht aus 3 Feldern mit Drucksegmenten und aufgesetzten Klappen, der Floßgasse, welche am rechten Ufer situiert wurde, und dem Einlaufbauwerk in den Ausleitungskanal, das linksufrig den Murbogen schneidet.

Zuletzt wurde die Wehranlage in den Jahren 1972 und 1973 saniert. Im Rahmen dieser Sanierung wurden Pfeiler, Wehrfelder und Tosbecken durch Injektionen stabilisiert, und im Unterwasser wurde die Kolksohle mit Wasserbausteinen gesichert.

Das Einlaufbauwerk ist mit Grobrechen und Holzschützentafeln zum Verschließen des Ausleitungskanals ausgerüstet. Der als Erdgerinne ausgebildete Ausleitungskanal ist etwa 400 m lang und führt durch das Werksgelände der Papierfabrik zum Krafthaus. Im Krafthaus wird mittels 5 Francisturbinen das Triebwasser abgearbeitet und schließlich über einen kurzen UW-Kanal, bei Mur-km 212,966 in den Fluss zurückgegeben.

Technische Daten der Bestandsanlage	
Lage der Wehranlage	Mur-km 213,605
Stauziel [müA]	428,00 müA
Ausbaufallhöhe [m]	4,6 m
Ausbaudurchfluss [m <sup>3</sup> /s]	80 m <sup>3</sup> /s
Ausbauleistung [MW]	2,2 MW
Regelarbeitsvermögen [GWh]	13,8 GWh

#### Derzeitige Betriebsweise:

Das Kraftwerk wird ganzjährig parallel zum Netz als Laufkraftwerk betrieben. Die erzeugte Energie wird gänzlich im Produktionsprozess der Papierfabrik verbraucht.

Der Betrieb wird vollautomatisch und wärterlos geführt.

### Hauptdaten der Kraftwerksanlage nach Umbau

Hauptdaten der Kraftwerksanlage nach Umbau	
Lage der Wehranlage	Mur-km 212,990
Stauziel [müA]	428,00 müA
Bruttofallhöhe [m]	4,26 m
Ausbaudurchfluss [m <sup>3</sup> /s]	200 m <sup>3</sup> /s
Ausbauleistung [MW]	6,5 MW
Regelarbeitsvermögen [GWh]	33,9 GWh*

\* Regularbeitsvermögen unter Berücksichtigung der Schwelle MM Karton, OK= 422,20 müA

### Allgemeines, Hintergründe

Im Zuge von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen wurde über geeignete Formen der Sanierung oder des Um-/Ausbaues der Kraftwerksanlage nachgedacht. Dies wurde notwendig, da die bestehende Anlage einerseits nicht mehr dem Stand der Technik entspricht und andererseits, durch das Alter der Anlagenteile, die Betriebssicherheit auf Dauer nicht mehr gewährleistet werden kann.

Der für die Leistung der Bestandsanlage begrenzende Faktor, ist der nur maximal 80 m<sup>3</sup>/s fördernden Ausleitungskanals, bei einer Mittelwasserführung der Mur im Projektgebiet von 110,9 m<sup>3</sup>/s. Dieser war ebenso ein Kriterium bei der Betrachtung der Möglichkeiten einer künftigen Nutzung der Wasserkraft.

Als wirtschaftlichste Lösung unter den gegebenen Randbedingungen ergaben die Untersuchungen einen gänzlichen Neubau der Kraftwerksanlage als Laufkraftwerk mit optimal möglichem Ausbaudurchfluss im Bereich der jetzigen Ausleitungsstrecke.

Für die alte Kraftwerksanlage ist das Schleifen aller über der Flusssohle liegenden Teile der Wehranlage in der Mur und der Ausbau der alten Turbinen/Generatoreinheiten mit einer anderen Nutzung der Maschinenhalle vorgesehen.

Die bedeutendsten Vorteile des Neubaus gegenüber einer Sanierung des Bestandes ergeben sich erstens durch die Möglichkeit den Betrieb der Altanlage während beinahe der gesamten Bauzeit aufrecht zu erhalten, womit man einen Geschäftsentgang umgeht, und zweitens durch die Möglichkeit das neue Kraftwerk in einer trockenen Baugrube zu errichten, was Ersparnisse in der Bauausführung und einen Zeitgewinn bringt.

Weiters können durch den Neubau Risiken, welche bei der Sanierung der Altanlage auftreten können, vermieden werden und somit kann der Anteil an Unvorhersehbarem an den Gesamtkosten bedeutend geringer als bei einer Sanierungsvariante angesetzt werden.

Gleichzeitig ergeben sich für die Mondi Packaging Frohnleiten GmbH durch die Neuordnung der Kraftwerksanlage auf deren Firmenareal auch Möglichkeiten für eine zukünftige Erweiterung der Produktionsstätte.

Unter Berücksichtigung der oben erwähnten Gesichtspunkte und hydraulischer Aspekte bei der Situierung der Kraftwerksanlage (wie Hochwasserabfuhr und Turbinenanströmung) ergab sich, dass nun für den Kraftwerksstandort die Mur mit ihrem jetzigen Flussbett auf einer Länge von rund 250 m parallel verschoben und gedreht wird. Dadurch ist es möglich, das gesamte Kraftwerk in einer trockenen Baugrube zu errichten.

Nach dem Umlegen der Mur in das neue Flussbett wird das alte Flussbett verfüllt und steht als neue Betriebsfläche zur Verfügung.

Die neue Kraftwerksanlage wird allen Anforderungen eines dem Stand der Technik entsprechenden Kraftwerkbetriebes gerecht werden, dies nicht nur in technischer, sondern auch in ökologischer Hinsicht.

## 1.4 HAUPTDATEN DER KRAFTWERKSANLAGE

### 1.4.1 Kraftwerksanlage

#### Hydrologie:

Gewässer: Mur lt. Hydrologischem Gutachten der Stmk. Landesregierung, Abt. 19 vom 31.03.2006

NNQ	:	27,7 m <sup>3</sup> /s
MJNQ	:	37,2 m <sup>3</sup> /s
MQ	:	110,9 m <sup>3</sup> /s
HQ 1	:	430 m <sup>3</sup> /s
HQ 5	:	700 m <sup>3</sup> /s
HQ 10	:	750 m <sup>3</sup> /s
HQ 30	:	975 m <sup>3</sup> /s
HQ 50	:	1100 m <sup>3</sup> /s
HQ 100	:	1225 m <sup>3</sup> /s

Gewässer: Gamsbach lt. Hydrologischem Gutachten der Stmk. Landesregierung, Abt. 19 vom 02.08.2006

NNQ	:	0,1 m <sup>3</sup> /s
MJNQ	:	0,24 m <sup>3</sup> /s
MQ	:	0,84 m <sup>3</sup> /s
HQ 1	:	11 m <sup>3</sup> /s
HQ 5	:	30 m <sup>3</sup> /s
HQ 10	:	43 m <sup>3</sup> /s
HQ 30	:	63 m <sup>3</sup> /s
HQ 50	:	80 m <sup>3</sup> /s
HQ 100	:	95 m <sup>3</sup> /s

#### Krafthaus und Wehrstandort

neben dem Werksgelände der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH, bei Mur - km 212,990 (Wehrachse)

Stauziel	:	428,00 müA
UW – Sohlkote	:	419,48 müA
UW Wasserspiegelkote bei Q <sub>A</sub> Durchfluss	:	423,74 müA
Ausbaudurchfluss	:	200,00 m <sup>3</sup> /s
Bruttofallhöhe bei Q <sub>A</sub> (200 m <sup>3</sup> /s)	:	4,26 m

Wehranlage:

Dreifeldrige Wehranlage aus Stahlbeton

Freie Durchflussbreite	:	3 x 17,5 m
Gesamtbreite (bis zur Krafthauswand, inkl. Pfeilermauern)	:	63,50 m
Gesamtlänge Wehr + Tosbecken	:	38,40 m
Verschlüsse :		
3 Segmentverschlüsse jeweils mit aufgesetzten Fischbauchklappen		
Stauhöhe gesamt		7,50 m
Aufgesetzte Stauklappen:		
Breite		16,50 m
Stauhöhe		1,90 m

Krafthaus

Stahlbetonkonstruktion		
Gesamtbreite	:	21,90 m
Gesamtlänge	:	42,00 m
Ausrüstung: zwei doppelt regulierte Kaplan-PIT Turbinen mit je 100 m <sup>3</sup> /s Schluckvermögen		

Stauraum

Länge bis Ende UW-Kanal Laufnitzdorf	:	1.756 m
Länge des Begleitdammes linksufrig	:	~ 160 m
Maximale Schütthöhe linksufrig		
Bereich der Flussquerung	:	7,00 m
Sonstige Bereiche	:	3,20 m
Länge des Begleitdammes rechtsufrig	:	~ 60 m
Maximale Schütthöhe rechtsufrig	:	2,50 m

Unterwassereintiefung:

Neigung	:	0,8 ‰
Länge gesamt	:	750 m
Maximaler Eintiefungswert bei Mur-km 212,166	:	2,00 m

Fischmigrationshilfe

Erd – Stein - Gerinne; Gesamtlänge ~ 365 m, rechtsufrig geführt,

Dotationswassermenge = 600 l/s 900 l/s

## 1.4.2 Leistungswerte und Regeljahresarbeit

Arbeit im Regeljahr:

Winterhalbjahr	:	12,41 GWh = 37 %
<u>Sommerhalbjahr</u>	:	<u>21,52 GWh = 63 %</u>
Gesamt	:	33,93 GWh = 100 %

Leistung:

Ausbauleistung (Engpassleistung)	:	6.546 KW
Gesicherte Leistung	:	1.868 KW

## 1.4.3 Standort

Der neue Kraftwerksstandort befindet sich südlich des Murbogens in der Katastralgemeinde Frohnleiten auf größtenteils ungenutzter Fläche im Besitz des Konsenswerbers.

Durch die Verlegung des Flussbettes im Bereich des Werksgeländes in Richtung Süden ergibt sich ausgehend vom Profil 7, Mur – km 212.756 eine neue Mur – Kilometrierung. Das Profil 34 des Bestandes liegt bei Mur - km 214.773, während dasselbe Profil des neuen Projektes bei Mur – km 214.746 zu liegen kommt. Die Flusslaufverkürzung durch oben genannte Maßnahmen beträgt somit 27 m.

Die Nord – Süd orientierte neue Wehrachse befindet sich bei Mur - km 212.990.

Die Lage des Krafthaus- und Wehranlagenstandortes ergab sich aus mehreren Überlegungen:

- Durch die südliche Verschiebung und Drehung (~20° rechtsläufig) des jetzigen Flussbettes auf einer Länge von rund 250 m und die Verfüllung des derzeitigen Flussbettes in diesem Bereich, besteht für die Mondi Packaging Frohnleiten

GmbH die Möglichkeit, eine zukünftige Erweiterung der Produktionsstätte auf deren Firmengelände vorzunehmen.

- Der Betrieb der Altanlage wird während beinahe der gesamten Bauzeit aufrechterhalten.
- Das neue Kraftwerk kann in einer trockenen Baugrube errichtet werden, was Ersparnisse in der Bauausführung und einen Zeitgewinn zur Folge hat.
- Wie schon das Kraftwerk, können auch Teile der Gründungskomponenten der neuen Brücke in einer trockenen Baugrube errichtet werden.
- Die Zufahrt zur Baugrube erfolgt über die vorhandene Zufahrt zum Werksgelände der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH Werk auf kurzem Wege und wird so konzipiert, dass alle großen Einbauteile (Segmentverschlüsse, etc.) nahezu direkt an ihren Einbauort transportiert werden können und Hubwege somit kurz gehalten werden.
- Die durch die südliche Verschiebung der Mur bzw. aus der Unterwassereintiefung gewonnenen Massen sollen als Schüttmassen für die Oberwasserbegleitdämme, sowie der Verfüllung des derzeitigen Flussbettes dienen, um weiträumige Massentransporte zu vermeiden.
- Die Errichtung der Bauwerke soll mit geringstmöglichem Einfluss auf die Umgebung möglich sein
- Die Bauwerke sollen sich gut in die umliegende Landschaft einfügen

Die Erfüllung der obigen Bedingungen ergab den gewählten Standort bei Fluss - km 212,990 (Wehrachse).

#### **1.4.4 Stauziel**

Unter Beibehaltung des genehmigten Stauzieles mit der Kote 428,00 m.ü.A. wird die neue Kraftwerksanlage im Bereich der ehemaligen Ausleitungsstrecke der Bestandsanlage errichtet, wodurch sich eine Verlängerung des Stauraumes um ca. 575 m ergibt.

Das Stauziel wurde auf Kote 428,00 m.ü.A. festgelegt.

Die Turbinen werden im Normalfall mittels einer Oberwasserpegelregelung so geregelt, dass der Wasserspiegel im Stauraum, an der Stelle der alten Wehranlage, konstant gehalten und das zur Verfügung stehende Wasserangebot optimal genutzt wird. Die Stauzielregelung an der alten Wehranlage ist erforderlich, damit keine Änderung der Wasserspiegellagen flussauf stattfindet und ein negativer Einfluss auf das Oberliegerkraftwerk KW Laufnitzdorf der AHP ausgeschlossen wird.

Für die Steuerung der Segmentverschlüsse mit aufgesetzten Stauklappen werden zwei Pegel installiert. Einer wird in der rechten Einlaufwand montiert, der zweite im Bereich der Alten Wehranlage am linken Murofer.

Der Pegel an der alten Wehranlage dient der Regelung des Stauzieles im Normalbetrieb, wenn die Stauhaltung über die Öffnung der Turbinen, bzw. bei Überwasser durch die Segmentverschlüsse durchgeführt wird.

Der Pegel in der rechtsufrigen Einlaufwand liefert Daten an die Krafthausautomatik und wird im Versagensfall des Pegels an der alten Wehranlage zur Stauregelung herangezogen.

Falls diese Pegel nicht funktionsfähig sind, wird über den Notschwimmer im Falle eines Übersteigens des Stauzieles je nach Wasserführung vorerst die Stauklappen mit einer vordefinierten Geschwindigkeit von 0,2 m/min abgesenkt bzw. in weiterer Folge die Segmente gehoben. Liegt vom Notschwimmer kein Signal mehr vor, werden die Verschlüsse wieder auf Stauziel aufgerichtet.

### **1.4.5 Unterwassereintiefung**

Unterstrom der neuen Kraftwerksanlage wird die Sohle der Mur, beginnend bei Profil 8, Mur - km 212,831 mit einem Gefälle von 0,8‰ abgesenkt, um eine Fallhöhe zu erreichen, welche für die Wirtschaftlichkeit des Projektes erforderlich ist.

Der maximale Eintiefungswert liegt bei rund 2,00 m und befindet sich bei Fluss Kilometer 212,166. Das Ende der Eintiefungsstrecke liegt knapp vor der Schwelle im

Bereich des MM Karton Werkes bei Profil 3.3, Fluss Kilometer 212,090. Die Gesamtlänge der Eintiefungsstrecke beträgt somit 750 m. Es werden rund 60.000 m<sup>3</sup> dem Fluss entnommen.

Das gewählte Maß der Unterwassereintiefung, sowie das gewählte Sohlgefälle ergeben sich aus dem natürlichen Flussverlauf der Mur unterhalb des jetzigen Turbinenauslaufes. Somit kann die Unterwassereintiefung eher als ein Ausräumen von Anlandungen, hervorgerufen durch die Sohlrampe Mayr-Melnhof bezeichnet werden.

Die Sohlkote unterhalb des Tosbeckens wurde auf Kote 419,50 m.ü.A. festgelegt.

### **1.4.6 Fallhöhe**

Aus dem Stauziel (428,00 m.ü.A.) und der Wasserspiegellage im Unterwasser (423,74 m.ü.A.) bei Ausbaudurchfluss ( $Q_a = 200 \text{ m}^3/\text{s}$ ) ergibt sich die Bruttofallhöhe von 4,26 m.

Die Wassertiefe im Unterwasser beträgt somit 4,26 m.

## **1.5 WESENTLICHE VORHABENSELEMENTE**

Im Folgenden sind die einzelnen Bauteile bzw. Elemente die mit dem Kraftwerksneubau einhergehen aufgelistet und näher beschrieben:

## 1.5.1 Wehranlage

### Bauwerk:

Der Aufstau und die Stauzielhaltung erfolgen durch ein Stahlbetonwehr mit drei 17,5 m breiten Wehrfeldern, die jeweils mit Segmentverschlüssen mit aufgesetzten Klappen ausgerüstet sind. Jedes Segment wird durch zwei Hydraulikzylinder von oben betätigt. Die Antriebszylinder der Stauklappen sind an deren Unterseite montiert und sind auf der Stahlkonstruktion der Segmente gelagert.

Die Stauhöhe der Verschlüsse beträgt insgesamt jeweils 7,50 m.

Die drei Wehrfelder sind durch je 3,00 m breite Pfeiler getrennt, in denen seitlich die Schwenklager der Verschlüsse eingebaut sind. Der linksufrige 2,50 m breite Landpfeiler bildet den Abschluss des Wehrbauwerks zum Werksgelände von Mondi und bindet mittels Flügelmauern in das umliegende Gelände ein. Der rechtsufrige, ebenfalls 2,50 m breite Landpfeiler bildet die Begrenzung zum Krafthausbauwerk.

Über die Wehrpfeiler wird für Wartungs- und Reparaturzwecke ein Bedienungssteg geführt. An diesem sind auch Kabelverbindungen für die E-Anspeisung und die Steuerung sowie die Hydraulikrohrleitungen in entsprechenden Kabel- und Rohrtassen geführt.

Für die Steuerung der Wehrverschlüsse sind zwei Pegel erforderlich. Einer wird in der rechten Einlaufwand montiert, der zweite im Bereich der Alten Wehranlage am linken Murufer. Falls diese Pegel nicht funktionsfähig sind, wird über den Notschwimmer im Falle eines Übersteigens des Stauzieles mit einer vordefinierten Geschwindigkeit von 0,2 m/min die Klappe abgesenkt. Liegt vom Notschwimmer kein Signal mehr vor, wird die Klappe wieder auf Stauziel aufgerichtet.

Der quer über das gesamte Flussbett ausgebildete Wehrhöcker aus Stahlbeton wird mit einer Stahlpanzerung versehen. Mittels durchgehender Gummiprofile dichten die Segmentverschlüsse auf in den Wehrrücken eingelassenen Sohlarmierungen.

Seitlich erfolgt die Dichtung zu den Pfeilern ebenfalls mittels Gummiprofilen, die entlang von im Beton der Wehrpfeiler versetzten Schleifblechen gleiten. Die Hydraulikzylinder der Segmente bewegen sich in dem durch die Schleifbleche der aufgesetzten Stauklappen geschützten und im Abflussschatten liegenden Bereich. Die Schleifbleche werden in diesem auskragenden Bereich mit Stahlprofilen verstärkt.

Um auch im Winter einen einwandfreien vereisungsfreien Betrieb gewährleisten zu können, sind die Schleifbleche (Segmente und Klappen) beheizt, wodurch ein Anfrieren der Dichtungen am Stahl der Schleifbleche verhindert wird. Zusätzlich ist an der Sohle eine Luftperlanlage installiert.

Bis zu einer Wassermenge von  $200 \text{ m}^3/\text{s}$  (entspricht  $Q_A$ ) fließt der gesamte Zufluss durch die Turbinen. Die Abfuhr einer Wassermenge über dem Ausbaudurchfluss  $Q_A$  wird durch Umlegen der aufgesetzten Stauklappen und in weiterer Folge durch Heben der Segmentverschlüsse unter Stauzielhaltung sichergestellt. Die Stauzielhaltung ist bis zu einem Zufluss möglich, welcher knapp unter einem hundertjährigen Hochwasser liegt. Darüber stellt sich ein entsprechender Überstau ein.

Die Wehrverschlüsse sind so dimensioniert, dass das hundertjährige Hochwasserereignis bei dem errechneten geringfügigen Überstau auch bei einem blockierten Segmentverschluss abgeführt werden kann. Für diesen Bemessungsfall sind zwei Segmentverschlüsse zur Gänze gehoben und die aufgesetzte, auch ohne Fremdenergie absenkbar Stauklappe gelegt.

Im Anschluss an den Wehrhöcker wird das Tosbecken errichtet.

Die geplante Tosbeckensohle (Betonplatte) schließt mit der Endschwelle gegen die Flusssohle ab. Zur Sicherung gegen Auskolkungen nach dem Tosbecken wird ein Nachkolkbecken aus Wasserbausteinen errichtet, die in ihrer Lage durch einen abschließenden Kamm aus gerammten Eisenbahnschienen stabilisiert werden sollen. Sollte hier gesunder Fels anstehen, kann auf das Nachkolkbecken verzichtet werden.

Die Höhenlage des Tosbeckens resultiert neben den hydraulischen Erfordernissen der Energieumwandlung auch aus dem Ziel, das Tosbecken auf Fels zu gründen, wobei der erste Meter des anstehenden Fels auf Grund der Probebohrungen als brüchig angenommen wird.

Für die hydraulische Auslegung des Tosbeckens werden wegen der relativ hohen Unterwasserspiegel der Mur nicht Extremhochwässer, sondern eher mittlere Hochwässer maßgebend sein.

Die im Projekt dargestellte Tosbeckenform ist das Ergebnis von Abstimmungen mit dem Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der TU Graz und bildet die Grundlage für den Modellbau im Wasserbaulabor.

Die tatsächliche Gestaltung kann durch die Versuchsergebnisse noch abweichen.

Das gesamte Wehrbauwerk wird auf dem anstehenden Fels gegründet und ist somit vor Unterströmung sicher gegründet. Zur Minimierung des Sohlwasserdruckes im Revisionsfall wird unter dem Tosbecken eine Schicht Drainagebeton mit darin verlegten Drainageleitungen eingebaut. Die Drainageleitungen werden in Pumpschächten, die sich in der linken und rechten Flügelmauer der Wehrpfeiler befinden zusammengeführt.

Im Sohlbereich werden Sohlwasserdruckmessstellen eingerichtet, die eine laufende Überprüfung der aktuellen Sohlwasserdrücke ermöglichen.

### Stahlwasserbauausrüstung im Wehrbereich

Folgende Ausrüstung befindet sich im Wehrbereich:

- drei Segmentverschlüsse jeweils  $B=17,50\text{m}$ ,  $H=7,50\text{m}$  mit aufgesetzten integrierten Stauklappen, je  $B=16,50\text{m}$ ,  $H=1,90\text{m}$ . Der Antrieb der Segmente erfolgt mit je zwei auf den Wehrpfeilern sitzenden Hydraulikzylindern, die Klappen werden mit von unten angelenkten Hydraulikzylindern betätigt.
- Hydraulikaggregate mit allen zugehörigen Leitungen und Armaturen (Hydraulikraum im Krafthaus)
- alle erforderlichen Einrichtungen für die automatische Steuerung der Wehranlage (Stauzielhaltung)

- Notschwimmereinrichtung mit allen erforderlichen Leitungen und Armaturen

### Auslegungsdaten

Fördervermögen :  $HQ_{100} = 1225 \text{ m}^3/\text{s}$  bei nahezu Stauzielhaltung

Tosbecken : Auslegung auf gesicherte Energieumwandlung bis zum RHHQ über die Wehrfelder.

HQ 100: 2 geöffnete Segmente, beim dritten Wehrfeld Stauklappe gelegt

RHHQ: alle Wehrfelder offen

Abmessungen :	Wehrbreite	3 * 17,50 m
	Verschlusshöhe Segment	7,50 m
	davon Stauklappe	
	1,90 m	
	Länge des Wehrhöckers	rd. 14,00 m
	Wirksame Länge des Tosbeckens	rd. 20,00 m
	Gesamte Bauwerkslänge (inkl. Wehrpfeiler)	38,40 m

## 1.5.2 Krafthaus

### Krafthaus

Der eigentliche Krafthausbereich ohne Ein- und Auslauf ist ein prismatischer Baukörper mit Flachdach und den größten Außenabmessungen L/B/H = 42,0/21,9/20,95 m. Es wird orographisch rechts neben der Wehranlage angeordnet und ist West – Ost ausgerichtet. Das Krafthaus besteht aus Stahlbetonplatten und -scheibenelementen und wird auf dem anstehenden Fels flach gegründet.

Unmittelbar neben dem orographisch rechten Wehrfeld befinden sich die Turbineneinläufe mit Feinrechen. Bei Revision der Turbinen werden der jeweilige Turbinenein- bzw. -auslauf durch Portaldammbalken bzw. Dammtafeln dicht verschlossen.

Die Portaldammbalken werden im Dammtafellager am Krafthausvorplatz gelagert und mittels Rechenreinigungsmaschine versetzt. Die Dammtafel, zum Verschließen der Turbinenausläufe im Revisionsfall, wird mittels eines auf Schienen laufenden Portalkrans versetzt.

Das Krafthaus beinhaltet die Maschinenhalle, die einen Großteil des Bauwerksvolumens umfasst, sowie die östlich und westlich anschließenden ausgebauten Bereiche mit Räumen für die elektrischen und sonstigen Betriebseinrichtungen.

Die im Krafthaus untergebrachte maschinelle Ausrüstung des Kraftwerkes besteht aus zwei doppelt regulierbaren Kaplan- PIT Turbinen mit Getriebe und Generatoren, Turbinenregler, Elektrotechnik, Schränke zur Regelung und Steuerung, sowie Hydraulikaggregate für Verschlüsse.

Von den Räumlichkeiten her ist das Krafthaus in die Maschinenhalle mit Turbinen, Generatoren, Krafthauskran und Montageebene, sowie den Räumen für Mittel-, Niederspannung (Warte), Eigenbedarfstransformatoren, Notstromaggregat und Sanitäreinrichtungen welche im unterwasserseitigen, östlichen Teil des Krafthauses untergebracht sind zu unterteilen.

Die EB-Trafos und das Notstromaggregat sind in über einen Gang erreichbaren Räumen situiert. An der Ostfassade sind in den Außenwänden Lüftungslamellen für die Zu- und Abluft vorgesehen.

Im oberwasserseitigen, westlichen Teil des Krafthauses sind der Wehrhydraulikraum, ein Ersatzteil- und Werkstättenraum sowie im Obergeschoss ein Reserveraum angeordnet.

Das Kraftwerk ist für einen ganzjährigen, vollautomatisierten und wärterlosen Betrieb konzipiert.

Als wesentliche Einrichtung für den Betrieb der Kraftwerksanlage kommt eine automatische Rechenreinigungsmaschine, die als Baggermaschine ausgeführt wird, zum Einsatz. Mit dieser sind neben der automatischen Reinigung der Turbineneinlaufrechen auch das Greifen von Treibzeug und das Entfernen desselben aus dem Wasser möglich. Weiters können im Revisionsfall mittels dieser Maschine die Portaldammbalken für die Turbineneinläufe ohne weiteren teuren Einsatz von Autokränen rasch gesetzt werden.

Sämtliches von der Rechenreinigungsmaschine aus dem Wasser entnommene Rechengut wird mittels Greifer der Rechenreinigungsmaschine in die, im Vorplatz des Krafthauses aufgestellten Rechengutcontainer abgeworfen.

Unmittelbar vor dem Krafthaus wird eine Fläche von insgesamt 2.830 m<sup>2</sup> für Lager- bzw. Manipulationszwecke benötigt, die wie folgt ausgeführt wird:

Vorplatz (unmittelbar vor dem Krafthaus), davon

ca. 1.230 m<sup>2</sup>

asphaltiert

ca. 450 m<sup>2</sup>

Schotter (begrünt)

Portaldammbalkenlager ca. 200 m<sup>2</sup>

(davor: Rechenreinigungsmaschine auf Schienen)

Lagerplatz („hinter“ dem Portaldamm- ca. 950 m<sup>2</sup>

balkenlager; oberhalb des Wehrs) davon:

240 m<sup>2</sup>Schotter (begrünt);

710 m<sup>2</sup> bepflanzt

Die Zufahrt zum Krafthaus erfolgt von der Gemeindestrasse aus. Von der Straße „Kühau II“ abzweigend wird über das Umgehungsgerinne eine Zufahrtsstraße zum Krafthaus errichtet: diese weist eine Breite von 4,2 bis 4,5 m auf und wird asphaltiert.

### Krafthausausrüstung

Im Krafthaus ist die maschinelle und elektrische Ausrüstung des Kraftwerkes installiert.

Da für jeden Maschinensatz eine eigene Kühlwasseranlage installiert wird, womit die Verlustwärme des gesamten Maschinensatzes (Generator, Getriebe, Turbine) abgeführt wird, ist eine Klimatisierung des Krafthauses nicht notwendig.

- *Turbinen:*
  - zwei doppelt regulierte Kaplan-PIT Turbinen mit je 100 m<sup>3</sup>/s Schluckvermögen
  
- *Elektrotechnische Ausrüstung:*
  - zwei Synchron-Generatoren
  - Regel-, Steuer-, Gefahrenmeldungs- und Messeinrichtungen
  - NSP - Verteilungs-Schaltanlagen + EV/Notstrom-Anlage
  - MSP - Schaltanlage und Abgänge
  - Transformatoren, dreiseitig eingehaust
  
- *Stahlwasserbauausrüstung im Krafthausbereich:*
  - Zwei Turbinen-Einlaufrechen
  - Eine fahrbare Rechenreinigungsmaschine (RRM) ausgeführt als Baggermaschine, mit Versetzeinrichtung für die OW-Portaldamm balken
  - OW Pegleinrichtungen (Ultraschall) vor und nach dem Rechen für die Steuerung der RRM und ein eigener Pegel im Bereich der ehemaligen

Wehranlage für die Regelung des Wasserstandes durch die Turbinen ( $Q_{\text{Zufluss}} < Q_A$ ) bzw. durch die Wehrverschlüsse.

- UW Pegeleinrichtung (Ultraschall)
- Ein Satz Oberwasserportaldammbalken für Turbineneinlauf
- Ein Satz Unterwasserdammtafeln für den Turbinenauslauf
- Die zugehörige Hydraulikanlage und Steuerungseinrichtungen (gemeinsam mit der Hydraulikanlage für die Wehranlage)
  
- *Sonstige Ausrüstung:*
  - Maschinenhauskran mit ca. 30 to Tragkraft
  - Lüftungs- und Klimaeinrichtungen

Der Zugang zum Krafthaus erfolgt über den Vorplatz, der auf Kote 430,00 m.ü.A. zu liegen kommt.

Über das Stiegenhaus in der Süd – östlichen Ecke des Krafthauses gelangt man zum ersten Untergeschoss, in welchem sich der Eigenbedarfstrafo-Raum, das Notstromaggregat sowie ein Sanitärraum befindet und weiter zum zweiten Untergeschoss, in dem der Nieder-, und Mittelspannungsraum sowie der Batterieraum, untergebracht sind. Von dieser Ebene 422,50 aus gelangt man in die Maschinenhalle und von dort über ein weiteres Stiegenhaus bis auf die Sohle der Turbinengrube.

