

	<p align="center">SuedOstLink – BBPIG Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a –</p>	
	<p align="center">Abschnitt D2 Nittenau bis Pfatter</p> <p align="center">Unterlagen gemäß § 21 NABEG</p>	<p>Das Vorhaben Nr. 5 im SuedOstLink ist von der Europäischen Union gefördert; sie haftet nicht für die Inhalte.</p>  <p>Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe“ der Europäischen Union</p>
<p align="center">Anlage K1.18 Betriebslärmgutachten</p>		

00	29.06.2023	Unterlage gemäß § 21 NABEG	L. Li Kehrer	F. Habler	M. Schafhirt
Rev.	Datum	Ausgabe	Erstellt	Geprüft	Freigegeben

Festgestellt nach §24 NABEG
Bonn, den

INHALTSVERZEICHNIS

TABELLENVERZEICHNIS	4	
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	5	
ANLAGEN	6	
ZUSAMMENFASSUNG	7	
1	EINFÜHRENDER TEIL	9
1.1	Angaben zur Anlage, Antragsteller, Gutachter	9
1.2	Aufgabenstellung	9
2	ALLGEMEINES UND ANFORDERUNGEN AN DEN SCHALLSCHUTZ	10
2.1	Kennzeichnung der Schallemission	10
2.2	Kennzeichnung der Geräuschemission	10
2.3	TA Lärm	10
2.4	Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2	12
3	KURZBESCHREIBUNG ZUM VORHABEN	14
4	IMMISSIONSORTE UND IMMISSIONSRICHTWERTE	15
4.1	Generelles	15
4.2	Berücksichtigte Immissionsorte	15
5	SCHALLEMISSIONEN DER ANLAGE	17
5.1	Allgemeines	17
5.2	Betriebsgebäude	17
5.3	Anlagenbezogener Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände	18
5.4	Ergänzende Anmerkungen	18
6	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	19
6.1	Bildung der Beurteilungspegel	19
6.1.1	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit	19
6.1.2	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit	19
6.1.3	Zuschlag für Impulshaltigkeit	19
6.2	Beurteilungspegel an den Immissionsorten	19
7	WEITERGEHENDE ANFORDERUNGEN DER TA LÄRM	20
7.1	Kurzzeitige Geräuschspitzen	20
7.2	Beurteilung tieffrequenter Geräusche	20
7.3	Anlagenbezogener Fahrverkehr	21
8	FAZIT	22
9	QUALITÄT DER ERGEBNISSE	23

10	LITERATURVERZEICHNIS	24
11	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	25

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm [2] in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung.	11
Tabelle 2:	Betrachtete Immissionsorte im Umfeld der LWL-ZS Plitting und einzuhaltende Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2] entsprechend der vorliegenden Gebietscharakteristik	15
Tabelle 3:	Zu erwartende Beurteilungspegel für die LWL-ZS Plitting, Gegenüberstellung mit den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten (IRW)	19

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung A 1. Lage der betrachteten Immissionsorte im Umfeld der LWL-ZS Plitting	27
Abbildung A 2. Lage der betrachteten Schallquellen/Schallübertragungswege im Berechnungsmodell	28

A N L A G E N

Anlage A	Abbildungen
Anlage B	Tabellen zum Schallausbreitungsmodell

Zusammenfassung

In vorliegender Untersuchung wurde eine detaillierte Geräuschimmissionsprognose nach den Vorgaben der TA Lärm [2] zur geplanten Lichtwellenleiter-Zwischenstation (LWL-ZS) im Bereich Plitting erarbeitet.

Die LWL-ZS ist Bestandteil des Projekts „BBPIG Vorhaben Nr. 5 und Nr. 5a“ und befindet sich im Abschnitt D2.

Es wurden die zu erwartenden Schallemissionen der einzelnen Anlagenbestandteile bestimmt und die hieraus zu erwartenden Geräuschimmissionen mittels Schallausbreitungsberechnung nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [4] prognostiziert und nach TA Lärm [2] beurteilt.

Die für die umliegenden Immissionsorte ermittelten Beurteilungspegel sind in folgender Tabelle den einzuhaltenen Immissionsrichtwerten der TA Lärm [2] gegenübergestellt:

Immissionsort		Immissionsrichtwert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
		Tagzeit	Nachtzeit	Tagzeit	Nachtzeit
IO 1	Unterbraunstuben 1, Bernhardswald	60	45	7	6
IO 2	Unterbraunstuben 2, Bernhardswald	60	45	10	8
IO 3	Plitting 1, Bernhardswald	60	45	11	11
IO 4	Darmannsdorf 5, Bernhardswald	60	45	12	11

Damit liegen die zu erwartenden Beurteilungspegel

- tags mindestens 48 dB und
- nachts mindestens 34 dB

unter den einzuhaltenen Immissionsrichtwerten. Ferner sind keine unzulässig hohen Geräuschspitzen zu erwarten.

