

**Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger**

**Ing. Fritz WAGNER**

Buchenweg 3, 8051 Thal

Telefon/Fax: 0316 – 58 16 99 bzw. 0664 – 52 66 975

E-Mail: fritz.wagner@inode.at

Zahl: Wa/09/11 – 1

# **SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN**

***MONDI Packaging Frohnleiten GmbH,  
Umbau der Wasserkraftwerksanlage Rothleiten  
UVP - Verfahren***

**Auftraggeber:**

**Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Fachabteilung 13 A, Umwelt und Anlagenrecht  
8010 Graz, Landhausgasse 7**

Thal, am 14. April 2009

# 1 Zusammenfassung

Das bestehende Wasserkraftwerk Rothleiten der Firma Mondi Packaging Frohnleiten GmbH, das aus einer Wehranlage bei Mur-km 213,605, dem Ausleitungskanal von Mur-km 213,605 bis 212,966 und dem Krafthaus bei Mur-km 213,030 besteht, wird aufgelassen und durch einen Neubau mit einem Fischaufstieg ersetzt. Die Mündung des Gamsbaches wird verlegt. Bei der bestehenden Wehranlage werden die über der Flusssohle liegenden Teile geschliffen werden. Dabei soll die bestehende Anlage bis zur Fertigstellung der neuen Anlage in Betrieb bleiben und das neue Kraftwerk in einer trockenen Baugrube errichtet werden. Um dies zu erreichen, wird die Mur auf einer Länge von rund 250,00 m in Richtung Süden verlegt. Weiters wird die Sohle im Unterwasserbereich bis knapp vor die Schwelle des MM Karton Werks bei Mur-km 212,090 abgesenkt.

Als zeitlicher Untersuchungsrahmen wird die Bauphase, die rund 19 Monate dauern wird, betrachtet, da in diesem Zeitraum maßgebliche Emissionen bedingt durch Abrissarbeiten, Verlegung von Gerinnen, Hoch-, Wege- und Leitungsbau auftreten werden. Weiters besteht eine zusätzliche zeitliche Einschränkung mit der Limitierung der Arbeitszeiten auf Wochentage in der Zeit von 06.00 bis 19.00 Uhr.

In den Bauphasen entstehen Emissionen durch Transportbewegungen von und zur Baustelle, interne Transportbewegungen (Massenverlagerungen auf der Baustelle, z.B. zum Zwischenlager) und durch die dabei verwendeten Baumaschinen. Weiters entstehen Emissionen aus den Bautätigkeiten (z.B. Schalungs- und Betonarbeiten), Abbrucharbeiten und Sprengungen. Um die Belastung der Umgebung möglichst gering zu halten, werden nur lärmarme Fahrzeuge und Baumaschinen verwendet, die bezüglich ihrer Emissionen dem neuesten Stand der Technik entsprechen.

Als Untersuchungsgebiete werden im Fachbereich Schall jene Bereiche herangezogen, die von Menschen für den dauernden Wohn-, Arbeits- und/oder Erholungsaufenthalt genutzt werden oder eine entsprechende Flächenwidmung besitzen und in denen durch die Auswirkungen der geplanten Anlagen Änderungen der örtlichen Schallimmissionsverhältnisse zu erwarten sind. Das Untersuchungsgebiet umfasst die Ortsteile Rothleiten, Teile von Peugen und Wannersdorf.

Die tagsüber auftretende Hauptlärmquelle ist der Straßenverkehr (bestehend aus PKW, LKW und Motorradverkehr) auf der S 35 Brucker Schnellstraße. Die L 121 Brucker Begleitstraße liegt aus Sicht des Kraftwerks hinter der S 35 Brucker Schnellstraße, ist mit Ausnahme des Abschnittes Schnellstraßenanschluss Rothleiten – Frohnleiten verkehrsmäßig gering belastet und hat aus diesem Grund nur geringen Einfluss auf die Lärmimmission an den gewählten Messpunkten. Dies gilt auch für das Verkehrsaufkommen auf dem untergeordneten Straßennetz z.B. zum Areal der Firma Mondi Packaging und weiter nach Peugen.

Als repräsentative Bezugspunkte für die Erhebungen der derzeitigen örtlichen Verhältnisse wurden in den benachbarten Siedlungsgebieten 8 Immissionspunkte ausgewählt. An den Immissionspunkten 1 – 5 wurden die örtlichen Verhältnisse auch messtechnisch erfasst.

Für die Beurteilung der Geräuschverhältnisse wurde die ÖAL –Richtlinie Nr. 3, Blatt 1, Ausgabedatum 01.03.2008 als Richtlinie herangezogen. Aufgrund der laufenden Anpassungen des österreichischen Normen- und Regelwerkes an die europäischen Richtlinien und Normen wurde auch die ÖAL - Richtlinie Nr. 28 zurückgezogen und durch die ÖNORM ISO 9613-2 ersetzt. Die ÖAL – Richtlinie Nr. 3, Blatt 1, bietet darüber hinaus speziell in der Steiermark erstmals eine Möglichkeit, den Baulärm einer einheitlichen Beurteilung zu unterziehen.

Zur Beurteilung des Baubetriebes wurde das Geschehen in mehrere Phasen unterteilt und daraus die jeweiligen spezifischen Immissionswerte errechnet. Da einige der Bauphasen sich zumindest teilweise zeitlich überschneiden, wurden die spezifischen Immissionen an den einzelnen Immissionsorten summiert und daraus die Beurteilungspegel gebildet. Es entstanden 4 Situationen, die wegen ihrer zeitlichen aufeinander Folge getrennt zu beurteilen waren.

Als Ergebnis der nachfolgenden schalltechnischen Untersuchungen ist festzuhalten, dass in den zusammengefassten Baustellenphasen 1, 2 und 4 Auswirkungen auf die Nachbarschaft nicht auftreten werden. An einzelnen Punkten werden die auf Grundlage der ÖAL 3 neu ermittelten Planungsrichtwerte erreicht, gleichzeitig liegen aber die gemessenen und auch rechnerisch ermittelten örtlichen Verhältnisse deutlich über den spezifischen Baustellengeräuschen.

In der zusammengefassten Baustellenphase 3 kommt es im Ortsbereich Wannersdorf während der Arbeiten an der Eintiefungstrecke zeitweise zu höheren Immissionen mit

Überschreitungen der IST - Situation um bis zu 4 dB. Da diese Arbeiten in Richtung flussaufwärts durchgeführt werden, so dass sich die Schallquellen mit fortschreitender Bautätigkeit immer weiter von diesem Punkt entfernen, ist die Dauer dieser den ortsüblichen Beurteilungspegel überschreitenden Tätigkeiten demnach auf einige Wochen beschränkt.

Hinsichtlich der Beurteilung von Schallpegelspitzen wird im Ergebnis festgestellt, dass die ermittelten Schallpegelspitzen zwischen 41 und 75 dB liegen, wodurch die nach der bisherigen Beurteilungspraxis vorzusehenden Grenzwerte in Wohnbereichen von 75 dB tags in Ausnahmefällen erreicht, aber nicht überschritten werden. Der Vergleich mit den Messwerten zeigt darüber hinaus, dass auch schon bisher Pegelspitzen in dieser Höhe auftreten und daher die Ortsüblichkeit nicht gravierend verändert wird.

**Unter der Voraussetzung, dass die im Projekt vorgesehenen organisatorischen und technischen Maßnahmen in der Bauphase eingehalten werden, kann das gegenständliche Projekt aus schalltechnischer Sicht als umweltverträglich bewertet werden.**

## INHALTSVERZEICHNIS

	<b>Seite</b>
<b>1. Zusammenfassung</b>	
<b>2. Allgemeines</b>	
<b>1.1 Auftrag</b>	7
<b>1.2 Gegenstand</b>	7
<b>3. Befund</b>	
<b>3.1 Beurteilungsgrundlagen</b>	9
3.1.1 <i>Richtlinien und Vorschriften</i>	9
3.1.2 <i>Planunterlagen</i>	10
3.1.3 <i>Methodik der schalltechnischen Beurteilung</i>	11
<b>3.2 Beschreibung der Anlage</b>	12
3.2.1 <i>Allgemeine Beschreibung</i>	12
3.2.2 <i>Beschreibung des Vorhabens</i>	13
<b>3.3 Abgrenzung des Untersuchungsumfanges</b>	19
<b>3.4 Darstellung der Emissionsquellen</b>	21
3.4.1 <i>Ortsübliche Schallemission repräsentativer Quellen</i>	21
3.4.2 <i>Bauphasen</i>	23
3.4.3 <i>Pegelspitzen</i>	34
<b>3.5 Nachbarschaft</b>	35
3.5.1 <i>Maßgebender Nachbarschaftsbereich</i>	35
3.5.2 <i>Ortsübliche Schallimmission repräsentativer Quellen</i>	37
3.5.3 <i>Flächenwidmung, Planungsrichtwerte</i>	40
3.5.4 <i>Grenzwertfindung</i>	43
3.5.5 <i>Bewertung der Sensibilität des Ist-Zustandes</i>	45
<b>3.6 Auswirkungen des Vorhabens (Bauphase)</b>	46
3.6.1 <i>Emissionen</i>	46

3.6.2	<i>Immissionsberechnung der Bauphasen</i>	46
<b>4.</b>	<b><i>Gutachten</i></b>	
4.1	<b><i>Beurteilung der Geräuschverhältnisse</i></b>	52
4.1.1	<i>Beurteilung der Bauphasen</i>	52
4.1.2	<i>Auswirkungen des Baustellenverkehrs auf die S 35 und L121</i>	63
4.1.3	<i>Spitzenpegel</i>	64
4.2	<b><i>Bewertung der Eingriffsintensität des Vorhabens</i></b>	66
<b>5.</b>	<b><i>Zusammenfassende Beurteilung</i></b>	
5.1	<b><i>Allgemeines</i></b>	67
5.2	<b><i>Beurteilung des Baubetriebes</i></b>	67
5.3	<b><i>Beurteilung der Schallpegelspitzen</i></b>	69
5.4	<b><i>Lärmschutzmaßnahmen</i></b>	69

## **2 Allgemeines**

### **2.1 Auftrag**

Mit Bescheid des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 13 A vom 19. September 2007, GZ: FA 13A - 11.10 - 191/2007 - 4 wurde ich für den Fachbereich Lärmtechnik zum nichtamtlichen Sachverständigen im **UVP Verfahren „MONDI Packaging Frohnleiten GmbH, Umbau der Wasserkraftanlage Rothleiten“** bestellt.

Im Zuge des UVP Verfahrens ist ein schalltechnisches Gutachten für das gegenständliche Vorhaben nach den eingereichten Projektsunterlagen und der darin enthaltenen fachspezifischen Gutachten zu erstellen.

Dieses schalltechnische Gutachten wird als Grundlage für das UVP Gesamt - Gutachten verwendet werden.

### **2.2 Gegenstand**

Die Firma Mondi Packaging Frohnleiten GmbH erzeugt auf dem Standort der ehemaligen Schweizer Papierfabrik, welche ab 1984 zur Bauernfeindgruppe gehörte, Wellpappe Rohpapier (Wellenstoff und Deckenpapiere) aus Altpapier für Verpackungen.