In diesem tiefstliegenden Niveau befindet sich in der Mittelmauer zwischen den beiden Turbinen auch zwei Pumpensümpfe, die durch einen Gitterrost abgedeckt sind. Von einem dieser Schächte wird anfallendes Wasser aus diesem tiefliegenden Teil des Krafthauses mittels Pumpleitungen, welche in der Mittelmauer bis zum Turbinenauslauf geführt werden, in das Unterwasser gepumpt. Im zweiten Schacht mündet die Rohrleitungen für die Restentleerung des Turbineneinlaufes und des Saugrohres im Revisionsfall.

Über das Maschinenhallenniveau und weiteren Treppenaufgängen gelangt man zu den einlaufseitig gelegenen Betriebsräumen. Das sind der Wehrhydraulikraum, und

eine Reserveteile- und Werkstättenraum im Untergeschoss sowie ein Reserveraum im Obergeschoss.

### Außenanlagen

Die Betriebsebenen außerhalb des Krafthauses werden asphaltiert und in den absturzgefährdeten Bereichen mit Geländern versehen.

Das Rechengut wird in Rechengutcontainern gesammelt und im Bedarfsfall auf Deponien entsorgt.

Eine Einfriedung des gesamten Krafthaus- und Wehrbereiches schützt die Anlage vor Zutritt von Unbefugten.

## **1.5.3 Fischmigrationshilfe (FMH)**

### Generelles

Der Fischaufstieg ist als naturnahes Umgehungsgerinne konzipiert und wird auf einem Grundstück der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH rechtsufrig des Krafthauses errichtet. Durch eine möglichst gewundene Linienführung des Gerinnes wird eine größtmögliche Lauflänge von ca. 295 m bis zur Sohlschwelle somit ein geringes Gefälle (1,39%) erreicht. Der Fischaufstieg zweigt oberwasserseitig, bei Fluss – km 213,060, rechtsufrig ca. 28 m vor der Anschlussmauer des Krafthauseinlaufes ab, fließt nach ca. 325 m in den Pool und mündet schließlich gemeinsam mit dem Gamsbach bei Profil 7 (Mur - km 212,756) flussabwärts der Krafthausauslaufmauer in die Mur.

Die Zufahrt zum Krafthaus quert die Fischmigrationshilfe und den Gamsbach, was wiederum die Errichtung einer Brücke erfordert.

Das neu zu errichtende Dotationsbauwerk wird ca. 28 m vor der Krafthauseinlaufwand situiert. Dieses wird als Betonbauwerk hergestellt und erlaubt

das Absperrn der Fischmigrationshilfe für Reparaturzwecke nach größeren Hochwasserdurchgängen. Die lichte Weite der Öffnung beträgt 2,50 m, wobei durch entsprechendes Freigeben derselben mittels waagrechten Verschluss, die abzugebende Dotationswassermenge reguliert werden kann.

### Steuerung Dotation FMH

Die Dotationswassermenge beträgt während der Hauptlaichzeit bzw. Entwicklungszeit der Bachforelle von November bis Februar 600 l/s, während der Hauptlaichzeit bzw. Entwicklungszeit der Äschen bzw. Huchen von März bis Juni 900 l/s.

Während der restlichen Monate wird das Umgehungsgerinne dynamisch mit der Restwassermenge von 600 bis 900 l/s dotiert.

Der Steuerung der Einlaufschütze wird ein Kalender hinterlegt, der von November bis Februar eine Dotation von 600 l/s und von März bis Juni eine Dotation von 900 l/s gewährleistet.

Die Dotationswassermenge wird dynamisch über die Turbinenleistung in vier Stufen geregelt, wobei die minimale Dotationswassermenge 600 l/s beträgt.

Dazu wird der Verschluss abhängig von der aktuellen Generatorleistung (Bei Überschreiten der angegebenen Leistung wird die nächst höhere Öffnung gewählt) in jene Stellung gefahren, die die Abgabe der folgenden Wassermengen erlaubt:

Stellung des Schützes	Summe der Generatorleistungen	Dotationswassermenge	Anmerkungen
0	0 – 1,1 MW	600 l/s	Minimale Dotationswassermenge
1	1,1 – 2,35 MW	700 l/s	
2	2,35 – 3,6 MW	800 l/s	
3	3,6 – 4,85 MW	900 l/s	Maximale Dotationswassermenge

Um ein ständiges Auf- und Zufahren des Schützes zu vermeiden, werden die Leistungswerte der jeweils vorausgehenden Stunde für die Steuerung der Dotation herangezogen.

Das Gefälle der FMH beträgt ca. 1,39 % im Bereich nach dem Dotationsbauwerk bis zur Sohlrampe und 5,00 % im Bereich der Rampe bei der Mündung des Fischmigrationshilfe und des Gamsbaches in die Mur. Die Sohlbreiten liegen zwischen 4 und 10 m. In den Furtbereichen beträgt die Wassertiefe ca. 0,40 m und in den Ruhigwasserzonen ca. 0,20 m. Im Poolbereich werden Wassertiefen bis 2,0 m erreicht.

Die Rampe beginnt bei der Mündung der FMH in die Mur ca. 20 cm unter dem Wasserspiegel bei NNQ und verläuft mit einem Sohlgefälle von 5% (1:20) bis zum Unterwasserspiegel bei  $Q_A = 200 \text{ m}^3/\text{s}$ . Im Bereich dieser wird das Gerinne von der Mündung in die Mur bis zum Ende der Rampe mit Wasserbausteinen gesichert.

Die Fischmigrationshilfe wird in Form eines ausgebaggerten Erd – Stein – Gerinnes hergestellt. Geringfügige Dotationen des Grundwasserkörpers werden auftreten.

## **1.5.4 Murverlegung und Geländeänderungen im alten Flusslauf**

Durch die Verlegung des Flussbettes im Bereich des Werksgeländes in Richtung Süden ergibt sich ausgehend vom Profil 7, Mur – km 212.756 eine neue Mur – Kilometrierung. Das Profil 34 des Bestandes liegt bei Mur km 214.773, während dasselbe Profil des neuen Projektes bei Mur – km 214.746 zu liegen kommt.

Die Flusslaufverkürzung durch oben genannte Maßnahmen beträgt somit 27 m. Die Nord – Süd orientierte neue Wehrachse befindet sich bei Mur km 212.990.

Die durch die südliche Verschiebung und Drehung (~20° rechtsläufig) des jetzigen Flussbettes auf einer Länge von rund 250 m bzw. aus der Unterwassereintiefung gewonnenen Massen werden als Schüttmassen für die Oberwasserbegleitdämme,

sowie der Verfüllung des derzeitigen Flussbettes (Anschüttungsoberkante = 430,0 m.ü.A.) verwendet, um weiträumige Massentransporte zu vermeiden.

Dadurch besteht für die Mondi Packaging Frohnleiten GmbH die Möglichkeit, eine zukünftige Erweiterung der Produktionsstätte im Bereich des derzeitigen, zu verfüllenden Flussbettes vorzunehmen.

## **1.5.5 Maßnahmen im Stauraum**

### Generelles

Durch die Anordnung der neuen Kraftwerksanlage im Bereich der ehemaligen Ausleitungsstrecke der Bestandsanlage unter Beibehaltung des genehmigten Stauzieles mit der Kote 428,00 m.ü.A. (an der Stelle des bestehenden Wehres) ergibt sich eine Verlängerung des Stauraumes um ca. 575 m.

In der jetzigen Ausleitungsstrecke der Mur werden im Bereich der zukünftigen Stauhaltung, mit Ausnahme des Bereiches Auwald, weder bestehende Uferborde, noch dahinter liegendes Vorland überstaut, da dieser Bereich laut Hochwasseruntersuchung HQ100 sicher ist und für diesen Fall die Wasserspiegellagen über dem Stauziel liegen.

Im rechtsufrigen Bereich des Auwaldes bleibt das natürliche Gelände erhalten, wodurch Teile des Auwaldes dauernd eingestaut werden.

Im Bereich des neu zu errichtenden Flusslaufs bis hin zur Wehranlage werden die Uferborde so gestaltet, dass ein Ausufer im HQ100 Fall mit Ausnahme des Bereiches Auwald verhindert wird.

Als bauliche Maßnahme im Bereich des alten Wehres bzw. im Bereich des Einlaufes in die Ausleitungsstrecke ist eine Strukturierung des linken Ufers vorgesehen, wo die bestehenden Anlandungen am Innenufer durch Ausbaggerungen in geringem Umfang, Anschüttungen und Auffüllungen an das neue Stauziel angepasst werden und so in eine ökologisch wertvolle Flachwasserzone umgebildet wird. Weiters wird das rechte Ufer mittels Steinsatz vor Schäden bei Hochwasserdurchgängen geschützt.

Die Entwässerung der Gemeindestraße südlich der Mur erfolgt von einem Einlaufschacht aus über eine Rohrleitung, welche südlich der Gemeindestraße verläuft und bis zum bestehenden Schacht der Straßenentwässerung geführt wird.

### Uferbefestigung im Stauraumbereich

Der Stauraum gliedert sich für die Auslegung der Uferbefestigung in 4 Typen. Der Aufbau der Ufersicherung ist folgendermaßen vorgesehen:

#### Typ 1: Stauraum rechtes Ufer, Ergänzung Steinsatz

Der Bestand wird folgendermaßen ergänzt:

In der Sohle versenkt werden 2 Ansatzsteine mit einem Mindestdurchmesser von 100 cm versetzt. An die Ansatzsteine schließt der Böschungsverbau in Form von Steinen mit mind. Durchmesser 60 cm an, der bis zum Stauziel reicht. Als Bettungsmaterial wird kantiger Schotter verwendet, sofern nicht ein geeignetes Material ansteht.

Der über Stauziel liegende Bewuchs wird, soweit möglich, erhalten.

#### Typ 2: Stauraum rechtes Ufer, Bereich Auwald

Der Uferstreifen im Bereich des Auwaldes bleibt erhalten, was wiederum dazu führt, dass jene Teile desselben, die unter dem Stauziel liegen, fortwährend eingestaut werden.

In der Sohle versenkt werden 2 Ansatzsteine mit einem Mindestdurchmesser von 100 cm versetzt. An die Ansatzsteine schließt der Böschungsverbau in Form von zwei Steinen mit mind. Durchmesser 80 cm und darüber in Form von Steinen mit mind. Durchmesser 60 cm an, der bis zum Stauziel (teilweise darunter) reicht. Als Bettungsmaterial wird kantiger Schotter verwendet, sofern nicht ein geeignetes Material ansteht.

Der Dammfuß der südwestlich des Auwaldes verlaufenden Schnellstraße S 35 wird bis auf ein Niveau von 430,00 m.ü.A. mit einem Ansatzstein (Mindestdurchmesser = 80cm) und darüber mit Böschungssteinen mit einem Mindestdurchmesser von 60 cm gesichert.

### Typ 3: Stauraum linkes Ufer, Bereich Gemeindestraße

Der Damm für die Gemeindestraße wird aus jenem Material geschüttet (sofern geeignet), welches aus der Unterwassereintiefung und der Flussverlegung gewonnen wird. Die Dammkrone weist eine Breite von 5,70 m auf und liegt auf Höhe 430,00 m.ü.A. Die Böschungsneigung ist mit 2:3 festgelegt.

Der Steinsatzbestand wird folgendermaßen ergänzt:

In der Sohle versenkt werden 2 Ansatzsteine mit einem Mindestdurchmesser von 100 cm versetzt. An die Ansatzsteine schließt der Böschungsverbau in Form von Steinen mit mind. Durchmesser 60 cm an, der bis zum Stauziel reicht. Als Bettungsmaterial wird kantiger Schotter verwendet, sofern nicht ein geeignetes Material ansteht.

### Typ 4: Stauraum linkes Ufer, Bereich Auffüllung altes Flussbett

Die Böschung wird, sofern geeignet, aus jenem Material geschüttet, welches aus der Unterwassereintiefung und der Flussverlegung gewonnen wird. Die Böschungsoberkante kommt auf Höhe 430,00 m.ü.A. zu liegen. Die Böschungsneigung ist mit 2:3 festgelegt.

Von der Wasserseite nach außen ist folgender Aufbau vorgesehen:

- Böschungssicherung aus Wasserbausteinen bis Höhe Stauziel (428,00 m.ü.A.): In der Sohle versenkt werden 2 Ansatzsteine mit einem Mindestdurchmesser von 100 cm versetzt. An die Ansatzsteine schließt der Böschungsverbau in Form von zwei Steinen mit mind. Durchmesser 80 cm und darüber in Form von Steinen mit mind. Durchmesser 60 cm an.
- Bettungsmaterial aus kantigem Schottermaterial in einer Stärke von 50 cm
- Vlies
- Abdichtung aus Lehm (oder ähnlichem) mit einer normal zur Schicht gemessenen Stärke von 1,0 m
- Stützkörper aus Material aus der UW - Eintiefung (sofern geeignet)

### Linksufrige Bauwerke

Linksufrig führt die Böschung, von der Wehranlage (Profil 11, Fluss - km 212,990) ausgehend, auf einer Länge von ~ 160 m durch das alte Flussbett und kommt danach ca. bei Profil 16 (Fluss - km 213,152) auf dem bestehenden linken Ufer zu liegen. Anschließend folgt der Damm der bestehenden Uferlinie.

Bei Fluss - km 213,076 wird die Böschung von der ebenfalls neu zu errichtenden Murbrücke Rothleiten überquert.

### Rechtsufrige Bauwerke

An den Lager- und Umkehrplatz anschließend, führt das zu errichtende rechte Ufer ca. 200 m flussaufwärts bis zum bestehenden rechten Ufer (ca. bei Profil 18, Fluss - km 213,187).

Im Bereich des Auwaldes liegen Teile des Uferstreifens unter dem Stauziel von 428,00 m.ü.A. und werden somit permanent eingestaut.

Vom Lager- bzw. Umkehrplatz bis zur Mündung des Gamsbaches in die Mur wird ein Damm mit Oberkante 430,00 m.ü.A. geschüttet.

Bei Fluss - km 213,060 ist das Dotationsbauwerk des Umgehungsgerinnes situiert, in dem die Steuerungselemente zur Dotation bzw. Spülung des Gerinnes untergebracht sind.

Zwischen Profil 14.2 und Profil 15 mündet bei Fluss - km 213,095 der Gamsbach in die Richtung Süden verlegte Mur. Diese ursprüngliche Einmündung bleibt zwar erhalten, wird aber durch einen Damm (Dammoberkante = 428.50 m.ü.A.), welcher ca. 60 m bachaufwärts der Mündung zu liegen kommt, vom neuen Bachverlauf getrennt.

Der Gamsbach selbst soll durch eine Umlegung desselben ins Unterwasser fließen. Eine genauere Beschreibung wird im folgenden Kapitel vorgenommen.

## 1.5.6 Maßnahmen am Gamsbach

Im Zuge der Errichtung der neuen Kraftwerksanlage ist geplant den Gamsbach zu verlegen. Er mündet nun bei Fluss - km 212,756 neu in die Unterwasserstrecke. Das bedeutet, dass im ursprünglichen Bachbett, ungefähr 60 m bachaufwärts der Mündung in den Stauraum (kurz nach der Unterführung der S 35) ein Damm, dessen Oberkante auf 428.50 m.ü.A. zu liegen kommt, errichtet wird.

Oberhalb dieses Dammes zweigt das neue Bachbett vom ursprünglichen Richtung Osten ab und verläuft nun südlich des Krafthauses bis zum ebenfalls neu zu errichtenden, sogenannten Pool, in welchen ferner die zwischen Krafthaus und Gamsbach verlaufende Fischmigrationshilfe mündet.

Schlussendlich fließt das Wasser des Gamsbaches und der Fischmigrationshilfe etwa 50 m Richtung Osten über eine 1:20 geneigte Rampe in die Unterwasserstrecke.

Das neue Bachbett weist eine Gesamtlänge von ca. 380 m auf.

Der ursprüngliche Gamsbachverlauf bis zur Mündung in den Stauraum bleibt erhalten, in diesem Bereich staut das Wasser (Stauziel = 428,00 m.ü.A.) bis zum geplanten Damm, der den neuen vom alten Bachverlauf trennt, zurück.

Die bestehende Brücke über den Gamsbach im Bereich des Auwaldes wird abgebrochen.

Die Querung der geplanten, neuen Gemeindestraße wird mittels eines Durchlasses bewerkstelligt.

Aufgrund der Einbindung des Gamsbachs in den Unterwasserkanal, wird es notwendig die neue Zufahrtsstraße Richtung Peugen mit dem Bach bei km 0+165m zu kreuzen. Hierzu wurde der Gamsbach nach Queren der Schnellstraße S35 Richtung Osten verschwenkt und unter der Zufahrtsstraße bis zum Ende des Umgehungsgerinnes geführt.

Der Durchlass wird als Plattendurchlass ausgeführt. Die lichte Breite des Durchlasses beträgt 6,0m. Die Länge beträgt 20,0m. Die Straße wird mit vollem Straßenaufbau über diesen Durchlass geführt.

Weiters erfolgt die Zufahrt zum Krafthausvorplatz mittels einer Brücke, welche über den Gamsbach und die Fischmigrationshilfe führt. Diese Brücke wird als zweifeldrige Stahlbetonkonstruktion mit einer Gesamtlänge von nahezu 27 m und einer Breite von 5,70 m ausgeführt. Der Mittelpfeiler wird zwischen dem Gamsbach und der Fischmigrationshilfe errichtet. Des Weiteren weist die Brücke ein Längsgefälle von 2,65 % auf, woraus auch die Veränderung der Konstruktionsunterkante von 428,15 m.ü.A. im Bereich Anschluss an die Krafthausvorplatzzufahrt bis 427,50 m.ü.A. im Bereich Anschluss an die Gemeindestraße resultiert.

Die Brücke wird mit einem entsprechenden Geländer ausgestattet. Auf der Brücke befindet sich das verschlossene Zufahrtstor, an das beidseitig die Umzäunung des Krafthausbereiches inkl. Fischmigrationshilfe anschließt.

## **1.5.7 Maßnahmen im Unterwasserbereich**

### Generelles

Unterstrom der neuen Kraftwerksanlage wird die Sohle der Mur, beginnend bei Profil 8, Mur - km 212,831 mit einem Gefälle von 0,8‰ abgesenkt.

Der maximale Eintiefungswert liegt dabei bei rund 2,00 m und befindet sich bei Fluss -Kilometer 212,166.

Das Ende der Eintiefungsstrecke liegt knapp vor der Schwelle im Bereich des MM Karton Werkes bei Profil 3.3, Mur – km 212,090.

Die Gesamtlänge der Eintiefungsstrecke beträgt somit 750 m und es werden rund 60.000 m<sup>3</sup> dem Fluss entnommen.

Damit bestehende Strukturen, insbesondere der Uferbewuchs nicht beeinträchtigt werden, beschränken sich die Gestaltungsmaßnahmen hauptsächlich auf die Flusssohle.

Im Bereich der Schwelle Mayr-Melnhof wird ein Kontrollpegel zur Beweissicherung errichtet.

Die Unterwassereintiefung erfolgt vom flussab gelegenen Ende der Eintiefung (oberhalb Schwelle MM) aus derart, dass wechselweise links- und rechtsufrig das ausgebagerte Material herausgenommen wird und gleichzeitig die Ufersicherungen eingebaut werden.

Diese Arbeitsweise erlaubt es, alle erforderlichen Arbeitsgänge in einem Zuge in Richtung flussauf durchzuführen. Ein späteres nochmaliges Arbeiten in den so fertig gestellten Bereichen ist nicht erforderlich.

In der Strecke der Unterwassereintiefung befinden sich drei Zufahrten, die genutzt werden können, ansonsten ist das Material entlang dem Flussbett wegzuschaffen.

### Buhnen

Niederwasserbuhnen:

Es werden sechs Niederwasserbuhnen, drei davon links-, drei rechtsufrig errichtet.

Diese bestehen aus zwei Lagen Wasserbausteinen des Mindestdurchmessers 120 cm.. Der Buhnenkopf befindet sich auf Kote Niederwasser, der Anschluss an die Uferböschung erfolgt auf Höhe MQ + 10 cm. Die Länge der Buhnen beträgt ca. 6,0 m, die Achse ist normal zur Fließrichtung.

Mittelwasserbuhne:

Die Mittelwasserbuhne wird rechtsufrig errichtet.

Sie besteht aus 3 Schichten Wasserbausteinen, mind. Durchmesser 120 cm, und wird inklinant mit einem Winkel von 60° zur Fließrichtung ausgeführt. Die Länge beträgt ca. 15,0 m, der Bühnenkopf befindet sich auf Niveau Mittelwasser, die Einbindung in die Uferböschung erfolgt auf Kote HQ 1.

#### Kopfbühne:

Es wird eine Kopfbühne, im Bereich zwischen Profil 6.2 (Fluss – km 212,579) und Profil 6.3 (Fluss – km 212,606) eingebaut. Aufgebaut wird sie aus drei Schichten Wasserbausteinen mit 120 cm Durchmesser, wobei im Querprofil in der untersten Lage drei Gurte mit jeweils vier Steinen, und ein Gurt mit drei Steinen nebeneinander (flussab) verlegt werden.

Eine Breite quer zum Fluss von 6,0 m darf aus hydraulischen Gründen (Rückstau) nicht überschritten werden.

Die darüber liegenden Schichten werden in die Zwischenräume der unteren Lagen verlegt.

#### Insel:

Es wird eine Insel (Profil 5.5 bis 5.7) errichtet. Die Breite wird 6,0 m (an der Sohle) nicht überschreiten.

Aufgebaut wird die Insel durch Setzen der untersten Steinlage (Aussenkante der Inselform). Der so entstehende Zwischenraum wird mit größerem Material (Felsabtrag Kraftwerk) aufgefüllt und auf diese Auffüllung die nächste Steinlage in einer Neigung von ca. 1:1 zur unteren Lage eingebaut. Der Zwischenraum wird abermals mit Grobmaterial aufgefüllt. Die dritte Lage wird analog aufgebaut. Über die Insel wird noch Flusskies ausgebreitet.

#### Anschüttung am linken Ufer

Die Anschüttung wird im Bereich zwischen Profil 4.4 (Fluss – km 212,326) und Profil 4.2 (Fluss – km 212,206) hergestellt; diese ist im Grundriss gesehen ca. 110 m lang und weist eine Breite von ~ 21 m auf. Zusätzlich wird der flussauf gelegene Kopf

der Anschüttung (Länge ca. 20 m) durch auf die Böschung verlegte Wasserbausteine vor Erosionen geschützt.

Böschungssicherung:

Zur Böschungssicherung sind zwei Verbau - Typen vorgesehen, die in Abstimmung zu den angetroffenen Verhältnissen mit Abwandlungen zur Anwendung gelangen. Die Böschungsneigung ist mit 2:3 festgelegt.

Typ 5: Unterwasser linkes und rechtes Ufer, Steinsatz vermörtelt

Dieser Typ kommt am linken und rechten Ufer bis zur Landstraßenbrücke zur Anwendung.

In die Flusssohle werden in der erwarteten Kolkentiefe zwei Ansatzsteine (DN  $\geq 100$  cm) verlegt. An die Ansatzsteine schließen zwei Steine mit mind. Durchmesser von 80 cm und schließlich ein vermörtelter Steinsatz mit mind. Durchmesser 60 cm an, welcher bis zum Wasserspiegel eines 30-jährlichen Hochwassers hochgezogen wird. Als Bettungsmaterial wird kantiger Schotter in einer Stärke von 40 cm verwendet.

Vorhandener Bewuchs bleibt soweit möglich erhalten.

Typ 6: Unterwasser linkes und rechtes Ufer, Eintiefungsstrecke

Dieser Typ kommt im Bereich Landesstraßenbrücke flussabwärts zur Anwendung.

Der Bestand wird folgendermaßen ergänzt:

In die Flusssohle wird ein Ansatzstein (DN  $\geq 100$  cm) verlegt. Anschließend an den Ansatzstein wird ein Steinsatz mit mind. Durchmesser  $> 60$  cm verlegt; wenn erforderlich in einem Schotterbett, bis zum Wasserspiegel eines jährlichen Hochwassers.

Der im oberen Bereich bestehende Steinwurf, sowie vorhandener Bewuchs bleibt soweit wie möglich erhalten.

Linksufrige Bauwerke:

Linkssufrig führt der Begleitdamm (Oberkante ist auf Kote 429,00 m.ü.A.), von der Wehranlage (Profil 11, Fluss - km 212,990) ausgehend auf einer Länge von ~ 160 m durch das alte Flussbett und kommt danach ca. bei Profil 8 (Fluss - km 212,831) auf dem bestehenden linken Ufer zu liegen.

Anschließend folgt der Damm der bestehenden Uferlinie.

Bei Fluss – km 212,702 wird der Damm von der Landesstraßenbrücke für die Umfahrung Frohnleiten überquert.

#### Rechtsufrige Bauwerke

An den Turbinenauslauf (Profil 10, Fluss - km 212,928) anschließend führt der rechtsufrige Begleitdamm ca. 170 m flussabwärts bis zum bestehenden rechten Ufer (ca. bei Profil 7, Fluss - km 212,756). Danach folgt der Damm dem bestehenden rechten Ufer.

Bei Fluss km 212,756 (Profil 7) befindet sich der Auslaufbereich des Gamsbaches und der Fischmigraionshilfe in die Mur. Bei Fluss – km 212,702 wird der Damm von der Landesstraßenbrücke für die Umfahrung Frohnleiten überquert.

### **1.5.8 Sicherung der Landesstraßenbrücke**

Im Bereich der Fundamentkörper für die Brückenpfeiler der Landesstraßenbrücke Umfahrung Frohnleiten wird das Flussbett der Mur durch die geplante Unterwassereintiefung um rund 1,5 m abgesenkt.

Es kann zum jetzigen Zeitpunkt davon ausgegangen werden, dass die Brückenpfeiler auf Fels gründen. Jedoch sind die Fundamentkörper die bestimmenden Strukturen (Randbedingungen) für die Ausbildung der lokalen Umströmung und die daraus resultierende Form und Tiefe der Kolke. Daher wird im Zuge der Unterwassereintiefung im Bereich der Brückenpfeiler ein mittels in Beton versetzter massiver Wasserbausteine hergestellter Steingurt ausgebildet, der die Flusssohle

hier in ihrer Lage dauerhaft stabilisiert, um so in Zukunft die Bildung von Pfeilerkolken zu verhindern.

### **1.5.9 Maßnahmen in der aufgelassenen Ausleitungsstrecke**

Der bestehende Werkskanal der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH bleibt bis zur bestehenden Brücke als freie Wasserfläche erhalten und wird permanent mit 20 l/s durchströmt.

Im Bereich zwischen der Brücke Zufahrt Werksgelände und dem altem Krafthaus wird der Ausleitungskanal mit Material aus dem neu zu errichtenden Flussbett verfüllt. Die Verfüllung erfolgt bis auf Höhe des umgebenden Geländes (Kote ca. 429 m.ü.A.).

Die Brücke bleibt bestehen und wird mit dem gleichen Material unterfüllt. Zum offen bleibenden Teil des OW-Kanals wird eine 2:3 geneigte Böschung errichtet.

In diesen Werkskanal münden an mehreren Einleitstellen die abgeleiteten Oberflächenwässer des Werksgeländes im Bestand.

Eine genauere Beschreibung der Regen- und Abwasserbeseitigung erfolgt im Kapitel Verlegung bestehender Einleitstellen für Oberflächenwässer und Abwasser.

Die 7 großen bestehenden Schützensektoren des Einlaufbauwerks in den Ausleitungskanal werden ausgebaut und der Einlaufbereich mittels Steinsatz verschlossen. Eine der zwei kleinen Einlaufsektoren wird erhalten, um über diese Schützenanlage die Wassermenge, die zukünftig durch den alten Ausleitungskanal strömt, zu dotieren. Dieser Einlaufsektor kann bei Bedarf mittels eines Notverschlusses verschlossen werden.

Um den Ausleitungskanal aus ökologischer Sicht attraktiver zu gestalten, wird die bestehende Pflasterung der Kanalböschungen im Abschnitt zwischen dem Einlaufbauwerk und der Brücke bei Profil KPR 3 entfernt.

Oberhalb der bestehenden Brücke, welche ca. 80 m oberhalb des alten, bestehenden Krafthauses über den derzeitigen Ausleitungskanal führt, wird am rechten Ufer des Ausleitungskanals ein fester Überfall errichtet, der das Ableiten der 20 l/s ermöglicht. Dieser hat eine Länge von 3 m und ist in zwei Bereiche unterteilt.

#### Bereich 1: Normalbetrieb

Die Oberkante des Überfalles dieses 0,40 m langen Bereiches liegt auf Kote 427,90 m.ü.A. Hier erfolgt die Dotationswasserabgabe von 20 l/s bis 40 l/s.

#### Bereich 2: Regen

Über diesen 2,60 m langen Bereich (Oberkante des Überfalles = 428,10 m.ü.A.) erfolgt die Abfuhr des Regenwassers. Der Wasserspiegel im Ausleitungskanal steigt im Regenfall um bis zu 50 cm auf Kote 428,60 m.ü.A. an.

Beide Bereiche sind mit einem Grobrechen versehen.

Nach dem Überfall befindet sich quer über den Ausleitungskanal ein Trog mit einem Längsgefälle von 10%, im Anschluss liegt ein tieferer Bereich, von welchem die Rohrleitung DN 1200 abzweigt. Dieser tiefere Bereich erhält eine Spülöffnung mit einem Schütz (Handbetrieb). Spülungen sind nur bei entsprechender Wasserführung durchzuführen, um eine übermäßige Trübung zu vermeiden. Das Bauwerk ist vom Ufer aus eben zugänglich und wird mit Gitterrosten abgedeckt.

Ausgehend vom festen Überfall führt dann die Rohrleitung DN 1200 entlang des rechten Ufers des derzeitigen Ausleitungskanals zum alten Krafthaus. In diesem Abschnitt wird der Kanal verfüllt.

Die Rohrleitung DN 12000 wird durch die ehemalige Spülöffnung und weiter durch das zu verfüllende Flussbett der Mur zum rechten Ufer der neuen Unterwasserstrecke geführt.

Mit dieser Rohrleitung werden außerdem sämtliche sonst noch vorhandene Einleitungen unterhalb des jetzigen Turbinenauslaufes der alten Kraftwerksanlage gesammelt und zwecks besserer Vermischung über ein Ausleitungsbauwerk in die fließende Welle des Unterwassers der neuen Kraftwerksanlage transportiert.

