



→ Energie, Wohnbau, Technik

Abteilung 15

Lärm- und Strahlenschutz

An die

Bearbeiter: AS Ing. Lammer Christian

Tel.: 0316/877-2523

A13

Fax: 0316/877-4569

i.k.W

E-Mail: abteilung15@stmk.gv.at

Bei Antwortschreiben bitte
Geschäftszeichen (GZ) anführen

GZ:

Bezug:

Graz, am 11.05.2021

Ggst.: Fachgutachten Schall- und Erschütterungstechnik, UVP
Revit KW Laufnitzdorf

Sehr geehrte Fr. Dr. Strachwitz!

Sehr geehrter Hr. DI. Reiter-Püntinger!

Bezugnehmend auf den do. Auftrag wird aus der Sicht des ha. schall- und erschütterungstechnisch-technischen ASV, AS Ing. Lammer Christian, wie folgt Befund und Gutachten erstattet:

Befund:

Normative Grundlagen Schall

- Bundesstraßen – Lärmimmissionsschutzverordnung, BGBl. I Nr. 96/2013
- ÖNORM S 5004 - Messung von Schallimmissionen, 01.12.2008
- ÖNORM S 5021 Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung und Raumordnung, 01.04.2010
- ÖNORM ISO 9613-2; „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, 01.07.2008

8010 Graz • Landhausgasse 7

Kunden- und Parteienverkehr: Montag bis Freitag 8.00 bis 12:30 Uhr und nach telefonischer Vereinbarung
Öffentliche Verkehrsmittel: Straßenbahn Linien 1,3,4,5,6,7 Haltestelle Hauptplatz, Bus Linie 67 Haltestelle Andreas-Hofer-Platz
DVR 0087122 • UID ATU37001007 • Landes-Hypothekenbank Steiermark: BLZ: 56000, Kto.Nr.: 20141005201
IBAN AT375600020141005201 • BIC HYSTAT2G

- RVS 04.02.11 Lärmschutz, Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr, 01.03.2006
- ÖAL-Richtlinie Nr. 3 Blatt 1 - Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich, 01.03.2008
- ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 1 - Erstellung von Schallimmissionskarten und Konfliktzonenplänen und Planung von Lärminderungsmaßnahmen, Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung, 01.02.2007
- ÖAL-Richtlinie Nr. 37 – Schallimmissionen und –Immissionen von Sport und Freizeitaktivitäten, Planungs- und Berechnungsgrundlagen, März 2003
- BGBl. II Nr. 22/2006: Verordnung über den Schutz der Arbeitnehmer/innen vor der Gefährdung durch Lärm und Vibrationen (Verordnung Lärm und Vibrationen – VOLV), Februar 2006
- Weltgesundheitsorganisation (WHO): Guidelines for Community Noise (1999)
- Richtlinie 2005/88/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 2000/14/EG über die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen, 14.12.2005

- VDI 4101, Blatt 1, Schallausbreitung im Freien unter Berücksichtigung meteorologischer und topographischer Bedingungen, Phänomene und Verfahren

Normative Grundlagen Erschütterungen

- ÖN S 9001: Mechanische Schwingungen – Erschütterungen; Allgemeine Grundsätze und Ermittlung von Schwingungsgrößen
- ÖN S 9012 Beurteilung der Schwingungsmissionen des landgebundenen Verkehrs auf den Menschen in Gebäuden – Schwingungen und sekundärer Luftschall (Ausgabe 2010-02-11)
- ÖN S 9020: Bauwerkserschütterungen; Sprengerschütterungen und vergleichbare impulsförmige Immissionen
- ÖN ISO 2631-1-2: Mechanische Schwingungen und Stöße – Bewertung der Auswirkung von Ganzkörperschwingungen auf den Menschen
- ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 1
- RVS/RVE 04.02.01, „Messen von Erschütterungen und sekundärem Luftschall“, Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr, Entwurf 1.12.2006
- RVS/RVE 04.02.02, „Prognose von Erschütterungen und sekundärem Luftschall“, Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr, Entwurf 1.12.2006
- DIN 4150-1: Erschütterungen im Bauwesen – Teil 1: Vorermittlung von Schwingungsgrößen
- DIN 4150-2: Erschütterungen im Bauwesen – Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden

Weitere Unterlagen:

- Ortsaugenschein
- Einreichunterlagen
- Fachbericht Lärm zur UVE

Begriffe

▪ *Emissionsort*

Als Emissionsort wird jener Bereich mit einer oder mehreren Geräuschquellen bezeichnet, von welchem Luft- und/oder Körperschall ausgeht.

▪ *Immissionsort*

Ein dem Emissionsort benachbarter Bereich, der vor der Einwirkung von Luft- und/oder Körperschall nach technischen, medizinischen und/oder rechtlichen Regeln geschützt werden muss.