Als wesentliches Ergebnis ist damit festzuhalten, dass alle Immissionsorte im Sinne von Nr. 2.2 TA Lärm [2] außerhalb des Einwirkungsbereichs der zu beurteilenden Anlage liegen.

Entsprechend der diesbezüglich durchgeführten Prognose liegen auch keine Anzeichen auf unzulässig hohe tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

Bei sach- und fachgerechter Errichtung, ordnungsgemäßigem Betrieb und regelmäßiger Wartung der neu geplanten Anlage sind folglich keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu erwarten.



Dipl.-Ing. Armas-Christian Gottschalk

Telefon +49 (0)89 85602-3202

Projektverantwortlicher

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

1 Einführender Teil

1.1 Angaben zur Anlage, Antragsteller, Gutachter

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf die Vorhaben 5 (Wolmirstedt – Isar) und Vorhaben 5a (Klein Rogahn – Isar), Anlage zu § 1 Abs. 1 Satz 1 des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPIG) vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes zur Änderung des Energiesicherungsgesetzes und anderer energiewirtschaftlicher Vorschriften vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726).

Die Vorhaben sind Leitungen zur Höchstspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ) und aufgrund ihrer Kennzeichnung mit "E" im Bundesbedarfsplan gemäß § 3 Abs. 1 i.V.m. § 2 Abs. 5 BBPIG vorrangig als Erdkabel auszuführen.

Im Folgenden sind Informationen über das Planfeststellungsverfahren, die Anlage und die beteiligten Institutionen aufgeführt:

Bezeichnung der Anlage:	HGÜ-SuedOstLink, südlicher Teil
Verfahren:	Planfeststellungsverfahren SuedOstLink, Abschnitt D2, Lichtwellenleiter-Zwischenstation Plitting
Verfahrensführende Behörde:	Bundesnetzagentur, Netzausbau Postfach 8001, 53105 Bonn
Antragsteller / Betreiber:	TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth
Auftraggeber des Gutachtens:	Kehrer Planung GmbH Lappersdorfer Straße 28 93059 Regensburg
Auftragnehmer des Gutachtens:	Müller-BBM Industry Solutions GmbH Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5 82152 Planegg

1.2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des erforderlichen Planfeststellungsverfahrens ist eine detaillierte Geräuschimmissionsprognose nach den Vorgaben der TA Lärm [2] zum geplanten Betrieb der Lichtwellenleiter-Zwischenstation (LWL-ZS) Plitting zu erarbeiten.

Für die geplante Anlage sind zunächst die zu erwartenden Schallemissionen der einzelnen Anlagenbestandteile zu bestimmen und die hieraus zu erwartenden Geräuschimmissionen im Bereich der zu schützenden Nutzungen in der Umgebung der Anlage nach den Vorgaben der TA Lärm [2] zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Grundlagen der diesbezüglichen Untersuchungen sowie die hierbei ermittelten Ergebnisse und deren Beurteilung werden in vorliegendem Bericht dokumentiert.

2 Allgemeines und Anforderungen an den Schallschutz

2.1 Kennzeichnung der Schallemission

Das wesentliche Kennzeichen einer Schallquelle ist das Spektrum ihres Schalleistungspegels L_W . Der Schalleistungspegel in dB gibt im logarithmischen Maß die von einer Schallquelle abgestrahlte Schalleistung W an, bezogen auf $W_0 = 10^{(-12)}$ Watt:

$$L_W = 10 \lg (W/W_0) \text{ dB.}$$

In der Praxis werden die Pegel meist mit einer Frequenzbewertung nach der genormten A-Bewertungskurve versehen, um die spektrale Empfindlichkeit des menschlichen Ohres angenähert zu berücksichtigen. Dies wird durch Hinzufügen des Buchstabens A gekennzeichnet:

$$L_{WA} \text{ in dB(A)}$$

L_{WA} wird A-bewerteter Schalleistungspegel genannt, sein Spektrum wird üblicherweise in Oktavbandbreite oder seltener in Terzbandbreite angegeben.