Aufgrund der vorhandenen Höhendifferenz von ca. 4,0 m zwischen dem Rohrleitungseinlauf und dem Wasserspiegel im Unterwasser der neuen Kraftwerksanlage ergibt sich im flachsten Rohrleitungsabschnitt ein min. Sohlgefälle von ca.  $J = \text{ca. } 5\text{‰}$ , woraus sich das max. Abführvermögen der Rohrleitung DN 1200 mit ca. 2,8 m<sup>3</sup>/s (Vollfüllung) abschätzen lässt.

### **1.5.10 Maßnahmen an der alten Wehranlage**

Die alte Wehranlage wird derart geschliffen, dass die alten Stahlwasserbaueinrichtungen ausgebaut und entsorgt werden und sämtlicher über Flusssohle liegender Betonbau entfernt wird.

Lediglich zur Stabilisierung der Flusssohle verbleibt der Betonquerriegel der Wehrschwelle im Fluss. Dieser ist aber zukünftig, da im Staubereich liegend, nicht einsehbar.

Die Betonabbruchmassen der alten Wehranlage betragen ca. 900 m<sup>3</sup>.

### **1.5.11 Maßnahmen im Bereich des alten Krafthauses**

Im Bereich des alten Krafthauses werden die bestehenden elektrischen Einrichtungen und Maschinenteile im und außerhalb des Krafthauses demontiert und entsorgt.

Des Weiteren ist die Demontage der Stahlwasserbauausrüstung durchzuführen und die bestehenden Turbinengruben, der Einlauf- und Auslaufbereich mit Material vom Zwischenlager (wo erforderlich zusätzlich mit Magerbeton) zu verfüllen.

### **1.5.12 Abbruch Feuerwehrhaus**

Das auf dem Grundstück 138/1 EZ 157 KG Frohnleiten situierte Feuerwehrgebäude wird abgebrochen. Die Abbruchmassen werden entsprechend der Baurestmassenverordnung entsorgt.

Dieses Gebäude diente als Garage für die Betriebsfeuerwehr. Die Fahrzeuge werden in Zukunft im unmittelbaren Betriebsareal untergebracht.

### **1.5.13 Verlegung bestehender Einleitstellen für Oberflächenwasser und Abwasser**

Im alten OW-Kanal wird ein Überlauftrug oberhalb der bestehenden Brücke, sowie der zugehörige Anschlusskanal zur Ableitung der Wässer in die Mur errichtet. Dies wurde bereits oben beschrieben.

Die bestehenden Einleitungen für Oberflächenwässer im Bereich flussab der derzeitigen Turbinenausläufe werden ebenfalls an die neue Ableitung des ehemaligen OW-Kanals angeschlossen, die in Form einer Rohrleitung DN 1200 errichtet wird. Am Ende dieser Rohrleitung, die im alten Murbett verlegt wird und in das Unterwasser der neuen Kraftwerksanlage mündet, wird ein Auslaufbauwerk errichtet (linksufrig, 75 m flussab der Wehrachse).

Die Abwässer aus der bestehenden Abwasserreinigungsanlage der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH werden in einem eigenem Rohrkanal durch das alte Flussbett und anschließend unter dem Tosbecken bis zum Ende des Turbinenauslaufes geführt und zur besseren Durchmischung der Abwässer mit dem Fließgewässer in diesem Bereich in die Mur abgegeben.

Die Abwässer aus dem Krafthaus (Waschbecken, WC-Anlage) werden über eine Hebeanlage und anschließender Rohrleitung in den öffentlichen Abwasserkanal, welcher entlang der Gemeindestrasse führt, eingeleitet.

## **Oberflächenentwässerung – Darstellung der entwässerten Flächen**

### Gesamtbetrachtung inkl. Werksgelände

Einleitend ist festzuhalten, dass derzeit nahezu das gesamte Werksgelände über mehrere Einleitstellen in den bestehenden Ausleitungskanal (OW-Kanal und UW-Kanal) entwässert.

Diese im Werksgelände gelegenen, zu entwässernden Flächen liegen eigentlich außerhalb des Betrachtungsbereiches; es erfolgen dort keine Maßnahmen, die im Zusammenhang mit der gegenständlichen Umweltverträglichkeitsprüfung stehen (siehe Aufstellung der Vorhabenselemente). Demnach wäre dieser Oberflächenabfluss grundsätzlich nicht weiter zu betrachten.

Da jedoch im Rahmen des gegenständlichen Vorhabens eine Verlegung der Einleitstellen für die Oberflächenwässer aus diesen Werksbereichen vorgesehen ist, wurde zumindest eine Abschätzung jener Flächen mit einer Zuordnung der befestigten Anteile durchgeführt, um den gesamten Oberflächenwasserabfluss zumindest in der Größenordnung bzw. als Relation zum Oberflächenabfluss im tatsächlichen Betrachtungsbereich darzustellen.

Mit dieser Abschätzung des gesamten Oberflächenwasserabflusses ist dann auch der erforderliche Funktionsnachweis für die Verlegung der Oberflächenwasserableitung möglich. Für die künftige Ableitung ist ein Rohrkanal DN 1200 zu errichten, der vom künftigen Ende des OW-Kanals im Bereich der bestehenden Brücke bis in das neu gestaltete Flussbett der Mur führt.

### Flächenaufstellung - Werksgelände

Die gesamte innerhalb des Werksgeländes entwässerten Flächen (inkl. Ausleitungskanal) umfassen ein Ausmaß von ca. 9,5 ha. Diesen Flächen würden aufgrund ihres Befestigungsgrades entsprechende Spitzenabflussbeiwerte zugeordnet, woraus sich die reduzierten Flächen der nachstehenden Aufstellung ergeben. Unter Berücksichtigung von Basisregenspenden im Ausmaß von 150 l/s.ha bzw. 300 l/s.ha lässt sich dann das Ausmaß der zu erwartenden Oberflächenwasserabflüsse bei unterschiedlich intensiven Niederschlagsereignissen abschätzen:

	red. Fläche	Abfluss,150	Abfluss,300
Einleitungen OW-Kanal	4,85 ha	730 l/s	1.460 l/s
Einleitungen UW-Kanal	1,45 ha	220 l/s	440 l/s
Einleitungen, gesamt	6,30 ha	950 l/s	1.900 l/s

Unter Berücksichtigung der künftigen Dotation des Ausleitungskanals in der Höhe von 20 l/s ergibt sich daher künftig bei Niederschlagsereignissen ein Gesamtabfluss im Bereich von 1,0 – 2,0 m<sup>3</sup>/s, der über den neuen Ableitungskanal bis in das neu gestaltete Flussbett der Mur abzuleiten ist.

Es kann somit festgestellt werden, dass durch diese bestehende Oberflächenwassereinleitung keine hydraulisch bedingte Verschlechterung der Gewässergüte bedingt ist. Gemäß ÖWAV-Regelblatt 35 „Behandlung von Niederschlagswässern“ wäre eine derartige Verschlechterung erst zu befürchten, wenn die Oberflächenwassereinleitung einen Wert von 0,1 – 0,5 x HQ1 übersteigt. Da der bettbildender Abfluss HQ1 der Mur im gegenständlichen Bereich mit 430 m<sup>3</sup>/s anzusetzen ist, kann eine hydraulisch bedingte Beeinträchtigung ausgeschlossen werden.

#### Flächenveränderungen im Betrachtungsbereich

Wie bereits dargestellt, werden durch das gegenständliche Vorhaben die zu entwässernden Flächen im Werksgelände nicht verändert. Veränderungen an zu entwässernden Flächen im Betrachtungsbereich können wie folgt dargestellt werden:

- Veränderungen durch Maßnahmen am Ausleitungskanal

Durch die künftige Verrohrung DN 1200 des Ausleitungskanals ab der Brücke entsteht auf ca. 1.660 m<sup>2</sup> der ehemaligen Wasserfläche eine unbefestigte, geschotterte Fläche.

Dadurch wird bei Niederschlagsereignissen der Oberflächenabfluss aufgrund der durch den Schotterkörper gegebenen Retention zumindest wesentlich verzögert.

Diese Maßnahme ist somit als eine Verbesserung anzusehen, wenngleich aufgrund der geringen Fläche von nur ca. 0,5 % im Vergleich zum gesamten entwässerten Werksgelände die Auswirkungen nur sehr gering sein werden.

- Veränderungen durch den Kraftwerksbau

Die derzeit extensiv genutzte Grünlandfläche, auf der die Kraftwerkanlage mit all seinen Bestandteilen gebaut wird, ist ca. 2,7 ha groß. Davon werden ca. 0,6 ha vom Krafthaus inkl. Vorplatz und Zufahrt in Anspruch genommen. Durch den Abriss des Feuerwehrhauses inkl. Zufahrt und Vorplatz wird eine verbaute bzw. versiegelte Fläche in eine natürliche umgestaltet (Flutung durch die Mur).

Durch die Verlegung des Murbettes „entsteht“ eine „neue“ unbefestigte, Grünfläche im Ausmaß von ca. 1,3 ha, indem das ehemalige Flussbett mit Schotter aufgefüllt und mit Magerrasen begrünt wird.

Es ist somit davon auszugehen, dass sich durch die Verlegung der Mur nur geringfügige Veränderungen hinsichtlich des Oberflächenwasserabflusses ergeben werden. Das neue Murbett beansprucht etwa die selbe Fläche, wie das alte Murbett und durch die neu geschaffene aufgefüllte Grünfläche bleiben zusammen mit den Flächen für ökologische Ausgleichsmaßnahmen im Bereich des Umgehungsgerinnes (1,5 ha) die unbefestigten, für die Retention des Oberflächenabflusses maßgeblichen Flächen im annähernd selben Ausmaß erhalten. Da auch die versiegelten Flächen im Bereich des neuen Krafthauses bzw. beim bestehenden Feuerwehrhaus annähernd gleich groß sind, kann auch hier von einem „Flächenabtausch“ ausgegangen werden. Die Uferzonen im Oberwasser werden geflutet, der Vegetationsbestand wird sich verschmälern. Gleichzeitig kommt es jedoch in der Eintiefungsstrecke des Unterwassers zu einem geringfügigen Flächengewinn für das Ufergehölz, wodurch auch hier von einem Ausgleich der für den Oberflächenabfluss maßgeblichen Retentionsflächen ausgegangen werden kann.

Aufgrund des neuen Stauraumes geht auch ein Teil des bestehenden Auwaldes (ca. 0,3 ha) verloren, weshalb als Ausgleichsmaßnahme eine Insel von 0,2 – 0,3 ha im Oberwasser (Silberweidenau) vorgesehen ist. Auch in diesem Fall kann somit hinsichtlich des zu erwartenden Oberflächenwasserabflusses von einem „Flächenabtausch“ ausgegangen werden.

Grundsätzlich ist jedoch festzuhalten, dass im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen keine Errichtung eines zusätzlichen Oberflächenentwässerungssystems mittels Rohrkanälen und zugehörigen Einleitungen in die Mur vorgesehen ist. Die auf den umgestalteten Flächen anfallenden Oberflächenwässer werden entweder versickern oder aufgrund der gegebenen Gefällsverhältnisse und Oberflächenbeschaffenheit entlag natürlicher Fließwege flächig verteilt in die Mur

abfließen. Aufgrund der dargestellten Flächenveränderungen ist auch nicht mit einem Ansteigen der befestigten Flächen zu rechnen und es ist somit nicht davon auszugehen, dass die bestehenden Retentionsmöglichkeiten zur Verzögerung des Oberflächenabflusses beeinträchtigt werden.

Abschließend wird darauf hingewiesen, dass die für den Kraftwerksbau beanspruchte Gesamtfläche von ca. 2,7 ha aufgrund ihrer derzeitigen Nutzung als Grünland nur einer abflusswirksamen Fläche von ca. 0,5 – 0,6 ha entspricht und somit nur etwa 8-10% des insgesamt im Werksgelände auftretenden Oberflächenwasserabflusses umfasst. Aufgrund der nicht erwarteten Veränderungen im Oberflächenabflussverhalten dieser Flächen kann daher grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass der Oberflächenwasserabfluss aus diesen Flächen für die Gesamtbetrachtung des Oberflächenwassereinleitungen in diesem Fließgewässerabschnitt nicht maßgeblich sind.

### **1.5.14 Errichtung eines Ersatzbrunnens zur Nutzwasser- versorgung**

#### Allgemeine Angaben:

Bezeichnung: Mondi Werksbrunnen 2007

Grundstücksnummer / KG:.83 / KG Wannersdorf

Planteufe:18 m

Seehöhe (nach Höhenmodell): ca. 434 m ü.A.

Wasserwirtschaftliche Versuche: Brunnenentwicklung, mehrstufiger Pumpversuch

Angestrebte Fördermenge: 20 l/s bzw. max. 40 l/s

Geplante Nutzung: Nutzwasserversorgung des Werkes

Bohr- und Ausbauschema (siehe Beilage 18 Fachbeitrag Grundwasser):

von [m] bis ca. [m] Bohrdurchmesser GOK 18 m900 mm

von	bis [m]	Verrohrungsdurchmesser, Rohrqualitäten	
GOK	-2,0	Brunnenvorschacht (Durchmesser 2,0 m)	
	-1,0	-8,0	500 mm Edelstahlvollrohr (1.4301)
	-8,0	-16,0	500 mm Edelstahlwickeldrahtfilter (Filterschlitzweite 1,5 mm)
	-16,0	-18,0	500 mm Edelstahlvollrohr (Sumpf) (1.4301)

Als Korngröße des Filterkieses empfiehlt sich für eine Filterschlitzweite von 1,5 mm eine Korngröße von 2,00 bis 3,15 mm (gemäß DIN 4924 in der Fassung von August 1998).

von	bis [m]	Ringraumhinterfüllung	
	-2,0	-4,0	Zementation bis zur Brunnenschachtsohle (dichte Einbindung)
	-4,0	-6,0	Tonabdichtung
	-6,0	-7,0	Gegenfilter (Durchmesser 0,7 – 1,2 mm)
	-7,0	-18,0	Quarzfilterkies (Durchmesser 2,0 – 3,15 mm)

### Brunnenkopf:

Den Abschluss der Verrohrung bildet der aus Edelstahl gefertigte Brunnenkopf. Dieser besteht aus einem in die Vorschachtsohle dicht eingebundenen Schutzrohr und einer nach den statischen Anforderungen ausgeführten Deckelplatte.

-1,0 m		706 mm (OD) Deckelplatte Edelstahl (gemäß DIN 4926 in der Fassung von Oktober 1995) mit eingebauten Einsatzdeckeln und den entsprechenden Flanschpassstücken zum Anschluss der Steigleitung(en) (Material: Werkstoff Nr. 1.4301, V2A)
-1,0 m	ca. -2,0 m	DN 600 Schutzrohr Edelstahl, dicht eingebunden in die Schachtsohle (Material: Werkstoff Nr. 1.4301, V2A)

In der Deckelplatte befinden sich zum Einbau der Unterwasserpumpe ein Einsatzdeckel mit entsprechenden Flanschpassstücken für die Steigleitungen DN 150 (siehe Beilagen 18 und 19) Optional wird ein zweiter Einsatzdeckel mit Blindflansch montiert, wodurch später der parallele Einbau von zwei Unterwasserpumpen möglich ist. Weiters befinden sich in den Einsatzdeckeln Stopfbuchsen zur Aufnahme der Pumpenkabel. Die Beobachtung des Wasserspiegels erfolgt mittels Drucksonde und Kabellichtlot. Hierzu sind in der Deckelplatte Durchgänge für das Peilrohr und das Lichtlot mit Doppelnippel vorgesehen.

### Fördereinrichtung:

Es ist geplant, eine Unterwassertauchkreiselpumpe mit einer Baulänge von ca. 1,8 m in der Sumpfstrecke des fertigen Produktionsbrunnens abzusetzen. Die Steigleitung mit einem Durchmesser DN 150 ist in Edelstahl (Material: Werkstoff Nr. 1.4301, V2A) ausgeführt und in der Deckelabschlussplatte abgehängt. Die über Frequenzumformer bedarfsgeregelte Entnahme soll mit einer auf die Konsensmenge ausgelegten Unterwasserpumpe erfolgen. Der Einbau einer zweiten Pumpe als Reserve ist zu einem späteren Zeitpunkt möglich.

### Vorschacht:

Durchmesser:	2,0m
Tiefe:	2,0m
Schachtüberstand:	0,5m
Ausführung:	Fertigteiltringe
Abdeckung:	Fertigteilbetonplatte mit Einstiegsöffnung

Nach Niederbringung der Bohrung und dem erfolgten Ausbau zum Produktionsbrunnen wird für den hygienisch einwandfreien Abschluss des Brunnens sowie zur Aufnahme der technischen Einrichtungen ein Brunnenvorschacht mit einem Durchmesser von 2,0 m und einer Tiefe von 2,0 m errichtet. Hierzu wird nach Aushub einer entsprechenden Baugrube und vor Aufsetzen der Fertigteiltringe eine Sauberkeitsschicht (Unterbeton) und darüber eine tragende Betonsohle (Ortbeton) hergestellt, der von allen Seiten eine ausreichende Neigung zum Pumpensumpf aufweist. Um dies zu gewährleisten wird ein Gefälleestrich eingebaut, wodurch der funktionsgerechte Einbau der Gitterrostabdeckung des Pumpensumpfes erleichtert wird. Die Einbindung der Wandung des Vorschachtes in die Betonsohle wird durch eine druckwasserdichte Isolierung ausgeführt. Die Wanddicke der aufsteigenden Schachtwandung richtet sich nach dem Baustoff und den statischen und konstruktiven Erfordernissen und wird aus Betonschachtringen gemäß DIN 4034-2 in der Fassung von Oktober 1990 hergestellt. Die Verbindungen der Betonschachtringe werden durch Einlegen eines plastisch-elastischen Fugenbandes in den Falz abgedichtet. Ebenso dicht ausgeführt werden die für die Rohrleitungen und Kabel erforderlichen Schachtwanddurchführungen. Die Schachtwandung selbst wird mit einer druckwasserdichten Isolierung versehen und bis 0,5 m über Gelände geführt. Die Umgebung des Schachtes wird abgebösch und verfestigt.

Den Abschluss stellt eine nach den statischen Anforderungen entsprechend vorgefertigte Schachtabdeckung aus Stahlbeton dar. Der dichte Aufsatz der Abschlussplatte ist durch das Einlegen einer Gleitfolie gegeben. In der Abschlussplatte befindet sich eine Einstiegsöffnung (800 x 800 mm). Diese aus Edelstahl bestehende Öffnung ist tagwasserdicht ausgeführt und besitzt einen Belüfter mit Insektenschutzgitter. Der Einstieg in den Schacht erfolgt über eine Schachtleiter mit rutschsicheren Trittstufen und umklappbarer Einstiegshilfe. Für den Fall von Montagearbeiten (z.B.: Pumpenein- und -ausbau) sind in der Betonabschlussplatte entsprechende Vorrichtungen zum Abheben der Platte vorgesehen.

#### Arbeitsprogramm:

Die Bohrplatzeinrichtung erfolgt nach den räumlichen Gegebenheiten des Grundstücks, der bestehenden Anlagen und des festgelegten Aufschlagpunktes. Betriebsmittel, wie Treibstoffe und Schmiermittel werden so gelagert und gehandhabt, dass eine Verunreinigung des Bodens und des Gewässers verhindert wird. Weiters werden auf der Bohrstelle Ölbindemittel in entsprechendem Umfang vorgehalten.

Die Bohrung wird als Greiferbohrung niedergebracht. Die Entnahme der Gesteinsproben für die geologische Ansprache erfolgt im Abstand von 1 m. Die Proben werden frei von Witterungseinflüssen in Fächerkisten gelagert und verbleiben beim Antragsteller. Die Bohrproben werden durch einen Geologen aufgenommen und für die Erstellung des Bohrprofils herangezogen. Das entnommene Material wird zunächst auf der Bohrstelle zwischengelagert. Danach wird es ordnungsgemäß entsorgt.

Nach Erreichen der Planteufe wird die Bohrung zum Produktionsbrunnen mit Edelstahl-Voll- und -filterrohren ausgebaut. Im Anschluss an die Verrohrungsarbeiten wird der Ringraum verfüllt. Hiezu wird von ca. 18 bis ca. 7 m gewaschener Quarzkies (Sackware, gegläht) mit einer Korngröße von 2,0 - 3,15 mm eingebracht. Darüber wird ein Gegenfilter mit einer Länge von einem Meter eingebracht und eine 2 m

mächtige Tonbrücke gesetzt. Der Bereich ab 4 unter GOK bis zur dichten Einbindung in die Brunnenschachtsohle wird zementiert.

Im Anschluss an den Ausbau der Bohrung und das Entsandungspumpen (Kolben) wird ein mehrstufiger Pumpversuch über die Dauer von mindestens zwei Wochen bzw. bis zur Erlangung von stationären Verhältnissen durchgeführt. Dabei werden die Parameter Volumenstrom, Wasserspiegellage und elektrische Leitfähigkeit laufend kontrolliert und aufgezeichnet. Als Förderstufen sind 10 l/s, 15 l/s und 20 l/s geplant, wobei eine Steigerung erst nach Erreichen eines Stationärzustandes erfolgt. Das geförderte Wasser wird in einer geschlossenen Leitung in den am nächsten gelegenen Regenwasserkanal abgeleitet. Dieser mündet direkt in den Vorfluter Mur. Bei Vorliegen des Nachweises der qualitativen und quantitativen Eignung des geförderten Wassers ist geplant, dieses in das bestehende Betriebswasserleitungsnetz einzuleiten.

Den Abschluss der ca. 1,0 m über Schachtsohle stehenden Verrohrung bildet der beschriebene Brunnenkopf, in welchen die für einen Dauerbetrieb notwendigen Einrichtungen installiert bzw. abgehängt werden.

## **1.6 Temporäre, für die Errichtung erforderliche Bauwerke**

### Baugrube für Krafthaus und Wehr

Um die obenstehend angeführten Bauwerke in einer Baugrube errichten zu können und um während der Bauzeit eine gesicherte Hochwasserabfuhr der Mur bis zum HQ30 gewährleisten zu können, wird das neue Kraftwerk in einer trockenen Baugrube derart errichtet, dass die Mur für den Bauzustand in ihrem angestammten Flusslauf verbleibt. Das neue Kraftwerk wird orographisch rechts neben dem jetzigen Flussverlauf und knapp unterhalb der bestehenden Werkszufahrt über die Murbrücke errichtet. Die Baugrube zur Mur hin wird mittels in einen Erddamm gerammter Spundwände abgedichtet.

Bevor die Baugrube errichtet werden kann, ist das bestehende Feuerwehrgelände zur Gänze inkl. Keller und Fundamenten abzutragen. Die Abbruchmassen sind zu trennen und den entsprechenden Lagern zuzuführen.

Die Baugrube Wehr und Krafthaus befindet sich auf einem Grundstück der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH. Die Zufahrt zur Baugrube erfolgt über die jetzt vorhandene Zufahrt zum Werksgelände der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH auf kurzem Wege und wird so konzipiert, dass alle großen Einbauteile (Stauklappen, etc.) nahezu direkt an ihren Einbauort transportiert werden können und Hubwege somit kurz gehalten werden. Da das gesamte neue Bauwerk auf Fels gründet, ergibt sich für das Ausbilden der Baugrube folgender Tiefenaufbau: Die Sohlplatten- und Wehrhöckerstruktur wird möglichst genau im Fels ausgebrochen um Ergänzungen mit Mager- bzw. Füllbeton gering halten zu können. Beim Übergang der Felsschicht zum darüber liegenden Lockermaterial wird eine Berme ausgebildet und dann die Baugrube mit einer 2:3 Böschung ausgebildet. Die Berme dient einerseits der Arbeitssicherheit, damit herabbröckelndes Lockermaterial nicht unmittelbar in die tiefen Zonen der Baugrube herabfällt und andererseits zur Sammlung und Ableitung des in die Baugrube strömenden Grundwassers. Während der gesamten Bauzeit wird daher auch eine Pumpanlage zur Wasserhaltung in der Baugrube von der ausführenden Baufirma vorzuhalten und zu betreiben sein.

Nach dem Fertigstellen der neuen Kraftwerksanlage in der trockenen Baugrube wird die Mauer vom alten Flusslauf in den neuen umgelegt und fließt dann über die neu errichtete Wehranlage. Dies ist der Zeitpunkt, die alte Kraftwerksanlage außer Betrieb zu nehmen und die alte Wehranlage zu schleifen. Hierfür wird der Stau generell gelegt.

Nach dem Umlegen der Mauer in den neuen Flusslauf und über die neue Kraftwerksanlage wird begonnen, den alten Flusslauf der Mauer und den alten Turbinenauslauf aufzufüllen. Hierzu wird das Aushubmaterial aus der Baugrube und der Unterwassereintiefung von der Zwischenlager am Mondi Grundstück neben der S 35 verwendet. Der Materialtransport in den alten Flusslauf erfolgt bereits über die neue Werksbrücke.

### Fahrstraße für die Unterwassereintiefung

Im Zuge der Arbeiten für die Unterwassereintiefung ist es erforderlich eine Zufahrt zum Flussbett (rechtsufrig), sowie eine Fahrstraße im Flussbett zu errichten. Gleichzeitig mit dem Fortschritt der Eintiefung, wird der Rückbau der Fahrstraße im Flussbett vollzogen.

### Zwischenlager

Das beim Errichten der Baugrube anfallende Humus- und Aushubmaterial wird auf einem werkseigenen Grundstück der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH nahe der S 35 sortiert und zwischenlagert und dient danach als Rekultivierungs- und Hinterfüllungsmaterial / Dammschüttungsmaterial.

## **1.7 Geschiebemanagementplan**

### Allgemeines

In frei fließenden Flüssen wird durch das Zusammenwirken von Feststoffen und Wasser die Flusssohle ständig verformt, wobei sich Erosionen, Sedimentationen und Gleichgewichtsabschnitte abwechseln, die in ihrer Lage nicht stabil sind und sich bei jedem Hochwasserdurchgang verlagern.

Die Transportvorgänge sind von vielen Einflussfaktoren, unter anderem auch von der Dichte, dem Durchmesser und der Form des transportierten Materials abhängig. So lässt sich für jeden betrachteten Abschnitt (Profil) die Transportkapazität des Flusses ermitteln.

Nach längeren Phasen geringer (Hoch-) Wasserführung bildet sich eine Deckschicht aus größeren Steinen schuppenförmig aus, durch die die Grenzschleppspannung, bei der der Geschiebetrieb beginnt wesentlich erhöht wird. Größere Hochwässer räumen diese Deckschichten wieder aus und verursachen labile Zustände der Sohlenlage.

Wird dem Fluss im betrachteten Bereich mehr Geschiebe als er zutransportieren im Stande ist, zugeführt, wird die Differenz an der Sohle abgelagert. Wird zu wenig

Material zugeführt, wird das fehlende Material aus der Sohle entnommen und es kommt zu Erosionen.

Daher ist es wesentlich, zu wissen, welche Geschiebemengen aus dem Oberlauf überhaupt zu erwarten sind.

In Stauhaltungen kommt es durch die Abnahme der Fließgeschwindigkeit zu einer sukzessiven Sedimentation. Im Längsschnitt des Stauraumes lagert sich das Sediment entsprechend seiner Korngröße ab.

Nach der Sedimentation findet meist eine Konsolidierungsphase statt, in der sich die Grenzschleppspannung um mehr als eine Größenordnung nach oben verschieben kann.

Im Gegensatz dazu zeigen sich in der Unterwasserstrecke aufgrund der fehlenden Geschiebefracht Tendenzen der Eintiefung, die durch Verflachen der Sohle und damit Verminderung der Transportkapazität verringert werden können.

### Mur

Berechnungen nach Meyer-Peter / Müller ergaben, dass bei der vorhandenen Korngröße  $d_m$  von ca. 3 cm bis ca. 6 cm massiver Geschiebetrieb im Stauraum (Stauhaltung) und im UW Bereich bei ca. HQ10 (760 m<sup>3</sup>/s) beginnt. Bewegungen einzelner Steine an der Sohle treten bereits bei ca. HQ1/2 = 215 m<sup>3</sup>/s auf.

### Stauraumspülungen/Geschiebemanagementplan

Die flussauf gelegenen Stauhaltungen (Wehranlage Zlatten, Wehranlage Mixnitz) sind nach Auskunft des Eigentümers, der Verbund Austrian Hydro Power AG, endverlandet, d.h. es hat sich ein Gleichgewichtszustand eingestellt, bei dem das ankommende Geschiebe annähernd durch die Stauräume durchtransportiert wird. Eintiefungen, bzw. Anlandungen die sich während des Hochwasserdurchganges bilden, werden beim Abklingen der Hochwasserwelle wieder aufgefüllt bzw. ausgeräumt so dass insgesamt etwa der gleiche Abflussquerschnitt wieder gegeben ist. Der gleiche Zustand ist bei der Altanlage im Stauraum gegeben.

Der erwünschte Zustand bei der gegenständlichen neuen Anlage ist ebenfalls der Gleichgewichtszustand, wo nur geringfügig Erosionen und Sedimentationen

stattfinden und ein maschinelles Eingreifen (Herausnahme von Geschiebe) nicht erforderlich ist.

Dieser Zustand ist im Stauraum naturgemäß nicht erreichbar, sodass gesonderte Maßnahmen geplant sind, die in der Folge beschrieben werden:

Das folgende Spülprogramm wurde in Anlehnung an die Spülstrategie der Stauräume der Wasserkraftwerke Bodendorf, St. Georgen, Murau und Unzmarkt-Frauenburg auf Basis der Ergebnisse des EU-Projekts „ALPSERV“ erarbeitet:

### Grundüberlegungen

**Spüljahr:** Das Geschiebemanagement beginnt mit dem Jahr, in dem eine Spülung stattfindet. Die Jahre danach werden als die Jahre 1, 2, 3, sowie 4 plus Folgejahre bezeichnet.

**Zeitfenster:** Das Zeitfenster ist jene Zeit im Jahr, in der Spülungen des Stauraumes durchgeführt werden dürfen. Sie ist vom Zeitraum der seit der letzten Spülung vergangen ist, abhängig. Je größer dieser Zeitraum ist, desto größer wird auch das Zeitfenster für die Spülungen. Als Begründung dafür ist anzugeben, dass im Jahr 1 nach der erfolgten Spülung die Anlandungen ein geringeres Ausmaß haben, als in den darauf folgenden Jahren. Längere Zeiträume nach einer Spülung bewirken tendenziell eine größere Anlandung und damit ein höheres Erfordernis der Entlandung des Stauraumes, wofür auch größere Wassermengen erforderlich sein werden. Des Weiteren sind für die Anwendung eines flexiblen Zeitfensters ökologische Gründe zu nennen, wie z.B.: ein größerer Zeitraum für die „Erholung“ des Stauraumes. Die Zeitfenster wurden in Anlehnung an die weiter oben beschriebenen Stauräume, bei denen bereits Spülerfahrungen seit 1996 vorhanden sind, festgelegt.