▪ *Schalldruckpegel L_p*

Der Schalldruckpegel ist das logarithmische Maß des Verhältnisses zwischen dem gemessenen Schalldruck und einem Bezugsschalldruck p_0 , ausgedrückt in Dezibel (dB). Der Schalldruckpegel wird zur Beschreibung der Lautstärke benötigt. Der Bezugsschalldruck p_0 wurde willkürlich auf 20 μPa festgelegt und definiert die Hörschwelle. Dieser Schalldruck entspricht einem Schalldruckpegel von 0 dB (ein sinusförmiger Ton von 1000 Hz ist bei diesem Pegel gerade noch hörbar). Das Gehör kann einen Schalldruckbereich von 20 μPa (Mikropascal) bis 20 Pa (Pascal) verarbeiten. Um diesen riesigen Wertebereich sinnvoll darstellen zu können, wurde der Schalldruckpegel definiert, der in dieser Darstellung nur mehr 0 bis 120 dB beträgt. Die Beschreibung des Schalldrucks durch den Schallpegel als eine logarithmische Funktion ist an der natürlichen Schallverarbeitung des Gehörs besser angepasst.

▪ *A-bewerteter Schalldruckpegel $L_{A,p}$*

Der A-bewertete Schalldruckpegel ist der mit der Frequenzbewertung A gemessene Schalldruckpegel und wird für die Beschreibung von Schallimmissionen verwendet. Die A-Bewertung stellt eine gewisse Annäherung an die Lautheitsempfindung des Menschen dar und ist in ÖVE ÖNORM EN 61672-1 festgelegt. Durch die A-Bewertung wird die frequenzabhängige Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs berücksichtigt.

- *Energieäquivalenter Dauerschallpegel L_{eq}*

Einzahlangabe zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen, ausgedrückt in Dezibel (dB). Der energieäquivalente Dauerschallpegel ist jener Schallpegel, der bei dauernder Einwirkung dem schwankenden oder unterbrochenen Geräusch energieäquivalent ist. In seine Höhe gehen Stärke und Dauer jedes Schallereignisses während des Zeitraums ein, über den gemittelt wird.

A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel $L_{A,eq}$

Der mit der A-Bewertung versehene energieäquivalente Dauerschallpegel. Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung von Geräuschimmissionen, die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist.

- *Emissionsschallpegel des Straßenverkehrs $L_{A,eq1}$*

A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel des Straßenverkehrs auf einer langen, geraden Straße in einem Abstand von 1 m von der Emissionslinie.

- *Schallleistungspegel L_W*

Der Schallleistungspegel ist der zehnfache Logarithmus der gesamten Schallleistung W einer Schallquelle bezogen auf $W_0 = 10^{-12}$ W (Bezugsleistung = Leistung bei Hörschwelle), ausgedrückt in Dezibel (dB).

- *A-bewertete Schallleistungspegel $L_{W,A}$*

Der mit der A-Bewertung versehene Schallleistungspegel in dB(A).

- *A-bewerteter, längenbezogener Schallleistungspegel $L_{W,A}'$*

Der längenbezogene Schallleistungspegel ist der pro Meter abgestrahlte Schallleistungspegel einer Linienschallquelle (z.B. Straßen), welcher aus dem energieäquivalenten Dauerschallpegel, gegebenenfalls unter Berücksichtigung eines Anpassungswertes, gebildet wird.

- *A-bewerteter, flächenbezogener Schallleistungspegel $L_{W,A}''$*

Der flächenbezogene Schallleistungspegel ist der pro m^2 Grundfläche abgestrahlte Schallleistungspegel einer schallabstrahlenden Fläche, welcher aus dem energieäquivalenten Dauerschallpegel, gegebenenfalls unter Berücksichtigung eines Anpassungswertes, gebildet wird.

- *Beurteilungspegel L_r*

Der Beurteilungspegel ist gemäß Definition der ÖAL-Richtlinie Nr. 3 der auf bestimmte Zeiträume (Bezugszeit, z.B. 1 Stunde) bezogene energieäquivalente Dauerschallpegel, der mit bestimmten Korrekturen und eventuellen Zuschlägen für Auffälligkeit (z.B. Ton-, Informationszuschlag) versehen ist.

- *kennzeichnender Spitzenpegel $L_{A,Sp}$*

Der mit der Zeitbewertung F (Fast) und A-Bewertung gemessene oder errechnete höchste Wert einer kennzeichnenden Pegelspitze.

- *Beurteilungspegel der ortsüblichen Schallimmission repräsentativer Quellen $L_{r,0}$*

Der Beurteilungspegel der ortsüblichen Schallimmissionen repräsentativer Quellen ist der A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel der ortsüblichen Schallimmission (= Schallimmission der örtlichen Verhältnisse), der gegebenenfalls mit einem Anpassungswert zu versehen ist. Er wird je nach Quelle auf Basis des jährlichen durchschnittlichen Verkehrs oder des ausschlaggebenden Emissionsverlaufes, gegebenenfalls unter Heranziehung von Daten aus Messungen (auch kurzzeitigen), berechnet (= Ist-Situation).