Im Betriebsareal der Papierfabrik befindet sich zur Eigenenergieerzeugung ein bestehendes Wasserkraftwerk. Bei der 1930 erstgenehmigten und noch 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.

Nach genauer Analyse von Untersuchungen über geeignete Formen der Sanierung oder des Um-/Ausbaues der Kraftwerksanlage entschied sich die Mondi Packaging Frohnleiten GmbH zu einem Neubau der Kraftwerksanlage als Laufkraftwerk mit maximal möglichem Ausbaudurchfluss im Bereich der jetzigen Ausleitungsstrecke.

Dazu werden die über Fluss-Sohle liegenden Teile der bestehenden Wehranlage in der Mur geschliffen. Die alten Turbinen und Generatoreinheiten werden ausgebaut und die bestehende Maschinenhalle wird einer anderen Nutzung zugeführt. Durch die neue Situierung der Kraftwerksanlage unter Berücksichtigung von Hochwasserabfuhr und Turbinenströmung ergab sich, dass für den Kraftwerksstandort die Mur mit ihrem jetzigen

Flussbett auf eine Länge von rund 250 m parallel verschoben und gedreht wird. Nach dem Umlegen des Flussschlauches der Mur wird das alte Flussbett der Mur verfüllt. Weiters wird eine moderne Fischaufstiegshilfe errichtet.

Auf Basis der zusammenfassenden Darstellung der UVE, die einen wesentlichen Bestandteil des vorliegenden schalltechnischen Befundes bildet, ist eine Beurteilung der möglichen Auswirkungen auf das „Schutzelement Lärm“ mit folgender Zielsetzung zu erstellen:

- Es ist die IST – Situation mit einer genauen Darstellung der relevanten Emissionsquellen zu erheben.
- Der Prognose-Zustand ist für das geplante Projekt darzustellen und die Veränderungen im Vergleich zur IST - Situation sind anzugeben. Im vorliegenden Gutachten werden nur die Prognosewerte der durch die einzelnen Bauphasen verursachten Lärmbelastungen betrachtet und bewertet. Aus dem Betrieb des Laufkraftwerkes entstehen keine relevanten Lärmemissionen, daher wird die Betriebsphase nicht beurteilt.



## **3 Befund**

### **3.1 Beurteilungsgrundlagen**

#### **3.1.1 Richtlinien und Vorschriften**

##### **3.1.1.1 Gesetzliche Grundlagen**

- UVP - G 2000 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, i.d.g.F.

##### **3.1.1.2 ÖNORMEN**

- ÖNORM S 5004 Messung von Schallimmissionen, 1. Dezember 2008
- ÖNORM S 5021-1 Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung und Raumordnung, 1. März 1998.
- ÖNORM ISO 9613 -2 Ausgabe 01.07.2008 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- ON-Regel 305011, Berechnung der Schallimmission durch Schienenverkehr

##### **3.1.1.3 ÖAL – Richtlinien**

- ÖAL - Richtlinie 3 Blatt 1, Ausgabe 1. März 2008, Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich
- ÖAL - Richtlinie Nr. 36, Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung, Erstellung von Schallimmissionsplänen und Konfliktsplänen, Planung von Lärminderungsmaßnahmen, Ausgabe: 01.02.2007

##### **3.1.1.4 Weitere Unterlagen**

- UVE - Leitfaden Umweltbundesamt/2002
- Parkplatzlärmstudie Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, 4. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 2003
- RVS 4.02.11 Lärmschutz, Richtlinie der Forschungsgesellschaft für das Verkehrs- und Straßenwesen, Lärm und Luftschadstoffe

**Anmerkung:**

Die ÖAL –Richtlinie Nr. 3, Blatt 1, Ausgabedatum 01.03.2008, wird als Richtlinie zur Beurteilung der Auswirkungen des gegenständlichen Projektes herangezogen, nachdem die ÖAL 3/Bl. 1 in der Fassung von 1986 zurückgezogen wurde. Aufgrund der laufenden Anpassungen des österreichischen Normen- und Regelwerkes an die europäischen Richtlinien und Normen wurde auch die ÖAL Richtlinie Nr. 28 zurückgezogen und durch die ÖNORM ISO 9613-2 ersetzt. Die ÖAL – Richtlinie Nr. 3, Blatt 1, bietet darüber hinaus speziell in der Steiermark erstmals eine Möglichkeit, den Bau- lärm einer einheitlichen Beurteilung zu unterziehen.

### **3.1.2 Planunterlagen**

- UVE – Einreichung 2007, Parie 19, Mappen 1 – 4; Projektverfasser Ingenieurgesellschaft Dipl. Ing. Anton Bilek und Dipl. Ing. Gunther Krischner, Krenngasse 9, 8010 Graz vom 14.8.2007
- UVE – Nachreichung gemäß Verbesserungsauftrag vom 5.11.2007, Parie N19 vom 20.12.2007
- UVP – Modifikation, Februar 2008, Parie M19 vom 12.2.2008
- Nachreichunterlage: Modifizierter Antrag Wasserbau und Forst vom November 2008, Parie n19 vom 11.12.2008; alle Nachreichunterlagen wurden ebenfalls vom Projektverfasser erstellt.
- Ergebnis der Geräuschmessungen (IST – Situation) vom 11.7.2006 und 10.8.2006; Messdurchführung: Ingenieurgesellschaft Dipl. Ing. Anton Bilek und Dipl. Ing. Gunther Krischner, Krenngasse 9, 8010 Graz.
- Fachbeitrag Lärm zur Umweltverträglichkeitserklärung UVE vom 9.8.2007, erstellt von der Ingenieurgesellschaft Bilek & Krischner, 8010 Graz
- Baustellenkonzept der CCI-GmbH
- Verkehrsdaten Fachbeitrag Verkehr, IG Bilek & Krischner
- Übersichtskarte mit Luftbild M 1: 2.500, Plannummer UVE1, CCI-GmbH
- Ortsbesichtigungen mit Erhebungen und Messungen am 11.07.2006 und 10.08.2006

### 3.1.3 Methodik der schalltechnischen Beurteilung:

Grundsätzlich erfolgt die Beurteilung der schalltechnischen Auswirkungen des gegenständlichen Vorhabens gemäß UVP-G 2000.

Für die schalltechnische Beschreibung und Beurteilung der örtlichen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet und der durch das gegenständliche Projekt zu erwartenden Veränderungen werden gemäß den derzeit gültigen Normen und Richtlinien folgende Kenngrößen herangezogen:

#### **A - bewerteter Schalldruckpegel $L_A$ :**

Mit der Frequenzbewertung A gemessener Schalldruckpegel. Die A - Bewertung stellt eine gewisse Annäherung an die Lautheitsempfindung des Menschen dar und ist in der Verordnung des Bundesministers für Eich- und Vermessungswesen vom 29. Juni 1979 festgelegt. Der A - bewertete Schalldruckpegel wird in der Regel für die Beschreibung der Schallimmissionen verwendet.

#### **Grundgeräuschpegel $L_{A,Gg}$ :**

Er ist der geringste, an einem Ort während eines bestimmten Zeitraumes gemessene A - bewertete Schalldruckpegel in dB, der durch entfernte Geräusche verursacht wird und bei dessen Einwirkung Ruhe empfunden wird.

#### **Basispegel $L_{A,95}$ :**

Dies ist der in 95 % der Messzeit erreichte bzw. überschrittene A - bewertete Schalldruckpegel in dB der Schallpegel-Häufigkeitsverteilung eines beliebigen Geräusches.

#### **Energieäquivalenter Dauerschallpegel $L_{A,eq}$ :**

Einzahlangabe, die zur Beschreibung von Schallereignissen mit schwankendem Schalldruckpegel dient. Er ist eine Berechnungsgröße, die bei dauernder Einwirkung dem unterbrochenen Geräusch oder Geräusch mit schwankendem Schalldruckpegel energieäquivalent ist.

#### **Mittlerer Spitzenpegel $L_{A,1}$ :**

Das ist der in 1% der Messzeit erreichte oder überschrittene A - bewertete Schalldruckpegel in dB eines Messzeitraumes.

**Maximaler Spitzenpegel  $L_{A,max}$  :**

Der höchste während der Messzeit auftretende A - bewertete Schalldruckpegel in dB, der einem bestimmten Geräusch bei entsprechender Beobachtung zugeordnet werden kann.

Hinsichtlich der zu beurteilenden Zeitabschnitte wird grundsätzlich zwischen Tages-, Abend- und Nachtzeit unterschieden. Als Beurteilungszeitraum für die Bezugszeit TAG werden die ungünstigsten aufeinander folgenden 8 Stunden in der Zeit von 06.00 – 19.00 Uhr, für die Bezugszeit ABEND der Zeitraum von 19.00 – 22.00 Uhr und für die Bezugszeit NACHT die ungünstigste Stunde in der Zeit von 22.00 – 06.00 Uhr herangezogen.

## **3.2 Beschreibung der Anlage**

### **3.2.1 Allgemeine Beschreibung**

Das bestehende Wasserkraftwerk Rothleiten der Firma Mondi Packaging Frohnleiten GmbH, das aus einer Wehranlage bei Mur-km 213,605, dem Ausleitungskanal von Mur-km 213,605 bis 212,966 und dem Krafthaus bei Mur-km 213,030 besteht, wird aufgelassen und durch einen Neubau mit einem Fischaufstieg ersetzt. Die Mündung des Gamsbaches wird verlegt. Bei der bestehenden Wehranlage werden die über der Flusssohle liegenden Teile geschliffen werden. Es ist vorgesehen, dass die bestehende Anlage bis zur Fertigstellung der neuen Anlage in Betrieb bleibt und das neue Kraftwerk in einer trockenen Baugrube errichtet wird.

Um dies zu erreichen, wird die Mur auf einer Länge von rund 250,00 m in Richtung Süden verlegt. Durch die Umlegung der Mur und das Verfüllen des alten Murbettes entstehen neue Flächen am linken Ufer der Mur.

Weiters wird die Sohle im Unterwasserbereich bis knapp vor die Schwelle des MM Karton Werks bei Mur-km 212,090 abgesenkt, d.h. es wird auf eine Länge von rd. 750,00 m eingetieft. Um die Uferböschung zu schützen wird ein Steinsatz angelegt. Das Material, dass aus der UW- Eintiefung stammt, wird im Murbett flussaufwärts transportiert, im

Nahbereich der Fa. Papst (Gst.Nr. 174) an Land geführt und weiter über die Straßen *Kühau I* und *Kühau II* zum Zwischenlager gebracht.

Das Zwischenlager für die anfallenden Massen befindet sich auf den Gst.Nr. 188, 196/6, 196/5, 196/2, 196/1 südlich der Baugrube des Kraftwerks.

Die Baugrube des Kraftwerks sowie die Zufahrtsstraße von der *Kühau II* zum Krafthaus und der Fischeaufstieg erstrecken sich über die Grundstücke (alle KG Frohnleiten) .108/3, .180/6, 191/1, 192/2, .108/5, .108/1, .108/2, 190/6, 190/7, 192/1, 194/2 (Weg), 194/5 (Weg), 176/7, nördlicher Teil von 176/8, 176/6, .138/1, .138/2, .138/3.

Um die Verkehrssicherheit zu erhöhen gilt ab der T-Kreuzung *Kühau I* mit *Kühau II* während der Errichtungsphase eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 30 km/h.