Die Auslösewassermenge ist so gewählt, dass statistisch gesehen der jeweilige Mindestabfluss an mehr als zwei Tagen gegeben ist und dieses Ereignis innerhalb des jeweiligen Zeitfensters auftritt. Die Auslösewassermengen sind zum Beginn der Staulegung gegeben; die Abdrift des angelandeten Materials erfolgt bei höheren Wassermengen bei vollkommen gelegten Stau.

Bei Hochwässern über HQ5 soll eine Staulegung unabhängig von dem jeweils aktuellen Zeitfenster durchgeführt werden.

	Jahr nach erfolgter Spülung				
	Jahr 0	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4 plus Folge
Zeitfenster	Spülung ist erfolgt	01. August bis 30. September	01. Juni bis 30. September	01. Juni bis 30. September	01. Juni bis 30. September
Auslösewassermenge beim Pegel Bruck/Mur		0,70 * HQ1 = 300 m <sup>3</sup> /s	0,70 * HQ1 = 301 m <sup>3</sup> /s bzw. 1,2 * HQ1 = 516 m <sup>3</sup> /s	0,70 * HQ1 = 301 m <sup>3</sup> /s bzw. 1,2 * HQ1 = 516 m <sup>3</sup> /s	0,70 * HQ1 = 301 m <sup>3</sup> /s bzw. 1,2 * HQ1 = 516 m <sup>3</sup> /s (zweiter Wert ab 01. Juli)
Maximale Absenkgeschwindigkeit des Stauwasserspiegels		0,5 m/h			
Mindestdauer der Spülung		Zwei Tage			
Trübungsmessung einmal je Stunde; Richtwert für die maximale Schwebstoffkonzentration		20 ml/l			
Beginn Wiederaufstau		Nach minimal zwei Tagen und drei Stunden nachdem der Durchfluss am Pegel Bruck/Mur den Wert von ½ * HQ1 = 215 m <sup>3</sup> /s unterschritten hat.			
Hochwasser >= HQ5 = 700 m <sup>3</sup> /s	Staulegung, ganzjährig möglich				
Ungefähre Füllzeit	Füllwassermenge 0 (bei Zufluss 150 m <sup>3</sup> /s und weniger) bis 50 m <sup>3</sup> /s (bei Zufluss 150 m <sup>3</sup> /s bis 250 m <sup>3</sup> /s) die beträgt Füllzeit mindestens eine Stunde.				

Die oben angegebenen Werte werden nach Vorliegen von Erfahrungswerten (nach 5 Jahren) angepasst.

Des Weiteren ist eine weitergehende Abstimmung des Spülvorganges mit den Betreibern der Oberlieger- und Unterliegerkraftwerke geplant. Es soll zukünftig ein koordiniertes Spülen der Stauräume stattfinden und mit den Betreibern ein gemeinsames Geschiebemanagement mit einem detaillierten Ablaufschema (wann wird gespült, wer wird informiert, welche Beobachtungen werden durchgeführt, wann wird wieder aufgestaut etc.) ausgearbeitet werden.

Änderungen des Geschiebetriebs durch den Wegfall der alten Wehranlage:

Flussauf der bestehenden Wehranlage wird sich durch den Wegfall derselben keine Änderung des Geschiebetriebs ergeben, da sich die Abflussverhältnisse aufgrund der Beibehaltung des Stauzieles nicht wesentlich ändern.

Flussab wird es in den ersten Betriebsjahren im Bereich bis zum neuen Wehrstandort zu Anlandungen kommen, die zum Teil durch das geplante Geschiebemanagement abgedriftet werden.

Ausbaggerungen im Stauwurzelbereich

Über längere Zeiträume kann es auch zu Ablagerungen im Stauwurzelbereich kommen, die durch Spülmaßnahmen nicht mehr abtransportiert werden können. Falls diese Anlandungen zu einer Verminderung der Hochwassertransportfähigkeit führen oder das Oberliegerkraftwerk negativ beeinflussen, sind Ausbaggerungsarbeiten erforderlich.

Hiezu ist es nötig, linksufrig von der bestehenden Gemeindestraße aus eine Zufahrtsmöglichkeit zum Stauwurzelbereich zu schaffen. Das ausgebaggerte Material wird über die Gemeindestraße nach Wannersdorf, weiters über die neue Werkszufahrtsbrücke zur S35 und von dort zum noch nicht bekannten Deponieort (z.B.: Kiesgrube Tieber in Röthelstein) verbracht. Der Zeitpunkt der eventuell erforderlichen Ausbaggerungen wird im Anlassfall mit der Bezirksnaturschutzbehörde und den von den Maßnahmen Betroffenen (Ober-, Unterlieger, Fischereiberechtigte, Wasserbauverwaltung, Grundeigentümer etc.) abgestimmt.

Räumungsarbeiten im Unterwasserbereich

Teile des aus dem Stauraum abgespülten Materials werden sich aufgrund der durch die Sohlrampe im Bereich Mayr-Melnhof verminderten Fließgeschwindigkeit im Unterwasserbereich anlanden. Dadurch wird sich der Unterwasserspiegel heben (Verminderung der Leistung des Kraftwerkes) und die Hochwassertransportfähigkeit vermindern. Es sind hier manuelle Eingriffe in Form von Ausbaggerungen geplant.

Geschiebetrieb Bauphase

Für die Rückbaumaßnahmen an der alten Wehranlage ist es erforderlich den Stau zu legen. Da obige Maßnahmen vorwiegend in der Niederwasserperiode durchgeführt werden, in der die Schleppekraft des Wassers gering ist, kann davon ausgegangen

werden, dass es zu keinem massiven Transport des angelandeten Materials des bestehenden Stauraums kommen wird. Geringfügige Trübungen sind jedoch nicht auszuschließen.

### Gamsbach

Der Gamsbach wird, solange kein Ausschotterungs- oder Geschieberückhaltebecken im Oberlauf errichtet ist, Geschiebematerial in Richtung des Vorfluters Mur transportieren.

Die nunmehr projektierte Lösung der Gamsbachumlegung und Mündung wird das Geschiebe entlang der Flusssohle bis in den Pool, in den auch die Fischmigrationshilfe mündet, transportieren. Bei geringeren Wasserführungen, bei denen schon ein Geschiebetrieb stattfindet, kann es auch flussauf des Pools zu Ablagerungen kommen, die im Falle einer unzulässigen Anhebung ( $> 0,3\text{m}$ ) geräumt werden.

Ebenso wird der Pool nach größeren Hochwasserereignissen im Gamsbach und auch der Mur einer Kontrolle unterzogen und im Bedarfsfall Räumungen durchgeführt, wofür eine Zufahrt von der Gemeindestraße aus geplant ist. Diese Zufahrt wird in Form einer Rampe mit einer Längsneigung von 1:10 ausgeführt und ist im Bereich des Gamsbachprofils 2.4 (Gamsbach – km 0,076) geplant.

### Fischmigrationshilfe (FMH)

Bei größeren Hochwasserereignissen in der Mur und auch im Gamsbach wird die FMH überflutet und es werden sich Feinteile ablagern. Grundsätzlich wird versucht, diese Ablagerungen durch eine erhöhte Dotationswassermenge in der FMH wieder auszuspülen. Ist dies nicht ausreichend, wird das überschüssige Material vorsichtig ausgebaggert, wofür eine Abfahrt von der Krafthauszufahrt geplant ist. Die Abfahrt zur Fischmigrationshilfe erfolgt über eine 1:10 geneigte Rampe.

## 1.8 Brandschutzkonzept

### 1.8.1 Allgemeine Angaben zum Brandschutz

Im Zuge der Projektierung ist für das gegenständliche Bauvorhaben ein Brandschutzkonzept als Basiskonzept ausgearbeitet worden. Dieses berücksichtigt die relevanten Brandschutzziele sowie die Anlagenspezifika eines Wasserkraftwerkes. Grundlage für die Ausführung des Brandschutzes für das Wasserkraftwerk Rothleiten bilden die einschlägigen Gesetze, Normen und Richtlinien wie:

Das Steiermärkische Baugesetz in der Fassung 04.04.1995

Alle auf den vorbeugenden Brandschutz Bezug nehmenden ÖNORMEN in der aktuellen Fassung

TRVB (Technische Richtlinien vorbeugenden Brandschutz)

ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (AschG) mit den Untergesetzen

Allgemeine Arbeitnehmerschutzverordnung (AAV)

Arbeitsmittelverordnung (AM-VO)

Arbeitsstättenverordnung (AstV)

Betriebsbewilligung nach dem Arbeitnehmerschutzgesetz (AnSchG-VO)

Elektroschutzverordnung (ESV 1995)

### 1.8.2 Beschreibung des Bauwerkes

Die Nutzung des Murkraftwerkes besteht grundsätzlich zur Erzeugung von elektrischer Energie. Zur Wartung der Anlage sind Räume vorgesehen wie etwa Werkstatt und Betriebsmittelraum, Lager sowie Warte als temporärer Aufenthaltsraum und Sanitätseinrichtungen. Der Leitstand zur Überwachung der Anlage (Warte) befindet sich auf der so genannten MSP/NSP -ebene. Die übrigen Raumnutzungen dienen primär den Einrichtungen der Erzeugung der elektrischen

Energie wie z.B. Turbinen, Generatoren, Schalträume, Batterieräume, Notstromanlage, Transformatoren, Kabelgänge, etc.

Das Kraftwerk wird im Flussbett der Mur situiert und grenzt an keine anderen Bauwerke an. Eine Gefährdung benachbarter Gebäude, Anlagen etc. kann somit ausgeschlossen werden.

Die Kraftwerksanlage wird vollautomatisch, ferngesteuert betrieben, wodurch kein Bedienpersonal, das sich ständig im Kraftwerksbereich aufhalten muss, notwendig ist. Es wird sich in der Kraftwerksanlage, bedingt durch routinemäßige Überprüfungen und Kontrollen gemäß der Betriebsvorschrift der Anlage, nur das für die jeweiligen Arbeiten notwendige Personal zeitbegrenzt aufhalten.

Sämtliche Einrichtungen wie etwa Werkstatt oder Schaltwarte (Warte) dienen zur Überwachung der Anlage und für Servicezwecke. Ein Aufenthalt von Personen ist in der Regel wie oben angeführt nicht vorgesehen.

Die Kraftwerksanlage besteht aus dem Krafthaus und der Wehranlage. Die Wehranlage besteht aus drei Wehrfeldern mit je 17,5 m Breite und anschließendem Tosbecken. Die Wehrfelder sind durch 3,0 m breite Pfeiler getrennt. An den Wehrpfeilern und an dem Land- bzw. Krafthauspfeiler sind die Hydraulikantriebe für die Wehrverschlüsse(Segmente) angebracht. Über die Wehranlage wird für die Zugänglichkeit der Antriebe ein Steg geführt, auf dem auch die E-Kabel, Steuerungskabel sowie die Hydraulikverrohrungen für die Antriebszylinder der Wehrverschlüsse montiert sind.

Das Krafthaus liegt rechtsufrig. Darin werden zwei Maschinensätze bestehend aus PIT-Turbinen mit einem Ausbaudurchfluss von je 100 m<sup>3</sup>/s installiert. Das Krafthaus selbst wird in gedrungener Bauweise geplant und wird zur Gänze aus Stahlbeton hergestellt.

Es wird ein begehbares Flachdach mit einzelnen Aufbauten für den Zugang und die Montage- und Revisionsluken ausgeführt.

Im Krafthaus sind alle für den Betrieb des Kraftwerkes notwendigen Räume untergebracht. Dies sind der Mittelspannungs-, Batterie- und der Niederspannungsraum(Warte), der Raum für die Notstromanlage sowie diverse Installations- und Nebenräume. Die Anordnung dieser Räume erfolgt in zwei Ebenen.

Der Zugang zum Krafthaus erfolgt über den Vorplatz, der auf Kote 430,00 m.ü.A. zu liegen kommt.

Über das Stiegenhaus in der Süd – östlichen Ecke des Krafthauses gelangt man zum ersten Untergeschoss, in welchem sich der Eigenbedarfstrafo-Raum, das Notstromaggregat sowie ein Sanitärraum befindet und weiter zum zweiten Untergeschoss, in dem der Nieder-, und Mittelspannungsraum sowie der Batterieraum, untergebracht sind. Von dieser Ebene 422,50 aus gelangt man in die Maschinenhalle und von dort über ein weiteres Stiegenhaus bis auf die Sohle der Turbinengrube.

In diesem tiefstliegenden Niveau befindet sich in der Mittelmauer zwischen den beiden Turbinen auch zwei Pumpensümpfe, die durch einen Gitterrost abgedeckt sind. Von einem dieser Schächte wird anfallendes Wasser aus diesem tiefliegenden Teil des Krafthauses mittels Pumpleitungen, welche in der Mittelmauer bis zum Turbinenauslauf geführt werden, in das Unterwasser gepumpt. Im zweiten Schacht mündet die Rohrleitungen für die Restentleerung des Turbineneinlaufes und des Saugrohres im Revisionsfall.

Über das Maschinenhallenniveau und weiteren Treppenaufgängen gelangt man zu den einlaufseitig gelegenen Betriebsräumen. Das sind der Wehrhydraulikraum, und eine Reserveteile- und Werkstättenraum im Untergeschoss sowie ein Reserveraum im Obergeschoss.

Alle Betriebsräume sind durch Betonwände und brandhemmende Türen bzw. Tore von der Maschinenhalle getrennt.

Die geplante Kraftwerksanlage ist als vollautomatisierte, unbesetzte und fernüberwachte Anlage konzipiert. Die Fernüberwachung erfolgt dabei von der Energiezentrale des mondi Frohnleiten Werkes aus. Die direkte Betriebsführung wird ebenso von dafür eigens vorgesehenem Werkspersonal wahrgenommen. Dieses erforderliche Fachpersonal für den Anlagenbetrieb, die Anlageninstandhaltung sowie für das Beherrschen von außerordentlichen Betriebszuständen wird direkt vom Werkspersonal der mondi Frohnleiten entsendet, bzw. war schon in der Vergangenheit mit der Betriebsführung des alten Murausleitungskraftwerkes betraut.

Die Steuerung und Überwachung der Maschinensätze und der Wehranlage erfolgt vor Ort über die stationäre Kraftwerksleittechnik mittels Touch-Screen-Paneelen und Visualisierungsrechnern.

### **1.8.3 Brandschutzkonzept für die Kraftwerksanlage**

Das Brandschutzkonzept der Wasserkraftanlage sieht vor, dass grundsätzlich der Ausbruch und die Ausbreitung von Brandereignissen verhindert werden. Es wird insbesondere auf den Schutz von Personen durch eine frühest mögliche Erkennung, Warnung und Löschung des Brandes Wert gelegt.

Ebenso gilt es, einen Schaden im Brandfall zu minimieren, was durch entsprechende Brandabschnittsbildung und durch rasches Eingreifen der örtlichen Feuerwehr/Betriebsfeuerwehr ermöglicht werden soll.

Die Umsetzung dieses Konzeptes erfolgt einerseits durch passive Brandschutzmaßnahmen (Anlagenplanung mit Brandabschnitten sowie Brandabschottung von Rohrleitungs- und Kabeldurchführungen) und andererseits durch aktive Brandschutzmaßnahmen wie der Einrichtung eines adäquaten Brandmeldesystems im Schutzzumfang „Vollschutz“.

Die Alarmweiterleitung erfolgt an die ständig besetzte Zentralwarte der Fa. Mondi, die eine Alarmweiterleitung und Alarmierung der Einsatzkräfte jederzeit durchführen kann.

Als Mittel der ersten Löschhilfe werden tragbare Feuerlöschgeräte, die in den einzelnen Räumen der Anlagen angebracht werden, zum Einsatz kommen.

Durch entsprechende Bedienungsanleitungen zum Betrieb der Anlagenkomponenten und Unterweisung des Betriebs- und Revisionspersonals werden die entsprechenden Maßnahmen zum vorbeugenden Brandschutz gesetzt.

Weiters wird durch konstruktive Maßnahmen ein Rückhalt von Stoffen in allen relevanten Bereichen vorgesehen, welche die Umwelt verunreinigen könnten. Es werden alle Behälter für die Schmier- und Steuerölversorgung der Großkomponenten (z.B. Eigenbedarfstransformator, Notstromaggregat) mit Rückhalteeinrichtungen (Aufwangwannen) ausgeführt, welche neben den Betriebsmedien auch einen Teil des Löschwassers aufnehmen können.

Löschwässer, welche für die Löschvorgänge im Inneren des Krafthauses verwendet werden, werden über einen zentralen Pumpensumpf im Turbinenhausboden gefasst und entsprechend ihrer Verunreinigung entsorgt.

Nachfolgend werden in diesem Brandschutzkonzept systematisch die Gefahrenpotentiale hinsichtlich deren Brandverhalten, möglicher Zündquellen sowie allgemeiner Gefahrenpunkten bewertet und die entsprechenden (baulichen, organisatorischen) Brandschutzmaßnahmen beschrieben.

### **1.8.3.1 Erhebung der Brandgefahren**

Im Brandschutzkonzept werden sämtliche in den jeweiligen Anlagenbereichen des geplanten Kraftwerkes vorhandenen Stoffe aufgelistet und entsprechend ihrer Relevanz für die Betrachtungen im Brandschutzkonzept dargestellt.

Die Beurteilung der Brennbarkeit eines Stoffes erfolgt gemäß EN 13501-1. Zusätzlich wird auch eine Zuordnung gemäß ON B 3800 T1 getroffen.

Die Zuordnung einzelner brennbarer Baustoffe der maßgebenden Anlagenteile zu den projektierten Räumen in den Krafthäusern und Wehranlagen wurde im Brandschutzkonzept in tabellarischer Form dargestellt.

Zusätzlich wurden diese Baustoffe hinsichtlich ihrer Brennbarkeit und ihrer Qualmbildung beurteilt, um das Gefahrenpotential für das Betriebspersonal sowie für die Löscheinsatzkräfte zu identifizieren.

Entsprechend dem Gefahrenpotential werden Maßnahmen zum betrieblichen und baulichen Brandschutz beschrieben.

Eine Geschosseinteilung des Krafthauses wurde bewusst durch eine Darstellung in Ebenen ersetzt, um eine klare Zuordnung zu den, den Einreichunterlagen beigelegten Kraftwerksplänen zu ermöglichen.

Als Brandgefahren und besondere Zündquellen gelten innerhalb des Bauwerks:

- Trafoanlage
- Schalträume,
- Batterieräume,
- Werkstatt,
- Öle im Lagerraum

Anzumerken ist, dass in gegenständlichem Projekt nur geringe Mengen an Ölen und anderen Betriebsmittel vorzuhalten sind, da die Versorgung mit Schmiermittel u.ä. zu Wartungs- und Instandhaltungszwecken über ein Zentrallager im mondi Werk Frohnleiten erfolgen kann.

Das Krafthaus wurde in fünf Ebenen geplant.

Im Einzelnen handelt es sich dabei um:

- Krafthausdach – Ebene
- Trafo und Notstrom– Ebene
- Schaltraum – Ebene (MS und NS)
- Kabelboden – Ebene
- Turbinenhaus – Ebene

Die Krafthausdachebene wurde keiner genaueren Betrachtung unterzogen, da die Dachkonstruktion aus massivem Stahlbeton mit aufgesetzten Abdeckungen von Montageluken hergestellt wird, und eine Gefährdung für Mitarbeiter oder die Anlage selbst von dieser Ebene aus äußerst gering ist.

Insbesondere kann durch die abnehmbare –Deckel der Montageluken auch ein Bekämpfen von Bränden in der Maschinenhalle von außerhalb des Kraftwerkgebäudes erreicht werden.

Die elektrische Ausrüstung und die dazugehörigen Sicherheitssysteme der einzelnen maschinentechnischen Anlagenteile sind gesondert im maschinentechnischen Teil beschrieben.

Für die weiteren Betrachtungen in diesem Brandschutzkonzept werden nur noch jene Stoffe und Anlagenteile berücksichtigt, welche eine Brandgefahr  $> A$  darstellen.

Grundsätzlich ist hier anzumerken, dass alle Räume für sich, aufgrund ihrer konstruktiven Ausbildung als eigene Brandabschnitte ausgeführt werden und ein Entstehen eines Brandes sehr rasch aufgrund installierter Brandmeldeanlagen erkannt wird und diese Informationen direkt an die Verantwortlichen sowie der örtlichen Feuerwehr/Betriebsfeuerwehr weitergeleitet werden.

### **1.8.3.2 Brandschutzziele**

Das vorliegende Brandschutzkonzept hat zum Zweck nachfolgende Schutzziele zu erreichen.

#### **1.8.3.2.1 Personenschutz**

Die Kraftwerksanlage wird zwar vollautomatisch und fernüberwacht betrieben, dennoch wird auf den Personenschutz im gegenständlichem Brandschutzkonzept besonderer Wert gelegt.

#### **1.8.3.2.2 Umweltschutz (Luft, Wasser, Boden) im Brandfall**

Im Brandfall können negative Auswirkungen auf die Umwelt infolge eines Brandes durch das direkte Ableiten des Löschwassers in die Mur, durch die

Brandrauchentwicklung und die daraus folgende Geruchsbelästigung für die Umgebung entstehen.

Mit Kontaminationen des angrenzenden Bodens ist im Brandfall nicht zu rechnen. Durch geeignete Maßnahmen wie beispielsweise der Ableitung des Löschwassers in einen Pumpensumpf bzw. dem Abschotten in Brand stehender Bereiche sind negative Umwelteinflüsse beinahe gänzlich ausgeschlossen.

#### **1.8.3.2.3 Schutz betriebswirtschaftlicher Interessen**

Durch vorbeugende brandschutztechnische Maßnahmen wird einer Zerstörung einzelner Anlagenteile der Kraftwerksanlage entgegengewirkt.

Dies trifft speziell auf die Turbinen und Generatoren zu, welche in einem eigenen Brandabschnitt installiert werden und bei welchen eine Brandgefahr durch die installierten Schutzfunktionen (Läufererdschluss, Generatorifferential, Ständererdschluss, etc. (vgl. Elektrotechnische Ausrüstung und Elektrischer Energieabtransport, Schutzfunktionen)) unwahrscheinlich ist.

#### **1.8.3.2.4 Schutz und Sicherung der Einsatzkräfte**

Im Brandschutzkonzept wird berücksichtigt, dass die Feuerwehrezufahrten ausreichend projektiert sind, dass alle Sicherheitsabstände eingehalten und dass die Zugangsmöglichkeiten zu den einzelnen Räumen im Kraftwerksbereich für Feuerwehrleute entsprechend ausgebildet werden.

Alle Betriebsangehörigen werden einer den TRVB entsprechenden Brandschutzordnung unterwiesen, damit es im Brandfall zu keinen unerwünschten Folgen kommen kann.

### **1.8.3.3 Bauvorschriften**

Die Kraftwerksanlagen werden als massives Stahlbetonbauwerk ausgeführt, weshalb die Forderung nach dem Erhalt einer ausreichenden Tragfähigkeit im Brandfall erfüllt wird.

Durch die Architektur und Konstruktion der Krafthäuser wird die Ausbreitung von Feuer und Rauch verhindert. Ein Übergreifen auf Nachbarbauwerke ist aufgrund der exponierten Lage des Kraftwerkes nicht gegeben.

Die Verglasungen inklusive Rahmensystem welche Brandabschnitte begrenzen, genügen den Anforderungen der entsprechenden Brandklassen.

Durch die Errichtung einer Fluchtwegorientierungsbeleuchtung und einem Fluchtweg (Stiegenhaus), welcher direkt ins Freie führt, können die sich im Kraftwerk befindenden Personen die Anlage sicher verlassen.

Die Dimensionierung der Zugänge für die Löschmannschaft wird entsprechend den Vorgaben der TRVB eingehalten.

### **1.8.4 Konzeptumsetzung in der Anlagenplanung**

Das Brandschutzkonzept umfasst alle Maßnahmen zur Bekämpfung negativer Folgen infolge eines Brandes. Die Maßnahmen wurden analog zu bereits bestehenden und in Planung befindlichen Wasserkraftanlagen an der Mur konzipiert und dabei wurde speziell auf die Erreichbarkeit der oben angeführten Schutzziele geachtet. Die Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes können unterteilt werden in

- Baulicher Brandschutz
- Anlagentechnischer Brandschutz
- Organisatorischer Brandschutz

## 1.8.4.1 Baulicher Brandschutz

### 1.8.4.1.1 Brandabschnitte

Grundsätzlich werden im Krafthaus alle Wände in Stahlbeton ausgeführt. Die Wandstärke beträgt zumindest 25cm, womit alle Wände gemäß BV/109 bzw. ÖNORM B3800 als brandbeständig gelten.

Die Deckenstärke beträgt in jeder Ebene 30 cm, was gemäß BV/109 bei ausreichender Betonüberdeckung der Bewehrung als brandbeständig gilt.

Der Kabelboden selbst wird als eigener Brandabschnitt geplant. Dabei werden die erforderlichen Stützen entsprechend den brandschutztechnischen Vorgaben sowie statischen Erfordernissen ausgeführt werden.

Alle Türen werden zumindest in der Klasse T30 bzw. EI<sub>2</sub> 30 eingebaut, sodass dem Personal ausreichend Zeit zum Verlassen der Kraftwerksanlagen zur Verfügung steht.

Alle immobilen Schmieröl- und Steuerungsölbehälter werden in eigenen Brandabschnitten situiert und deren Wände werden ebenfalls in feuerbeständigen Stahlbeton ausgeführt. Für mobile Ölbehälter werden doppelwandige Stahlbehälter vorgesehen.

Gemäß ON B 3800-4 erfüllen die Stahlbetonwände im Krafthausbereich mit deren Wandstärken  $d=30$  cm sowie die Stahlbetondecken mit  $d=30$ cm die Anforderungen an eine hochbrandbeständige Ausführung.

Aus obig angeführten Überlegungen werden für diese Bauteile nachfolgende Brandwiderstandsklassen angeführt.

Die einzelnen Bauteile werden entsprechend den vorhandenen Richtlinien gemäß nachfolgenden Brandwiderstandsklassen projiziert.

Bauteil	Feuerwiderstand gem. ON B3800 Teil 4	Feuerwiderstand gem. ON EN 13501-2
Wände (raumabschließende Funktion)	F 90	REI 90
Decken	F 90	REI 90
Wände und Decken im Stiegenhaus	F 90	REI 90
Türen und Tore	T 30	EI <sub>2</sub> 30 - C
Abschottungen	S 90	EI 90-IncSlow
Verglasung	Zumindest G 60	E 60
Dachkonstruktion Maschinenhalle	F 90	RE 90
Dachkonstruktion Zufahrt Dammtafelgrube	F 90	RE 90
Wände und Konsolen Maschinenhalle	F 90	R 90
Lüftungsleitungen	L 90	EI 90 (v <sub>e</sub> h <sub>o</sub> i <sub>o</sub> )
Installationskanäle	F 90	EI 90 (v <sub>e</sub> h <sub>o</sub> i <sub>o</sub> )

Tabelle: Brandwiderstandsklassen

In allen Brandabschnitten werden Durchbrüche, Aussparungen, Kabeldurchführungen etc. durch die Ausbildung von entsprechend brandbeständigen Brandschotten sowie Brandschutzklappen verschlossen, um die „Funktionstüchtigkeit“ der Brandabschnitte zu gewährleisten und um die Gefahr eines Übergriffs eines Brandes zu minimieren.

#### 1.8.4.1.2 Stiegenhaus – Fluchtwege

Die Stiegenhauswände, Podeste, Laufplatten und Stufen werden aus Stahlbeton hergestellt und haben feuerhemmende nicht versperrbare Zugangstüren.

Die Türblätter schlagen in Fluchtrichtung auf. Das Stiegenhaus übernimmt zugleich auch die Funktion eines Fluchtweges, wobei alle Räume, in welchen Betriebsstätten eingerichtet sind, direkt jeweils über eine feuerhemmende Türe mit dem Stiegenhaus verbunden sind.

Das Stiegenhaus führt über einen Endausgang direkt in einen frei (jedoch nicht öffentlich) zugänglichen und sicheren Bereich im Freien.

Im Stiegenhaus selbst werden die Stiegen gemäß den Vorgaben der AStV (Arbeitsstättenverordnung, BGBl. II Nr. 368/1998) gestaltet (h max. 18 cm, b min. 26 cm). Ebenso werden alle Podestlängen (min. Länge der größten Türblattbreite), erforderlichen Mindestbreiten bei Fluchtwegen (< 20 Personen = 1 m), Notausgänge (< 20 Personen => 0,8m) entsprechend der AStV geplant.

Der Funktionserhalt der Rettungswege, insbesondere die Verwendbarkeit der Türen im Brandfall, wird dadurch gewährleistet, dass die Türen innerhalb des Bauwerkes nicht versperrbar eingerichtet werden. Die Sperrzylinder werden durch Blindzylinder oder Blindrosetten ersetzt. Dadurch werden die Türen ohne weitere Hilfsmittel jederzeit zu öffnen sein.

Im Falle eines betrieblichen Aufenthalts im Turbinenboden kann als zweite redundante Fluchwegemöglichkeit über eine Steigleiter mit Rückenschutz der Maschinenhausboden erreicht werden.

#### **1.8.4.1.3 Dach-, Fassaden und Traggerüst des Krafthauses**

Das Wasserkraftwerk wird aus Stahlbeton hergestellt. Aus wirtschaftlichen Überlegungen werden Hohlräume im Kraftwerk vorgesehen, welche einerseits die notwendigen technischen Anlagenteile beherbergen und andererseits als erweiterte Lagerraummöglichkeiten dienen.

Die Fassade des Krafthauses besteht aus Sichtbeton. Im Bereich des Krafthauszuganges und im Bereich des Maschinenraums sind Verglasungen geplant. Diese Verglasungen werden samt zugehörigem Rahmensystem in der Brandklasse T 30 ausgeführt.

Die Kranbahn in der Maschinenhalle ist auf Auflagerkonsolen aus Stahlbeton gelagert (mind. E 90 brandbeständig). Eine spezielle Brandschutzschicht auf den Stahlträgern ist nicht vorgesehen.

Die gesamte Tragstruktur des Krafthauses besteht aus Wandscheiben aus Stahlbeton (Wandstärken  $d_{\min} = 30$  cm) und bietet im Falle eines Brandereignisses ausreichende Sicherheit in ihrer Tragfähigkeit.