- *Beurteilungspegel der spezifischen Immissionen $L_{r,spez}$*

Der Beurteilungspegel der spezifischen Immissionen ist der A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel der spezifischen Schallimmission, der je nach Art der Schallquelle mit einem Anpassungswert zu versehen ist.

- *Planungsrichtwert nach Flächenwidmungskategorie $L_{r,FW}$*

Der Planungsrichtwert nach Flächenwidmungskategorie ist der nach dem ausgewiesenen Flächenwidmungsplan und Zuordnung nach ÖNORM S 5021 zutreffende Beurteilungspegel, der für das Emissions- und Immissionsniveau der betreffenden Widmung typisch ist.

- *Widmungsbasispegel $L_{A,95,FW}$*

Größe zur Bemessung von Dauergeräuschen aus Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage sowie schalltechnisch vergleichbare Geräusche (ununterbrochene oder lang andauernde, gleich bleibende Geräusche, z.B. aus Energieerzeugungsanlagen).

- *Tagzeit*

Tagzeit ist der Zeitraum zwischen 6:00 und 19:00 Uhr.

- *Abendzeit*

Abendzeit ist der Zeitraum zwischen 19:00 und 22:00 Uhr.

- *Nachtzeit*

Nachtzeit ist der Zeitraum zwischen 22:00 und 6:00 Uhr.

Methodik einer schalltechnischen Beurteilung:

Schalltechnische Beurteilungen erfolgen durch Vergleich der auftretenden spezifischen Schallimmissionen, hervorgerufen durch die zu beurteilenden Schallquellen, mit den tatsächlichen örtlichen Verhältnissen. Die tatsächlich örtlichen Verhältnisse werden durch die örtlich vorhandenen Schallquellen gebildet.

Eine Herleitung der tatsächlichen örtlichen Verhältnisse ist sowohl rechnerisch als auch messtechnisch möglich; die messtechnische Erfassung bietet den Vorteil, alle tatsächlich vorhandenen Parameter mitabzubilden; eine rechnerische Nachbildung ist nur schwer möglich.

Der Vergleich der spezifischen Schallimmissionen mit den tatsächlichen örtlichen Verhältnissen hat für den Basispegel, den energieäquivalenten Dauerschallpegel sowie die auftretenden Schallpegelspitzen zu erfolgen. **Dabei ist nach der ständigen Rechtsprechung des Verwaltungsgerichtshofes auf die ungünstigste Situation abzustellen. Unter ungünstigster Situation ist die für die Nachbarschaft belastendste Situation zu verstehen.**

Bei der Beurteilung ist nicht nur auf objektive Mess- oder Rechenergebnisse abzustellen, sondern es ist, und dies insbesondere durch den Gutachter, auf die subjektive Wahrnehmung einzugehen.

Weiters besteht keine Möglichkeit, aus verschiedenen Quellen, insbesondere bei unterschiedlicher Geräuschcharakteristik, eine Summe zu bilden, welcher der menschlichen Wahrnehmung entspricht.

Auch stark schwankende Geräusche sind schwer qualifizierbar, und dies unabhängig davon, ob es sich dabei um die spezifischen Schallimmissionen oder die tatsächlichen örtlichen Verhältnisse handelt. In solchen Fällen beurteilt der schalltechnische ASV die ungünstigste Situation, d.h. es werden die lautesten spezifischen Schallimmissionen den geringsten tatsächlichen örtlichen Verhältnissen gegenübergestellt.

Die Auswirkungen der auftretenden spezifischen Schallimmissionen auf den menschlichen Körper sind ausschließlich durch einen humanmedizinischen ASV zu beurteilen.

Im baurechtlichen Verfahren ist darüber hinaus auf die Einhaltung der Planungsrichtwerte abzustellen. Dies einerseits an der Grundgrenze des zu bebauenden Grundstückes als auch an der Grundgrenze der (beschwerdeführenden) Nachbarschaft. Die Frage der Zumutbarkeit ist im baurechtlichen Verfahren an einem Immissionspunkt an der Grundgrenze zu beurteilen, dabei ist wie bereits beschrieben, auf die ungünstigste Situation einzugehen.

Schallpegelmessungen:

Die Ergebnisse von Schallpegelmessungen stellen grundsätzlich immer eine Momentaufnahme über den Messzeitraum dar. Die meteorologischen Bedingungen, wie Luftfeuchtigkeit, Wind, Temperatur, sowie die Ausbreitungsbedingungen an den Messpunkten (Bewuchs, lokale Reflexionen und Abschirmungen) haben einen Einfluss auf die Messergebnisse.