### **Arbeitszeit:**

Auf der Baustelle wird Montag bis Freitag in der Zeit von 06.00 bis 19.00 Uhr gearbeitet, in Ausnahmefällen auch Samstag vom 06.00 bis 12.00 Uhr. Dieser Arbeitszeit entspricht abzüglich der Pausen eine tägliche Arbeitszeit von 12 Stunden.

## **3.2.2 Beschreibung des Vorhabens**

Das Vorhaben Umbau KW Rothleiten gliedert sich in folgende 3 Hauptvorhabensbereiche.

### Kraftwerk:

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

### Adaption/Abbruch bestehender Betriebsanlagen:

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

- Errichtung eines Ersatzbrunnens zur Nutzwasserversorgung

Begleitmaßnahmen:

- Rodungen
- Ökologische Gestaltungsmaßnahmen
- Schutzmaßnahmen in der Bauphase

Zu den obigen Aufzählungen wird im Einzelnen ausgeführt:

### **3.2.2.1 Kraftwerk**

Wehranlage:

Der Aufstau und die Stauzielhaltung erfolgt durch eine dreifeldrige Wehranlage aus Stahlbeton mit Segmentverschlüssen und jeweils aufgesetzten stählernen Fischbauchklappen. Die beiden Wehrfelder sind durch je 3,0 m breite Pfeiler getrennt, auf welchen die Antriebe der Wehrklappen angebracht werden. Für die orographisch linke Wehrklappe wird der zweite Antrieb auf dem linksufrigen Wehrpfeiler angebracht. Dieser Wehrpfeiler bildet den Abschluss des Wehrbauwerks zum Werksgelände von Mondi und bindet mittels Flügelmauern in das umliegende Gelände ein. Über die Wehrpfeiler wird für Wartungs- und Reparaturzwecke ein Bedienungssteg geführt.

Der quer über das gesamte Flussbett ausgebildete Wehrhöcker aus Stahlbeton dient zur Lagerung der Wehrklappen und zum Abtrag der Kräfte in den Untergrund. Im Anschluss an den Wehrhöcker wird das Tosbecken errichtet. Das gesamte Wehrbauwerk wird auf dem anstehenden Fels sicher vor Unterströmung gegründet.

Krafthaus:

Das Krafthaus ist ein prismatischer Baukörper mit den Außenabmessungen 42,0 x 21,9 x 20,95 m. Das Krafthaus besteht aus Stahlbetonplatten und wird orographisch rechts neben der Wehranlage angeordnet.

Unmittelbar neben dem orographisch rechten Wehrfeld befinden sich die Turbineneinläufe mit Feinrechen. Im Krafthaus sind ein Maschinenraum, der etwa 2/3 des Bauwerkvolumens umfasst, sowie östlich anschließend ein zweigeschossig ausgebauter Bereich für die elektrischen und sonstigen Betriebseinrichtungen untergebracht.

Die im Krafthaus eingebaute maschinelle Ausrüstung des Kraftwerkes besteht aus 2 doppelt regulierbaren Kaplan PIT - Turbinen mit Getriebe und Generatoren, Turbinenreglern, elektrotechnische Ausrüstung zur Regelung und Steuerung sowie Hydraulikaggregaten für Wehrverschlüsse. Das Kraftwerk ist für einen ganzjährigen wärterlosen Betrieb konzipiert.

Als wesentliche Einrichtung für den Betrieb der Kraftwerksanlage kommt eine automatische Rechenreinigungsmaschine zum Einsatz, die als Baggermaschine ausgeführt wird. Mit dieser ist neben der automatischen Reinigung der Turbineneinlaufrechen auch das Greifen von Treibzeug (z.B. Entwurzelte Bäume) und dessen Entfernen aus dem Wasser möglich. Sämtliches von der Rechenreinigungsmaschine aus dem Wasser entnommene Rechengut wird mit Hilfe des Greifers der Rechenreinigungsmaschine in den am Vorplatz des Krafthauses abgestellten Container abgeworfen.

#### Fischmigrationshilfe:

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 rund 295 m bis zur Sohlschwelle und somit ein geringes Gefälle 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 flussabwärts der Krafthausauslaufmauer in die Mur.

Das neu zu errichtende Dotationsbauwerk wird ca. 28 m vor der Krafthauseinlaufwand situiert. Dieses wird als Betonbauwerk hergestellt und erlaubt das Absperren der Fischmigrationshilfe für Reparaturzwecke nach größeren Hochwasserdurchgängen.

#### Maßnahmen im Stauraum:

Durch die Anordnung der neuen Kraftwerksanlage im Bereich der ehemaligen Ausleitungsstrecke der Bestandsanlage ergibt sich unter Beibehaltung des genehmigten Stauziels eine Verlängerung des Stauraumes um ca. 575 m. In der jetzigen Ausleitungsstrecke der Mur werden im Bereich der zukünftigen Stauhaltung weder bestehende Uferborde, noch dahinterliegendes Vorland überstaut.

Die baulichen Maßnahmen im Stauraum sind eine Strukturierung des linken Ufers, wo die bestehende Anlandung am Innenufer durch Ausbaggerungen in geringem Umfang,

Anschüttungen und Auffüllungen an das neue Stauziel angepasst und in eine ökologisch wertvolle Flachwasserzone umgebildet wird. Die Sicherung des rechten Ufers erfolgt mittels Steinsatz zum Schutz bei Hochwasserdurchgängen.

Nach dem Fertigstellen der neuen Kraftwerksanlage in der trockenen Baugrube wird die Mur 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.

#### 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. Dazu wird im ursprünglichen Bachbett 60 m bachaufwärts der Mündung in den Stauraum ein Damm errichtet.

Oberhalb dieses Dammes zweigt das neue Bachbett vom ursprünglichen Richtung Osten ab und verläuft nun südlich des Krafthauses bis zum ebenfalls neu zu errichtenden Pool, in welchen auch die zwischen Krafthaus und Gamsbach verlaufende Fischmigrationshilfe mündet. Von hier fließt das Wasser über eine Rampe in die Unterwasserstrecke.

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

#### Maßnahmen im Unterwasser:

Flussabwärts der neuen Kraftwerksanlage wird die Sohle der Mur, beginnend am Ende der Wehranlage mit einem Gefälle von 0,8 ‰ abgesenkt. Der maximale Eintiefungswert liegt dabei bei rund 2,00 m und befindet sich bei Fluss – km 212.166. Das Ende der Eintiefungsstrecke liegt knapp vor der Schwelle im Bereich des MM – Kartonwerkes bei Fluss – km 212.090. Die Gesamtlänge der Eintiefungsstrecke beträgt somit 750 m und es werden rund 60.000 m<sup>3</sup> Material dem Fluss entnommen.

Die Unterwassereintiefung erfolgt vom Fluss abgelegenen Ende der Eintiefung (oberhalb Schwelle MM) in der Form, 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.



Sicherung Landesstraßenbrücke:

Im Bereich der Fundamentkörper für die Brückenpfeiler der vor Fertigstellung stehenden Landesstraßenbrücke „Umfahrung Frohnleiten“ wird das Flussbett der Mur im Zuge der Unterwassereintiefung um rund 1,5 m abgesenkt. Dazu wird im Bereich der Brückenpfeiler ein Steingurt aus im Beton versetzten Wasserbausteinen ausgebildet, der die Flusssohle in ihrer Lage dauerhaft stabilisiert.

### **3.2.2.2 Adaption/Abbruch bestehender Betriebsanlagen**

Maßnahmen in der aufgelassenen Ausleitungsstrecke:

Der bestehende Werkskanal der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH bleibt größtenteils als freie Wasserfläche erhalten und wird permanent mit 20 l/s durchströmt. Im Bereich zwischen der Brücke und dem alten Krafthaus wird der Ausleitungskanal mit Material aus dem neu zu errichtenden Flussbett verfüllt.

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.

Maßnahmen im Bereich des alten Krafthauses:

Im Bereich des alten Krafthauses werden die alten elektrischen Einrichtungen sowie die alten 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.

Altes Feuerwehrhaus:

Im Zuge der Errichtung der Baugrube für das neue Krafthaus wird das bestehende Feuerwehrhaus abgebrochen. Die Feuerwehr siedelt samt Fahrzeugen in das neue Betriebsareal.

Errichtung eines Ersatzbrunnens zur Nutzwasserversorgung:

Da sich eine Brunnenanlage der Mondi Packaging Frohnleiten GmbH im Bereich der Baugrube befindet, ist es notwendig, eine neue Brunnenanlage vor Baubeginn zu errichten, um weiterhin das Werk mit Nutzwasser versorgen zu können. Dieser Ersatzbrunnen wird auf Grundstück .83 der KG Wannersdorf errichtet werden. Die angestrebte Fördermenge beträgt 20 l/s bzw. maximal 40 l/s.

### **3.2.2.3 Begleitmaßnahmen**

#### Rodungen:

Zur Realisierung des geplanten Kraftwerksprojektes der Firma Mondi Packaging Frohnleiten GmbH müssen für die Murumlegung, die mit dem Bau des neuen Laufkraftwerks einhergeht, dauerhaft bzw. vorübergehend Flächen gerodet werden. Dabei werden folgende Flächen beansprucht:

- Ein Zwickel eines Auwaldbestandes für den neu geplanten Murverlauf und die Uferböschung mit einem 3 m breiten Arbeitsstreifen
- Entlang der Straßenböschung zur S 35 wird zu Dammerweiterungsarbeiten (Ausbau HQ 100 Sicherheit) vom Auwaldbestand ein weiterer 3 m breiter Bearbeitungsstreifen beansprucht
- Zusätzlich wird die Waldfläche zwischen Gamsbach, der Gemeindestraße und der S 35 Unterquerung gerodet, da ein Hochwasserschutzdamm auf der Fläche geschüttet wird.

Das Ausmaß der permanenten Rodungsflächen umfasst 4.108 m<sup>2</sup>, das Ausmaß der vorübergehenden Rodungsflächen 641 m<sup>2</sup>.

#### Ökologische Gestaltungsmaßnahmen an der Mur:

Die ökologische Gestaltungsmaßnahmen an der Mur betreffen die größtmögliche Erhaltung der Auwaldbestände, die Errichtung einer flachen Insel im Oberwasser, die Schüttung einer weiteren Insel bzw. einer Kopfbühne im Unterwasser, die Errichtung von Einzelbuhnen zur Strukturierung der Ufer und zur Strömunglenkung, Uferanschüttungen, die Errichtung von Uferbermen, die Sicherung von Uferböschungen und Bepflanzungen. Weitere ökologische Gestaltungen betreffen die Umleitung des Gamsbaches mit Bepflanzungen, Gestaltung der Aufweitung im Bereich Ausleitungskanal im Bereich der Straßenbrücke Richtung Peugen und Sichtschutzmaßnahmen.

#### Schutzmaßnahmen in der Bauphase:

Als Schutzmaßnahmen in der Bauphase werden Beleuchtungsmaßnahmen, der Gewässerschutz, der zeitliche Ablauf der Unterwasserbaumaßnahmen, der zeitliche Ablauf im Bereich der Baugrube mit Murenumlegung, die Sicherung der Wurzelstöcke für Strukturierungsmaßnahmen in den Bepflanzungsflächen, der Baumschutz, die Rekultivierung bzw. Nachnutzung des Zwischenlagers, forstwirtschaftliche Maßnahmen und eine ökologische Bauaufsicht geplant.