#### **1.8.4.1.4 Elektrotechnische Anlagen**

Abgeschlossene elektrische Betriebsräume (Schalt-, Verteilerräume u. ä.) sind als eigene Brandabschnitte ausgebildet.

Alle für die Verteiler, Sicherungen, Messeinrichtungen verwendeten Gerüste, Schränke etc. werden aus zumindest schwer brennbarem Material hergestellt. Diese Anlagenteile werden ebenfalls als eigene Brandabschnitte ausgeführt und haben zumindest eine Feuerwiderstandsdauer E 60.

Alle Zu- und Abgangsleitungen werden beim Verlassen eines als Brandabschnitt dienenden Raumes so abgeschlossen, dass eine größtmögliche Brandwiderstandsdauer gewährleistet wird. Ein Übergreifen des Brandes in Nachbarräume wird dadurch unterbunden.

Zur redundanten Eigenbedarfsversorgung gelangen Schwefel-Blei Akkumulatoren zum Einsatz. Diese stationären Batterien werden in einem abgeschlossenen Batterieraum (in nicht brennbarer Umgebung) aufgestellt, wobei die Ausführung, Dimensionierung sowie eine ausreichend dimensionierte Belüftung entsprechend ÖVE-ÖNORM EN 50272-2 (01-12-2003) erfolgt.

Eine genauere Beschreibung deren Funktionsweisen ist den Anlagen (Band 202; Rauchabzugsanlage) zu entnehmen.

#### **Transformator**

Auf der obersten Ebene (Trafo – Ebene) im unterwasserseitigen Bereich des Krafthauses wird ein Eigenbedarfstransformator aufgestellt. Dieser Transformator wird als Gießharztransformator ausgeführt.

Der Eigenbedarfstransformator ist in einem eigenen Raum aufgestellt.

### **Vermeidung elektrostatischer Aufladungen**

Alle aus Metall hergestellten Lagerregale (Öllager, etc.) sind an die Erdung von metallischen Bauteilen elektrisch leitend anzuschließen.

In Bereichen, wo Öle aufbewahrt werden, dürfen diese nur in geerdeter Form Verwendung finden.

Grundsätzlich sollen alle Fässer mit Schmiermittel oder Ölen die in Verwendung sind mittels Klemmen oder ähnlichem elektrisch leitend mit metallischen Bauteilen verbunden werden, um eine Gefahr bringende elektrostatische Aufladung durch Potentialunterschiede zu vermeiden.

#### **1.8.4.1.5 Lüftung- und Brandrauchentlüftung**

##### **Lüftung und Brandentrauchung**

Eine Brandrauchentlüftungsanlage gemäß TRVB 125 ist für das Kraftwerk nicht vorgesehen. Es wird jedoch die Lüftungsanlage einen großen Teil der Rauchentwicklung abzuziehen im Stande sein.

##### **Belüftung der Fluchtstiegehäuser**

Die Fluchtstiegehäuser erhalten Überdruckbelüftungen gemäß TRVB S 112, die einerseits im Betrieb über Raumthermostate geschaltet werden, andererseits werden sie im Brandfall bei Auslösung eines Brandmelders aktiviert.

Die Zuluft wird von Außen mit einem Ventilator angesaugt und über Luftleitungen aus verzinktem Stahlblech zum jeweiligen Stiegenhaus geleitet. Sie wird an oberster Stelle eingeblasen. Dabei erzeugt ein Doppelventilatoraggregat einen definierten Überdruck.

#### **1.8.4.1.6 Fluchtweg – Orientierungsbeleuchtung und Bodennahe Sicherheitsleitsysteme**

Es wird entlang der Fluchtwege eine Fluchtweg – Orientierungsbeleuchtung als nicht bodennahe elektrisches Sicherheitsleitsystem installiert (gem. TRVB 102/05).

Die Stromzufuhr wird über eine eigene Sicherheitsschiene gewährleistet, in welche sowohl durch die Eigenbedarfsversorgung, durch das Eigenbedarfsnotstromaggregat als auch über die Batterie- und Gleichrichteranlagen Strom im Bedarfsfall eingespeist werden kann.

Die gesicherte elektrische Versorgung der Leuchtmittel erfolgt primär aus der zentralen Batterieanlage.

Es wird speziell zum Schutze der Mitarbeiter sowie der Feuerwehreinsetzkkräfte darauf geachtet, dass sowohl die Beleuchtungsstärke als auch die räumliche Anordnung von Leuchten für Rettungszeichen trotz eventueller Sichtbeeinträchtigung bei Verrauchung im Bereich des Fluchtweges alle Hindernisse ausreichend erkennbar machen, damit ein gesichertes Verlassen der Gefahrenzone jederzeit möglich ist.

### **1.8.4.2 Anlagentechnischer Brandschutz**

#### **1.8.4.2.1 Brandschutzplan gem. TRVB O 121/04**

In den Anlagen zu diesem Brandschutzkonzept sind im Brandschutzplan alle notwendigen Angaben für den betrieblichen Zweck der Kraftwerksanlage sowie im Sinne der Erreichung der Schutzziele ersichtlich.

Speziell werden darin alle Brandabschnitte und die Feuerwehrezufahrt angeführt.

#### **1.8.4.2.2 Alarmierungseinrichtungen**

Die Alarmierung bei Brand oder Rauchentwicklung erfolgt im Regelfall automatisch über eine Brandmeldeanlage.

Der Alarm wird über die Betriebswarte mondi Frohnleiten sofort über den internen Ruf zur Mondi Werksfeuerwehr und über diese bei Bedarf über den Feuerwehrnotruf zum Florian „Frohnleiten“ weitergeschaltet. Per Tonband wird der Feuerwehr der Ort des Brandes mitgeteilt.

Das Alarmsystem besteht aus einer zentralen Gefahrenmeldeanlage, welche auch alle anderen abnormalen Betriebszustände auf einer Anzeigentafel mit beschrifteten Tasten und akustischem Signal anzeigt.

Zusätzlich wird bei jedem Ansprechen der Gefahrenmeldeanlage (Informationen werden über digitale Kompaktgeräte aufgenommen, welche als multifunktionelle Standardrelais eine volle Datenverarbeitung, eine Selbstüberwachung und eine hohe Langzeitstabilität aufweisen) sofort die Ursache des Ereignisses ergründet und mittels Telealarm und Funk wird die Meldung an eine zentrale ständig besetzte Warte weitergeleitet.

Von dort aus werden die zuständigen Betriebsleiter mittels Telefon, Funk, Pager verständigt sowie im Brandfall die Feuerwehr über den Notruf.

#### **1.8.4.2.3 Blitzschutz gemäß ÖVE/ÖNORM E 8049**

Die gesamte Anlage (Kraftwerk und Portier- / Schaltanlagegebäude) wird entsprechend der ÖVE/ÖNORM E 8049-1:2001-04-01 mit Blitzschutzklasse III ausgeführt.

Im gesamten Stahlbetonbau werden feuerverzinkte Erdungsbandeisen (40 x 4 mm), die mit der Armierung leitend verbunden sind, eingebaut und als Fundamenterder mitbetoniert.

Der Übergang dieser Fundamenterder in das Erdreich oder in in der Kraftwerksanlage verlegt Kupferseil (Cu 95 mm<sup>2</sup>) erfolgt über mehrere definierte Erdungsfixpunkte. An diese im Kraftwerksgebäude zentral verlaufende Erdungsanlage werden alle elektrischen Betriebsmittel angeschlossen. Ein Kupferseil wird weiters im Abstand von ca. 1m als mit der Erdungsanlage fest verbundener

Potentialsteuerring entlang der jeweils landseitigen äußeren Bauwerksteile der Kraftwerksanlage in einer Tiefe von 0,5 – 1 m verlegt.

Sämtliche nicht zum Betriebsstromkreis gehörende und somit nicht spannungsführende elektrisch leitfähige Teile werden sowohl innerhalb, wie auch außerhalb der Kraftwerksanlage an die Erdungsanlage angeschlossen.

Entsprechend ÖVE – ÖNORM E 8049-1 erfolgt eine Bewertung der Blitzschutzklasse und wird demnach eine Blitzschutzanlage realisiert.

#### **1.8.4.2.4 Sicherheitsbeleuchtung**

Wie unter 1.8.4.1.6 Fluchtwegorientierungsleuchten ausgeführt, werden Maßnahmen bezüglich der Sicherheitsbeleuchtung in der Art installiert, dass eine ausreichende Beleuchtung im Brandfall vorhanden ist.

Dabei werden die Orientierungsleuchten einerseits über die Eigenbedarfsstromversorgung, welche zur Aufrechterhaltung der Funktionstüchtigkeit der notwendigen Schutzvorrichtungen dient, sowie andererseits über eine Versorgung mit elektrischem Strom aus dem öffentlichen Stromnetz jeweils über feuerfeste (funktions- und systemerhaltende) Kabel mit elektrischer Energie versorgt.

Die Stromversorgung sicherheitsrelevanter Steuerungen und Regelungen wird generell mittels redundanter Stromerzeugungseinrichtungen aufrechterhalten. Im Ernstfall erfolgt die Versorgung dieser Komponenten über den Batterieraum der Kraftwerksanlage, welche den Betrieb für 8 Stunden aufrechterhalten kann und das Kraftwerk vollautomatisiert in einen sicheren „Standby-Modus“ fährt.

Bei Ausfall des übergeordneten Netzes ist die Stromversorgung der Kraftwerksanlage über das 400/230 – Volt Notstromaggregat gesichert.

#### **1.8.4.2.5 Brandmeldeanlagen**

Die Kraftwerksanlage wird mit einer automatischen Brandmeldeanlage gemäß TRVB S 123/03 im Schutzzumfang „Vollschutz“ ausgestattet.

Vor Inbetriebnahme des Wasserkraftwerkes wird die Brandmeldeanlage einer Abnahmeprüfung unterzogen.

Im Leitstand des Kraftwerkes wird die Brandmeldezentrale untergebracht, welche wie bereits weiter oben ausgeführt die ausgewerteten Ergebnisse der verschiedenen Brandmeldedetektoren mittels einer Fernmeldeanlage an die Betriebswarte mondi Frohnleiten übermittelt und im Brandfall auch direkt die zuständige Feuerwehr sowie den diensthabenden Betriebswärter per Funk verständigt.

Im Einzelnen besteht die Brandmeldeanlage aus:

- Einer Brandmeldezentrale im Leitstand des Kraftwerkes mit Bedien- und Anzeigefeld, mit Koordinierungsrechner und zentralem Organisations- und Alarmierungseinschub, mit einer ausreichenden Anzahl an Meldegruppen.
  - Einer Stromversorgung für die Brandmeldeanlage, die von einer Eigenversorgungsleitung, sowie im Bedarfsfall von einem Notstromaggregat versorgt wird.
  - Vorwiegend Rauchmelder in Form von Ionisationsmelder aufgrund der Schwellbrandentwicklung bei Stromkabel
  - Elektronische Sirene für Außenmontage
  - Externe Melderanzeigen
  - Blitzleuchten für Außenmontage, montiert zu einer Einheit mit der Sirene
- Die Brandmeldeanlage führt folgende Brandfallsteuerungen und Signalisierungen durch:
- Meldung in die Betriebswarte mondi
  - Meldung an die Bezirksalarm- und Warnzentrale der Feuerwehr
  - Meldung über die Fernmeldeanlage an den diensthabenden Betriebswärter

#### **1.8.4.2.6 Erste und erweiterte Löschhilfe gem. TRVB F 124/97**

Wenn es in der Kraftwerksanlage einen Brandfall gibt, dann wird über die jeweilige Gefahrenmeldeanlage ein Signal an die Fernmeldeanlage weitergeleitet, von welcher

automatisch ein Funksignal an die Mondi Werksfeuerwehr bzw. zum Betriebswärter der Kraftwerksanlage weitergeleitet wird.

Bis zum Eintreffen der Feuerwehr werden von einem geschulten und unterwiesenen Personal, sofern dieses vor Ort ist bzw. vor der Feuerwehr im Anlagenbereich ist, mit den Maßnahmen der ersten und erweiterten Löschhilfe beginnen.

In der Kraftwerksanlage selbst sind vorwiegend Materialien vorhanden, welche den Brandklassen

A = Kabelschläuche, Kunststoffschalter, Einrichtungsgegenstände, Mobiliar, etc.

D = Metallgehäuse der Schalteinrichtungen, Leitungen, etc. zuzuordnen sind.

Aufgrund der verwendeten Baumaterialien sowie der Tatsache, dass bei dieser Stahlbetonbauweise jeder Raum für sich als eigener Brandabschnitt zu qualifizieren ist und die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse eine nur geringe Möglichkeit der Brandentstehung bieten, kann bei der Kraftwerksanlage von einer „Normalen Brandgefährdung“ ausgegangen werden.

Im Batterieraum werden eigene bauliche Maßnahmen getroffen, die die mögliche Entstehung von Knallgas verhindern soll.

Dazu wird für den Batterieraum eine Abluftanlage vorgesehen. Für die elektrischen Betriebsräume werden CO<sub>2</sub> – Feuerlöscher verwendet. Bei schlecht belüfteten Räumen, wo dennoch CO<sub>2</sub> – Löscher zu verwenden sind, wird auf die mögliche Erstickungsgefahr deutlich hingewiesen.

Alle Löschgeräte werden an gut sichtbaren, jederzeit leicht zugänglichen Aufstellungsplätzen gesichert bereitgestellt. Die Aufstellungsplätze werden deutlich gekennzeichnet.

Unter Berücksichtigung der Brandklassen, einer normalen Brandgefährdung sowie der Tatsache, dass es mit Ausnahme der Maschinenhalle keine Räume gibt, die eine größere Nutzfläche als 200m<sup>2</sup> haben (Niederspannungsraum ca. 33 m<sup>2</sup>) werden pro

Raum Handfeuerlöschgeräte mit 4 Löscheinheiten (Schaum-, Trocken- und/oder Kohlendioxidlöscher) je nach vorhandenem brennbarem Gut vorzusehen sein.

Die Maschinenhalle (ca. 323 m<sup>2</sup>) selbst, wird mit 3 \* 4 LE = 12 Löscheinheiten auszustatten sein.

Automatisierte Löschanlagen im Bereich der Generatoren, der Turbinen sowie in Räumen mit elektrischen Anlagenteilen sind keine vorgesehen. Wandhydranten, stationäre Löschanlagen und Nasssteigleitungen werden nicht installiert.

#### **1.8.4.2.7 Abwehrender Brandschutz**

Die Löschwasserversorgung für einen etwaigen Feuerwehreinsatz wird über ein im Oberwasser an die rechtsufrige Flügelmauer des Kraftwerkes befestigtes Saugrohr gewährleistet.

Daran können die Einsatzkräfte eine mobile Pumpe mit Saugschlauch anschließen und das Löschwasser mittels einer Schlauchleitung zur Feuerstelle transportieren. Eine darüber hinausgehende Löschwasserversorgung wird durch das Einlassen von Pumpen gewährleistet, welche von den Einsatzkräften mitgeführt werden.

### **1.8.4.3 Betriebstechnischer (organisatorischer) Brandschutz gem. TRVB O 119/88**

Prinzipiell ist jeder Mitarbeiter, sofern er eine Tätigkeit in einer Kraftwerksanlage durchzuführen hat (im speziellen Wartungs- und Inspektionsaufgaben), durch Verordnungen verpflichtet, seinen Teil zur Sauberkeit am Arbeitsplatz sowie einen vorbeugenden Beitrag zur Brandvermeidung zu leisten.

#### **1.8.4.3.1 Brandschutzbeauftragte**

Für den Werkstandort Mondi Frohnleiten gibt es bereits eine Brandschutzordnung. Das geplante Wasserkraftwerk wird darin eingebunden.

Es sind geschulte und unterwiesene Personen als Brandschutzbeauftragte bestellt.

Diese kennen den Betrieb der Anlagen und werden auf dem Gebiet des Brandschutzes im Rahmen einschlägiger Seminare der Bezirksfeuerwehrverbände (siehe unten) ausgebildet.

Der Brandschutzbeauftragte erstellt eine spezifisch für das Kraftwerk angepasste Brandschutzordnung, in welcher die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten geklärt werden. Zusätzlich werden alle Mitarbeiter davon in Kenntnis gesetzt, wie sie sich im normalen Betriebsfall zur Vermeidung von Brandrisiken sowie während und nach einem Brandfall zu verhalten haben.

Diese Brandschutzordnung wird im Leitstand aufgelegt. Bei Tätigkeiten, welche nicht durch betriebseigenes Personal durchgeführt werden, wird sich das Fremdpersonal schriftlich zur Einhaltung der Brandschutzordnung verpflichten müssen.

Es werden vom Brandschutzbeauftragten die bestehenden Arbeitsanweisungen der Mondi Frohnleiten GmbH in der Brandschutzordnung mit aufgenommen.

Weiters wird ein Brandschutzbuch verfasst, in welchem alle den (vorbeugenden) Brandschutz betreffenden Kontrollen und Meldungen zeitlich erfasst werden, um einen effektiven Brandschutz gewährleisten zu können.

#### **1.8.4.3.2 Vorbeugende Maßnahmen**

Gemäß Arbeitsanweisung des Betreibers des Kraftwerkes wird als organisatorische Maßnahme eine jährliche Schulung und Unterweisung des Personals durch den Betriebsleiter mit anschließender Übung der Handhabung von Feuerlöschern vorgesehen.

Weiters werden zusätzlich folgende Maßnahmen

- Abwechselnd alle 2 Jahre eine gemeinsame Übung bzw. Begehung mit der örtlichen Feuerwehr
  - Begehung des Kraftwerkes mit dem Brandschutzbeauftragten
  - Jährliche Überprüfung der Brandmeldeanlagen durch einen Fachmann
  - Feuerlöscherüberprüfung nach gesetzlicher Vorschrift
  - Isolationswiderstandsmessungen zur Vermeidung von elektrischen Überschlüssen und Kurzschlüssen
  - Überprüfung der Schutzeinrichtungen
- angeordnet.

#### **1.8.4.3.3 Maßnahmen im Brandfall**

Die Alarmierung erfolgt im Regelfall automatisch über die Gefahrenmeldeanlage. Sollte jedoch eine Brandmeldeanlage ausfallen und ein Dienstnehmer anwesend sein, ist vom Brandentdecker unter Angabe des Namens, Brandort, gefährdete Personen, die Brandart und der Umfang des Brandes über Feuerwehrnotruf „122“ zu melden. Erst danach ist die Brandbekämpfung unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften aufzunehmen.

Der Betriebswarter bzw. Brandentdecker soll weiteres Betriebspersonal anfordern. Die Aufgabe des diensthabenden Betriebswarters ist die Organisation zur Einweisung der Feuerwehr und Freischaltung der Anlage. Erst nach der Freischaltung mit Erdung dürfen die unter Spannung stehenden Anlagen betreten werden.

Zusätzliche werden die Atemschutzträger bei Einsatz in verqualmten Anlagen durch das Betriebspersonal eingewiesen.

Bei allen Maßnahmen wird der Erreichung des Schutzzieles Personen größte Aufmerksamkeit geschenkt.

Deshalb ist die Sicherheit der Löschmannschaft oberstes Gebot und es wird besonders darauf geachtet, dass im Brandfalle alle die Ruhe bewahren.

## 1.8.5 Brandschutz auf Baustellen

Während der Bauphase werden für die Baustelleneinrichtung sowie für die Arbeiten auf der Baustelle folgende brandschutztechnischen Maßnahmen gemäß TRVB 149 festgelegt.

Baustelleneinrichtung	<p>Zu- und Abfahrten für die Feuerwehr gemäß TRVB F 134 werden vorgesehen.</p> <p>Ein Fernsprechanschluss ist vorhanden.</p> <p>Es wird im Zuge der Erstellung eines Sicherheits- und Gesundheitsplanes eine Brandschutzordnung sowohl für Maßnahmen zur Brandverhütung als auch zum Verhalten der Arbeitnehmer im Brandfall gem. TRVB 0 118 erstellt werden.</p>
Behelfsbauten	<p>Bei der Errichtung der Behelfsbauten werden je nach Geschoßhöhe die entsprechenden Sicherheitsabstände zu Lagerungsstätten von brennbaren Stoffen eingehalten.</p> <p>Wenn mehrgeschossige Behelfsbauten notwendig werden, wird die Einrichtung von zwei voneinander unabhängigen und gesicherten Fluchtwegen gefordert.</p>
Lagerungen	<p>Für Baustoffe aus Bauholz, Kartons oder Gummi werden die Lagerhöhen und Sicherheits- und Brandschutzstreifen gemäß TRVB C 141 eingehalten. Bei der Baustelleneinrichtung wird auf die Einhaltung der Sicherheitsabstände zwischen den Lagerplätzen geachtet. Die Sicherheitsabstände werden entsprechend den beanspruchten Flächen durch die Lagerplätze (abhängig von der Baustellenlogistik der Auftragnehmer) festgelegt werden.</p>

Leicht brennbare Flüssigkeiten (Flammpunkt  $<100^{\circ}\text{C}$ ) werden entsprechend den Vorgaben der TRVB 149 gelagert. Dazu sind mittel bis leicht brennbare Flüssigkeiten in doppelwandigen Behältern zu lagern.

Weiters wird ein versperrbarer Raum als Öllager dienen, in welchem bis zu 1000 l in 5 Fässern à 200 l Öle gelagert werden können. Dieser Raum wird in ausreichendem Abstand zu den übrigen Unterkünften, Containern aufgestellt, sodass die Sicherheit der Arbeitskräfte nicht gefährdet wird.

#### Baustellenabfälle

Diese werden mit den entsprechenden Sicherheitsabständen je nach Lagerplatzgröße gelagert. Dies wird im Zuge der Ausschreibung für die Baustelleneinrichtung gefordert. Diese Bereiche werden mit einem deutlich lesbaren Schild versehen, worauf die Art der Lagerung, die Gefahrenzeichen, die max. Lagermenge sowie Verhaltens- bzw. Vorsichtsmaßnahmen für den Gefahrenfall angeführt werden.

#### Feuarbeiten

Um die Brandgefahren bei Schweiß-, Schneidbrenn-, Löt-, Schleifarbeiten bzw. Arbeiten, wodurch abtropfende Stoffe Brandgefahren entstehen, zu reduzieren, sind vor Beginn der Arbeiten Maßnahmen zu treffen, um der Wirkung des weiten Gefahrenbereiches entgegenzuwirken (leicht entzündliche Stoffe sind vor Beginn der Arbeiten entweder zu beseitigen oder zumindest in geeigneter Weise vor der Brennereinwirkung zu schützen). Die weitere Umgebung ist daher auch noch nach Abschluss der Arbeiten zu untersuchen.

Die Ausbreitung von Sekundärflammen wird durch Verschließen etwaig vorhandener Rohrleitungen mit nicht brennbarem Material verhindert.

Vor Beginn der Arbeiten hat sich der Schweißer auch davon zu überzeugen, dass Durchbrüche oder Öffnungen in geeigneter Weise abgedeckt sind, um die Gefahr eines Brandes infolge Schweißperlen zu vermeiden.

Auf die Löschvorkehrungen im Falle eines Brandausbruches wird auf die TRVB 104 verwiesen.

Gasgeräte, elektrische  
Anlagen und Geräte

Diese haben den anerkannten Regeln der Technik zu entsprechen (es dürfen nur zertifizierte Geräte verwendet werden) und sind so zu betreiben und zu warten, dass Brände nicht entstehen können. Die regelmäßige Überprüfung ist Teil der Eigenkontrolle und wird in der Brandschutzordnung angeführt.

Brandabschnittsbildung

Die vorgesehenen Brandabschnitte werden so früh als möglich hergestellt, Aussparungen und Durchbrüche werden mit nicht brennbarem und isolierendem Material möglichst rauchdicht abgeschlossen.

Warneinrichtungen

Im Zuge der Baustelleneinrichtung und –logistik wird mit der örtlichen Feuerwehr Ort und Anzahl der Betätigungseinrichtungen der Warnanlage festgelegt.

Brandschutzplan, -be-  
auftragter und –ordnung

Es wird für die Baustelle ein Brandschutzplan gemäß TRVB O 121 aufgelegt.

Ein Brandschutzbeauftragter wird für die Bauzeit bestellt und für die Umsetzung der Vorgaben gem. TRVB A 149 85 sorgen.

Dazu wird für die Baustelle eine Brandschutzordnung aufgestellt, in der die notwendigen Maßnahmen zur Brandverhütung und die durchzuführenden Maßnahmen im Brandfall angeführt werden. Die Arbeitnehmer werden diesbezüglich entsprechend eingeschult und nachweislich der Kenntnisstand der Arbeitnehmer überprüft.

**Löschwasserversorgung** Das Vorhandensein einer Löschwassermenge von mindestens 1000 l/min über 90 min wird gewährleistet (dies gelingt auch über die für die Wasserhaltung auf der Baustelle vorgehaltenen Pumpen).

**Beseitigung von**

**Löschwasser**

Die Löschwässer werden mittels Pumpensümpfe (in der Baugrube) gefasst und entsprechend dem Grad ihrer Verschmutzung ordnungsgemäß entsorgt.

Zum vorliegenden Brandschutzkonzept ist ein Brandschutzplan vorhanden, in dem die einzelnen Brandabschnitte dargestellt sind. Für die Bauphase wurde kein eigen Brandschutzplan erstellt, weil eine Brandschutzordnung vom Auftraggeber verlangt werden wird und in dieser eine detaillierte Darstellung der Maßnahmen zum vorbeugenden Brandschutz erarbeitet werden muss.

## **2** **Gutachten**

### **2.1 Beurteilungsgrundlagen**

Wie bereits unter Pkt. 1.2 grundsätzlich ausgeführt, wird das gegenständliche Vorhaben im Hinblick auf eine Beeinträchtigung öffentlicher Interessen und fremder Rechte im Sinne des §105 WRG 1959 und möglicher Auswirkungen auf das Schutzgut „Wasser“ gemäß UVP-G 2000 beurteilt.

### **2.2 Beurteilung der einzelnen Vorhabenselemente**

#### **2.2.1 Wehranlage und Krafthaus**

Die Bemessung der Wehranlage erfolgte derart, dass die auftretenden Wasserführungen bis zu einem HQ100 (gemäß Gutachten des hydrographischen Landesdienstes  $HQ100=1250\text{m}^3/\text{s}$ ) bei Stauzielhaltung abgeführt werden können.

Die Auslegung der Art der Wehranlage und der Verschlusseinrichtungen kann als dem Stand der Technik entsprechend angesehen werden, um die dauerhafte Funktion der Wehranlage zu garantieren.

Für die statische Bemessung der wesentlichen Anlagenteile liegen statische Vorbemessungen vor, die zeigen, dass die vorgesehenen Anlagenteile im Hinblick auf ihre statischen Verhältnisse als ausreichend dimensioniert anzusehen ist.

Die Beurteilung des Stahlwasserbaues bzw. der grundsätzlichen Standsicherheit der Gesamtanlage erfolgt durch den maschinenbautechnischen bzw. geologischen ASV.

Als Sonderlastfall ist bei ggst. Anlage der Lastfall „Tosbeckenrevision“ anzusehen. Aus der Standsicherheitsberechnung geht hervor, dass die Gleitsicherheit der Wehranlage bei völliger Entleerung des Tosbeckens jedenfalls bis zu einem Unterwasserspiegel von 423,0 müA und einem OW-Spiegel von 423,50 müA gegeben ist. Bei Wasserführungen unter 100m<sup>3</sup>/s kann das Tosbecken bei entsprechender Abdämmung (temporärer Unterwasserfangedamm) und Wasserhaltung vollständig entleert werden.

Die Steuerung der Wehrverschlüsse erfolgt über zwei Pegel. Einer wird in der rechten Einlaufwand montiert, der zweite im Bereich der Alten Wehranlage am linken Murofer. Die Steuerung der Turbinen erfolgt über den Pegel im Bereich der alten Wehranlage, um Beeinträchtigungen des Oberliegerkraftwerkes durch die Steuerung auszuschließen.

Falls diese Pegel nicht funktionsfähig sind, wird über den Notschwimmer im Falle eines Übersteigens des Stauzieles mit einer vordefinierten Geschwindigkeit von 0,2 m/min die Klappe abgesenkt. Liegt vom Notschwimmer kein Signal mehr vor, wird die Klappe wieder auf Stauziel aufgerichtet.

Diese Art der Wehrsteuerung kann als dem Stand der Technik entsprechend angesehen werden.

## **2.2.2 Brandschutztechnische Beurteilung**

Die brandschutztechnische Beurteilung erfolgt auf Grundlage der vorliegenden Projektsunterlagen. Hingewiesen wird, dass fachfremde Bereiche, wie z.B. elektrische Anlagen, Blitzschutz, Sicherheitsstromversorgung bzw. Notbeleuchtung, Funktionserhalte, Lüftungsanlagen, u.ä., einen wesentlichen Teil des gesamten Brandschutzes darstellen, jedoch auf Grund der bei gezogenen Spezialfachverständigen hier nicht oder nur eingeschränkt beurteilt werden.

Die Klassifizierungen der Angaben von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten im Befund beruhen, soweit nicht näher ausgeführt, auf den Definitionen und Bezeichnungen der ÖNORM EN 13501-2 Ausgabe 2004-01-01. Die in Österreich als Regel der Technik geltenden und zitierten Technischen Richtlinien

vorbeugender Brandschutz werden hier in ihrer gebräuchlichen Abkürzung mit TRVB bezeichnet.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die gesetzlich verpflichtenden Kennzeichnungen im Sinne des Bauproduktengesetz BGBl.I Nr.55/1997, i.d.F. BGBl.I Nr.136/2001 bzw. Baustoffkennzeichnungen gemäß Stmk. Bauproduktengesetz 2000 LGBl. Nr.50/2001 eingehalten werden.