2.2 Kennzeichnung der Geräuschimmission

Die Geräuschimmission wird durch den am Immissionsort einwirkenden Schalldruckpegel beschrieben. Der Schalldruckpegel L in dB gibt im logarithmischen Maß den von einer Schallquelle hervorgerufenen Schalldruck p an, bezogen auf $p_0 = 2 \cdot 10^{(-5)}$ N/m²:

$$L = 20 \lg (p/p_0) \text{ dB}$$

Bei Verwendung der A-Bewertungskurve gilt wiederum

$$L_A \text{ in dB(A).}$$

L_A wird A-bewerteter Schalldruckpegel oder A-Schallpegel genannt.

2.3 TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz [1] ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [2]) heranzuziehen. Unter Nr. 2.4 TA Lärm [2] werden die folgenden Begriffe definiert:

- **Geräuschvorbelastung**
ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.
- **Geräuschzusatzbelastung**
ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird.
- **Geräuschgesamtbelastung**
im Sinne der TA Lärm ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die die TA Lärm gilt.
- **Fremdgeräusche**
sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.

Die TA Lärm [2] enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm [2] in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MK/MD)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf Beurteilungszeiten von 06:00 bis 22:00 Uhr tags und 22:00 bis 06:00 Uhr nachts. Für die Beurteilung des Tages ist eine Beurteilungszeit von 16 Stunden maßgeblich, für die Nacht die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (sogenannte „lauteste Nachtstunde“).

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Für die Beurteilung der Geräuschimmission sind Beurteilungspegel L_r zu bilden, basierend auf dem Langzeit-Mittelungspegel und ggf. unter etwaiger Berücksichtigung folgender Zuschläge:

- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit,
- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit,
- Zuschlag für Impulshaltigkeit.

Prinzipiell ist zu beachten, dass die Immissionsrichtwerte sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher/industrieller Schallquellen beziehen, d. h. von der Geräuschgesamtbelastung einzuhalten sind.

Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen aber auch Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Hinsichtlich der o. g. Immissionsrichtwerte sind zudem die nachfolgenden Regelungen der TA Lärm [2] zu beachten:

- Wird der jeweilige Immissionsrichtwert von den Geräuschbeiträgen der zu untersuchenden Anlage um mindestens 10 dB unterschritten, so liegt der Immissionsort nach Nr. 2.2 TA Lärm [2] außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage.
- Wird der jeweilige Immissionsrichtwert von den Geräuschbeiträgen der zu untersuchenden Anlage um mindestens 6 dB unterschritten, so ist nach Nr. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm [2] die Zusatzbelastung als nicht relevant anzusehen. In diesem Fall ist in der Regel von einer Genehmigungsfähigkeit der Anlage ohne Untersuchung zur Vorbelastung auszugehen.

- Wird der jeweilige Immissionsrichtwert dagegen um weniger als 6 dB unterschritten, ist zu überprüfen, ob die Geräuschgesamtbelastung (d. h. die Summe aus Geräuschzusatzbelastung und Geräuschvorbelastung) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] einhält.

Nach Nr. 7.4 TA Lärm [2] sind die Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen Anlagen-geräuschen zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen außerhalb von Gewerbe- und Industriegebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [9]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese betragen	in Wohngebieten	tags	59 dB(A),
		nachts	49 dB(A),
	in Mischgebieten	tags	64 dB(A),
		nachts	54 dB(A).

Die Kriterien sind kumulativ zu verstehen, d. h. eine Prüfung von organisatorischen Maßnahmen ist nur dann erforderlich, wenn alle drei Kriterien gleichzeitig erfüllt sind.

2.4 Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2

Gemäß TA Lärm [2] ist die Schallausbreitungsberechnung nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 [4] durchzuführen. Hierfür wurde das Programm CadnaA [16] verwendet, für das eine Konformitätserklärung nach DIN 45687 [5] vorliegt.

Aus dem Oktavspektrum L_W des Schalleistungspegels der Schallquelle wird das in der Entfernung d von der Quelle zu erwartende Oktavspektrum $L_{FT}(DW)$ des Mitwind-Mittelungspegels nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L_{FT}(DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc.}$$

Dabei ist

- D_c die Richtwirkungskorrektur,
- A_{div} die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
- A_{atm} die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption bei 10 °C und 70 % relativer Feuchte,
- A_{gr} die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
- A_{bar} die Dämpfung aufgrund von Abschirmung,
- A_{misc} die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte.