### **3.3 Abgrenzung des Untersuchungsumfanges**

Als Untersuchungsgebiete werden im Fachbereich Schall jene Bereiche herangezogen, die von Menschen für den dauernden Wohn-, Arbeits- und/oder Erholungsaufenthalt genutzt werden oder eine entsprechende Flächenwidmung besitzen und in denen durch die Auswirkungen der geplanten Anlagen Änderungen der örtlichen Schallimmissionsverhältnisse zu erwarten sind.

Der räumliche Untersuchungsrahmen wird wie folgt abgegrenzt:

#### **a) Örtlicher Untersuchungsrahmen**

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Ortsteil Rothleiten, Teile von Peugen und Wannersdorf. Das Untersuchungsgebiet ist durch den Baustellenbereich, die Brucker Schnellstrasse S 35 bzw. die Brucker Begleitstrasse L 121 und die davon abgehenden Strassen in Richtung jenseits der Mur und in Richtung Süden nach Kühau gegeben.

Das folgende Bild zeigt das Untersuchungsgebiet mit den betrachteten Immissionspunkten:

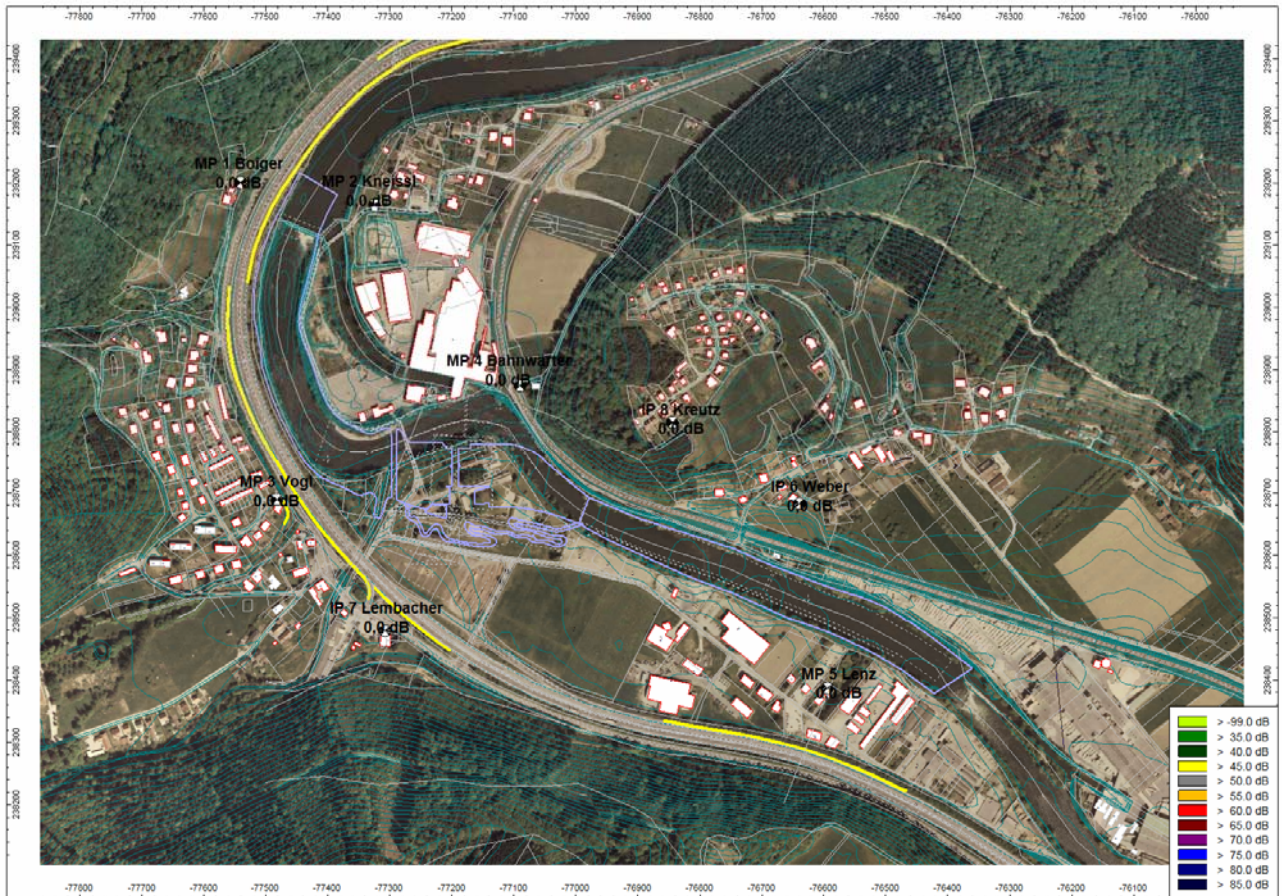


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet mit Immissionspunkten

## b) Zeitlicher Untersuchungsrahmen

**Bauphase:** Als zeitlicher Untersuchungsrahmen wird die Bauphase, die rund 19 Monate dauern wird (die letzten Monate sind für Innenarbeiten vorgesehen) betrachtet, da in diesem Zeitraum maßgebliche Emissionen bedingt durch Abrissarbeiten, Verlegung von Gerinnen, Hoch-, Wege- und Leitungsbau auftreten werden. Weiters besteht eine zusätzliche zeitliche Einschränkung mit der Limitierung der Arbeitszeiten auf Wochentage in der Zeit von 06.00 bis 19.00 Uhr. Die Prognose einer zukünftigen Situation (z.B. 10 Jahre) ist verzichtbar, da unmittelbar nach Vorliegen einer Genehmigung mit dem Bau begonnen wird und dieser in etwa 2 Jahren beendet ist.

**Betriebsphase:** nicht relevant

**Störfall:** beim Thema Lärm nicht relevant

**Stilllegung:** nicht relevant, keine Lärmauswirkungen

### **c) Wechselwirkungen**

- Für diesen Fachbeitrag sind die durch den Baubetrieb durch den Verkehr und die Baumaschinen verursachten Lärmimmissionen zu berücksichtigen. Aus diesem Grund wurde mit der Erstellerin des Fachbeitrages Verkehr eng zusammengearbeitet.
- Eine Wirkung des Lärms auf Tiere ist möglich, das Ausmaß dieser Wirkung wird im Fachbeitrag „Schutzgut Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume“ zu beurteilen sein.

## **3.4 Darstellung der Emissionsquellen**

Im Folgenden sind die in der Berechnung verwendeten Emissionswerte und getroffenen Annahmen dargestellt:

### **3.4.1 Ortsübliche Schallemission repräsentativer Quellen**

Bei der Ermittlung der ortsüblichen Schallemission wird einerseits auf Messungen und andererseits auf Berechnungen aufgrund der Verkehrsfrequenzen zurückgegriffen.

#### **3.4.1.1 Straßenverkehr**

Die Berechnung erfolgt für mehrspurige Fahrzeuge gemäß den Vorgaben der RVS 4.02, wobei die für die jeweilige Straße geltende Höchstgeschwindigkeit und der Straßenbelag berücksichtigt werden. Die verwendeten Zahlen der Verkehrsfrequenzen JDTV stammen vom Verkehrsserver des Landes Steiermark (2007). Da keine Daten über die Tagesganglinie vorliegen, werden die MSV - Werte für die Zeiträume Tag, Abend und Nacht entsprechend den Vorgaben der RVS 4.02 für „überregionale Straßen“ gewählt. Der Schwerverkehrsanteil  $p_s$  für die 3 Zeiträume wird aliquot dem tatsächlichen Schwerverkehrsanteil ermittelt.

S 35	JDTV = 15200, $p_s = 12 \%$
L 121	(Abschnitt Laufnitzdorf – Rothleiten) JDTV = 1300, $p_s = 12 \%$
L 121	(Abschnitt Rothleiten – Frohnleiten) JDTV = 8500, $p_s = 3 \%$

### 3.4.1.2 Schienenverkehr

Die Berechnung der durch den Schienenverkehr verursachten Immissionen beruht auf Angaben der ÖBB bezüglich der Zugfrequenzen und -arten für den Streckenabschnitt Bruck an der Mur bis Graz – Hauptbahnhof. Datenbasis ist das Betriebsjahr 2004 / 2005.

Die Berechnung erfolgt nach der ON - Regel 305011, Berechnung der Schallimmission durch Schienenverkehr.

*Tabelle 1: Betriebsprogramm Bestand Fahrplanjahr 2004 / 2005*

Strecken-Abschnitt	Schnell-züge			Eil- und Regional-züge			Ferngüter-züge			Nahgüter-züge			Dienstzü-ge			Gesamtsumme		
	D	E	N	D	E	N	D	E	N	D	E	N	D	E	N	D	E	N
Bruck an der Mur – Graz Hbf.	27	6	4	46	9	5	36	4	25	16	4	9	16	7	7	141	30	50

Die Gesamtsumme aller Zugfahrten beträgt 221.

Die folgende Tabelle zeigt die durchschnittliche Zuglänge und die im Streckenabschnitt gefahrene Höchstgeschwindigkeit der einzelnen Zugklassen an.

*Tabelle 2: Zuglängen im Streckenabschnitt*

Durchschnittliche Zuglänge in m				Höchstgeschwindigkeit (km/h) im Streckenabschnitt			
SZ	E,R	G	D	SZ	E,R	G	D
250	150	550	20	150	140	100	120

Die Angaben der ÖBB entsprechen nicht den Zugklassen nach ON Regel 305011. Daher wurde folgende Zuordnung gewählt:

Schnellzug	Klasse 2
Eil- und Regionalzug	Klasse 4
Güterzug	Klasse 6
Dienstzug	Klasse 8

## **3.4.2 Bauphasen**

### **3.4.2.1 Emissionen der Bauphasen:**

In der Bauphase entstehen Emissionen durch Transportbewegungen von und zur Baustelle, interne Transportbewegungen (Massenverlagerungen auf der Baustelle, z.B. zum Zwischenlager) und durch die dabei verwendeten Baumaschinen. Weiters entstehen Emissionen aus den Bautätigkeiten (z.B. Schalungs- und Betonarbeiten), Abbrucharbeiten und Sprengungen.

Um die Belastung der Umgebung möglichst gering zu halten, werden nur lärmarme Fahrzeuge und Baumaschinen verwendet, die bezüglich ihrer Emissionen dem neuesten Stand der Technik entsprechen.

Die Geräuschemissionswerte von Baumaschinen und Geräten sind in der Richtlinie 2000/14/EG und der VO Geräuschemissionen von Maschinen im Freien, BGBl.II Nr.249/2001, i.d.F. BGBl.II Nr.114/2006 festgelegt. Für lärmarme Baumaschinen, die mit dem „Blauen Engel“ gekennzeichnet sind, gelten um teilweise bis zu 10 dB strengere Anforderungen.

Die im Folgenden aufgelisteten Schalleistungspegel der Baumaschinen bzw. der Tätigkeiten entstammen einer Publikation des TÜV - Nord in Verbindung mit dem Bundesumweltamt Berlin – „Lärmarme Baustelle Umweltbundesamt Dessau“.

Die beiden nachfolgenden Tabellen stellen die in dieser Publikation angeführten Werte dar.