Entsprechend der Projektunterlagen werden die Fluchtstiegehäuser mit einer Überdruckbelüftung ausgestattet. Brandschutztechnisch dienen alle Stiegehäuser als Flucht- und Rettungswege bis unmittelbar ins Freie. Dazu muss der Funktionserhalt dieser Flucht- und Rettungswege über einen definierten Zeitraum, in der Regel 90 Minuten, erhalten bleiben. Zum Einen ist dies über eine baulich stabile Ausführung der Stiegehäuser einschließlich deren Zugangsbereiche, zum Anderen über eine ausreichende Beleuchtung, Belüftung mit natürlicher, gesunder Außenluft, Kennzeichnung und die Funktionserhalte dieser technischen Anlagen über eben diesen definierten Zeitraum sicher zu stellen und zu bewerkstelligen. Lüftungsleitungen aus nur verzinktem Stahlblech weisen in der Regel keinen Feuerwiderstand auf. Ebenso ist es wichtig, dass die Ansaugöffnungen sich nicht in Bereichen der größten Rauchgasbeeinflussung befinden. Als Regelwerk der Technik gilt für Druckbelüftungsanlagen (DBA), die TRVB S 112, Ausgabe 2004 (technische Richtlinie vorbeugender Brandschutz) und die ÖNORM EN 12101-6 (Anlagen zur Kontrolle von Rauch- und Wärmeströmungen, Teil 6: Anforderungen an Differenzdrucksysteme). Aus brandschutztechnischer Sicht wird vorgeschlagen, dass die Druckbelüftungsanlagen:

- alle im Sinne der TRVB S 112, Ausgabe 2004 zu errichten, zu prüfen und zu betreiben sind, wobei der geschützte Raum im Sinne dieser TRVB als der innere Bereich der Stiegehäuser gilt.
- die Bestimmungen der ÖNORM EN 12101-6 (Anlagen zur Kontrolle von Rauch- und Wärmeströmungen, Teil 6: Anforderungen an Differenzdrucksysteme) beachtet und eingehalten werden.

- einen Funktionserhalt von mindestens 90 Minuten sicher stellen, wobei die Energieversorgung der ÖNORM ÖVE E 80022-1 entsprechen und durch die Notstromanlage versorgt sein muss. Allfällige Belüftungskanäle müssen, vor allem in Bezug auf die Feuerwiderstandsfähigkeit, den Bestimmungen der ÖNORM EN 13501-3 (Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 3: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen an Bauteilen von haustechnischen Anlagen: feuerwiderstandsfähige Leitungen und Brandschutzklappen) entsprechen.
- und ihre Ansaugöffnungen so situiert bzw. Vorkehrungen getroffen (siehe Beispiele in der TRVB S 112) werden, dass ein Ansaugen von durch Brandrauch kontaminierter Luft vermieden wird.
- mit rauchempfindlichen Elementen ausgestattet werden, die bei Auftreten von Rauch in der Druckleitung den jeweiligen Ventilator abschaltet und so die Förderung von Rauch in den Überdruckbereich verhindert.
- automatisch von den Brandmeldeanlagen angesteuert und in Betrieb genommen werden.

Aus Sicht des Brandschutzes bestehen bei projektgemäßer bzw. unter der Voraussetzung vor zitierten Ausführungen keine Einwände gegen eine projektgemäße Errichtung und dessen Betrieb, wenn die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vorschreibung gelangen, eingehalten und deren Einhaltung nachgewiesen wird.

### **2.2.3 Fischmigrationshilfe**

Die geplante Fischmigrationshilfe ist für die abzuführenden Wassermengen ausreichend ausgelegt. Der in der Stellungnahme der Umweltschutzbehörde geforderte und auch im Gutachten des limnologischen ASV anzustrebende Verringerung des Gefälles der Rampe zwischen „Pool“ und Mur von 1:20 auf 1:35 kann aus wasserbautechnischer Sicht dann zugestimmt werden, wenn dadurch keine

Beeinträchtigung der Landesstraßenbrücke einhergeht. Durch die Verringerung der Rampenneigung kommt es zu einer Verlängerung der Rampe. Inwieweit die geforderte Rampenneigung genau erreicht werden kann, zeigt sich erst im Zuge der Verwirklichung. Die Rampe ist jedenfalls derart zu situieren, dass sie mindestens 20m oberhalb der Landesstraßenbrücke in die Mur einmündet. Weiters ist die Achse der Rampe derart zu legen, dass der Stromstrich des Gamsbaches bzw. die Verlängerung der Achse der Rampe nicht direkt auf einen Brückenpfeiler der Landestraßenbrücke trifft.

## **2.2.4 Murverlegung und Geländeänderungen im alten Flusslauf**

Durch die geplante Errichtung der Wehranlage und des Krafthauses im Bereich des alten Feuerwehrgebäudes in einer gemeinsamen Baugrube ist in der Folge die Verlegung der Mur und die Verfüllung des alten Flusslaufes vorgesehen. Durch die geplante Art des Bauverfahrens kann die bestehende Wasserkraftanlage möglichst lange zur Energieerzeugung verwendet werden.

Für den geänderten Verlauf der Mur und der damit verbundenen Geländeänderungen wurden Hochwasserabflussberechnungen durchgeführt und zeigen die Ergebnisse, dass keine Verschlechterung des Hochwasserabflussgeschehens dadurch verursacht wird.

## **2.2.5 Maßnahmen im Stauraum**

Durch die Anordnung der neuen Kraftwerksanlage im Bereich der ehemaligen Ausleitungsstrecke der Bestandsanlage unter Beibehaltung des genehmigten Stauzieles mit der Kote 428,00 m.ü.A. (an der Stelle des bestehenden Wehres) ergibt sich eine Verlängerung des Stauraumes um ca. 575 m.

In der jetzigen Ausleitungsstrecke der Mur werden im Bereich der zukünftigen Stauhaltung, mit Ausnahme des Bereiches Auwald, weder bestehende Uferborde, noch dahinter liegendes Vorland überstaut, da dieser Bereich laut

Hochwasseruntersuchung HQ100 sicher ist und für diesen Fall die Wasserspiegellagen über dem Stauziel liegen.

Im rechtsufrigen Bereich des Auwaldes bleibt das natürliche Gelände erhalten, wodurch Teile des Auwaldes dauernd eingestaut werden.

Im Bereich des neu zu errichtenden Flusslaufs bis hin zur Wehranlage werden die Uferborde so gestaltet, dass ein Ausuferen im HQ100 Fall mit Ausnahme des Bereiches Auwald verhindert wird.

Als bauliche Maßnahme im Bereich des alten Wehres bzw. im Bereich des Einlaufes in die Ausleitungsstrecke ist eine Strukturierung des linken Ufers vorgesehen, wo die bestehenden Anlandungen am Innenufer durch Ausbaggerungen in geringem Umfang, Anschüttungen und Auffüllungen an das neue Stauziel angepasst werden und so in eine ökologisch wertvolle Flachwasserzone umgebildet wird. Weiters wird das rechte Ufer mittels Steinsatz vor Schäden bei Hochwasserdurchgängen geschützt.

Die Standsicherheit der baulichen Maßnahmen wurden vom geologischen/geotechnischen SV beurteilt. Die Hochwasserberechnungen zeigen, dass durch die geplanten Maßnahmen keine Beeinträchtigungen von öffentlichen Interessen und fremden Rechten zu erwarten sind.

## **2.2.6 Maßnahmen am Gamsbach**

Die geplanten Maßnahmen am Gamsbach wurden derart geplant, dass im Bereich abwärts der S35 Unterführung ein Hochwasserschutz bis zu einem HQ100 gewährleistet werden kann. Aufwärts der Unterführung ergeben sich keine Änderungen des Hochwassergeschehens.

Weiters ist es im Projekt vorgesehen im Bereich des Gamsbaches regelmäßige Messungen des Verlandungszustandes durchzuführen, um auf Dauer den Hochwasserabflussraum freizuhalten. Für diesen Zweck soll ab einer Verlandung >30cm der ursprüngliche Abflussquerschnitt wieder hergestellt werden. Ein entsprechende Maßnahme wird zur Vorschreibung vorgeschlagen.

Aus fachlicher Sicht kann zu den Maßnahmen am Gamsbach ausgeführt werden, dass die Bemessung des Hochwasserabflusses und des Geschiebetransportes nachvollziehbar und als ausreichend anzusehen ist.

### **2.2.7 Maßnahmen im Unterwasserbereich**

Zur Erhöhung der Fallhöhe und der damit verbundenen optimalen Ausnutzung des bestehenden Wasserkraftpotentials wurde eine Unterwassereintiefung mit einem Gefälle von 0,8 ‰ geplant. Die Eintiefung erstreckt sich vom Tosbecken der Wehranlage bis in den Bereich der bestehenden Wehrschwelle Mayr-Melnhof. Durch diese Eintiefung wird das bestehende Wasserbenutzungsrecht der Fa. Mayr-Melnhof nicht beeinträchtigt.

Weiters ist es vorgesehen die Eintiefungsstrecke aus ökologischen Gründen zu strukturieren.

Die hierzu notwendigen Einbauten bewirken keine Verschlechterung des Hochwasserabflusses, bzw. wurde in den hydraulischen Berechnungen nachgewiesen, dass es durch die Unterwassereintiefung zum Teil zu Verbesserungen bis zur Landesstraßenbrücke kommt.

Die erstellten hydraulischen Berechnungen für den Unterwasserbereich sind nachvollziehbar und ausreichend erfolgt und können die Ergebnisse als plausibel angesehen werden.

Die Beurteilung der Standsicherheit der Sicherungen und Einbauten im Unterwasserbereich erfolgte durch den geologisch/geotechnischen ASV.

### **2.2.8 Sicherung der Landesstraßenbrücke**

Bedingt durch die Unterwassereintiefung wurden im Bereich der Landesstraßenbrücke Sicherungsarbeiten erforderlich. Diese Sicherungsarbeiten werden vom geologisch/geotechnischen ASV beurteilt. Aus wasserbautechnischer

Sicht wird durch die Sicherungsarbeiten der Hochwasserabflussraum nicht derart eingeschränkt, dass es zu Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss kommt.

### **2.2.9 Maßnahmen in der aufgelassenen Ausleitungsstrecke**

Die geplanten Maßnahmen in der aufgelassenen Ausleitungsstrecke dienen in erster Linie ökologischen Aspekten. Als weitere Funktion bewirkt der offene Teil der Ausleitungsstrecke als Vorfluter der anfallenden Oberflächenwässer. Die zufließenden Oberflächenwässer gelangen über ein Mönchsbauwerk und einer Rohrleitung DN 1200 in das Unterwasser des neuen Kraftwerkes. In den Projektunterlagen ist ausgeführt und ausreichend nachgewiesen, dass die anfallenden Oberflächenwässer über neu zu errichtende Rohrleitung schadlos ins Unterwasser abgeführt werden können. Eine Beeinträchtigung Abflussgeschehens der Mur durch die zusätzlich eingeleiteten Wässer kann ausgeschlossen werden.

### **2.2.10 Maßnahmen an der alten Wehranlage**

Im Projekt ist es vorgesehen, dass alle stahlwasserbaulichen Anlagenteile sowie alle über der Sohle liegenden Betonbauten abgetragen werden. Für den Zeitraum der Abbrucharbeiten wird der Stau gelegt. Durch diese Staulegung kommt es im Bereich des UW beim KW Laufnitzdorf zu Spiegelabsenkungen, sodass die Einhaltung des UW-Spiegels auf Höhe 428,00 müA nicht immer möglich ist. Vor der Staulegung sind Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des o.g. UW-Spiegels zu setzen.

Die anfallenden Abbruchmassen und deren Verwertung/Entsorgung wurden vom abfalltechnischen ASV beurteilt.

### **2.2.11 Maßnahmen im Bereich des alten Krafthauses**

Die geplanten Maßnahmen im Bereich des Krafthauses sind als Lösungsmaßnahmen für das alte Kraftwerksgebäude anzusehen. Bei projektgemäßer Ausführung der Arbeiten, die in der Folge von der

wasserrechtlichen Bauaufsicht zu bestätigen sind, sind keine weiteren Lösungsmaßnahmen im Bereich des Krafthauses mehr erforderlich.

### **2.2.12 Abbruch Feuerwehrhaus**

Der Abbruch des Feuerwehrhauses erfolgt zu Beginn der Bauarbeiten, um in der Folge die Baugrube für die Wehranlage und das Krafthaus herstellen zu können. Im Zuge der Abbrucharbeiten werden die Bestimmungen der Baurestmassentrennverordnung eingehalten. Eine detaillierte Beurteilung erfolgte durch den abfalltechnischen ASV.

### **2.2.13 Verlegung bestehender Einleitstellen für Oberflächenwasser und Abwasser**

Zusätzlich zu den im belassenen ehemaligen Ausleitungskanal anfallenden Oberflächenwässer werden auch die bisher im Bereich des Krafthauses direkt in die Mur geleiteten Oberflächenwässer über die Rohrleitung DN 1200 und einem Auslaufbauwerk ca. 75m abwärts der Wehrachse in die Mur geleitet.

Im Projekt wurden unterschiedliche Niederschlagsereignisse zur Bemessung herangezogen. Die Ergebnisse zeigen, dass die anfallenden Niederschlagswässer im Ausmaß von max. 1900l/s über diese Rohrleitung abgeleitet werden. Eine Beeinträchtigung des Abflussgeschehens der Mur kann ausgeschlossen werden.

### **2.2.14 Errichtung eines Ersatzbrunnens zur Nutzwasserversorgung**

Durch den geplanten Umbau des KW Rothleiten, müssen zwei von vier der für die Nutzwasserversorgung des Werkes Rothleiten in Verwendung stehenden Brunnenanlagen, die als Kühaubrunnen und Witwenbrunnen bezeichnet werden, außer Betrieb genommen und abgetragen werden. Diese Brunnen förderten nach den Aufzeichnungen der letzten Jahre im Tagesdurchschnitt kumulativ zwischen 15 l/s und 20 l/s. Als Ersatz für diese beiden Brunnen und zur Sicherstellung der

Wasserversorgung der Fabrik soll auf einem Grundstück der *mondipackaging Frohnleiten GmbH* ein Ersatzwasserbrunnen errichtet werden.

Nach der Errichtung des Nutzwasserbrunnens wird das geförderte Wasser an das Betriebswassernetz angeschlossen.

Die Beurteilung dieser Grundwassernutzung erfolgte durch den hydrogeologischen ASV und wird aus wasserbautechnischer Sicht ausgeführt, dass die technischen Maßnahmen ausreichend und schlüssig dargestellt wurden.

## **2.3 Beurteilung Geschiebemanagementplan**

Der in der UVE vorgelegte Geschiebemanagementplan basiert auf den Ergebnissen des in den Jahren 2004-2007 durchgeführten EU Projektes „Alpreserv“, welches unter anderem die Verlandungsproblematik an den Stauräumen der oberen Mur behandelte. In der Folge wurden die Ergebnisse dieses Projektes in wasserrechtliche Bewilligungen eingebracht.

Wesentliches Ziel eines geordneten Geschiebemanagements ist die Abstimmung der Maßnahmen mit den Ober- bzw. Unterliegern.

Durch das vorliegende Programm kann ein Startzeichen für ein Gesamtprogramm für den Bereich Bruck/Mur bis Graz gegeben werden.

Aus wasserbautechnischer Sicht sind die vorgelegten Unterlagen schlüssig und nachvollziehbar und lassen die festgelegten Wassermengen für einen Spülbeginn auch entsprechende Resultate erwarten.

## **2.4 Beurteilung der einzelnen Phasen**

### **2.4.1 Bauphase**

In wasserbautechnischer Hinsicht ist in der Bauphase die Errichtung und Aufrechterhaltung der Baugrubenumschließung für das Krafthaus und die Wehranlage von Bedeutung. Für diesen Bauzustand wurden umfangreiche Hochwasserberechnungen für unterschiedliche Lastfälle (HQ30, HQ 100)

durchgeführt. Im unmittelbaren Bereich der Umschließung kommt es auf Grund der Einschnürung zu einer Spiegelsenkung bei einer erhöhten Geschwindigkeit und im aufwärts zu Spiegelanhebungen, die aber auf fremde Rechte keine Auswirkungen haben. Bei einem HQ 100 während der Bauphase kommt es oberhalb der Baugrube zu Spiegelanhebungen von ca. 50cm, die aber keine nachteiligen Auswirkungen auf angrenzende Grundstücke haben, da die Gemeindestraße auf eine Höhenlage von 430,00 müA angehoben wurde.

Weitere wasserbautechnisch relevante Maßnahmen sind in der Bauphase nicht zu berücksichtigen.

## 2.4.2 Betriebsphase

Im vorliegenden Projekt sind die Regelbetriebszustände sowie der Sonderbetriebsfall Stauraumpülung umfangreich dargestellt. Die hydraulischen Bemessungen zeigen, dass eine Beeinträchtigung des Hochwasserabflussgeschehens in der Betriebsphase nicht gegeben ist. In weiten Bereichen kommt es zu Verringerung der Überflutungsbereiche.

Zusätzlich zu den Berechnungen HQ100 und HQ30 wurde eine qualitative Berechnung für ein RHHQ (1800m<sup>3</sup>/s) durchgeführt. Die Ergebnisse werden später genauer erläutert.

## 2.4.3 Störfälle

Aus wasserbautechnischer Sicht kann als Störfall das Versagen eines Verschlusses bei der Wehranlage angesehen werden. Dieser Fall (n-1 Bedingung) wurde als Bemessungsansatz für die Wehranlage zur Abfuhr eines HQ100 (1225m<sup>3</sup>/s) herangezogen. Bei diesem Ansatz wurde die Blockierung eines leistungsfähigen Verschlusses (hier: Segmentschütz) angenommen, wobei die aufgesetzte Klappe, durch eine entsprechende Notsteuerung in Betrieb, zur Hochwasserabfuhr miteinbezogen wurde. Die hydraulische Bemessung für diese Lastfall ergibt einen geringen Überstau bei der Wehranlage, welcher aber keine Auswirkungen auf fremde Rechte nach sich zieht.

Die Bemessung der Anlage auf einen möglichen Störfall ergibt eine zusätzliche Sicherheit für die Gesamtanlage, was sich auch in der Gesamtförderfähigkeit der Anlage widerspiegelt. Auf Grund der Bemessung auf den Störfall kann das RHHQ bei voll geöffneten Verschlüssen über die Anlage abgeführt werden.

## **2.5 Auswirkungen des Vorhabens**

### **2.5.1 Hochwasserabfluss**

Die Beurteilung der Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen auf die Hochwasserabflusssituation der Mur und des Gamsbaches erfolgt anhand von Hochwasserabflussberechnungen für den Bestand, die Bauphase und den Projektzustand.

Auf Basis der darin ermittelten Wasserspiegellagen und Anschlaglinien sowie auf Basis von weiteren hydraulischen Berechnungen erfolgt zudem die Beurteilung, ob der geforderte Hochwasserschutz in Bezug auf Gebäude, Anlagen und Verkehrswege erreicht wird.

Zudem wurde zusätzlich zu den Hochwasserabflussberechnungen an der Mur für ein 30- und 100-jährliches Hochwasser eine Untersuchung der Auswirkungen eines Hochwasserdurchganges  $RHHQ = 1800 \text{ m}^3/\text{s}$  an der Mur durchgeführt. Die darin getätigten Aussagen beschränken sich auf die qualitative Ebene.

Die Beurteilung des Geschiebetriebes in Zeiten erhöhter Wasserführung erfolgt anhand von Schleppspannungsnachweisen für den Gamsbach und die Mur.

#### **2.5.1.1 Hochwasserabflussberechnungen Mur - Projekt**

Die Abflussberechnungen an der Mur für den Projektzustand wurden mit denselben Grundlagen wie für die Abflussberechnungen des Ist-Zustandes durchgeführt, wobei neben den in der Vorhabensbeschreibung angeführten Projektbestandteilen zusätzlich noch folgende Festlegungen in die Querprofile eingearbeitet wurden:

Verlegen des Flussschlauches der Mur im Bereich des neuen Kraftwerkes, wodurch eine Laufverkürzung von ca. 27 Metern entsteht,

Abbruch der alten Wehranlage und Verbleib des festen Wehrrückens als Sohlgurt in der Mur,

Ausräumen der Flussanlandungen resultierend aus der Sohlrampe Mayr - Melnhof ab Berechnungsprofil 4 flussauf und Herstellen eines durchgehenden Sohlgefälles von 0,8‰.

Die Berechnungsergebnisse der Abflussberechnungen an der Mur für den Projektzustand sind in den Plänen

- „UVE 07 Lageplan mit Hochwasseranschlaglinien – Projekt“ und
- „UVE 08 Längsschnitte HQ 30 und HQ 100 – Bestand und Projekt“

sowie in den Berechnungsunterlagen

- „KW – Rothleiten – Mur – Hochwasserberechnung Projekt OW: 3 Wehrfelder geöffnet“ und
- „KW – Rothleiten – Mur – Hochwasserberechnung Projekt OW: 2 Wehrfelder geöffnet (n-1)“ und
- „KW – Rothleiten – Mur – Hochwasserberechnung Projekt OW: Stauziel“ und
- „KW – Rothleiten – Mur – Hochwasserberechnung Projekt UW: Ökologie + Eintiefung“
- Berechnungen CCI (siehe Einreichung August 2007)

dargestellt.

### **2.5.1.2 Hochwasserabflussberechnungen Gamsbach - Projekt**

Die Abflussuntersuchung am Gamsbach für den Projektzustand wurde auf Basis der folgenden Unterlagen durchgeführt:

- Vermessung im Projektgebiet, erstellt von ZT DI Meinrad Breinl, Graz im Auftrag der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH
- Hydrologisches Gutachten Mur, erstellt vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung FA 19 A im August 2006

Die Berechnung der Wasserspiegellagen erfolgte, ebenso wie die Abflussuntersuchungen an der Mur, mit dem Berechnungsprogramm WASPI – HEC2 Version 2.6 der Firma Hydroconsult-Sackl.

Die Hochwasserabflussberechnungen für den Projektzustand des Gamsbaches wurden für die Wasserführungen HQ100 und HQ 10 durchgeführt. Entsprechend dem Hydrologischen Gutachten der Stmk. Landesregierung, Abt. 19, vom 02.08.2006, beträgt der 100-jährliche Hochwasserabfluss HQ100 = 95 m<sup>3</sup>/s und der 10-jährliche Hochwasserabfluss HQ10 = 43 m<sup>3</sup>/s.

Als Ausgangswasserspiegel der Berechnung für den Gamsbach wurde jene der Wasserspiegelberechnung „Mur Unterwasser - Projekt“ genommen, wobei bei den Hochwasserberechnungen von einer niedrigen Jährlichkeit in der Mur ausgegangen wurde.

Die Berechnungsergebnisse der Abflussberechnungen des Gamsbaches im Projektzustand sind in den Plänen

- „UVE 31 Gamsbach - Längsschnitt“, (siehe Einreichung August 2007)
- „UVE 32 Gamsbach – Querprofile und Umgehungsgerinne“ und

sowie in den Berechnungsunterlagen

„KW Rothleiten – Gamsbach – Berechnung für Strömen“ (siehe Einreichung August 2007)

dargestellt.

Die Lage der Berechnungsprofile des Gamsbaches ist im Plan „UVE 14 Lageplan Krafthaus und Wehr“ ersichtlich.

### **2.5.1.3 Hochwasserabflussberechnungen Mur - Bauphase**

Das Kraftwerk wird weitestgehend in einer trockenen Baugrube außerhalb des bestehenden Flussbettes der Mur errichtet. Zur Errichtung der linksufrigen Wehrflügelmauer ist es aber erforderlich, die Baugrubenbegrenzung in Form einer Spundwand über ein kurzes Stück in das Flussbett der Mur zu stellen. Um eine genügend genaue Aussage über die erforderliche Höhenlage der Spundwand OK für ein Baubemessungshochwasser treffen zu können, wurde die Bestandsabflussuntersuchung an der Mur für den Bauzustand adaptiert.

Die Berechnung der Wasserspiegellegen erfolgte somit, ebenso wie die Bestandsabflussuntersuchung, mit dem Berechnungsprogramm HEC-RAS 3.1.3 (US Army Corps of Engineers).

Für die Abflussberechnung an der Mur in der Bauphase wurden lediglich die durch die Baugrubenumschließung betroffenen Profilen 11 – 14 die Bestandsabflussuntersuchung derart angepasst, dass an der Lage der zu schlagenden Spundwand hydraulische Grenzen gesetzt wurden.

Als Bemessungshochwasser in der Bauphase wurde ein 30-jährliches Hochwasserereignis der Mur ( $HQ_{30} = 975 \text{ m}^3/\text{s}$ ) festgelegt. Für die Auslegung der Baugrubenumschließung wurde deshalb eine Hochwasserabflussberechnung für den Bauzustand mit dem 30-jährlichen Hochwasserereignis durchgeführt.

Als Bemessungshochwasser für die Darstellung der Auswirkungen auf fremde rechte bzw. Maßnahmen zum Schutze fremder Rechte wurde) ein 100 – jährliches Hochwasserereignis ( $HQ_{100} = 1250 \text{ m}^3/\text{s}$ ) festgelegt.

#### **2.5.1.4 Abfuhrfähigkeit der Wehranlage**

Die Wehrberechnung erfolgte nach den Formeln nach Poleni / Weißbach unter Berücksichtigung eines vollkommenen/unvollkommenen Überfalls.

Ein unvollkommener Überfall wurde mittels eines Abminderungsfaktors  $c$  in Abhängigkeit vom Verhältnis Unterwasserstand zur Überfallhöhe berücksichtigt.

Der für die Genauigkeit des Ergebnisses dieser Wehrberechnungsformel ausschlaggebende Überfallsbeiwert  $\mu$  wurde einerseits aus der Fachliteratur entnommen und andererseits aus einer Studie der TU Graz – Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, die sich mit dem Vergleich von Ergebnissen aus hydraulischen Modellversuchen mit theoretischen Wehrberechnungsverfahren beschäftigte.

Die Wehranlage wurde so ausgelegt, dass sich die Verschlusshöhen und –breiten in einer wirtschaftlichen Relation bewegen und ein Absenken der Wasserspiegel im Hochwasserfall erreicht werden kann.

Somit ist durch die Verschlusswahl von 3 Drucksegmenten mit aufgesetzten, selbständig umlegbaren Klappen mit je 17,50 m Breite und 7,50 m Höhe eine Stauzielhaltung bis zum HQ 100 Fall möglich.

Eine weitere Berechnung zeigt, dass die (n-1) Bedingung mit umgelegter Klappe mit geringfügigen Spiegelerhöhungen erfüllt wird. Folglich ist die Förderfähigkeit des HQ 100 (1225m<sup>3</sup>/s) bei 3 Wehrfeldern auch gegeben. Bei Betrachtung des RHHQ (1800m<sup>3</sup>/s) wird das Abfuhrvermögen auch erfüllt.

Die Energieumwandlung sowie die Ermittlung der Ausbildung des Tosbeckens in Tiefe und Länge einschließlich der Nachbettsicherung werden im hydraulischen Modellversuch ermittelt.

### **2.5.1.5 Hochwasserabflusssituation Mur - Projekt**

Die Hochwasserabflusssituation der Mur im Projektzustand stellt sich wie folgt dar:  
Für die Hochwasserabflussberechnungen wurden drei „Lastfälle“ herangezogen:

- 3 Wehrfelder geöffnet (HQ1, HQ5, HQ30, HQ100, RHHQ)
- HQ100(n-1) → 2 Wehrfelder geöffnet, 1 Wehrfeld Stauklappe umgelegt (HQ100)
- Stauziel „Regelbetrieb“

Die Hochwasserberechnung für das Projekt ergibt eine wesentliche Veränderung (Verbesserung) der Hochwassersituation im Bereich (von Profil 1 – Murkilometer 211.632 bis Profil 26 Murkilometer 213.566). Durch den Abbruch der alten Wehranlage bis auf die Flusssohle, durch das Anheben des linken und rechten Uferbordes im nun zusätzlichen Stauraum und durch die höhere Abfuhrkapazität der neuen Wehranlage kommt es an keiner Stelle des zusätzlichen Stauraumes zu Ausuferungen des HQ 100.

Somit fällt auch die Überströmung des in Fließrichtung rechts gelegenen Auwaldes im Bereich der jetzigen Gamsbachmündung in Zukunft bei Hochwasserereignissen in der Mur größtenteils weg.

Auch unmittelbar unterhalb der neuen Wehranlage kommt es zu keinerlei Ausuferung der Mur im HQ 100 Fall. Dieser Zustand ändert sich bis flussab der neuen Landesstraßenbrücke nicht.

Damit ändert sich der Hochwasserabfluss zum Bestand derart, dass durch die neue Kraftwerksanlage und die Neugestaltung der Höhenlage der Uferborde im Bereich des neuen Flusslaufes und des zusätzlichen Stauraumes in der Mur keine Ausuferungen bei Hochwässern bis zum HQ 100 zu erwarten sind.

Erst zwischen Profilsprofil Nr. 5.8 und 5.7, d.h. ca. bei Mur- km 212,51, ist mit dem Ausuferern der Mur am rechten Ufer zu rechnen. Hier wird wieder das gesamte rechte Vorland bis hin zum Straßendamm der S 35 überströmt, wobei sich lokal ein Bereich ausbildet, der umströmt wird.

Der Hochwasserabfluss in diesem Bereich wird von der Sohlschwelle Mayr- Melnhof beeinflusst, wenn gleich durch die Herausnahme der Anlandungen oberhalb der Schwelle ein Absenken der Wasserspiegel im Hochwasserfall erzielt werden konnte.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass im Bereich der geplanten Maßnahmen (Morumlegung, Neuerrichtung des Kraftwerkes, Abbruch der bestehenden Wehranlage, Unterwassereintiefung, usw.) durchwegs ein hundertjähriger Hochwasserschutz erreicht wird. Lediglich flussab des Profils 6 bei km 212,50 ist weiterhin mit Ausuferungen ins rechte Vorland, vorgegeben durch die Sohlschwelle Mayr- Melnhof bei km 212,090, zu rechnen.

#### **2.5.1.6 Hochwasserabflusssituation Gamsbaches - Projekt**

Durch die Verlegung des Gamsbaches in das Unterwasser der Kraftwerksanlage war es notwendig, auf dem zur Verfügung stehenden Grundstück der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH sowohl das Gerinne des Gamsbaches als auch das Gerinne der Fischmigrationshilfe unterzubringen.

Beeinflusst wird die Ausbildung der Gerinne durch den Rückstau aus der Mur, wozu ein Poolbereich geschaffen wurde, in dem beide Gerinne münden, bevor ein einheitliches Gerinne in die Mur weiterführt.

Dieser Rückstau aus der Mur beeinflusst auch die Abfuhrfähigkeit des Hochwassers im Gamsbach. Weiters ergab sich aus der durchgeführten Spiegellinienberechnung auch die Höhenlage der Brücke über Gamsbach und Fischmigrationshilfe bei der Zufahrt zum neuen Kraftwerk.

Um ein HQ 100 des Gamsbaches überhaupt ohne weit reichende Überflutungen im unmittelbaren Bereich des Kraftwerks neu und der neuen Werkszufahrt abführen zu können, wurden die Gerinne so konzipiert, dass ab einer Wasserführung von über HQ 10 auch Bereiche der Fischmigrationshilfe als Hochwasserabflusszonen herangezogen werden. Dies geschieht auch unter der Voraussetzung, dass der Gamsbach bei einem HQ 100 Ereignis bereits im Bereich des alten Bachbettes im jetzigen Staubereich der Kraftwerksanlage Wasser in diesen abwirft ( $Q_{ab} = \sim 30 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

Aus Sicht des Gutachters wird zu den Auswirkungen der geplanten Verlegung der Gamsbachmündung auf den Hochwasserschutz festgehalten, dass durch die vorgeschlagenen Maßnahmen entsprechend den Ergebnissen der Abflussberechnung der Hochwasserschutz im Mündungsbereich gewährleistet werden kann.