In vorliegender Untersuchung wurden die nachfolgenden Randbedingungen mit Bezug auf die normativen Vorgaben berücksichtigt:

- Für die Dämpfung A_{gr} aufgrund des Bodeneffektes wird gemäß der DIN ISO 9613-2 [4] das „alternative Verfahren“ angewendet, da nur der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse ist, die Schallausbreitung überwiegend über porösem Boden erfolgt und der Schall kein reiner Ton ist (vgl. Nr. 7.3.2 der Norm [4]).
- Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm [2] ist zur Beurteilung der Geräuschimmissionen der Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ zu berechnen. Diesen erhält man aus dem Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT}(DW)$ durch Subtraktion der meteorologischen Korrektur C_{met} . Diese setzt sich aus einem geometrischen Faktor und aus einem Faktor C_o zusammen. Im vorliegenden Fall erfolgte die Berechnung unter Ansatz eines Faktor $C_o = 0$ dB tags/nachts, d. h. für Mitwindbedingungen (Worst-Case-Ansatz).
- Zur adäquaten Berücksichtigung der vorliegenden Schallausbreitungsbedingungen wurden im gesamten Untersuchungsgebiet amtliche Liegenschaftskarten [14] sowie ein digitales Gelände- und Gebäude-modell [15] berücksichtigt.
Die Gebäude wurden als abschirmend bzw. reflektierend wirkende Objekte (bis zur 3. Reflexionsordnung) berücksichtigt.
- Die Lage aller berücksichtigten Schallquellen/Schallübertragungswege im Berechnungsmodell ist Abbildung A 2 in Anlage A zu entnehmen.

3 Kurzbeschreibung zum Vorhaben

Nachfolgend werden kurz die aus schalltechnischer Sicht relevanten Gesichtspunkte des Vorhabens beschrieben. Eine detaillierte Anlagen- und Verfahrensbeschreibung ist den Antragsunterlagen zu entnehmen.

Um den sicheren und fehlerfreien Betrieb gewährleisten zu können, sind Anlagen nötig, welche entlang der Strecke errichtet und betrieben werden. Hierzu werden sogenannte Lichtwellenleiter-Zwischenstationen (LWL-Zwischenstationen) erforderlich, welche mit zwei Betriebsgebäuden als Doppelstandort ausgebildet werden.

Im Wesentlichen enthalten diese Geräte zur DC-Kabelüberwachung sowie der betrieblichen Nachrichtentechnik. Aufgrund der beschränkten Messreichweite bzw. der begrenzten Übertragungslänge der Signale über Lichtwellenleiter werden diese etwa mittig zwischen der Kabelabschnittstation (KAS) und dem Konverter bzw. KAS und der KAS (50Hertz) platziert.

Die zwei Betriebsgebäude ($L \times B \times H \approx 11,4 \text{ m} \times 12,1 \text{ m} \times 4,0 \text{ m}$) umfassen insbesondere die folgenden Bereiche und Anlagen (je Gebäude):

- EB-Raum,
- Batterieraum,
- Automatisierungstechnikraum,
- unterirdischer Kabelkeller.

Am Standort ist kein fest installiertes Notstromaggregat (Netzersatzanlage) vorgesehen und mit Ausnahme vereinzelter An-/Abfahrten für Rundgänge oder Wartungsarbeiten ist mit dem Betrieb der LWL-Zwischenstation kein anlagenbezogener Fahrverkehr verbunden [12].

Die wesentlichen Anlagenbestandteile der LWL-ZS Plitting sind der Abbildung A 2 in Anlage A gekennzeichnet.

4 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

4.1 Generelles

Nach Nr. A.1.3 TA Lärm [2] liegt der jeweilige Immissionsort 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 [8].

Bei einem schutzbedürftigen Raum handelt es sich nach DIN 4109 [8] im Wesentlichen um Wohn-/Schlaf-räume, Unterrichtsräume oder Büroräume.

Der maßgebliche Immissionsort ist dabei gemäß Nr. 2.3 TA Lärm [2] der zu ermittelnde Ort, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

4.2 Berücksichtigte Immissionsorte

In der nachstehenden Tabelle 2 sind alle in vorliegender Untersuchung berücksichtigten Immissionsorte und in Ansatz gebrachten Immissionsrichtwerte aufgelistet.

Auf Grundlage der Informationen aus den digitalen topografischen Karten [14] wurde die Lage der Immissions-orte entsprechend der tatsächlichen Geschosshöhen in Zusammenschau mit den diesbezüglich bereitgestell-ten Informationen zur Bauleitplanung [13] ermittelt.

Die Lage der Immissionsorte im Umfeld der LWL-ZS ist Abbildung A 1 in der Anlage A zu entnehmen.