*Tabelle 3: Schalleistungspegel der Hauptemittenten*

<b>Bezeichnung</b>	<b>L<sub>WA</sub> in dB</b>
Bagger, Planiererraupen, Radlader	101
Transportbetonmischer	100
Betonpumpen	101
Verdichtungsgeräte	106
Mobilkräne	103
Turmdrehkräne	88
Motorkompressoren	88
Pressgeräte Spundwände	90
Beladevorgänge (Radlader SLKW)	105
Schwerlasttransporte (SLKW)	110

Die folgende Tabelle zeigt die zeitlich bewertete Gesamtschallleistung der einzelnen Bauleistungen:

*Tabelle 4: zeitlich bewertete Gesamtschallleistung*

<b>Bezeichnung</b>	<b>L<sub>WA,r</sub> in dB</b>
Fertigteilbau	111
Schneiden von Beton	110
Schalarbeiten	110
Abrissarbeiten Gebäude	108
Stahlbauarbeiten	108
Fräsen von Beton	108
Gießen Betonplatte	107
Einsatz Bohrhammer	105
Bodenbewegung	104
Einsatz Flügelglätter	103
Einsatz Kernbohrgerät	103
Mauerarbeiten	101
Montage der Fassade	100
Transportarbeiten	100
Erdarbeiten (Baugrubenaushub)	97
Einsatz Pegelbohrgerät	96
Estricharbeiten	96
Stahlskelettbauarbeiten	93

Diese Schallleistungspegel dienen als Grundlage für die Wahl der in der Berechnung angewandten Schallleistungspegel. Allerdings wurden, um bezüglich der prognostizierten Werte auf der sicheren Seite zu liegen, bei den Ansätzen für die Baumaschinen höhere Ausgangswerte verwendet. Diese Werte sind bei der Beschreibung der jeweiligen Bauphasen detailliert aufgelistet.

Da die Einzelquellen auf einer Baustelle dieser Größenordnung in der Regel nicht lokalisiert werden können, werden die verwendeten Baumaschinen bzw. die ausgeführten Tätigkeiten zu Flächenquellen zusammengefasst und zeitlich bewertet. Die Emissionshöhe wird mit 1,5 m über Boden angenommen, bei der Flächenquelle „Zwischenlager“ wird eine mittlere Emissionshöhe von 6 m gewählt. Die Fahrbewegungen im Baustellenbereich und im Bereich des untergeordneten Straßennetzes werden als Linienschallquellen mit einer Emissionshöhe von 0,5 m dargestellt. Der Basisschallleistungspegel



eines LKW wurde mit 110 dB gewählt. Dieser Schalleistungspegel wird nach der Weglänge und der Fahrgeschwindigkeit bezogen auf eine Stunde zeitlich bewertet und in einen Linienschalleistungspegel (dB/m) umgerechnet.

Sowohl für die Linien- als auch die Flächequellen wird das Spektrum C-Traffic verwendet.

Die folgende Tabelle zeigt den Linienschalleistungspegel in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit und der Anzahl der Bewegungen pro Stunde. Als Ausgangsschalleistungspegel wurde ein Wert von  $L_{w,A} = 110$  dB eingesetzt.

Tabelle 5: Linienschalleistungspegel in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit

Geschw. km/h	$L_{w,A}$ , Schalleistungspegel pro m, [LwA/m]																			
	Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30	40	50	75	100	150	200	
1	80	83	85	86	87	88	88	89	90	90	92	93	95	96	97	99	100	102	103	
2	77	80	82	83	84	85	85	86	87	87	89	90	92	93	94	96	97	99	100	
3	75	78	80	81	82	83	84	84	85	85	87	88	90	91	92	94	95	97	98	
5	73	76	78	79	80	81	81	82	83	83	85	86	88	89	90	92	93	95	96	
10	70	73	75	76	77	78	78	79	80	80	82	83	85	86	87	89	90	92	93	
15	68	71	73	74	75	76	77	77	78	78	80	81	83	84	85	87	88	90	91	
20	67	70	72	73	74	75	75	76	77	77	79	80	82	83	84	86	87	89	90	
25	66	69	71	72	73	74	74	75	76	76	78	79	81	82	83	85	86	88	89	
30	65	68	70	71	72	73	74	74	75	75	77	78	80	81	82	84	85	87	88	
40	64	67	69	70	71	72	72	73	74	74	76	77	79	80	81	83	84	86	87	
50	63	66	68	69	70	71	71	72	73	73	75	76	78	79	80	82	83	85	86	

### 3.4.2.2 Untersuchte Bauphasen

Das gesamte Baugeschehen lässt sich grob in 11 Phasen unterteilen, wobei für die Lärmemissionen nur die Phasen 1 bis 8 relevant sind. Einzelne dieser Phasen fallen zeitlich teilweise zusammen und werden in ihrer Gesamtwirkung beurteilt.

Die folgende Tabelle zeigt den zeitlichen Ablauf der Phasen:

Tabelle 6: zeitlicher Ablauf der Bauphasen

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Monat	Baustelleneinrichtung/Abbruch	Baugrube öffnen	Abbruch altes Wehr	UW Eintiefung	Betonarbeiten Wehr und KW-Haus	Erbau (Dämme, Flussbett)	Umgehungsgerinne (Fischaufstiegshilfe)	Gamsbachverlegung	KW - Innenausbau	Stahl-Wasserbauausrüstung	Restarbeiten
1	Yellow										
2		Red									
3		Red									
4		Red									
5		Red									
6											
7				Cyan	Green						
8				Cyan	Green						
9			Blue	Cyan	Green						
10				Cyan	Green						
11				Cyan	Green						
12				Cyan	Green						
1						Brown	Orange		Grey	Light Orange	
2						Brown	Orange		Grey	Light Orange	
3						Brown		Pink	Grey	Light Orange	
4						Brown		Pink	Grey	Light Orange	
5						Brown					
6						Brown					
7						Brown					
8											Light Green
9											Light Green

In den Bauphasen werden folgende Emissionsansätze verwendet:

**Phase 1: Baustelleneinrichtung, Abriss Feuerwehrhaus**

Keine Koinzidenz mit anderen Bauphasen

Dauer ca. 1 Monat

Emissionsquellen:

1 Hydraulikbagger bzw. Lader (Abrissarbeiten)  $L_{w,A} = 108 \text{ dB} - 100 \%$  Einsatz

2 LKW-Fahren/h (4 Fahrbewegungen) mit 30 km/h pro Stunde  $L_{w,A}' = 71 \text{ dB/m}$

Das folgende Bild zeigt die Lage der Emissionsquellen in Rot:

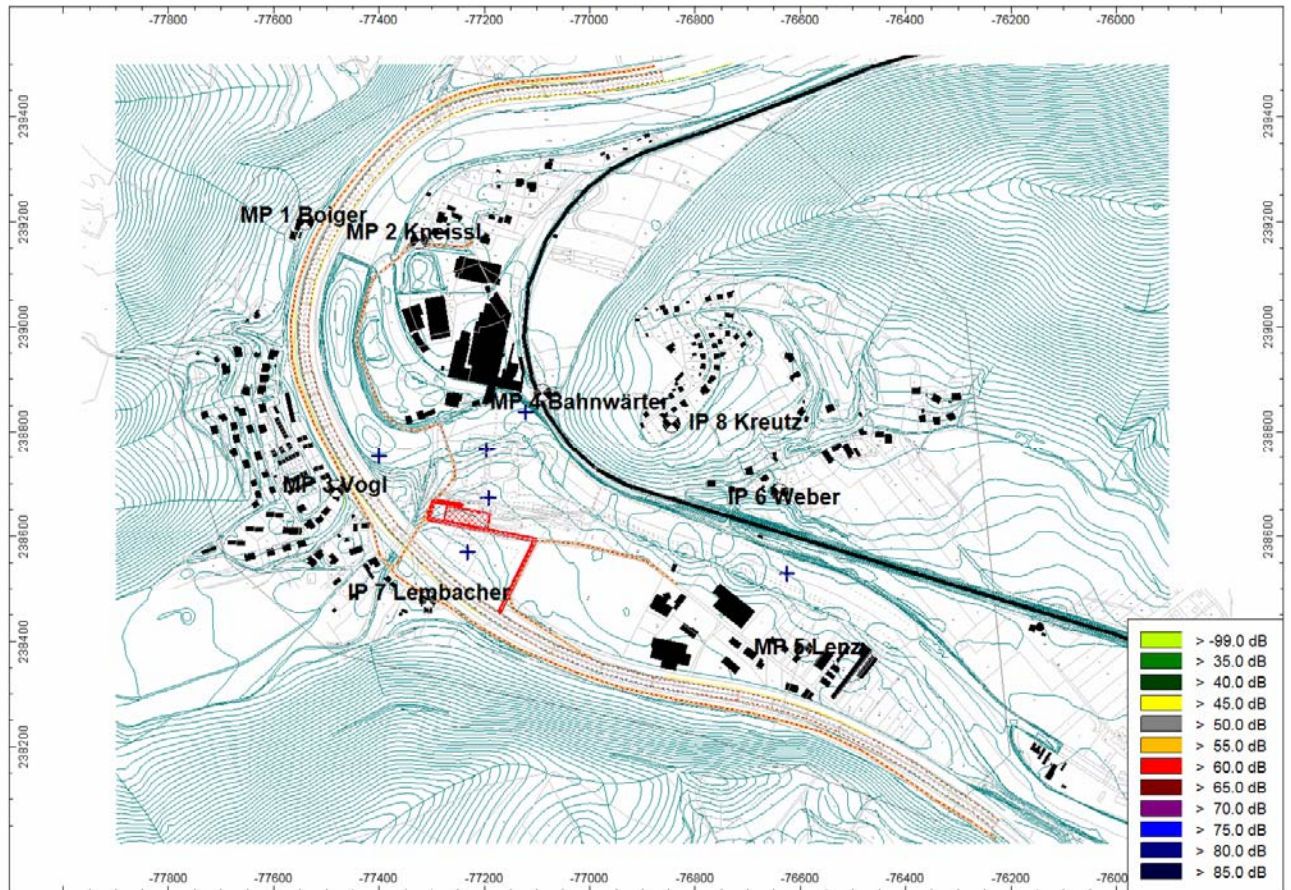


Abbildung 2: Baustelleneinrichtung in der Bauphase 1

## Bauphase 2: Baugrubenaushub

Keine geplante zeitliche Überschneidung mit anderen Tätigkeiten.