Die Auswirkungen der Gamsbachverlegung auf die Hochwassersituation des Gamsbaches im Bereich der Querung der S35 - Brucker Schnellstrasse und weiter bachauf können aufgrund einer fehlenden Bestandsabflussuntersuchung nicht vergleichend beurteilt werden. Angemerkt wird jedoch, dass der Gamsbach im Bereich der Querung der S35 im Planzustand bereits ab einem 10-jährlichen Hochwasserereignis die gesamte Unterführung überflutet.

### **2.5.1.7 Geschiebetrieb Gamsbach**

Der Gamsbach wird, solange kein Ausschotterungs- oder Geschieberückhaltebecken im Oberlauf errichtet ist, Geschiebmaterial in Richtung des Vorfluters Mur transportieren. In der nunmehr projektierten Lösung der Gamsbachumlegung und Mündung wird das Geschiebe entlang der Flusssohle bis in den Pool, in den auch die Fischmigrationshilfe mündet, transportiert.

Ebenso wird der Pool nach größeren Hochwasserereignissen im Gamsbach und auch der Mur einer Kontrolle unterzogen und im Bedarfsfall Räumungen durchgeführt, wofür eine Zufahrt von der Gemeindestraße aus geplant ist. Diese

Zufahrt wird in Form einer Rampe mit einer Längsneigung von 1:10 ausgeführt und ist im Bereich des Gamsbachprofils 2.4 (Gamsbach – km 0,076) geplant.

Im Gamsbach werden insgesamt drei Messstellen eingebaut, die dazu dienen den Zeitpunkt einer erforderlichen Räumung desselben (Anhebung der Bachsohle > 0,3m) von angelandetem Geschiebe anzuzeigen. Die erste Messstelle befindet sich bachaufwärts des Durchlasses (~ Profil 4.4) der Gemeindestraße, die zweite vor der Brücke der Zufahrt zum Krafthaus (~ Profil 3.4) und die dritte Messstelle ist im Pool (~ Profil 2.3) vorgesehen. Die Messpegel sind von Zeit zu Zeit und nach Hochwasserdurchgängen zu kontrollieren, um die genaue Anhebung der Bachsohle festzustellen.

Fremde Grundstücke werden durch etwaige Anlandungen nicht beeinträchtigt, da der Gamsbach auf Grundstücke, welche sich im Besitz der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH befinden, verlegt wird.

Zur Beurteilung des Geschiebetriebes wurden die Schleppspannungen im Gamsbach für das Projekt bei HQ100, sowie bei HQ10 berechnet. Bachaufwärts des Durchlasses der Gemeindestraße tritt im HQ100 Fall die geringste Schleppspannung (91,4 N/m<sup>2</sup>) direkt vor dem Durchlass auf. Die größten Schleppspannungen (315 N/m<sup>2</sup>) ergeben sich im Bereich des Durchlasses und verringern sich anschließend sukzessive bis zum Profil 3.5 auf 9,4 N/m<sup>2</sup>. Anschließend bleiben die Schleppspannungen annähernd konstant (zwischen 8,7 N/m<sup>2</sup> und 19,8 N/m<sup>2</sup>) und weisen im Poolbereich ein Minimum (2,2 N/m<sup>2</sup>) auf.

Für den Geschiebetrieb bedeutet dies, dass sich bei einem hundertjährigen Hochwasser eventuell vorhandenes, grobes Geschiebe mit einem Korndurchmesser größer 10 cm vor dem Durchlass so lange ablagert, bis die Schleppspannung auf das mittlere Niveau dieses Abschnittes (~170 N/m<sup>2</sup>) ansteigt. Dies tritt ein, wenn sich die Bachsohle um ca. 0,9 m gehoben hat. Nach Eintreten dieses Zustandes werden wieder Körner der Größen 15 – 20cm weitertransportiert. Unter der Schnellstraßenbrücke beträgt die Schleppspannung ~150 N/m<sup>2</sup>, d.h., dass der der Unterquerung der S35 folgende Abschnitt eine höhere Transportkapazität aufweist, als sie unter der S35 Brücke gegeben ist. Es ist somit gewährleistet, dass Geschiebe, das die S35 unterquert, zumindest bis ca. 50 m flussab der Gemeindestraßenbrücke (Profil 3.6) transportiert wird. Eine Verschlechterung des Fördervermögens flussauf der Gemeindestraßenbrücke ist nicht zu erwarten, da dieser Bereich ein hohes Freibord (ausgenommen die Überfallsektion) aufweist.

Ein Übertreten von Geschiebe in das alte Bachbett im Bereich der Überfallsektion ist aufgrund der noch erheblichen Differenz zwischen Bachsohle und OK Überfallsektion (1,40 m) nicht wahrscheinlich, da sich das Geschiebe hauptsächlich an der Sohle bewegt und die Umlenkung einen Radius von 50 m aufweist.

Geschiebe mit einem geringeren Durchmesser als 10 cm wird ohne Anlandungen in diesem Bereich durch den Durchlass transportiert und anschließend mit abnehmender Schleppspannung entsprechend seiner Korngröße auf die Gamsbachsohle abgelagert.

In Fließrichtung gesehen ab ca. Profil 3.6 treten auch bei geringeren Wasserführungen als HQ100 Ablagerungen an der Sohle auf, wobei sich ausgehend vom Profil 3.6 bis zum Pool (Profil 2.1) ein gleichmäßiges Sohlgefälle einstellen wird. Dadurch kommt es bei HQ10 bzw. bei HQ100 zu einem Anstieg des Wasserspiegels von maximal 30 cm, wobei weiterhin kein Austreten des Wassers auf die Gemeindestraße in diesem Abschnitt erfolgen wird.

Da im Bereich der derzeitigen Mündung des Gamsbaches in die Mur, sowie im Gamsbach selbst von der Mündung bis zur Unterführung der S35 keine wesentlichen Ablagerungen von Geschiebe ersichtlich sind und der Gamsbach eine annähernd gleichmäßige Längsneigung aufweist, ist davon auszugehen, dass keine erheblichen Mengen an Geschiebe bei einem Hochwasserereignis vom Oberlauf in den Gamsbach befördert werden.

Bei größeren Hochwasserereignissen und gleichzeitiger Verklausung des Durchlasses der Gemeindestraße kommt es zu Uferübertritten des Gamsbaches und einer Überströmung des umliegenden Geländes, wobei die Abfuhr des übertretenden Wassers hauptsächlich linksufrig, über den Bereich des derzeitigen Gamsbachverlaufes in die Mur erfolgt. Der Übergang zwischen Gamsbachverlauf neu und altem Gamsbachbett wird durch einen Damm abgeschottet der bewusst eine Dammkrone auf Kote 428,50 m.ü.A und somit unter dem übrigen Geländeniveau aufweist. Über diesen rund 50 m langen Bereich inklusive restlichem linksufrigen Abschnitt des Gamsbaches zwischen S 35 Brücke bis hin zum neuen Durchlass unter der Gemeindestrasse/Werkszufahrt würde im Falle der totalen Verklausung des Durchlasses Gemeindestrasse im HQ Fall der Gamsbach in den Stauraum Mur abfließen.

Die Konstruktionsunterkante der Durchlassdecke weist die Kote 429,70 m.ü.A., womit bei totaler Verklausung sich eine Überfallshöhe von mindestens 1,20 m über dem Entlastungsdamm einstellen würde.

### **2.5.1.8 Hochwasserabflusssituation Mur - Bauphase**

Die Hochwasserabflusssituation wurde mit einem 30 - und 100 – jährlichem Hochwasserereignis berechnet und untersucht.

Die Ergebnisse der durchgeführten Abflussuntersuchung für die Bauphase entsprechen im Wesentlichen jenen der der Berechnung zu Grunde gelegten Bestandsabflussuntersuchung. Lediglich im unmittelbaren Bereich der geplanten Baustelle sind die Auswirkungen der Einschnürung des Abflussquerschnittes der Mur durch die Baugrubenumschließung ersichtlich.

Der Berechnungslauf für das Baubemessungshochwasser von  $HQ\ 30 = 975\ m^3/s$  zeigt, dass im Bereich der Baugrubenumschließung die Wasserspiegel auf Grund der Einengung des Flussschlauches geringfügig absinken (um bis zu 41 cm - Anstieg der Geschwindigkeit), hingegen steigen sie flussauf der Baugrube an (um bis zu 43 cm).

Aufgrund der ungünstigen Anströmverhältnisse (Baugrube in Außenkurve), dem Einfluss auf Anströmung und Abflussquerschnitt des Brückentragwerkes der Werkszufahrt und der Rechenungenauigkeit eines 1-d Berechnungsprogrammes (Unsicherheiten bei Rauigkeitsannahmen, große Profilabstände, etc.) sowie Veränderungen am Gerinne während der Bauzeit wird die Höhenlage der Spundwand beginnend vom Profil 14 bis hin zum Profil 11 mit Kote 428,00 m.ü.A. vorgeschlagen.

Die Spundwandhöhen wurden so festgelegt, um eine ausreichende Sicherheit vor dem Überströmen der Baugrube bis zum HQ 30 gewährleisten zu können.

Die Berechnungen des HQ100 zeigen zudem, dass im Bereich der Baugrubenumschließung die Wasserspiegel auf Grund der Einengung des Flussschlauches geringfügig absinken (um bis zu 44 cm - Anstieg der Geschwindigkeit), hingegen steigen sie flussauf der Baugrube an (um bis zu 50 cm). Aufgrund der zwischenzeitlich errichteten Gemeindestrasse (430,00) ist jedoch in diesem Bereich weiterhin mit keinen Ausuferungen zu rechnen.

Hiezu wird angemerkt, dass entsprechend den Berechnungsergebnissen aufgrund der in die Mur hineinragenden Baugrubenumschließung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Hochwasserabflusssituation der Mur bei einem 30- und einem 100-jährlichen Hochwasser zu erwarten sind.

### **2.5.1.9 RHHQ – Fall (1800 m<sup>3</sup>/s) -Projektzustand:**

Zusätzlich zu den Hochwasserabflussberechnungen an der Mur für ein 30- und 100-jährliches Hochwasser wurden Untersuchungen der Auswirkungen eines Hochwasserdurchganges RHHQ = 1800 m<sup>3</sup>/s an der Mur durchgeführt.

Die Wehrberechnung zeigt, dass die neu konzipierte Wehranlage in der Lage ist, eine Wassermenge in der Größenordnung eines RHHQ derart abzuführen, dass es im Bereich linkes Ufer des Stauraumes verbunden mit der Anhebung des Uferbordes auf eine durchgehend Kote von 430,00 m.ü.A. (Neue Gemeindestrasse Peugen) lediglich zu geringfügigen Ausuferungen im Bereich des Profils 24 kommt.

Rechtsufrig stellt der Damm zur S 35 das begrenzende Element für die Ausbildung des RHHQ Spiegels dar.

Die für ein Hochwasser maßgebende Konstruktionsunterkante der neuen Werksbrücke befindet sich auf einer Höhe von 430,74 m ü. A.. Somit ist auch bei einem RHHQ (Höhe Wasserspiegel = 429,28 m ü. A.) das Abfuhrvermögen der anfallenden Wassermassen unter der Brückenkonstruktion gegeben.

Lediglich im Bereich der Wehrbrücke haben die Modellversuche der TU – Graz gezeigt, dass es bei einem RHHQ zu einem geringen Anschlagen des Wassers an der Brückenkonstruktion kommt. Dies wird in der statischen Berechnung der Wehrbrücke berücksichtigt.

Im Bereich der alten Wehranlage und flussauf im Bereich des bestehenden Stauraumes zeigt sich basierend auf den von der AHP zur Verfügung gestellten Querprofilen, dass rechtsufrig der Straßendamm der S 35 das begrenzende Element für die Ausbildung der Wasserspiegellage ist und linksufrig das natürlich vorhandene Uferbord ausreichend ist, um ein Ausströmen des RHHQ aus den Flussprofilen zu verhindern.

Im Bereich des jetzigen Einlaufes in den Ausleitungskanal der alten Kraftwerksanlage Mondi könnte durch Setzen der Dammkrone des Verschließungsdammes auf Kote

431,50 m.ü.A. ein Zuströmen des RHHQ über den Ausleitungskanal in das Werksgelände verhindert werden.

Der Rückstau in den Bereich Gamsbach und Fischmigrationshilfe ist für diesen Fall doch ein beträchtlicher und es kommt zur Vereinigung der überströmenden Wassermenge aus dem Bereich Stauraum in den Gamsbach und dem Rückstau aus dem Unterwasser.

Weiter flussab kommt es rechtsufrig zur Überströmung des gesamten Vorlandes bis hin zum Straßendamm der S 35.

Im Bereich der neuen Landesstrassenbrücke der Umfahrung Frohnleiten kann die verbleibende Wassermenge im Flussschlauch der Mur ohne Einstau des Brückentragwerks abgeführt werden. Flussab der Brücke bildet sich dann ein einheitlicher Wasserspiegel bis hin zum S 35 Damm aus, wobei einzelne höhere Geländebereich in rechter Muruferrnähe aus dem Abflussprofil herausragen können. Linksufrig ist der Damm der Eisenbahnstrecke Graz- Bruck das begrenzende Element für die Ausbildung des RHHQ Wasserspiegels.

Generell kann für den Bereich flussab der Landesstrassenbrücke für den Abfluss des RHHQ ein dem HQ100 Fall ähnlicher Überströmbereich mit höheren Wasserständen und demzufolge höher ausgebildeten Anschlaglinien angenommen werden.

Zusammenfassend wird die **Gesamtbelastung für den Bereich Hochwasser**

**in der Bauphase mit gering** beurteilt,

**im Betrieb mit keine** beurteilt,

**im Störfall mit keine bis gering** beurteilt.

## 2.5.2 Schutzgut Oberflächenwasser

Im Hinblick auf das Schutzgut Oberflächenwasser erscheint aus wasserbautechnischer Sicht nur die Bauphase relevant.

In der Bauphase kommt es im Zuge der Wasserhaltung in der Krafthaus und Wehrbaugrube zum Abpumpen mit Feinsedimenten belastetem Wässern. Um einen Sedimenteintrag in das Oberflächengewässer zu minimieren ist die Errichtung von

Absetzbecken mit nachgeschaltetem Kiesfilter erforderlich. Die anfallenden Pumpwässer müssen ausschließlich über die Absetzbecken und Kiesfilter in den Vorfluter Mur abgeleitet werden.

In diesem Fall lässt sich nur eine geringfügige Beeinträchtigung erwarten. Eine Beurteilung der Auswirkungen erfolgt durch den limnologischen bzw. naturschutzfachlichen ASV.

Zusammenfassend wird die **Gesamtbelastung für den Bereich Oberflächenwasser**

**in der Bauphase mit gering** beurteilt,

**im Betrieb mit keine** beurteilt,

**im Störfall mit keine bis gering** beurteilt.

### **2.5.3 Fremde Rechte (bestehende Wasserrechte)**

#### Sohlschwelle Mayr-Melnhof:

Mit Bescheid des LH vom 3.1.1972, GZ. 3-347 M 1/13-1968, wurde eine Änderung der damaligen unter PZ 220 im Wasserbuch der BH Graz Umgebung eingetragenen Wasserkraftanlage wasserrechtlich bewilligt. Dem Befund dieses Bescheides ist zu entnehmen, dass die Krone des Wehraufsatzes eine Höhe von 422,632 müA aufweist. Weiters werden im selben Bescheid drei unterschiedliche Höhenlagen (linksufrig, rechtsufrig, tiefste Stelle) für die Krone des Grundwehres angegeben. Als Maß der Wasserbenutzung (Schluckvermögen der damaligen Turbinen) sind 17,7m<sup>3</sup>/s angeführt.

Mit Bescheid des LH vom 2.12.1997, GZ: 3-33 Ma 32-97/16, wurde der Verwendungszweck des unter PZ 220 eingetragenen Wasserrechtes geändert und das Maß der Wasserbenutzung auf 1,6m<sup>3</sup>/s reduziert. Unter Spruch II des o.g. Bescheides wurde das Wasserbenutzungsrecht für die ursprüngliche Wasserkraftanlage als erloschen erklärt. Weiters wurde festgestellt, dass alle beweglichen Teile der Wehranlage (auch die in der Stellungnahme erwähnten Wehraufsätze), die zur Ausleitung der seinerzeit bewilligten Wassermenge notwendig waren, bereits beseitigt waren und somit keine weiteren Löschungsvorkehrungen mehr vorzuschreiben waren.

Somit ist davon auszugehen, dass die von der MM Karton in ihrer Stellungnahme vorgebrachte Höhe als nicht zutreffend anzusehen ist. Die zur Bemessung herangezogene Höhenkote wurde einer Vermessung von DI Breinl vom 19.7.2006 entnommen. Dieser Vermessung ist zu entnehmen, dass nicht der gesamte Bereich der Schwelle auf Grund der vorhandenen Strömung aufgenommen werden konnte.

Dieses Ergebnis zeigt aber, dass die im von der Fa. MM Karton genannten Bescheid angegebenen Höhenlagen des Grundwehres (422,157, 421,357, 422,632 [linkes Ufer, tiefste Stelle, rechtes Ufer]) mit dem derzeit vorhandenen Zustand in Einklang gebracht werden können. Allein das arithmetische Mittel der Höhenkote ergibt eine Höhe, die tiefer als die der Berechnung zu Grunde liegende liegt.

Die Aussage, dass die bewilligte Schwellenhöhe auf 422,632müA liegt, kann aus fachlicher nicht gefolgt werden, und kann auf Basis der oben getätigten Aussagen festgestellt werden, dass eine Beeinträchtigung des unter PZ 220 im Wasserbauch der BH Graz Umgebung eingetragenen Wasserbenutzungsrechtes nicht gegeben ist.

#### KW – Rabenstein:

Das KW Rabenstein liegt unterstrom der ggst. Wasserkraftanlage Rothleiten und auch unterhalb der bestehenden Sohlschwelle der Fa. Mayr-Melnhof. Wie zu den Stellungnahmen ausgeführt, ist bei der ggst. Kraftwerksanlage die Installierung einer Rechenreinigung vorgesehen, das Abdriften von Geschwemmsel in das Unterwasser ist nicht vorgesehen. Durch den Regelbetrieb der Kraftwerksanlage sind keine Beeinträchtigungen auf das KW Rabenstein zu erwarten. Für Sonderbetriebsfälle (z.B. Geschiebemanagementmaßnahmen) sind eigene Vorkehrungen einschließlich der Verständigungsschienen in die Betriebsordnung aufzunehmen, die bis spätestens zur Kollaudierung der Behörde vorzulegen ist. Eine entsprechende Maßnahme wird zur Vorschreibung vorgeschlagen.

#### KW – Laufnitzdorf:

Durch die Neuerrichtung der Wasserkraftanlage kommt es zu keiner Änderung des Stauzieles. Im Projekt ist die Steuerung der Kraftwerksanlage so wie bisher über einen bei der alten Wehranlage installierten Pegel vorgesehen. Dadurch kommt es zu keiner Änderung der bisherigen Betriebsführung und einer damit verbundenen Beeinträchtigung der Wasserkraftanlage Laufnitzdorf.

Vor Beginn der Abbrucharbeiten an der alten Wehranlage ist projektsgemäß der Abstau vorgesehen. Für den Zeitraum der Abbrucharbeiten an der alten Wehranlage bis zum Zeitpunkt des Aufstauens bei der neuen Wehranlage kann es zu Absenkungen des UW-Spiegels beim KW Laufnitzdorf (abhängig von der Wasserführung der Mur) kommen. Aus fachlicher Sicht ist die Errichtung einer provisorischer Schwelle zur Stabilisierung des UW-Spiegels zu überlegen bzw. in einer Vereinbarung mit der AHP eine entsprechende Abgeltung von Erzeugungsverlusten festzulegen.

Für den Fall von Stauraumspülungen ist der Nachweis zu erbringen, dass bei den geplanten Wassermengen von 300m<sup>3</sup>/s (Einleiten des Spülvorganges) bzw. 215m<sup>3</sup>/s (Beginn Wiederaufstau) die Wasserspiegellage bei UW-Auslauf des KW Laufnitzdorf nicht unterschritten wird.

Für Sonderbetriebsfälle (z.B. Geschiebemanagementmaßnahmen) sind eigene Vorkehrungen einschließlich der Verständigungsschienen in die Betriebsordnung aufzunehmen, die bis spätestens zur Kollaudierung der Behörde vorzulegen ist. Eine entsprechende Maßnahme wird zur Vorschreibung vorgeschlagen.

## 2.6 Maßnahmen- und Auflagenvorschläge

- 1) Die Anlage ist unter fachkundiger Aufsicht und Leitung zu errichten und zu betreiben.

Es ist

- für die Bemessung und Dimensionierung aller Bauteile, Ausrüstungsteile und Hilfseinrichtungen,
  - für die Ausführungsart und Ausführungsqualität sowie für den Betrieb und die Wartung der Anlage der Stand der Technik im Sinne des § 12a WRG59 einzu halten.
- 2) Die Ausführung entsprechend dem Bewilligungsbescheid unter Einhaltung des Standes der Technik ist durch die ausführende Unternehmung und durch den Rechtsträger der Maßnahme zu bestätigen.

- 3) Die wasserrechtliche Bauaufsicht ist 3 Wochen vor Baubeginn unter Anschluss einer genehmigten Projektausfertigung zu verständigen.
- 4) Der wasserrechtlichen Bauaufsicht sind über Verlangen die notwendigen Unterlagen zur Beurteilung der fach- und vorschriftsgemäßen Ausführung der Anlage zur Verfügung zu stellen.
- 5) Soweit durch die Bauarbeiten Zufahrtswege unterbrochen werden, sind diese wieder herzustellen.
- 6) Nach Fertigstellung der Bauarbeiten sind die durch die Bauführung und Bauhilfseinrichtungen berührten Grundstücke wieder in den ursprünglichen Zustand zu versetzen.
- 7) Alle durch die Bauarbeiten zerstörten oder vorübergehend beseitigten Einrichtungen wie Freileitungen, Rohrleitungen, Zäune u. dgl. sind nach Bauvollendung in einer dem ursprünglichen Zustand entsprechenden Art wieder herzustellen.
- 8) Es ist im Innenverhältnis der Unternehmung des Konsensträgers ein für den konsensgemäßen Betrieb und die Erhaltung der Anlage verantwortliches Organ mit den notwendigen Kompetenzen, fachlichen und rechtlichen Voraussetzungen zu betrauen.
- 9) Als Stauziel wird die Höhe 428,00 müA festgesetzt.
- 10) In der Höhe des Stauzieles ist sowohl im Bereich der Wehranlage als auch im Bereich der alten Wehranlage an zugänglicher und leicht einsehbarer Stelle ein Staumaß anzubringen. Das Staumaß ist entsprechend dem österreichischen Bundespräzisionsnivelement einzumessen. Außerdem sind die maßgeblichen Höhenkoten und Wasserspiegellagen im Rahmen einer Verhaimung aufzunehmen. Das Verhaimungsergebnis ist der Wasserrechtsbehörde vorzulegen.

- 10) Der unmittelbare Anlagenbereich im Sinne des § 50 WRG 1959 in der geltenden Fassung wird wie folgt festgelegt:

ca.40m aufwärts des Dotationsbauwerkes für den Ausleitungskanal, Mur-km 213,650, bis ca. 200m abwärts der Landstraßenbrücke, Mur-km 212,500

- 11) Um Veränderungen an der Gewässersohle im Stauraum bis über die Stauwurzel hinaus und in der Unterwassereintiefung festhalten zu können, sind vor Baubeginn Querprofile des Gewässerbettes im Abstand von 100 m in der Mur und von 50m im Gamsbach aufzunehmen. Diese Profile sind in der Natur zu vermarken und sowohl lage- als auch höhenmäßig an das österreichische Bundespräzisionsnivelement anzuschließen.
- 12) In einem vorerst festgelegten Zeitraum von 4 Jahren an der Mur bzw. von 2 Jahren am Gamsbach sind die Querprofilaufnahmen zu wiederholen und ist durch Vergleich mit den Urprofilen der Behörde eine Beurteilung über erfolgte Auswirkungen auf fremde Rechte und öffentliche Interessen vorzulegen.
- 13) Für die Schifffahrt sind in einvernehmlicher Vorgangsweise mit der Schifffahrtsbehörde Warneinrichtungen zu schaffen.
- 14) Für die Schifffahrt ist eine Umsetzungsmöglichkeit bei den Wehranlagen einzurichten.
- 15) Für die Wehrverschlüsse ist für den Störfall eine netzunabhängige Steuerung vorzusehen.
- 16) Die statisch erforderlichen Querschnitte der Stauraumbegleitdämme sind dauerhaft von hochstämmigen Bewuchs freizuhalten.
- 17) Stauraumdämme, Wehrbrücken und Manipulationsflächen bei den Einlaufrechen sind für schwere Baumaschinen (Muldenkipper, Kranfahrzeuge,

Hydraulikbagger) befahrbar auszubilden. Hiefür sind statische Nachweise und Standsicherheitsnachweise zu erbringen.

- 18) Durchgeführte Stauraumspülungen oder Hochwasserdurchgänge mit Stauziellegung und freiem Durchfluss sind zu dokumentieren (Absenkezeit, Dauer freier Durchfluss, Aufstauzeit, Wasserabgabe bei Aufstau, Hochwasserabflussmengen, Ausuferungen, Schwebstoffsituation, Geschiebesituation, Übereinstimmung mit der projektspezifischen Abflusssituation, Räumung von Verklausungen, Bauwerksschäden etc.)
- 19) Nach Hochwasserdurchgängen mit freiem Durchfluss ist unmittelbar vor dem Wiederaufstau eine Fotodokumentation und eine Beurteilung über den Zustand der Gewässersohle und der Steindeckwerke in den Stauräumen zu erstellen.
- 20) Es ist eine Betriebsordnung mit verantwortlicher Zuteilung der Aufgaben (Wartungs- und Kontrollarbeiten, Beweissicherungen und Dokumentationen, Vorgangsweise bei Stauzielabsenkung, Stauraumspülung und Wiederaufstau, Begleitmaßnahmen bei Hochwasserereignissen, Verklausungen, etc.) zur Sicherstellung der konsensgemäßen Erhaltung und des konsensgemäßen Betriebes der Anlage zu erstellen. Die Betriebsordnung ist insbesondere mit Grundlage der Erfahrungen aus Stauraumspülungen und Hochwasserdurchgängen auf den neuesten Stand zu bringen, und sind die getroffenen Abänderungen oder Ergänzungen der Wasserrechtsbehörde bekannt zu geben. Weiters sind in diese Betriebsordnung auch alle notwendigen Informationsschienen bzw. Verständigungserfordernisse für alle Betriebsfälle mit aufzunehmen. Diese Betriebsordnung ist gemeinsam mit den Kollaudierungsunterlagen der Behörde vorzulegen.
- 21) Für die Wehrverschlüsse (Segmente und Klappen) ist ein netzunabhängiger Antrieb vorzusehen, der auch bei abgestellter Kraftwerksanlage voll betriebsfähig ist.

- 22) Die im Zuge der Wasserhaltung anfallenden mit Feinsedimenten belasteten Pumpwässer sind über ausreichend dimensionierte Absetzbecken und einem nachgeschalteten Kiesfilter zu führen und in der Folge in die Mur einzuleiten.
- 23) Bei der gemäß Gutachten des limnologischen SV geforderten Reduzierung der Neigung der Rampe im Mündungsbereich des Gamsbaches ist diese jedenfalls derart zu situieren, dass sie mindestens 20m oberhalb der Landesstraßenbrücke in die Mur einmündet. Weiters ist die Achse der Rampe derart zu legen, dass der Stromstrich des Gamsbaches bzw. die Verlängerung der Achse der Rampe nicht direkt auf einen Brückenpfeiler der Landestraßenbrücke trifft.
- 24) Der Sonderlastfall „Tosbeckenentleerung“ darf nur bei einem max. Oberwasserspiegel von 423,50müA und einem Unterwasserspiegel von 423,00 müA zur Anwendung kommen. Diesbezüglich ist eine genaue Regelung in der Betriebsordnung vorzusehen.
- 25) Alle im Kraftwerksbetrieb zu begehenden absturzgefährlichen Stellen sind durch standsichere Geländer abzusichern.
- 26) Die im Zuge der Ausführung der Anlage durchgeführten Abänderungen des Einreichprojektes sind im technischen Ausführungsbericht und in den Ausführungsplänen darzustellen. Weiters ist die gesamte Anlage einschließlich Dammführungen, Begleitwässerungen, Ufersicherungen etc. als Grundlage für die Abgrenzung der weiteren Erhaltung der Anlage im Katasterlageplan unter Anschluss eines Grundstücksverzeichnisses neuesten Datums darzustellen. Sämtliche Unterlagen sind in 4-facher Ausfertigung vorzulegen.
- 27) Mit Inbetriebnahme der Kraftwerke ist der Wasserrechtsbehörde die Erfüllung der für die Errichtung und den Betrieb maßgeblichen Auflagen nachzuweisen.
- 28) Alle Anlagenbereiche, die eine Brandlast darstellen oder beinhalten, sind mit einer automatischen Brandmeldeanlage gemäß TRVB S 123 Ausgabe 2003,

im Schutzzumfang „Vollschutz“ auszustatten und ständig funktionstüchtig zu betreiben. Das Projekt der Brandmeldeanlage ist vor ihrer Errichtung bei einer akkreditierten Prüfanstalt zur Begutachtung einzureichen, von dieser die Zustimmung einer vollständigen und ordnungsgemäßen Projektierung einzuholen und in diesem Sinne zu errichten. Vor Inbetriebnahme ist die Brandmeldeanlage von der Vorbegutachtungsstelle nachweislich einer Abnahmeprüfung zu unterziehen und allfällige Beanstandungen zu beheben. Die Brandmeldeanlage ist im Sinne der TRVB S 123 zu betreiben und wiederkehrend prüfen zu lassen. Allfällige Beanstandungen sind umgehend zu beheben und die jeweils ordnungsgemäße Funktion zu bescheinigen.