Tabelle 2: Betrachtete Immissionsorte im Umfeld der LWL-ZS Plitting und einzuhaltende Immissions-richtwerte nach TA Lärm [2] entsprechend der vorliegenden Gebietscharakteristik

Immissionsort	Abstand* in m	Immissionsrichtwert in dB(A)		Gebietseinstufung
		Tagzeit	Nachtzeit	
IO 1 Unterbraunstuben 1, 93170 Bernhardswald	ca. 530	60	45	MD/MI
IO 2 Unterbraunstuben 2, 93170 Bernhardswald	ca. 225	60	45	MD/MI
IO 3 Plitting 1, 93170 Bernhardswald	ca. 440	60	45	MD
IO 4 Darmannsdorf 5, 93170 Bernhardswald	ca. 240	60	45	MD

* Abstand jeweils bemessen zur Grenze des Betriebsgrundstücks

Ergänzende Erläuterungen zu den Immissionsorten nach Tabelle 2:

Die umliegenden Immissionsorte liegen gemäß [13] nicht in Gebieten mit rechtskräftigen Bebauungsplänen, d. h. die Gebietseinstufung erfolgt anhand der faktischen Gebietscharakteristik.

Bei den in südlicher sowie südöstlicher Richtung nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen handelt es sich um im Außenbereich befindliche Einzelgehöft (Unterbraunstuben 1 und 2). Die dort befindlichen Wohngebäude werden als Immissionsorte IO 1 und IO 2 mit dem Schutzanspruch entsprechend eines Dorf-/Mischgebiets in Ansatz gebracht (u. a. gemäß [3]).

Nordwestlich vom geplanten Standort befindet sich die Ortschaft Plitting, nordöstlich die Ortschaft Darmannsdorf. Für die als „Dorfgebiet“ (MD) einzustufenden Gebiete wird jeweils das zur LWL-ZS nächstgelegene Wohngebäude als Immissionsort betrachtet (IO 3 und IO 4).

Alle weiteren schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld weisen demgegenüber keinen höheren Schutzanspruch aber eine (deutlich) größere Entfernung zur LWL-ZS auf und sind demzufolge nicht maßgeblich im Sinne der TA Lärm [2].

5 Schallemissionen der Anlage

5.1 Allgemeines

Im Folgenden sind die in Ansatz gebrachten Schallemissionen für die Anlagenbestandteile der LWL-ZS beschrieben.

Die Berücksichtigung erfolgte auf Grundlage der zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung zur Verfügung stehenden Planungsunterlagen ([10] bis [12]) in Zusammenschau mit eigenen Mess- und Erfahrungswerten von vergleichbaren Anlagen.

Zur Einhaltung der in vorliegendem Bericht ermittelten Beurteilungspegel ist generell die Einhaltung der aufgeführten Schallemissionskennzahlen erforderlich. Sollte die weitere Detailplanung von den vorliegenden Grundlagen relevant abweichen bzw. sollten hierdurch weitere Schallquellen entstehen, wären die Auswirkungen auf die Planung bzw. deren schalltechnische Anforderungen erneut zu prüfen.

Grundsätzlich ist aus gutachterlicher Sicht auch eine andere Gewichtung der Schalleistungspegel der einzelnen Anlagenteile möglich, wenn insgesamt, d. h. bei Betrachtung der gesamten Anlage, die Anforderungen im Hinblick auf den Geräuschmissionsschutz der Nachbarschaft eingehalten werden können. Etwaige relevante Abweichungen von den Schallemissionskennwerten bedürfen aber einer entsprechenden gutachterlichen Prüfung und Bewertung.

5.2 Betriebsgebäude

Die Gebäudebelüftung erfolgt mittels Belüftungsventilatoren in der Außenfassade. Gemäß dem vorliegenden Hersteller-Datenblatt [11] zu hierfür in der Größenordnung der erforderlichen Luftmengen üblicherweise eingesetzten Axialventilatoren weist die saugseitige Geräuschabstrahlung einen A-bewerteten Schalleistungspegel von (maximal) $L_{WA} = 61$ dB(A) und die druckseitige Geräuschabstrahlung einen A-bewerteten Schalleistungspegel von (maximal) $L_{WA} = 62$ dB(A) auf.

Unter Ansatz eines Sicherheitszuschlags von 3 dB werden die ins Freie abgestrahlten Geräusche damit wie folgt berücksichtigt:

- Außenluft Automatisierungstechnik-Raum: $L_{WA} = 64$ dB(A)
- Fortluft Automatisierungstechnik-Raum (2 Stk., je): $L_{WA} = 65$ dB(A)
- Außenluft Batterieraum: $L_{WA} = 64$ dB(A)
- Fortluft Batterieraum: $L_{WA} = 65$ dB(A)
- Außenluft EB-Raum: $L_{WA} = 64$ dB(A)
- Fortluft EB-Raum: $L_{WA} = 65$ dB(A)

Bei der Schallausbreitungsberechnung wird ein gleichzeitiger Volllastbetrieb aller o. g. Belüftungsventilatoren in Ansatz gebracht.