Darüber hinaus ist es mit Schallpegelmessungen möglich, rechnerisch nicht quantifizierbare Einflüsse zu erfassen. Durch Schallpegelmessungen können aber auch die charakteristischen Häufigkeitsverteilungen (z.B. Dauerschallpegel, Basispegel L_{95} , Spitzenpegel L_1 , Maximalpegel L_{max}) der Schallereignisse ermittelt werden. Diese Messgrößen, z.B. die Differenz zwischen Basispegel und energieäquivalentem Dauerschallpegel, sind vor allem für die Beurteilung der Störwirkung von Lärm wichtig.

Schallpegelmessungen sind daher in erster Linie zur Plausibilitätsüberprüfung von Rechenmodellen zur Bestimmung von Schallpegeln wichtig.

Die verwendeten Präzisionsschalldruckpegelmessgeräte wurden mittels Prüfschallquelle (Kalibrator) vor und nach der Messung überprüft.

Bezüglich der Ergebnisunsicherheit wird auf die Angaben gemäß ÖNORM S 5004 (Fassung vom 15.08.2008, Anhang A Unsicherheit der Messergebnisse) verwiesen.

Einflussfaktoren am Ausbreitungsweg (Transmission):

In einer homogenen und windstillen Atmosphäre folgt die Schallausbreitung dem Strahlengesetz, das heißt die Schalldruckamplitude nimmt mit zunehmenden Abstand von der Quelle ab. Dies geschieht bei einer Punktquelle mit kugelförmiger Ausbreitung proportional zum Kehrwert des Abstandes. Faktoren wie Reflexion, Brechung, Luftabsorption, Beugung, Streuung, Fokussierung und Defokussierung sowie lokal reflektierende Oberflächen (nicht senkrecht auf eine Bodenoberfläche einfallende Schalldruckwellen) können Einfluss auf die Schallausbreitung nehmen.

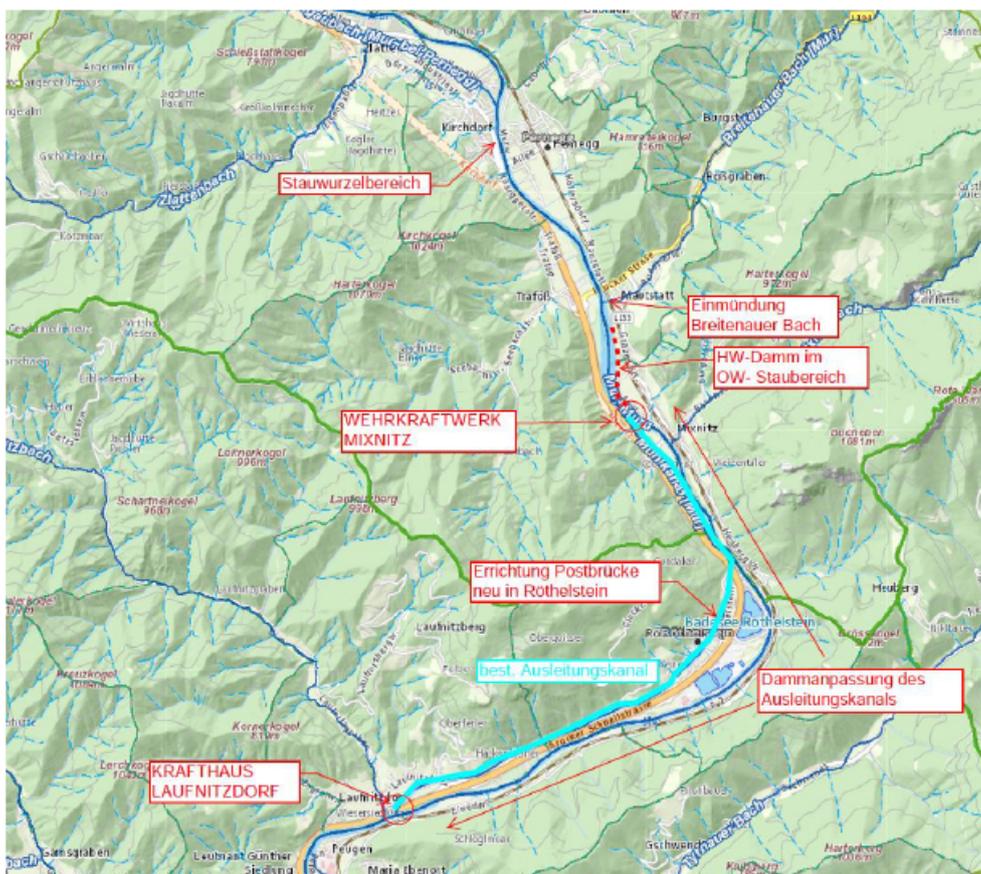
Beschreibung der Ausgangssituation:

Im Zuge der UVE wurde ein Fachbericht Lärm, welcher die Fachbereiche Lärm und Erschütterungen, umfasst. Dieser Fachbericht ist fachlich richtig, nachvollziehbar und dem Stand der Technik entsprechend erstellt. Der Untersuchungsraum wurde fachlich richtig und nachvollziehbar festgelegt.