Dauer ca. 5 Monate

Erdaushubarbeiten (ca. 125.000 m<sup>3</sup>)

Maximal 4 Baumaschinen gleichzeitig  $\Sigma L_{w,A} = 112 \text{ dB}$  100 % Einsatzzeit

1 Baumaschine am Zwischenlager  $L_{w,A} = 106 \text{ dB}$  50 % Einsatzzeit

LKW-Verkehr: Ab- und Wegtransport der Erd- und Felsmassen von Baugrube zu Zwischenlager und externe Verfuhr

Zwischenlager: 6 Fuhren p. Std.(12 Fahrbew.) mit 20 km/h  $L_{w,A}' = 78 \text{ dB/m}$

Externe Verfuhr: 6 Fuhren p. Std. (12 Fahrbew.) mit 30 km/h  $L_{w,A}' = 76 \text{ dB/m}$

Lage der Emissionsquellen:

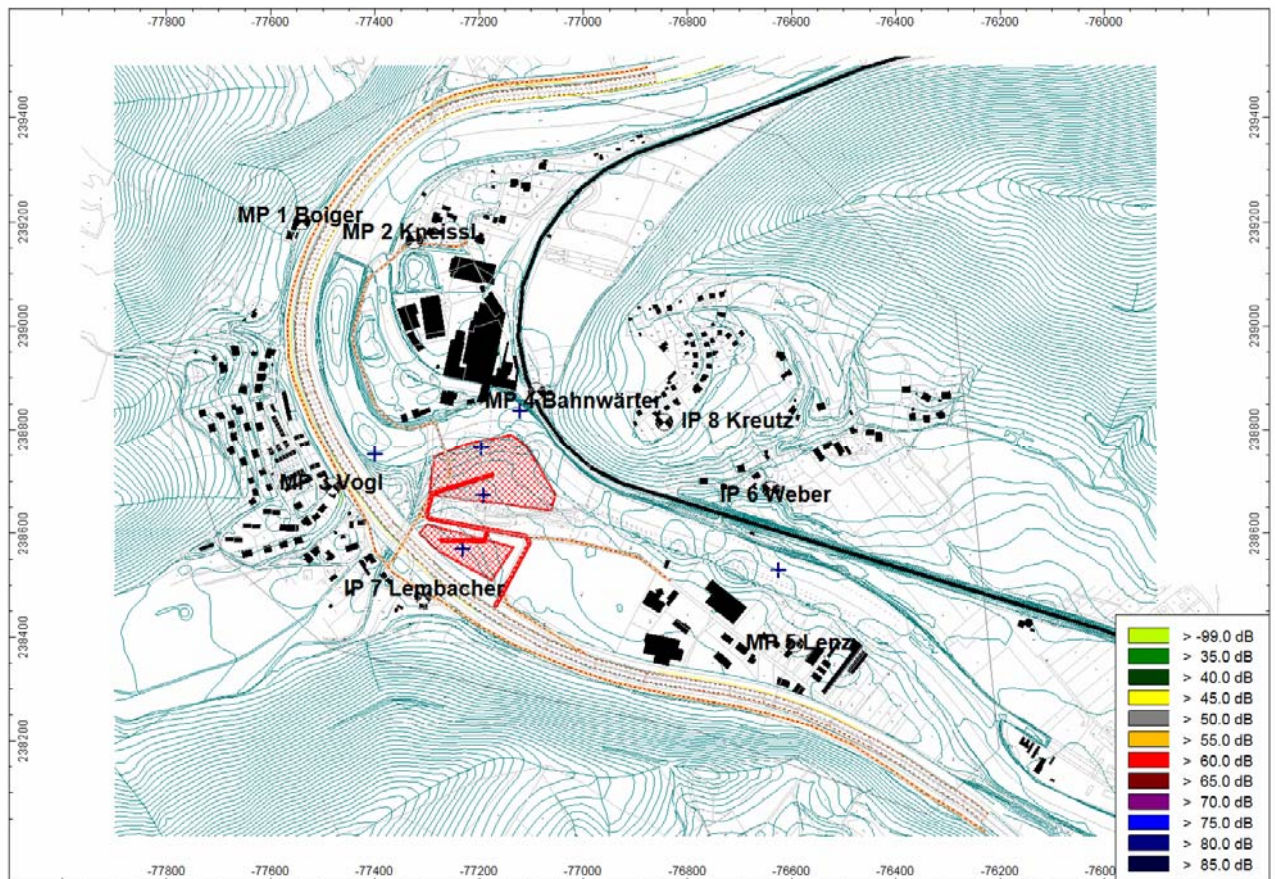


Abbildung 3: Baustelleneinrichtung in der Bauphase 2

### **Bauphase 3: Schleifen der alten Wehranlage**

Dauer ca. 1 Monat

Gleichzeitig mit Unterwassereintiefung und Betonarbeiten am Kraftwerk

Abbrucharbeiten (ca. 900 m<sup>3</sup>)

1 schwere Baumaschine od. 2 leichte BM  $\Sigma L_{w,A} = 109 \text{ dB}$  75 % Einsatzzeit

Externe Verfuhr: 1 Fuhre p. Std. (2 Fahrbew.) mit 30 km/h  $L_{w,A'} = 68 \text{ dB/m}$

Lage der Emissionsquellen:

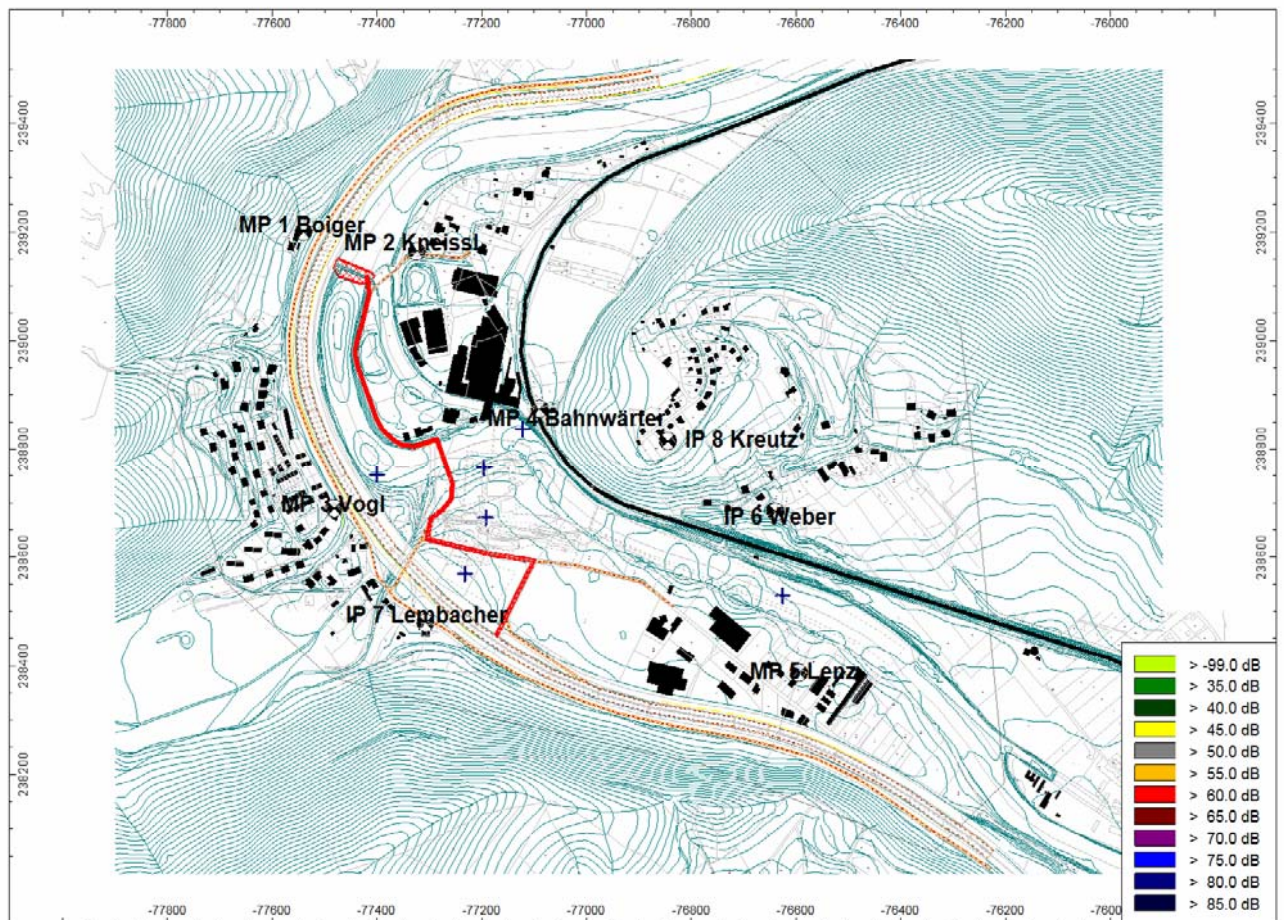


Abbildung 4: Baustelleneinrichtung in der Bauphase 3

### **Bauphase 4: Unterwassereintiefung und Ufersicherung**

Dauer ca. 6 Monate

Gleichzeitig mit Abbruch alte Wehranlage und Betonarbeiten am Kraftwerk

Ca. 60.000 m<sup>3</sup> in 6 Monaten = 500m<sup>3</sup> /d ~ 5 Fuhren / h = 10 Fahrten /h, davon 4 Fuhren nach extern und 1 Fuhre zum Zwischenlager

LKW - Verkehr an rechter Murseite im Flussbett: Ab- und Wegtransport des Materials vom Murbett zu Zwischenlager bzw. externe Verfuhr

Zwischenlager: 4 Fuhren p. Std.(8 Fahrbew.) mit 20 km/h  $L_{w,A}' = 76$  dB/m

Externe Verfuhr: 1 Fuhren p. Std. (2 Fahrbew.) mit 20 km/h  $L_{w,A}' = 70$  dB/m

3 Baumaschinen im Murbett  $\Sigma L_{w,A} = 110$  dB 75 % Einsatzzeit

1 Baumaschine am Zwischenlager  $L_{w,A} = 106$  dB 50 % Einsatzzeit

Der Aufenthaltsbereich der Baumaschinen im Flussbett wurde in zwei Bereiche unterteilt, um die Auswirkungen der Bautätigkeiten speziell auf die Immissionspunkte 4, 5 und 6 besser beurteilen zu können.

Nachfolgend wird bei jedem Immissionsort der größere Wert zur Beurteilung herangezogen.

Lage der Emissionsquellen:

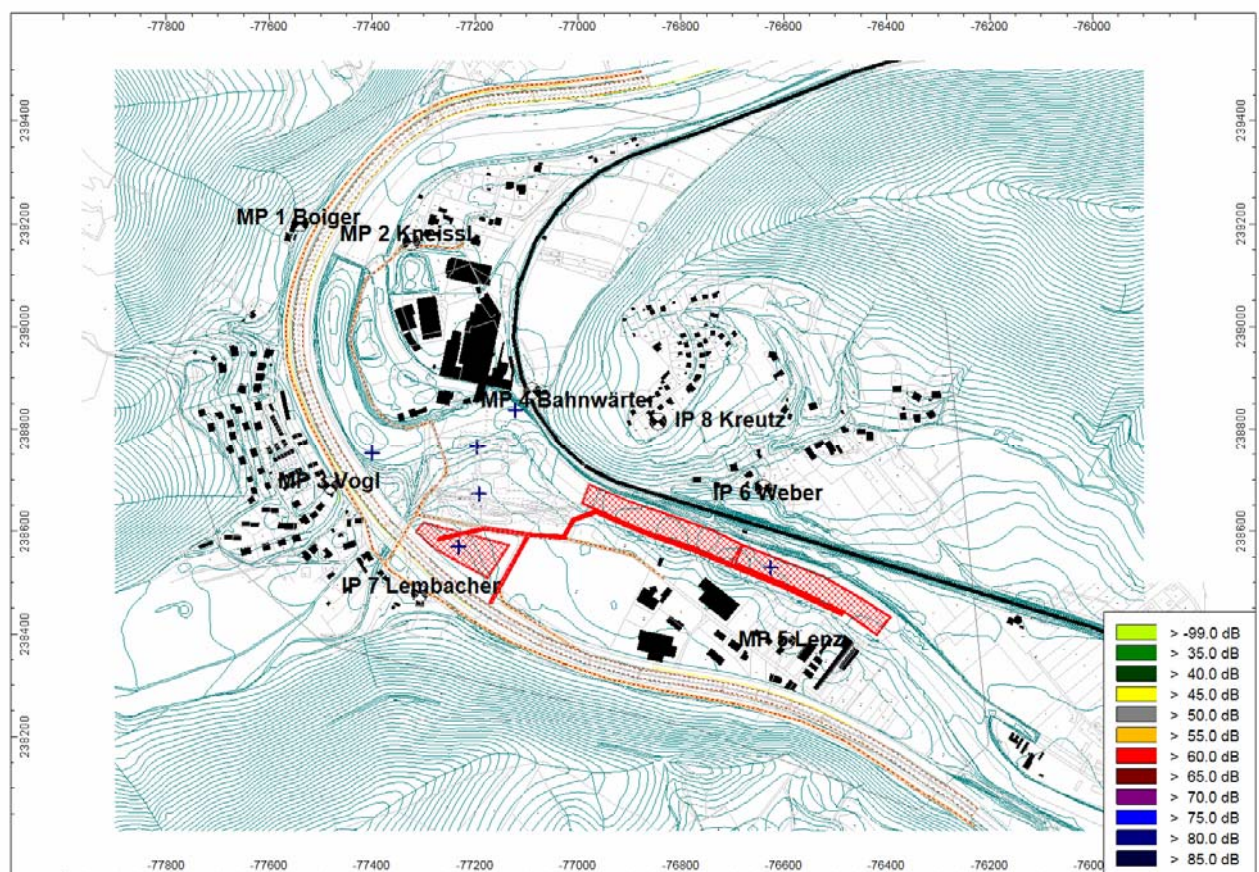


Abbildung 5: Baustelleneinrichtung in der Bauphase 4

### Bauphase 5: Betonarbeiten Wehr und Krafthaus

Dauer ca. 6 Monate

Gleichzeitig mit Abbruch alte Wehranlage und Unterwassereintiefung

LKW Emissionen durch Betontransport (19300 m<sup>3</sup>) 2/3 davon in 3 Monaten, durchschnittlich 4 Fahren/h, (8 Fahrbewegungen) mit 30 km/h, LA,w' = 74 dB/m

Baustahl, 1 Fahrbewegung pro Stunde mit 30 km/h, LA,w' = 67 dB/m

Diverse stationäre Geräte auf der Baustelle (Autokran, Betonpumpe, Verdichter, Kräne, etc.), Summenschalleistungspegel LA,w = 110 dB, Einsatzgrad 100%.

Lage der Emissionsquellen:

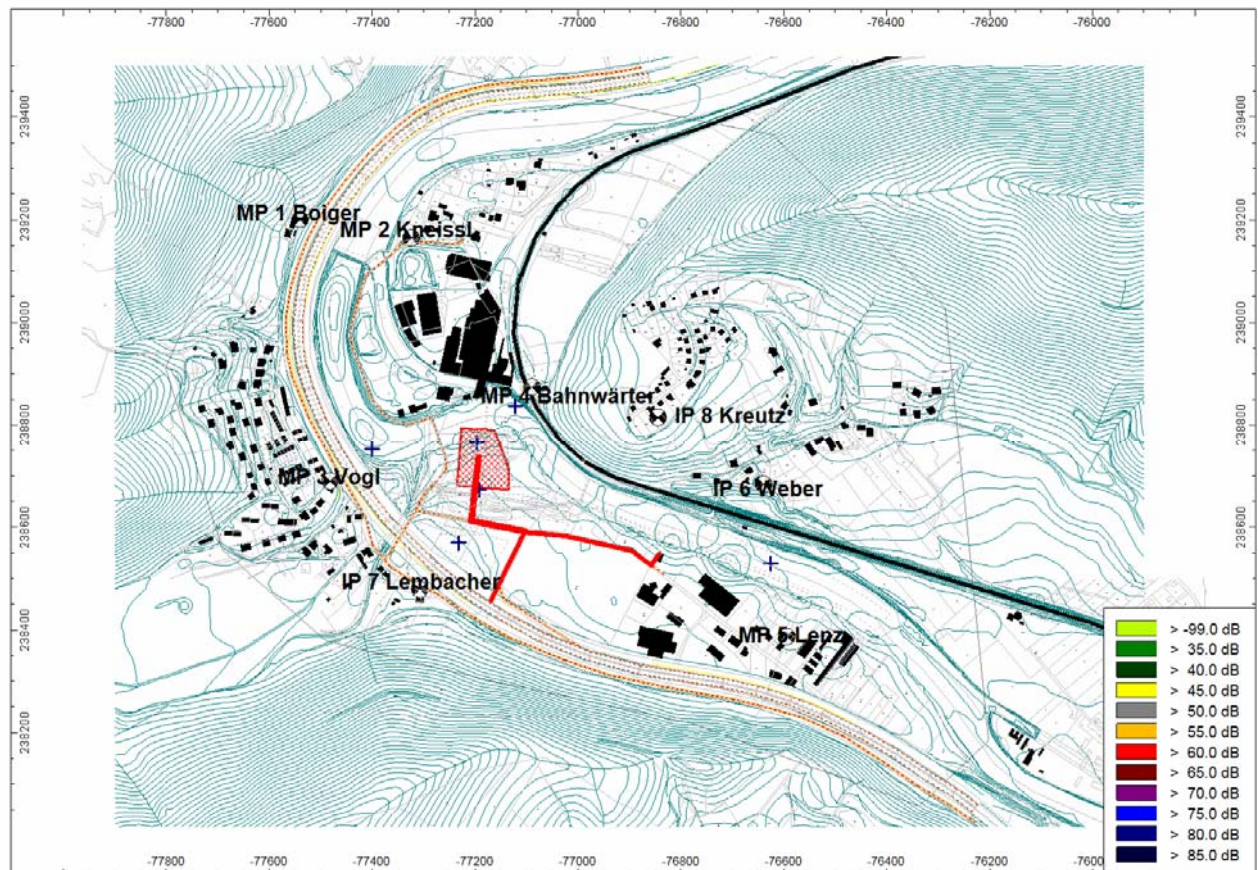


Abbildung 6: Baustelleneinrichtung in der Bauphase 5

**Bauphase 6: Erdbau Dämme und Flussbett**

Dauer ca. 7 Monate, davon ca. 4 Monate Oberwasser und 3 Monate Unterwasser.

Ca. 130.000 m<sup>3</sup> in 7 Monaten = 930m<sup>3</sup> /d ~ 9 Fuhren / h = 18 Fahrten /h, davon 3 Fuhren von/zur Zwischendeponie und 6 Fuhren im Bereich der Baustelle

Zwischenlager: 3 Fuhren p. Std. (6 Fahrbew.) mit 20 km/h  $L_{w,A}' = 75$  dB/m

Verfuhr im Baustellenbereich: 6 Fuhren p. Std. (12 Fahrbew.) mit 20 km/h  $L_{w,A}' = 78$  dB/m

3 Baumaschinen im Baustellenbereich  $\Sigma L_{w,A} = 110$  dB 75 % Einsatzzeit  
(abwechselnd Ober- und Unterwasser oder aufgeteilt)

1 Baumaschine am Zwischenlager  $L_{w,A} = 106$  dB 50 % Einsatzzeit

In Summe befinden sich 3 Baumaschinen auf der Baustelle, sie können sich gleichzeitig sowohl im Oberwasser- als auch im Unterwasserbereich aufhalten oder aufgeteilt in beiden Bereichen. Berechnet wurden 2 Situationen, bei denen sich die 3 Baumaschinen nur in einem Bereich aufhalten. Für die Beurteilung wird der Maximalwert aus beiden Situationen herangezogen.

Lage der Emissionsquellen:



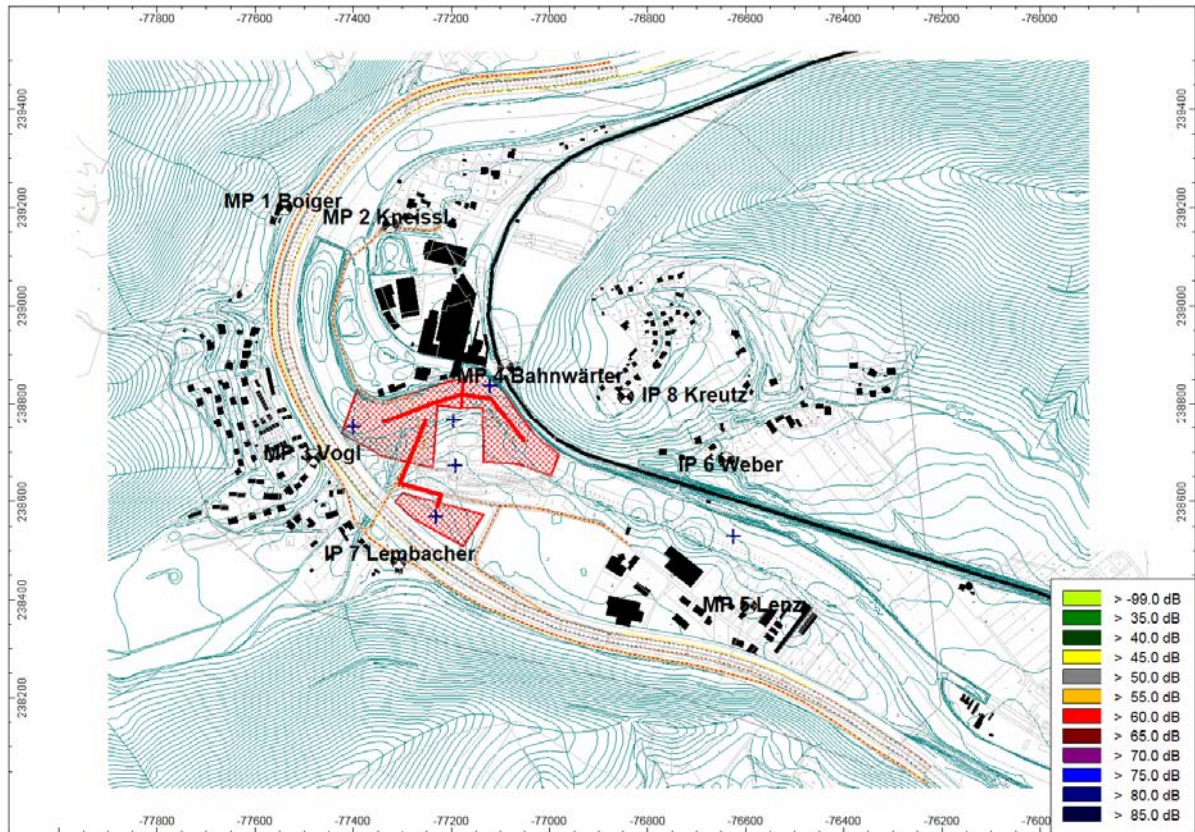


Abbildung 7: Baustelleneinrichtung in der Bauphase 6

**Bauphase 7 und 8: Umgehungsgerinne und Gamsbachverlegung**

Dauer ca. 4 Monate, davon ca. 2 Monate Gerinne und 2 Monate Verlegung.