Anmerkung:

Die o. g. Schalleistungspegel basieren auf dem im Produktdatenblatt [11] angegebenem Ventilatorotyp mit den höchsten Werten. Die anderen im Datenblatt genannten Typen weisen demgegenüber eine geringere Geräuschabstrahlung auf.

5.3 Anlagenbezogener Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände

Die LWL-ZS wird ohne ständiges Bedien- und Wartungspersonal betrieben. Entsprechend den betreiberseitigen Planungen [12] erfolgt eine Frequentierung lediglich für Wartungszwecke im Tagzeitraum. Im vorsorglichen Sinn werden hinsichtlich der hierdurch entstehenden Geräusche durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände zwei Fahrbewegungen (jeweils An- und Abfahrt) berücksichtigt.

Als Schallemissionsansatz wurden dabei die

- Fahrgeräusche eines Kleintransporters mit einem zeitlich gemittelten Schalleistungspegel pro Stunde und Meter Fahrweg von $L_{WA',1h} = 56 \text{ dB(A)}$ je Fahrzeug [6]

in Ansatz gebracht.

Etwaige betriebliche Störfälle, in deren Zusammenhang u. U. auch eine nächtliche Anfahrt erforderlich werden kann, unterliegen Nr. 7.1 TA Lärm [2] (Ausnahmeregelung für Notsituationen) und sind nicht dem regulären Betrieb zuzurechnen.

5.4 Ergänzende Anmerkungen

Mit dem Betrieb der übrigen Nebenanlagen innerhalb des Betriebsgebäudes ist nur eine geringe Geräuschentstehung verbunden. Zudem ist die bauliche Ausführung des Gebäudes massiv wie folgt geplant:

- Dach: Fertigteil-Vollmassivdecke (Dicke ca. 260 mm) mit zusätzlicher Dampfsperre, Dämmung (Dicke ca. 120 mm) sowie Blechdach.
- Fassade: Ziegel-Mauerwerk (Wandstärke ca. 365 mm).

Mit derartigen Aufbauten sind typischerweise Schalldämmmaße von $> 55 \text{ dB}$ verbunden. Eine immissionsseitig relevante Geräuschabstrahlung über die Gebäudeumschließungsflächen kann damit ausgeschlossen werden.

6 Ermittlung der Beurteilungspegel

6.1 Bildung der Beurteilungspegel

6.1.1 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Aufgrund der vorliegenden Gebietseinstufung der Immissionsorte sind keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit K_R zu vergeben.

6.1.2 Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Die vorliegenden Anlagengeräusche weisen üblicherweise durchwegs eine breitbandige Geräuschcharakteristik ohne relevanten Einzeltöne o. Ä. auf.

Damit sind auch in Zusammenschau mit den großen Abständen zu den Immissionsorten keine ton- und informationshaltigen Geräuschimmissionen zu erwarten. Ein Zuschlag K_T ist demzufolge nicht zu vergeben.

6.1.3 Zuschlag für Impulshaltigkeit

Aufgrund der sehr konstanten Charakteristik der vorliegenden Anlagengeräusche sind keine impulshaltigen Geräusche zu erwarten. Ein Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I ist demnach nicht zu vergeben.

6.2 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Nachfolgende Tabelle 3 zeigt die zu erwartenden Beurteilungspegel für die Geräuschzusatzbelastung der LWL-ZS am Standort Plitting.

Tabelle 3: Zu erwartende Beurteilungspegel für die LWL-ZS Plitting, Gegenüberstellung mit den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten (IRW)

Immissionsort		Immissionsrichtwert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
		Tagzeit	Nachtzeit	Tagzeit	Nachtzeit
IO 1	Unterbraunstuben 1, Bernhardswald	60	45	7	4
IO 2	Unterbraunstuben 2, Bernhardswald	60	45	10	8
IO 3	Plitting 1, Bernhardswald	60	45	11	11
IO 4	Darmannsdorf 5, Bernhardswald	60	45	12	11

7 Weitergehende Anforderungen der TA Lärm

7.1 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm [2] die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Aufgrund der Geräuschcharakteristik der vorliegenden Anlagen als auch der sehr großen Abstände zu den Immissionsorten können unzulässig hohe kurzzeitige Geräuschspitzen ausgeschlossen werden.