Daher wird der der Fachbericht REVIT KW Laufnitzdorf, erstellt von Bilek & Krischner GmbH vom 19.03.20219 vollinhaltlich in den gegenständlichen Befund übernommen.

Alle getroffenen schalltechnischen Annahmen sind als projektkonkretisierend aufzufassen. Die zugrunde gelegten Annahmen hinsichtlich maximaler Schalleistungspegel eingesetzter Maschinen und Geräte bzw. Arbeitsvorgänge sind aus technischer Sicht richtig und plausibel.

Untersuchungsgebiet:



Messpunkte im Projektgebiet:

Messpunkt MP	Lagebeschreibung	Grundstück Nr.	KG	Flächen-Widmung	Datum	Messdauer	Messhöhe	Modell-rechnung MR
1	Links der Wehranlage Mixnitz, Zufahrt Auweg	502	KG Mixnitz	L	11.12.2018	1h	3m	MR 1
2	Kindergarten Mixnitz	.62	KG Mixnitz	SG(L)-WA	21.-22.02.2019	24h	4m	
3	Ginko Gardens Markt	40/1	KG Laufnitzdorf	LF	05.06-12.2018	24h	3m	MR 2

Messergebnisse:

Messpunkt MP	Lagebeschreibung	Messbeding. zu Beginn der Messung	Messhöhe [m]	Datum	Messdauer	Messergebnisse [dB]		
						Ld	Le	Ln
1	Links der Wehranlage Mixnitz, Zufahrt Auweg	-1°C/ 2cm Schneedecke, aufkommende r Wind, bedeckt	3	11.12.2018	1h	56,3		
2	Kindergarten Mixnitz	10°C/ Windstill/ sonnig, leicht bewölkt	4	21.-22.02. 2019	24h	59,7	61,0	61,3
3	Ginko Gardens Markt	3,5°C/ Windstill/ Leicht bewölkt	3	05.06-12. 2018	24h	54,1	50,9	49,8

Immissionspunkte:

Immissionsorte		Lagebeschreibung	Flächen- Widmung	Immissions- höhe	Modell- rechnung MR
Mixnitz	MP1	Links der Wehranlage Mixnitz, Zufahrt Auweg	L	3m	MR 1
	MP2	Kindergarten Mixnitz	SG(L)-WA	4m	
		Wohnhäuser Neue Welt (Siedlungsgebiet Kindergarten Mixnitz)	SG(L)-WA	4m	
		Wohnhäuser Grazer Straße (Café Regina)	SG(L)-KG	4m	
Laufnitzdorf	MP3	Ginko Gardens Markt	LF	3m	MR 2
	IP WH	UW-Kanal Wohnhäuser Laufnitzdorf WH43-44	LF	1,5m	
	IP WH	UW-Kanal Wohnhäuser Laufnitzdorf WH43-44	LF	4m	
		Bereich Gasthaus Schweizerhof	LF	4m	
		Wohnhäuser Laufnitzdorf (West)	WA	4m	
		Wohnhäuser Laufnitzdorf	WA/DO/LF	4m	
		Wohnhäuser Bereich Mi-Tek Austria GmbH	WA/LF	4m	

Erschütterungen in der Bauphase:

Im Zuge der Revitalisierung des KW Laufnitzdorf werden keine Sprengungen durchgeführt. Für die Bauarbeiten des Wehrkraftwerkes Mixnitz ist für die Wasserhaltung in der Bauphase eine oberwasserseitige Baugrubenumschließung mit zugehörigen Wasserhaltungsmaßnahmen (Pumpbetrieb entsprechend den Wasserzutritten) erforderlich. Diese wird durch die Errichtung einer Spundwand hergestellt. Die Spundwand schließt an ein bereits bestehendes, im Mittelpfeiler der Wehranlage integriertes Spundwandelement an. Die Tiefe der Einbindung der Spundwandelemente richtet sich nach dem angetroffenen

Untergrund und erfolgt bis zum anstehenden Fels. Die Spundwand wird nach Abschluss der Arbeiten wieder rückgebaut.

Gemäß vorliegendem Bauzeitplan wird die genannte Baugrubensicherung in der Bauabschnittsphase 1 (bzw. Bauabschnitt 7.1) errichtet. Sämtliche Arbeiten zur Einbringung der Spundwandelemente sind für eine Dauer von nur einzelnen Tagen anberaumt. Dieser Zeitraum ist auch für die Beurteilung der Erschütterungen maßgebend. Sämtliche Maßnahmen betreffend den Rückbau der Spundwandelemente sind für eine Beurteilung der Erschütterungen nicht relevant.