- 29) Bei Brandalarm muss akustisch die Alarmierung innerhalb der Brandabschnitte die Betriebsgeräusche deutlich wahrnehmbar übertönen und optisch möglichst großräumig, d.h. von möglichst vielen Standorten, erkannt werden können.
- 30) Eine Änderung der projektsgemäß ständig besetzten Leit- und Überwachungsstelle ist der Behörde umgehendst anzuzeigen und ihr Ersatzmaßnahmen vorzuschlagen.
- 31) Für alle Anlagenbereiche, die eine Brandlast darstellen oder beinhalten ist eine Erste Löschhilfe aus tragbaren Feuerlöscher (TFL) entsprechend dem Brandschutzkonzept der Projektunterlagen, Ordner 2, Einlage 202, Anlage 13, bereitzuhalten. Die eingesetzten TFL müssen mindestens für den Einsatz der Brandklassen A,B,C gemäß ÖNORM EN 2, Ausgabe: 2004-12-01 geeignet sein. Die TFL müssen zur allgemeinen Brandbekämpfung der ÖNORM EN 3-7 Ausgabe: 2004-05-01 entsprechen. Sie sind unmittelbar nach jedem Gebrauch, längstens alle zwei Jahre gemäß ÖNORM F 1053, Ausgabe: 2004-11-01 überprüfen zu lassen. Auf die Aufstellungsorte der TFL muss mit Schildern gemäß Kennzeichnungsverordnung (BGBl. Nr. 101/1997), deutlich sichtbar hingewiesen sein.
- 32) Für alle Stiegenhausbereiche und den zugehörigen Fluchttunnels, die im Sinne des Projektes als eigenständige Brandabschnitte zur Sicherung von

Fluchtmöglichkeiten projektiert wurden ist eine Druckbelüftungsanlage (DBA) nach den Bestimmungen der TRVB S 112, Ausgabe 2004, im Schutzzumfang „Fluchtwegsicherung“ zu errichten und funktionstüchtig zu erhalten. Die Bestimmungen der ÖNORM EN 12101-6 (Anlagen zur Kontrolle von Rauch- und Wärmeströmungen, Teil 6: Anforderungen an Differenzdrucksysteme) sind zu beachten und umzusetzen. Die Druckbelüftungsanlagen müssen einen Funktionserhalt von mindestens 90 Minuten sicher stellen, wobei die Energieversorgung der ÖNORM ÖVE E 80022-1 zu entsprechen hat und durch die Notstromanlage versorgt sein muss. Allfällige Belüftungskanäle müssen, vor allem in Bezug auf die Feuerwiderstandsfähigkeit, den Bestimmungen der ÖNORM EN 13501-3 (Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 3: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen an Bauteilen von haustechnischen Anlagen: feuerwiderstandsfähige Leitungen und Brandschutzklappen) entsprechen. Die Ansaugöffnungen der Druckbelüftungsanlagen müssen so situiert sein bzw. Vorkehrungen getroffen (siehe Beispiele in der TRVB S 112) werden, dass ein Ansaugen von durch Brandrauch kontaminierter Luft vermieden wird. Belüftungsleitungen müssen mit rauchempfindlichen Elementen ausgestattet werden, die bei Auftreten von Rauch in der Druckleitung den jeweiligen Ventilator abschaltet. DBA müssen automatisch von den Brandmeldeanlagen angesteuert und in Betrieb genommen werden. Das Projekt der DBA ist vor ihrer Errichtung bei einer abnehmenden Überwachungsstelle zur Begutachtung und Übereinstimmung mit diesen Vorgaben einzureichen, von dieser die Zustimmung einer vollständigen und ordnungsgemäßen Projektierung einzuholen und in diesem Sinne zu errichten. Vor Inbetriebnahme ist die DBA von der Vorbegutachtungsstelle nachweislich einer Abnahmeprüfung zu unterziehen und allfällige Beanstandungen zu beheben. Die DBA ist im Sinne der TRVB S 112 zu betreiben und wiederkehrend prüfen zu lassen. Allfällige Beanstandungen sind umgehend zu beheben und die jeweils ordnungsgemäße Funktion zu bescheinigen.

- 33) Durchdringungen und Einbauten in bauliche Brandabschnitte dürfen nur durch typengeprüfte und zugelassene Brandschotte erfolgen. Lüftungsleitungen sind

durch ebensolche Brandschutzklappen zu sichern. Die Feuerwiderstandsfähigkeit für jegliche Brandschotte muss mindestens 90 Minuten entsprechen. Die Klassifizierung muss den Bestimmungen der ÖNORM EN 13501-3 (Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 3: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen an Bauteilen von haustechnischen Anlagen: feuerwiderstandsfähige Leitungen und Brandschutzklappen) entsprechen. Die fachgerechte Eignung und der fachgerechte Einbau ist auf die Dauer der Bauzeit durch einen befugten Fachmann zu überwachen und von diesem die fachgerechte Umsetzung der Produktangaben und Eignung zu bescheinigen.

- 34) Für allen Anlagenbereiche sind die Inhalte der im Sinne der TRVB O 121, Ausgabe 2004 erstellen Brandschutzpläne einzuhalten und diese dem Kommandanten der Betriebsfeuerwehren und den Brandschutzbeauftragten zur Kenntnis zu bringen. Werden Änderungen an der Anlage vorgenommen, die einen Einfluss auf die Übereinstimmung bzw. den Inhalt der Brandschutzpläne haben, sind diese unverzüglich dem geänderten Zustand der gegenständlichen Betriebsanlage anzupassen bzw. neu zu erstellen.
- 35) Für alle Anlagenbereiche müssen die Feuerwehrezufahrten und Feuerwehraufstellflächen im Sinne der TRVB F 134, Ausgabe 1987 errichtet, frei gehalten und gekennzeichnet werden.
- 36) Projektierte Fluchtwege, Zugänge zu Stiegenhäusern bzw. Tunnels und Ausgangsbereiche sind von Verstellungen frei zu halten. Innerhalb der Stiegenhäuser und Tunnels dürfen keine Stoffe gelagert werden, die einen Beitrag zum Brand leisten können.
- 37) Fluchtwege und Zugänge zu Fluchtbereichen sind als solche gemäß Kennzeichnungsverordnung BGBl.II Nr.101/1997 zu beschildern und durch die Notbeleuchtung (Sicherheitsbeleuchtung) zu beleuchten.
- 38) Werden Fluchttüren versperrbar eingerichtet, sind diese mit Panikschlösser im Sinne der ÖNORM EN 179 auszustatten.

- 39) Alle Stiegenbereiche sind mit stabilen, fest verankerten Anhaltevorrichtungen auszustatten. Alle absturzgefährlichen Stellen sind mit stabilen, fest verankerten Geländerungen mit mindestens Mittel- und Brustwehr zu sichern. Die Geländerhöhe muss mindestens 1 Meter betragen.
- 40) Sämtliche im Befund- und Projekt beschriebenen baulichen Brandabschnitte sind im Sinne der dafür verfassten Normen, insbesondere der Einhaltung der Bestimmungen der ÖNORM EN 1992-1-2: 2007 02 01 (Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall) zu bemessen und auszuführen. Die norm- und fachgerechte Ausführung ist von der Bauführung zu bescheinigen.

## 2.7 Stellungnahmen und Einwendungen

Die im Zuge der Stellungnahmefrist eingebrachten Stellungnahmen wurden vom koordinierenden SV den einzelnen Fachgebieten zugeteilt. Für den Bereich Wasserbautechnik/Hochbau sind nachfolgende Stellungnahmen zu beantworten:

- 1) Umweltbundesamt, FA13A-11.10-18/2008-
- 2) Umweltschutz, FA13A-11.10-18/2008-
- 3) Mayr-Melnhof Karton GesmbH, FA13A-11.10-18/2008-33
- 4) Fischereiverein Frohnleiten, FA13A-11.10-18/2008-34
- 5) Wassergenossenschaft Hammerl, FA13A-11.10-18/2008-39
- 6) Stadtgemeinde Frohnleiten, FA13A-11.10-18/2008-40
- 7) Wasserwirtschaftliches Planungsorgan, FA13A-11.10-18/2008-43
- 8) Verbund, Austrian Hydro Power; FA13A-11.10-18/2008-44
- 9) Arbeitsinspektorat Graz, FA13A-11.10-18/2008-

**Zu 1:** Die in der Stellungnahme des Umweltbundesamt angeführten notwendigen Projektsergänzungen für den Bereich Oberflächengewässer betreffen nicht den Fachbereich Wasserbautechnik, sondern den der Gewässerökologie. Für den

Bereich Wasserbautechnik ergibt sich aus der eingegangenen Stellungnahme keine fachliche Relevanz.

**Zu 2:** Aus der umfangreichen Stellungnahme der Umweltschutzbehörde konnte als aus wasserbautechnischer Sicht relevanter Bereich, die geforderte Reduzierung der Rampenneigung im unterwasserseitigen Bereich von 1:20 auf 1:35 erkannt werden. Die Reduzierung der Neigung dieser Rampe kann aus wasserbautechnischer Sicht zugestimmt werden, wenn die im Gutachten unter Pkt.2.2.3 getätigten Aussagen eingehalten werden. Sollte eine Neigung von 1:35 unter den oben genannten Bedingungen nicht erreicht werden, kann einer Verlängerung der Rampe in den Bereich der Landesstraßenbrücke nicht zugestimmt werden.

**Zu 3:** In der Stellungnahme der Mayr-Melnhof Karton GmbH wurden aus wasserbautechnischer Sicht zwei relevante Punkte vorgebracht:

- Erhöhung der Feststofffracht bzw. Änderung der Wasserführung: Im Zuge der Errichtung der Wasserkraftanlage kann es zu erhöhten Schwebstoffführungen kommen. Zur Beweissicherung wurde die Installation einer Trübungssonde vorgeschrieben. Weiters wird als Auflage die Erstellung einer Betriebsordnung vorgeschrieben, in der u.a. auch die verschiedenen Informationsschienen bei unterschiedlichen Betriebszuständen (z.B. Stauraumpülungen) aufzunehmen sind.

- Schwelle Mayr-Melnhof: In der Stellungnahme der Fa. MM Karton wird ausgeführt, dass die Höhenlage der Sohlschwelle mit 422,63müA genehmigt wäre, und somit nicht mit jener Höhe von 422,20müA übereinstimmt, die die Grundlage der Ermittlung der Ausbauleistung und des Regelarbeitsvermögens bildete.

Im Bescheid des LH vom 3.1.1972, GZ. 3-347 M 1/13-1968, wurde eine Änderung der damaligen unter PZ 220 im Wasserbuch der BH Graz Umgebung eingetragenen Wasserkraftanlage wasserrechtlich bewilligt. Dem Befund dieses Bescheides ist zu entnehmen, dass die Krone des Wehraufsatzes eine Höhe von 422,632 müA aufweist. Weiters werden im selben Bescheid drei unterschiedliche Höhenlagen (linksufrig, rechtsufrig, tiefste Stelle) für die Krone des Grundwehres angegeben. Als Maß der Wasserbenutzung (Schluckvermögen der damaligen Turbinen) sind 17,7m<sup>3</sup>/s angeführt.

Mit Bescheid des LH vom 2.12.1997, GZ: 3-33 Ma 32-97/16, wurde der Verwendungszweck des unter PZ 220 eingetragenen Wasserrechtes geändert und

das Maß der Wasserbenutzung auf  $1,6\text{m}^3/\text{s}$  reduziert. Unter Spruch II des o.g. Bescheides wurde das Wasserbenutzungsrecht für die ursprüngliche Wasserkraftanlage als erloschen erklärt. Weiters wurde festgestellt, dass alle beweglichen Teile der Wehranlage (auch die in der Stellungnahme erwähnten Wehraufsätze), die zur Ausleitung der seinerzeit bewilligten Wassermenge notwendig waren, bereits beseitigt waren und somit keine weiteren Löschungsvorkehrungen mehr vorzuschreiben waren.

Somit ist davon auszugehen, dass die von der MM Karton vorgebrachte Höhe als nicht zutreffend anzusehen ist. Die zur Bemessung herangezogene Höhenkote wurde einer Vermessung von DI Breinl vom 19.7.2006 entnommen. Dieser Vermessung ist zu entnehmen, dass nicht der gesamte Bereich der Schwelle auf Grund der vorhandenen Strömung aufgenommen werden konnte.

Dieses Ergebnis zeigt aber, dass die im von der Fa. MM Karton genannten Bescheid angegebenen Höhenlagen des Grundwehres (422,157, 421,357, 422,632 [linkes Ufer, tiefste Stelle, rechtes Ufer]) mit dem derzeit vorhandenen Zustand in Einklang gebracht werden können. Allein das arithmetische Mittel der Höhenkote ergibt eine Höhe, die tiefer als die der Berechnung zu Grunde liegende liegt.

Die Feststellung der Fa. MM Karton, dass die bewilligte Schwellenhöhe auf 422,632müA liegt, kann aus fachlicher nicht gefolgt werden, und kann auf Basis der oben getätigten Aussagen festgestellt werden, dass eine Beeinträchtigung des unter PZ 220 im Wasserbauch der BH Graz Umgebung eingetragenen Wasserbenutzungsrechtes nicht gegeben ist.

**Zu 4:** Aus wasserbautechnischer Sicht nicht relevant

**Zu 5:** Aus wasserbautechnischer Sicht nicht relevant. Eine Beurteilung erfolgt durch den hydrogeologischen ASV

**Zu 6:** Aus wasserbautechnischer Sicht wird festgehalten, dass es durch die Errichtung der Wasserkraftanlage zu keiner Verschlechterung des Hochwasserabflussgeschehens kommt. Eine Verknüpfung einer Errichtung einer Wasserkraftanlage mit der Verwirklichung von Hochwasserschutzanlagen ist nicht gegeben.

Die hydrogeologischen Fragestellungen werden durch den hydrogeologischen SV beantwortet.

**Zu 7:** Wie bereits ausgeführt kommt es durch die Errichtung der ggst. Wasserkraftanlage zu keiner Verschlechterung der Hochwasserabflusssituation. Im Zuge der Bauphase kommt es bedingt durch die Errichtung der Baugrube zu örtlich begrenzten Änderungen der Wasserspiegellagen, die aber keine Auswirkungen auf fremde Rechte nach sich ziehen. Weiters wird durch die geplanten Maßnahmen keine mögliche zukünftige Hochwasserschutzmaßnahme erschwert oder verhindert.

**Zu 8:** Zu den einzelnen Punkten der Stellungnahme der AHP wird folgendes ausgeführt:

Verlängerung des Stauraumes-Änderung der Staukote: Durch die Neuerrichtung der Wasserkraftanlage kommt es zu keiner Änderung des Stauzieles. Im Projekt ist die Steuerung der Kraftwerksanlage so wie bisher über einen bei der alten Wehranlage installierten Pegel vorgesehen. Dadurch kommt es zu keiner Änderung der bisherigen Betriebsführung und einer damit verbundenen Beeinträchtigung der Wasserkraftanlage Laufnitzdorf.

Nachweis – Energieverluste: Wie bereits beschrieben ergeben sich keine Änderungen beim Stauziel und der Steuerung der Anlage. Eine Beeinträchtigung des bestehenden Wasserrechtes ist nicht gegeben.

Geschwemmsel: Im Projekt ist die Errichtung einer Rechenreinigung mit der Entnahme des Rechengutes vorgesehen. Das anfallende Rechengut wird ordnungsgemäß entsorgt. Eine direkte Weitergabe von Geschwemmsel ist nicht vorgesehen.

Stauraumspülungen, -absenkungen: Im Zuge der Baumaßnahmen kommt es projektsgemäß zu Stauraumabsenkungen, die ein Absinken der Mindestwasserspiegellage beim UW-Auslauf des KW-Laufnitzdorf nach sich zieht. Für diesen Fall ist eine entsprechende Vereinbarung zwischen der Konsenswerberin und der AHP zu treffen.

Für den Fall von Stauraumspülungen ist der Nachweis zu erbringen, dass bei den geplanten Wassermengen von 300m<sup>3</sup>/s (Einleiten des Spülvorganges) bzw. 215m<sup>3</sup>/s (Beginn Wiederaufstau) die Wasserspiegellage bei UW-Auslauf des KW Laufnitzdorf nicht unterschritten wird.

Verständigung Stauraumspülungen: Die Verständigungspflicht gegenüber dem Oberlieger bzw. Unterliegern wird als Auflagenvorschlag aufgenommen.

Abbruch alte Wehranlage: Vor Beginn der Abbrucharbeiten an der alten Wehranlage ist projektsgemäß der Abstau vorgesehen. Für den Zeitraum der Abbrucharbeiten an der alten Wehranlage bis zum Zeitpunkt des Aufstaus bei der neuen Wehranlage kann es zu Absenkungen des UW-Spiegels beim KW Laufnitzdorf (abhängig von der Wasserführung der Mur) kommen. Aus fachlicher Sicht ist die Errichtung einer provisorischer Schwelle zur Stabilisierung des UW-Spiegels zu überlegen bzw. in einer Vereinbarung mit der AHP eine entsprechende Abgeltung von Erzeugungsverlusten festzulegen.

Pegel AHP, Verhaimung Staumaß: Diesen Forderungen wird mittels Auflagenvorschlag entsprochen.

**Zu 9:** Die Absturzsicherungen im Bereich der Einbringöffnungen werden als Auflagenvorschreibung übernommen.

## 2.8 Varianten und Alternativen

Aus wasserbautechnischer Sicht bestehen grundsätzlich 3 Möglichkeiten für den ggst. Standort. Bedingt durch den baulichen Zustand und dem Alter der bestehenden Wasserkraftanlage kann zwischen einer Neuerrichtung und einer Generalsanierung unterschieden werden. Bei einer Generalsanierung mit gleichzeitiger ökologischer Anpassung der Restwasserstrecke sind umfangreiche Arbeiten im Bereich der Wehranlage, Oberwasserkanal und dem Krafthaus erforderlich, die einem Neubau der gesamten Anlage praktisch gleich kommen. Gleichzeitig können bestehende Risiken, die bei einem Umbau einzurechnen sind nur überschlagsmäßig abgeschätzt werden. Für den Fall der Generalsanierung würde praktisch während der gesamten Bauzeit eine Energiegewinnung, die im öffentlichen Interesse gelegen ist, nicht möglich sein.

Im nunmehr eingereichten Projekt ist die Neuerrichtung eines Laufkraftwerkes in einer „trockenen Baugrube“ vorgesehen. Diese Variante bietet die Möglichkeit die bestehende Anlage möglichst lange zur Energieerzeugung zu nutzen und die beim Umbau anfallenden Unsicherheiten auszuschließen. Die Nutzungsmöglichkeit der bei

der Verfüllung der des alten Murbettes entstehenden Fläche als Betriebsarealerweiterung kann als zusätzlicher Vorteil bewertet werden.

Zur einer allfälligen „Nullvariante“ ist auszuführen, dass dies unter Berücksichtigung des Bestandsalters der Anlage einer Löschung des Wasserrechtes gleichkommt. Die Löschung bedeutet, dass die Gesamtanlage abgetragen wird und der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt wird. Als Löschungsvorkehrungen wären jedenfalls umfangreiche Ufersicherungsmaßnahmen bzw. Einbauten zur Hintanhaltung von Beeinträchtigungen fremder Rechte erforderlich. Die genauen Festlegungen wären in einem gesonderten Verfahren festzulegen. Als größter Nachteil wäre der Wegfall der Energienutzung (möglichst vollständige wirtschaftliche Ausnutzung der in Anspruch genommenen Wasserkraft) anzusehen.

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass durch das gegenständliche Vorhaben unter Berücksichtigung der gegebenen Randbedingungen (fremde Rechte, ökologische Anforderungen) eine optimierte Variante verwirklicht werden kann.

### **3 Zusammenfassung**

Das bestehende Wasserkraftwerk Rothleiten der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH ist im Wasserbuch der BH Graz – Umgebung unter Postzahl 331 eingetragen und wird als Ausleitungskraftwerk, bestehend aus einer Wehranlage bei Mur-km 213,605, dem Ausleitungskanal und dem Krafthaus bei Mur-km 213,030, betrieben.

Oberlieger der Kraftwerksanlage Rothleiten ist das Ausleitungskraftwerk Laufnitzdorf, betrieben von Verbund- Austrian Hydr Power (AHP), Unterlieger ist das Laufkraftwerk Rabenstein, betrieben von Steiermärkische Elektrizitäts AG (STEG).

Zwischen dem Turbinenauslauf der Kraftwerksanlage Rothleiten und der Stauwurzel des Kraftwerkes Rabenstein sind rund 1500 m freie Fließstrecke vorhanden, wobei ca. 1000 m flussab des Turbinenauslaufes des KW Rothleiten noch eine Sohlschwelle des ehemaligen Ausleitungskraftwerks der Mayr-Melnhof Karton GmbH, eingetragen unter PZL 220 im Wasserbuch Graz-Umgebung, besteht.

Die Wehranlage besteht aus 3 Feldern mit Drucksegmenten und aufgesetzten Klappen, der Floßgasse, welche am rechten Ufer situiert wurde, und dem Einlaufbauwerk in den Ausleitungskanal, das linksufrig den Murbogen schneidet.

Das Einlaufbauwerk ist mit Grobrechen und Holzschützentafeln zum Verschließen des Ausleitungskanals ausgerüstet. Der als Erdgerinne ausgebildete Ausleitungskanal ist etwa 400 m lang und führt durch das Werksgelände der Papierfabrik zum Krafthaus. Im Krafthaus wird mittels 5 Francisturbinen das Triebwasser abgearbeitet und schließlich über einen kurzen UW-Kanal, bei Mur-km 212,966 in den Fluss zurückgegeben.

Technische Daten der Bestandsanlage	
Lage der Wehranlage	Mur-km 213,605
Stauziel [müA]	428,00 müA
Ausbaufallhöhe [m]	4,6 m
Ausbaudurchfluss [m <sup>3</sup> /s]	80 m <sup>3</sup> /s
Ausbauleistung [MW]	2,2 MW
Regelarbeitsvermögen [GWh]	13,8 GWh

Bedingt durch das Alter und den Zustand einzelner Anlagenteile kann die Betriebssicherheit der bestehenden Anlage auf Dauer nicht mehr gewährleistet werden.

In der Folge wurde im Zuge von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen über geeignete Formen der Sanierung oder des Um-/Ausbaues der Kraftwerksanlage nachgedacht und wurde das nunmehr vorliegende Projekt als wirtschaftlich und ökologisch sinnvollste Variante, ein gänzlichen Neubau der Kraftwerksanlage als Laufkraftwerk mit optimal möglichem Ausbaudurchfluss im Bereich der jetzigen Ausleitungsstrecke, zur Genehmigung eingereicht.

Das Vorhaben Umbau KW Rothleiten gliedert sich in folgende 3 Haupt-Vorhabensbereiche:

#### Kraftwerk:

Diesem Bereich sind folgende Vorhabenselemente zugeordnet:

- Wehranlage, Krafthaus , Fischmigrationshilfe, (Stahlwasserbau und Turbine, Elektrotechnik)
- Murverlegung und Geländeänderungen im alten Flusslauf, Maßnahmen im Stauraum, Maßnahmen am Gamsbach
- Maßnahmen im Unterwasserbereich, Sicherung der Landesstraßenbrücke

#### Adaption / Abbruch bestehender Betriebsanlagen:

Diesem Bereich sind folgende Vorhabenselemente zugeordnet:

- Maßnahmen in der aufgelassenen Ausleitungsstrecke
- Maßnahmen an der alten Wehranlage
- Maßnahmen im Bereich des alten Krafthauses
- Abbruch Feuerwehrhaus
- Verlegung bestehender Einleistellen für Oberflächenwässer und Abwasser
- Errichtung eines Ersatzbrunnens zur Nutzwasserversorgung

#### Begleitmaßnahmen:

Diesem Bereich sind folgende Vorhabenselemente zugeordnet:

- Ökologische Gestaltungsmaßnahmen an der Mur
- Ökologische Gestaltung des Umgehungsgerinnes
- Ökologische Gestaltung der Umleitung des Gamsbaches
- Gestaltung Aufweitung Ausleitungskanal
- Sonstige Gestaltungsmaßnahmen
- Schutzmaßnahmen in der Bauphase

**Die Hauptdaten der neuen Wasserkraftanlage können wie folgt zusammengefasst werden:**

#### Krafthaus und Wehrstandort

neben dem Werksgelände der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH, bei Mur - km 212,990 (Wehrachse)

Stauziel	:	428,00 müA
UW – Sohlkote	:	419,48 müA
UW Wasserspiegelkote bei $Q_A$ Durchfluss	:	423,74 müA
Ausbaudurchfluss	:	200,00 m <sup>3</sup> /s
Bruttofallhöhe bei $Q_A$ (200 m <sup>3</sup> /s)	:	4,26 m

Wehranlage:

Dreifeldrige Wehranlage aus Stahlbeton

Freie Durchflussbreite	:	3 x 17,5 m
Gesamtbreite (bis zur Krafthauswand, inkl. Pfeilermauern)	:	63,50 m
Gesamtlänge Wehr + Tosbecken	:	38,40 m
Verschlüsse :		
3 Segmentverschlüsse jeweils mit aufgesetzten Fischbauchklappen		
Stauhöhe gesamt		7,50 m
Aufgesetzte Stauklappen:		
Breite		16,50 m
Stauhöhe		1,90 m

Krafthaus

Stahlbetonkonstruktion		
Gesamtbreite	:	21,90 m
Gesamtlänge	:	42,00 m
Ausrüstung: zwei doppelt regulierte Kaplan-PIT Turbinen mit je 100 m <sup>3</sup> /s Schluckvermögen		

Stauraum

Länge bis Ende UW-Kanal Laufnitzdorf	:	1.756 m
Länge des Begleitdammes linksufrig	:	~ 160 m
Maximale Schütthöhe linksufrig		
Bereich der Flussquerung	:	7,00 m
Sonstige Bereiche	:	3,20 m
Länge des Begleitdammes rechtsufrig	:	~ 60 m
Maximale Schütthöhe rechtsufrig	:	2,50 m

Unterwassereintiefung:

Neigung	:	0,8 ‰
Länge gesamt	:	750 m
Maximaler Eintiefungswert bei Mur-km 212,166	:	2,00 m

Fischmigrationshilfe

Erd – Stein - Gerinne; Gesamtlänge ~ 365 m, rechtsufrig geführt,

Dotationswassermenge = 600 l/s 900 l/s

Leistung und Regelarbeitsvermögen

Arbeit im Regeljahr:

Winterhalbjahr	:	12,41 GWh = 37 %
<u>Sommerhalbjahr</u>	:	<u>21,52 GWh = 63 %</u>
Gesamt	:	33,93 GWh = 100 %

Leistung:

Ausbauleistung (Engpassleistung)	:	6.546 KW
Gesicherte Leistung	:	1.868 KW

Das vorliegende Projekt wurde unter Berücksichtigung der gegebenen Randbedingungen (Oberliegerkraftwerk Laufnitzdorf, Unterliegerkraftwerk Rabenstein, Sohlschwelle Mayr Melnhof) sowie den von der hydrographischen Landesanstalt (FA19A) vorgegebenen Hochwasserabflüssen unter Berücksichtigung von Störfällen (blockiertes Segmentschütz) bemessen.

Die Ergebnisse der Hochwasserberechnung zeigen, dass eine Verschlechterung der Hochwasserverhältnisse im Regelbetriebsfall nicht gegeben ist, sondern in Bereichen eine Verbesserung des Hochwasserschutzes bis zu einem HQ100 erfolgen wird.

Beim Bemessungsansatz „Störfall“ (n-1 Bedingung), bei dem ein blockierter Segmentverschluss mit funktionsfähiger Stauklappe angenommen wird, kommt es bei einem Hochwasserereignis von 1225 m<sup>3</sup>/s (HQ100) zu einem geringfügigen Überstauen des Stauzieles bei der Wehranlage. Eine Beeinträchtigung fremder Rechte bei diesem Bemessungsfall ist nicht gegeben.

Für die Bauphase wurden gesonderte Hochwasserberechnungen durchgeführt, um die Auswirkungen der Baugrube auf die bestehenden Hochwasserverhältnisse darzustellen. Die Ergebnisse zeigen, dass es unmittelbar aufwärts der Baugrube zu Wasserspiegelanhebungen kommt, die aber ebenso nur vernachlässigbare Auswirkungen auf fremde Rechte darstellen.

Im Hinblick auf die geänderte Oberflächenabflusssituation im Werksbereich durch die Vergrößerung der zu entwässernden Fläche, kann ausgeführt werden, dass es dadurch zu keiner über die Rechengenauigkeit hinausgehende Änderung der Abflussverhältnisse in der Mur kommen wird.

Im Zuge der Bauphase kann es durch die notwendige Wasserhaltung in der Baugrube zu mit Sedimenten belasteten Pumpwässern kommen. Um die Sedimentfracht bei der Rückleitung in die Mur möglichst gering zu halten, wurde als Maßnahme die Errichtung eines Absetzbeckens mit Kiesfilter vorgeschlagen. Alle anfallenden Pumpwässer, welche mit Sedimenten belastet sind, müssen über ein solches Absetzbecken geleitet werden.

Durch das ggst. Kraftwerk kommt es im Regelbetrieb zu keinen Beeinträchtigungen von oben genannten bestehenden Wasserrechten. Im Zuge der Errichtungsphase des Kraftwerkes kann es bedingt durch die notwendigen Staulegungen zu einer Beeinträchtigung des Oberlieggers kommen. Diese Beeinträchtigungen wären durch zu setzende temporäre Maßnahmen zu minimieren bzw. durch entsprechende Vereinbarungen mit dem Kraftwerksbetreiber festzulegen.

Beeinträchtigungen bei den abwärts des Kraftwerksstandortes gelegenen Wasserrechten (KW Rabenstein, Sohlschwelle Mayr-Melnhof) sind sowohl beim Regelbetrieb als auch in der Bauphase bei projektsgemäßer Ausführung keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Zu den im Zuge des Verfahrens vorgebrachten Stellungnahmen wurde ausführlich im Gutachten eingegangen.

Zusammenfassend kann somit aus wasserbautechnischer Sicht festgehalten werden, dass die technische Planung der Wasserkraftanlage, einschließlich aller hydraulischen und gerinnehydraulischen Berechnungen (Hochwasserberechnungen) dem Stand der Technik entsprechen und die Ergebnisse nachvollziehbar und plausibel anzusehen sind.

Gegen eine Bewilligung bestehen bei Vorschreibung der oben vorgeschlagen Auflagen/Maßnahmen und Bestellung einer wasserrechtlichen Bauaufsicht zur Überwachung der projektsgemäßen Ausführung und Einhaltung der vorgeschriebenen Auflagen/Maßnahmen unter Berücksichtigung der Vorgaben des hydrogeologischen Gutachtens (Anforderung an die wasserrechtliche Bauaufsicht) keine Einwände.

Der wasserbautechnische ASV

Dipl.-Ing. Paul Saler