Den Vorgaben der TA Lärm [2] hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen wird somit entsprochen.

7.2 Beurteilung tieffrequenter Geräusche

Gemäß Nr. 7.3 TA Lärm [2] wird Schall als tieffrequent bezeichnet, wenn seine vorherrschenden Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz liegen. Zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche am Immissionsort sind gemäß Nr. A.1.5 TA Lärm [2] die DIN 45680 sowie das dazugehörige Beiblatt 1 [7] zu berücksichtigen.

Dort werden in Nr. 3.1 die Terzbänder mit den Mittenfrequenzen von 10 Hz bis 80 Hz als Bereich tiefer Frequenzen im Sinne der Norm definiert. In Sonderfällen, wenn geräuschbestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann der Frequenzbereich um eine Terz nach oben oder unten erweitert werden.

Generell ist zu beachten, dass die DIN 45680 sowie das dazugehörige Beiblatt 1 [7] jedoch nur eine Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen durch Messung innerhalb von betroffenen schutzbedürftigen Räumen beschreibt.

Die vorliegenden Anlagen (Belüftungsanlagen etc.) weisen typischerweise im tieffrequenten Bereich keine nennenswerten Geräuschanteile auf. Im konservativen Sinn erfolgt in vorliegender Untersuchung aber eine weitergehende Prüfung für den nächstgelegenen Immissionsort IO 4 und den schalltechnisch „ungünstigeren“ Nachtzeitraum.

Außen an dem Wohnhaus mit dem höchsten ermittelten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung, dem

Immissionsort IO 4

(Darmannsdorf 5, Bernhardswald),

wurden mittels Schallausbreitungsberechnung in den zu betrachtenden Oktavbändern mit der Mittenfrequenz $f_M = 31,5$ Hz, $f_M = 63$ Hz und $f_M = 125$ Hz unbewertete (lineare) Schalldruckpegel von

$$\leq 23 \text{ dB (linear)}$$

bestimmt.

Unter der (konservativen) Annahme, dass die gesamte Schallenergie einer Oktave alleine durch die Schallenergie eines zugehörigen Terzbands bestimmt wird¹, entsprechen diese (linearen) Schalldruckpegel gleichzeitig den Prognoseansätzen „außen“ in Terzbandbreite.

Damit liegt der Schalldruckpegel je Terzbandbreite bereits „außen“, d. h. ohne weitergehend Berücksichtigung einer Pegeldifferenz für die Schalldämmung der Außenbauteile, deutlich unter den „innen“ zu betrachtenden Hörschwellenpegeln in den jeweiligen Terzbändern. Folglich ist auch im Gebäudeinneren eine deutliche Unterschreitung der Hörschwellenpegel entsprechend DIN 45680, Beiblatt 1 [7] zu erwarten.

Damit liegen für den diesbezüglich maßgeblichen Immissionsort IO 4 und dementsprechend auch alle anderen, tendenziell weniger stark betroffenen Immissionsorte keine Anzeichen auf unzulässig hohe tieffrequenten Geräuschimmissionen vor.

¹ Der Pegel eines Oktavbandes setzt sich aus der energetischen Addition der Pegel der drei jeweils zugehörigen Terzbänder zusammen.

Den Vorgaben der TA Lärm [2] hinsichtlich tieffrequenter Geräuschimmission wird somit entsprochen.

7.3 Anlagenbezogener Fahrverkehr

Im vorliegenden Fall ist mit dem bestimmungsgemäßen Betrieb der LWL-ZS kein immissionsrelevanter Verkehr verbunden (siehe auch Kapitel 3 und Abschnitt 5.3).

Eine kumulative Erfüllung der drei in Abschnitt 2.3 genannten Kriterien kann damit ausgeschlossen werden.

Somit sind nach Nr. 7.4 der TA Lärm [2] keine organisatorischen Maßnahmen zur Minderung der Verkehrsgerausche erforderlich.

8 **Fazit**

Anhand der Ergebnisse nach vorstehender Tabelle 3 in Abschnitt 6.2 sowie der geprüften weitergehenden Anforderungen nach Kapitel 7 lassen sich die folgenden Ergebnisse zusammenfassen:

Die zu erwartenden Beurteilungspegel liegen

- tags mindestens 48 dB und
- nachts mindestens 34 dB

unter den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm [2].

Damit beträgt die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte deutlich mehr als 10 dB und alle Immissionsorte liegen im Sinne von Nr. 2.2 TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereichs der geplanten LWL-ZS.