Die nächstgelegenen Anrainer befinden sich in einem Abstand von ca. 250 m Luftlinie (Wohnhäuser Neue Welt und Grazer Straße) zur Wehranlage Mixnitz und demnach zu den Arbeiten der Spundwanderrichtung. Die Wohnhäuser sind östlich der ÖBB-Bahntrasse situiert und es kann von einer Vorbelastung ausgegangen werden (Vibrationen aus dem Schienenverkehr). Durch den Einsatz moderner und dem Stand der Technik entsprechender Baugeräte wird einer Minimierung der Lärm- und Vibrationsbelastung angestrebt. Aufgrund der betrachteten Emissionsquellen sind Erschütterungen über der Fühlschwelle jedoch nicht gänzlich auszuschließen.

Seitens des Auftraggebers wird ein entsprechender Ansprechpartner vor Ort namhaft gemacht werden um eventuell auftretende Probleme rasch und unter Einbeziehung der Parteien lösen zu können.

Schallimmissionen Vollbetrieb zu Baubeginn:

Messpunkt/ Immissionspunkt/ Immissionsort	MP1	MP2/ IP2	Wohnhäuser Grazer Straße		
	Auweg, Zufahrt zum Wehr	Kindergarten Mixnitz	Wohnhäuser Neue Welt	Wohnhäuser Grazer Str. (Cafe Regina)	
Höhe des MP/IP	3,0	4,0	4,0	4,0	
[dB]					
Beurteilungspegel des Baubetriebes	L _{r,Bau}	80,6	54,6	50-55	60-64

Schallimmissionen Fortschreiten der Bauarbeiten, Errichtung des HWS-Dammes:

Messpunkt/ Immissionspunkt/ Immissionsort	MP1	MP2/ IP2	Wohnhäuser Grazer Straße		
	Auweg, Zufahrt zum Wehr	Kindergarten Mixnitz	Wohnhäuser Neue Welt	Wohnhäuser Grazer Str. (Cafe Regina)	
Höhe des MP/IP	3,0	4,0	4,0	4,0	
[dB]					
Beurteilungspegel des Baubetriebes HWS-Damm Nord	L _{r,Bau}	67,7	57,3	62-65	48-50
Beurteilungspegel des Baubetriebes HWS-Damm Mitte	L _{r,Bau}	67,8	55,0	54-58	47-52
Beurteilungspegel des Baubetriebes HWS-Damm Süd	L _{r,Bau}	67,8	50,6	47-52	47-52

Schallimmissionen Krafthaus Laufnitzdorf:

Messpunkt/ Immissionspunkt/ Immissionsort		MP3/IP3	IP WH	IP WH	Immissionsort Wohnhäuser Laufnitzdorf			
		Ginko Gardens Markt	UW-Kanal Wohnhäuser 43-44	UW-Kanal Wohnhäuser 43-44	Bereich GH Schweizerhof	Wohnhäuser Laufnitzdorf (West)	Wohnhäuser Laufnitzdorf	Wohnhäuser Bereich M-Tek Austria GmbH
Höhe des MP/IP		3,0	1,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
[dB]								
Beurteilungspegel des Baubetriebes OW-Kanal West	L _{r,Bau}	67,3	52,1	55,3	45-50	55-57	58-62	51-54
Beurteilungspegel des Baubetriebes OW-Kanal Mitte	L _{r,Bau}	61,8	52,0	55,1	43-47	46-49	55-62 max. 66 dB	53-58
Beurteilungspegel des Baubetriebes OW-Kanal Ost	L _{r,Bau}	53,3	51,9	55,1	43-47	44-47	48-55 max. 59 dB	55-63 max. 68 dB

Schallimmissionen Worst-Case-Betrachtung:

Die angeführten Worst-Case Berechnung beurteilt das Szenario der Bauarbeiten am Tosbecken und die unmittelbaren Auswirkungen auf die angrenzenden Wohnhäuser. Die errechneten energieäquivalenten Dauerschallpegel betragen bis zu 60 dB. Entsprechend der angeführten Lärmkarten (Abbildung 13) treten an den, dem UW-Kanal zugewandten Hausfassaden, Schallpegeln bis zu 69 dB auf.

Messpunkt/ Immissionspunkt/ Immissionsort		IP WH	IP WH
		UW-Kanal Wohnhäuser 43-44	UW-Kanal Wohnhäuser 43-44
Höhe des MP/IP		1,5	4,0
[dB]			
Beurteilungspegel des Baubetriebes OW-Kanal WORST CASE	L _{r,Bau}	59,0	60,7

Aufgrund dessen, dass die Schlaggeräusche der Bautätigkeiten sehr dominierend sind, treten die einzelnen Pegelspitzen nicht maßgebend in den Vordergrund. Die Schallleistungspegel der auftretenden Spitzenpegel liegen im Bereich der resultierenden Schallleistung der einzelnen Baufelder. Immissionsseitig betragen die Pegelspitzen max. 69 dB.