ca. 24.000 m<sup>3</sup> in 4 Monaten = 300m<sup>3</sup> / d ~ 3 Fuhren / h = 6 Fahrten /h zur Zwischendeponie

Zwischenlager: 3 Fuhren p. Std. (6 Fahrbew.) mit 20 km/h  $L_{w,A}' = 75$  dB/m

Verfuhr im Baustellenbereich: 6 Fuhren p. Std. (12 Fahrbew.) mit 20 km/h  $L_{w,A}' = 78$  dB/m

1 schw. Baumaschine Baustellenbereich  $L_{w,A} = 109$  dB 75 % Einsatzzeit

1 Baumaschine am Zwischenlager  $L_{w,A} = 106$  dB 50 % Einsatzzeit

Lage der Emissionsquellen:

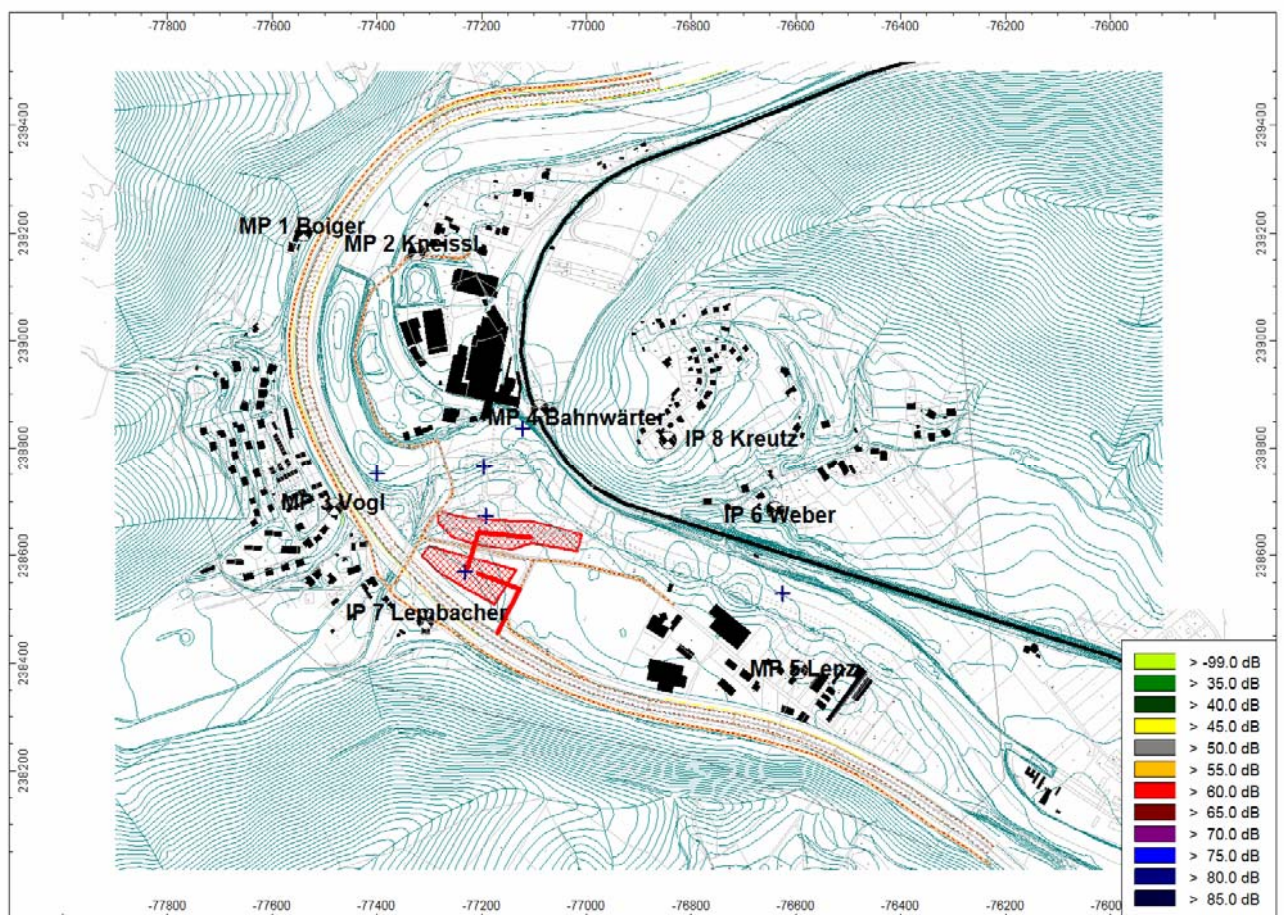


Abbildung 8: Baustelleneinrichtung in der Bauphase 7 und 8

### 3.4.3 Pegelspitzen

#### Sprengungen:

Bezüglich der Emissionswerte von Sprengungen wird auf Messungen in einem Steinbruch zurückgegriffen. Folgende Werte wurden messtechnisch ermittelt (Entfernung zum Sprengort = 250 m):

Akustische Dauer der Sprengung:  $T = 12 \text{ s}$

Mittelungspegel über die Ereignisdauer:  $L_{A,eq12s} = 44,6 \text{ dB}$

Mittlerer Spitzenpegel  $L_{A,01}$  (bezogen auf die Ereignisdauer)  $L_{A,01} = 57,0 \text{ dB}$

Maximalpegel während der Sprengung  $L_{A,max} = 57,5 \text{ dB}$

Daraus lässt sich ein Schalleistungspegel des Spitzenpegels von 116 dB ableiten. In der Berechnung wird ein Wert von 120 dB verwendet.

#### Beladevorgänge:

Beim Beladen von LKW ist erfahrungsgemäß das Abladen der ersten Schaufel mit grobem Material auf den blanken Muldenboden der lauteste Vorgang. Zur Beurteilung wird ein Schalleistungspegel von  $L_{w,A} = 130 \text{ dB}$  in der Berechnung verwendet, wobei 4 exemplarische Emissionspunkte in ihren Auswirkungen auf die Immissionsorte betrachtet werden.

#### Rückfahrwarner

Piepsgeräusche eines Rückfahrwarners können in der Bauphase auftreten. Laut KDV liegt der A - bewertete Schalldruckpegel in 7,5 m dieser Warnvorrichtung zwischen 68 und 78 dB. Umgerechnet auf den Schalleistungspegel ergeben sich Werte von 94 bis 104 dB. Diese Pegelspitzen sind im Vergleich zu den anderen Werten in ihren Auswirkungen vernachlässigbar.

Die Abbildung zeigt die Lage der exemplarisch verwendeten Schallquellen zur Beurteilung der Pegelspitzen:

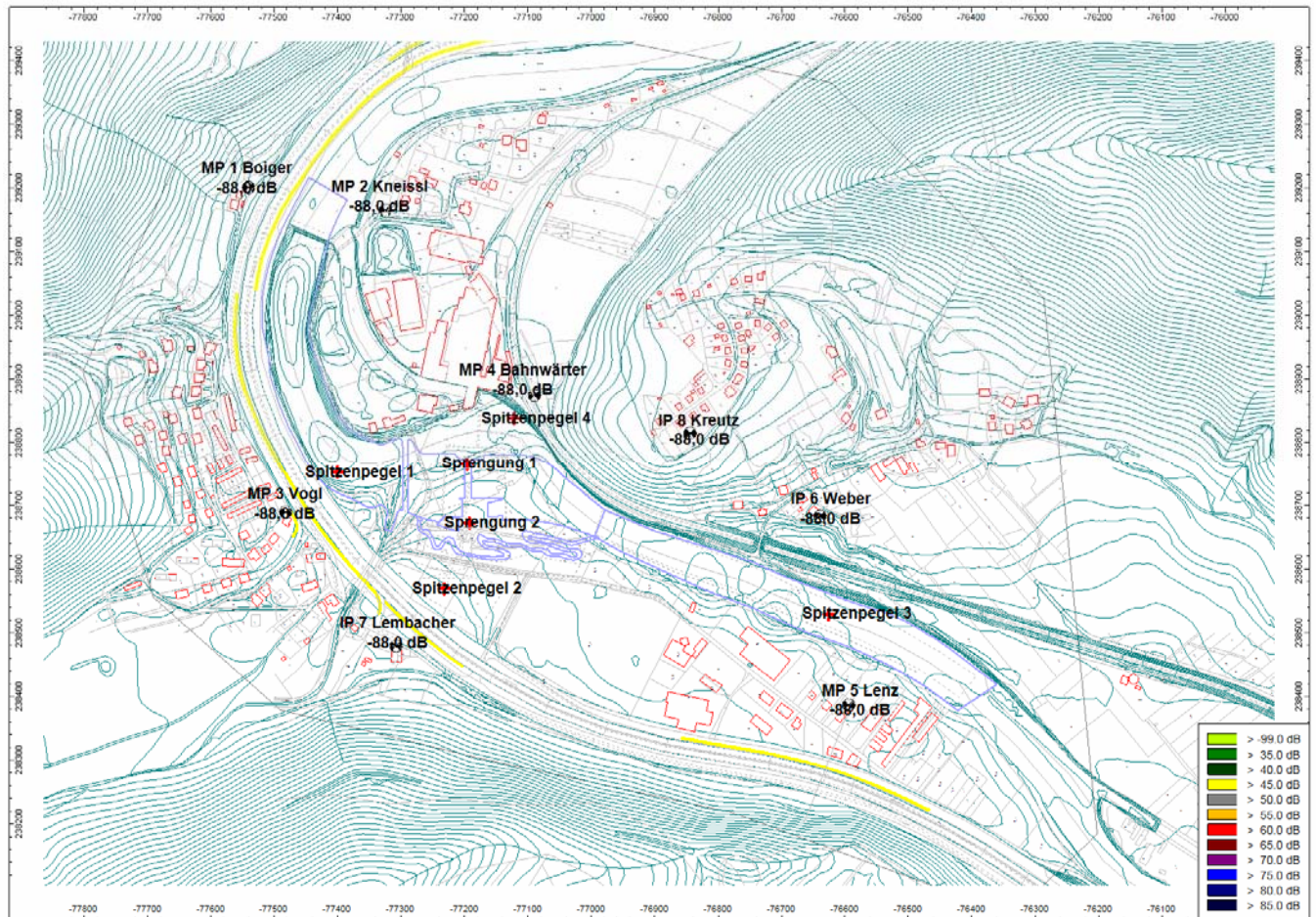


Abbildung 9: Lage der Schallquellen zur Beurteilung der Lärmspitzen

## 3.5 Nachbarschaft

### 3.5.1 Maßgebender Nachbarschaftsbereich

Die für den Kraftwerksneubau erforderlichen Baumaßnahmen liegen im Bereich der bestehenden Wehranlage bei Mur – km 213.605 und reichen bis knapp vor die Schwelle des MM – Kartonwerks bei Mur – km 212.090. In diesem Abschnitt sind folgende Siedlungsbereiche betroffen:

- Im Bereich der alten Wehranlage liegt die Siedlung Peugen in der KG. Wannersdorf linksufrig der Mur sowie ein Wohnhaus westlich der S 35 in der gedachten Verlängerung der Wehrschwelle.
- Der Siedlungsbereich in der KG Rothleiten südwestlich der S 35 bzw. rechtsufrig der Mur.