Spitzenpegel:

Beladevorgänge

Beim Beladen von LKWs ist erfahrungsgemäß das Abladen der ersten Schaufel mit grobem Material auf den blanken Muldenboden der lauteste Vorgang. Dabei können Pegelspitzen mit einem Schallleistungspegel von 125 dB entstehen (lt. Emissionsdatenkatalog Radlader, Felsgestein in LKW-Mulde $L_{WA,Sp} = 125$ dB). Vergleicht man diesen Wert mit den Schallleistungspegeln der einzelnen Bauabschnitte, die durchaus im Bereich von 115 dB bis

125 dB liegen, ist erkennbar, dass der Abstand von 25 dB zum Beurteilungspegel (ÖAL 3 25 dB-Kriterium) nicht erreicht wird.

Knäpperarbeiten

Die schlagenden Geräusche des Knäppervorganges treten erfahrungsgemäß stark in den Vordergrund. Die kennzeichnenden Pegelspitzen solch eines Ereignisses können mit $L_{W,A,SP} = 125$ dB angegeben werden, wobei der Schalleistungspegel bezogen auf den durchgehenden Betrieb von Knäpperarbeiten nur geringfügig niedriger angegeben werden kann mit $L_{W,A} = 120$ dB. Der Abstand von 25 dB zum Beurteilungspegel (ÖAL 25 dB-Kriterium) wird nicht erreicht.

Rückfahrwarner

Piepsgeräusche eines Rückfahrwarners können in den Bauabschnitten auftreten. Laut KDV 1967 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 können im Vergleich zu den anderen Immissionswerten in ihren Auswirkungen vernachlässigt werden da sie keinesfalls das 25 dB-Kriterium der ÖAL 3 erfüllen.

Betriebsphase/Störfälle:

Als Störfälle werden ausschließlich außergewöhnliche Betriebszustände bezeichnet, die nicht mit dem üblichen Betrieb einer Kraftwerksanlage im Zusammenhang stehen. Katastrophenereignisse stellen aufgrund höherer Gewalt keine Störfälle in dem Sinne dar. Für den gegenständlichen Fachbeitrag Lärm sind die Auswirkungen von Störfällen bzw. der Betriebsphase nicht relevant, da in diesen Situationen, mit Ausnahme von einzelnen Fahrbewegungen aufgrund von Wartungsarbeiten, keine Lärmemissionen aus der Anlage entstehen.

Die erforderlichen Berechnungen wurden dem Stand der Technik entsprechend durchgeführt.

Gutachten:

Die dem Fachbereich Lärm zu Grunde liegende Prognoseberechnungen zeigen, dass unter der Voraussetzung des Einsatzes lärmarmen Maschinen und Baugeräte, die Beurteilungspegel aus dem Baugeschehen an den meisten betrachteten Immissionsorten unter 60 dB bleiben. Aufgrund der Nähe einzelner Immissionspunkte zu bestimmten Bautätigkeiten (wandernde Linienbaustellen) kommt es an einzelnen Immissionsorten zu geringfügigen Überschreitungen des in der ÖAL Richtlinie Nr. 3, Blatt 1, Ausgabe 2008 festgelegten Kriteriums für den Baubetrieb. Diese kurzzeitigen Überschreitungen des 65dB Grenzwertes

am Immissionspunkt IP3, sowie an den Gebäudefassaden der Wohnhäuser am UW-Kanal des Kraftwerkes, sind angesichts der erforderlichen Bautätigkeiten, nicht vermeidbar. Aufgrund der lokal und zeitlich stark begrenzten Bautätigkeiten kann diese geringfügige Überschreitung jedoch als tolerierbar angesehen werden.

Die kennzeichnenden Spitzenpegel liegen alle unter dem 25 dB-Kriterium. In Bezug auf den Beurteilungspegel des Baubetriebes ergibt sich an keinem Punkt die Notwendigkeit einer Anpassung dieses Beurteilungspegels. Bei den dauerhaft bewohnten Objekten im Bereich des UW-Kanals des Kraftwerkes Laufnitzdorf, werden die vorgegebenen Richt- bzw. Grenzwerte der ÖAL Nr. 3 knapp überschritten und für die Dauer der Knäpperarbeiten am Tosbecken (max. eine Woche) nicht eingehalten. Die Eingriffsintensität wird hier als mäßig bzw. hoch beurteilt. Aufgrund der jedoch, verglichen mit der gesamten Bauzeit, als sehr gering erscheinende Dauer der Bauarbeiten am Unterwasserkanal (Knäpperarbeiten am Tosbecken von nur einer Woche) ist der Eingriff nur temporär wirksam.

Auf Basis obig erläuterten Ergebnisse wird die Eingriffsintensität des Vorhabens wie folgt beurteilt:

- **Geringe Eingriffsintensität im Bereich der Wehranlage Mixnitz**
- **Mäßige bis hohe Eingriffsintensität im Bereich des Kraftwerkes Laufnitzdorf**

Begründet wird diese Bewertung der Eingriffsintensität dadurch, dass die durch die Umsetzung des Vorhabens auftretenden Lärmbelastigungen temporär und vorübergehend sind und die vorliegenden Überschreitungen insgesamt unter der Berücksichtigung, dass der Baubetrieb nur zur Tageszeit zwischen 06:00 bis 19:00 Uhr stattfindet, tolerierbar sind.

Spitzenpegel:

Wie in der UVE/Fachbereich Lärm:Immissionsergebnisse erläutert, kann festgestellt werden, dass

die Schalleistungspegel der auftretenden kennzeichnenden Spitzenpegel im Bereich der resultierenden Schalleistung der einzelnen Bautätigkeiten liegen. Es kann daher

immissionsseitig ausgeschlossen werden, dass sich der kennzeichnende Spitzenpegel um 25 dB über den Beurteilungspegel erhebt und damit das 25 dB-Kriterium der ÖAL-Richtlinie Nr. 3 in der Beurteilung anzuwenden wäre.

Zusätzlich zu den in der ÖAL-Richtlinie Nr. 3 erläuterten kennzeichnenden Pegelspitzen (25 dB-Kriterium) werden nachfolgend die, entsprechend der Richtlinie über Anforderungen und Vorgangsweise bei Raumordnungsverfahren sowie Bauvorhaben in immissionsbelasteten Gebieten des Landes Salzburg, Ausgabe 2003, folgende Orientierungswerte für Schallpegelspitzen angegeben:

Nutzungs-Kategorie	Beurteilungspegel $L_{A,r}$ bzw. $L_{A,eq}$ [dB]		Maximalpegel $L_{A,Max}$	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	45	35	65	55
2	50	40	70	60
3	55	45	75	65
4	60	50	80	70

Das gegenständliche Projektgebiet ist entsprechend dem Siedlungscharakter der Kategorie 3 (erweitertes Wohngebiet, Dorfgebiet) zuzuordnen. Der Orientierungswert für Maximalpegel außerhalb von Gebäuden kann entsprechend Tabelle 18 in den Tagesstunden mit $L_{A,max} = 75$ dB angegeben werden.

Die durchgeführten Berechnungen haben ergeben, dass die Spitzenpegel an den Immissionsorten maximal 69 dB betragen und somit unter den vorgegebenen Maximalpegel von 75 dB liegen.

Durch die Umsetzung des gegenständlichen Vorhabens „REVIT KW Laufnitzdorf“ ergibt sich eine *geringe* bzw *mäßige* / *hohe* Eingriffsintensität hinsichtlich des Schutzgutes Mensch. Es sind keine mehr als relevanten Belastungen aufgrund der Gesamtgeräuschemissionen aus dem Baubetrieb zu erwarten. Die Ist-Sensibilität des Projektgebiet und dessen Umgebung kann als *gering bis mäßig* eingestuft werden.

Durch die durchwegs niedrige Sensibilität des Ist-Zustandes ist bei einer geringen bis hohen Eingriffsintensität durch das Vorhaben von einer vernachlässigbaren bis geringen nachteiligen Auswirkung auszugehen.

MIXNITZ	Sensibilität (Bewertung des Bestandes)	Eingriffs- intensität	Eingriffs- erheblichkeit
Bereich Mixnitz	Gering	Gering	Sehr gering

LAUFNITZDORF	Sensibilität (Bewertung des Bestandes)	Eingriffs- intensität	Eingriffs- erheblichkeit
Wohnhäuser Laufnitzdorf/ Wohnhäuser Bereich MI-Tek	mäßig	Gering	Gering
KH Laufnitzdorf Wohnhäuser UW-kanal	mäßig	Hoch	Mittel

Die gesetzlichen Bestimmungen des ArbeitnehmerInnenschutzes in Bezug auf Lärm und Vibrationen (VOLV) sind als eingehalten zu betrachten.

Zu den Einwendungen:

Soweit diese den Fachbereich Lärm/Erschütterungen betreffen, wurden in der UVE die entsprechenden Beurteilungsgrundlagen bereits dargelegt. Es darf an dieser Stelle auch auf die Stellungnahme der KW zu den Einwendungen verwiesen werden; aus gutachterlicher Sicht ist eine Ergänzung nicht notwendig. Soweit erforderlich, darf auf die vorgebrachten Einwendungen im Zuge der Verhandlung eingegangen werden, da eine umfangreiche Erörterung notwendig sein könnte,

Mit freundlichen Grüßen

Der Amtssachverständige:

AS Ing. Lammer Christian

(elektronisch gefertigt)