Durch das Vorhaben sind damit keine unzulässig hohen Geräuschemissionen bzw. keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu erwarten. Zudem ist aufgrund der deutlichen Unterschreitung von einer Genehmigungsfähigkeit der LWL-ZS Plitting ohne weitergehende Betrachtung einer etwaigen Vorbelastung auszugehen.

9 Qualität der Ergebnisse

Die Qualität der Prognose hängt sowohl von den Eingangsdaten, d. h. den Schallemissionswerten, den Betriebszeiten usw., als auch von den Parametern der Schallausbreitungsberechnung ab. Für die Berechnung gilt:

Bei der Ermittlung der Emissionswerte (Schalleistungspegel) wurden durchwegs konservative Ansätze berücksichtigt, z. B.

- die Berücksichtigung von Sicherheitszuschlägen gegenüber den herstellerseitigen Angaben.

Bei der Schallausbreitungsberechnung wurden Mitwindbedingungen (Faktor $C_0 = 0$ dB tags/nachts) berücksichtigt sowie ein zeitgleicher Betrieb aller stationärer Anlagen.

Für die Software zur Berechnung der Geräuschimmission [16] nach DIN ISO 9613-2 [4] liegt eine aktuelle Konformitätserklärung nach DIN 45687 [5] vor.

Damit ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der o. g. schalltechnisch konservativen Ansätze die hier prognostizierten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Immissionsbeiträge der geplanten Anlage liegen werden.

In diesem Bericht werden die Zahlenwerte für Pegelgrößen teilweise auf ganze dB gerundet angegeben (beispielsweise Beurteilungspegel nach TA Lärm [2]). Alle Berechnungen werden jedoch mit der vollen Rechengenauigkeit des verwendeten Rechenprogramms durchgeführt. Auf ganze dB gerundet wird erst für die Angabe der Endergebnisse im Bericht. Hierdurch ist sichergestellt, dass im Rahmen von Berechnungen keine zusätzlichen Rundungsfehler entstehen.

10 Literaturverzeichnis

Normen/Richtlinien/Literatur

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist.
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998, S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [3] Kommentar TA Lärm, Dr. jur. Gerhard Feldhaus und Diplom-Physiker Dr. rer. nat. Klaus Tegeder, C.F. Müller Verlag ISB 978-3-8114-4723-3.
- [4] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf 1997-09.
- [5] DIN 45687: Akustik – Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen, Mai 2006.
- [6] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche von Verbrauchermärkten; Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005.
- [7] DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft einschließlich des entsprechenden Beiblattes 1, 1997-03.
- [8] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau. Anforderungen und Nachweise. November 1989.
- [9] Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

Projektunterlagen

- [10] Planungsunterlage: Bauvorlage; A 060 – Sued Ost Link. Lichtwellenleiter-Zwischenstation in Plitting bestehend aus zwei Betriebsgebäuden und einer Anlageneinfriedung, Titel: Übersichtsplan, TenneT Doc-ID: A060-KEH-000047, Maßstab: 1:2000, Stand: 11.11.2022, TenneT TSO GmbH.
- [11] Planungsunterlage: Produktdatenblatt EZQ 25/4 E mit technischen Angaben sowie Angaben zu den Schalleistungspegeln in Oktavbandbreite, Stand: 13.12.2016, Maico Ventilatoren.
- [12] Ergänzende Informationen zur geplanten Nutzung der LWL-ZS, per E-Mail vom 30.11.2021 durch die TenneT TSO GmbH.

Bauleitplanerische Grundlagen

- [13] Angaben zur Bauleitplanung (Bebauungspläne, Flächennutzungspläne etc.) in der Umgebung des LWL-ZS-Standortes, per E-Mail am 08.08.2022 durch die Kehrer Planung GmbH.

Sonstiges

- [14] Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) für das Untersuchungsgebiet, Bezug über die Bayerische Vermessungsverwaltung, Stand August 2022.
- [15] Digitales Geländemodell (DGM) und digitales Gebäudemodell (LOD1), erhalten per E-Mails im März 2022 über die imp GmbH.
- [16] Rechenprogramm CadnaA, Version 2022 MR1, Fa. Datakustik GmbH.

11 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
EB	Eigenbedarf
HGÜ	Höchstspannungs-Gleichstromübertragung
IO	Immissionsort
K_R	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K_T	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
L_p	Schalldruckpegel
L_{pA}	A-bewerteter Schalldruckpegel
L_W	Schalleistungspegel
L_{WA}	A-bewerteter Schalleistungspegel
LWL-ZS	Lichtwellenleiter-Zwischenstation
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

ANLAGE A: ABBILDUNGEN

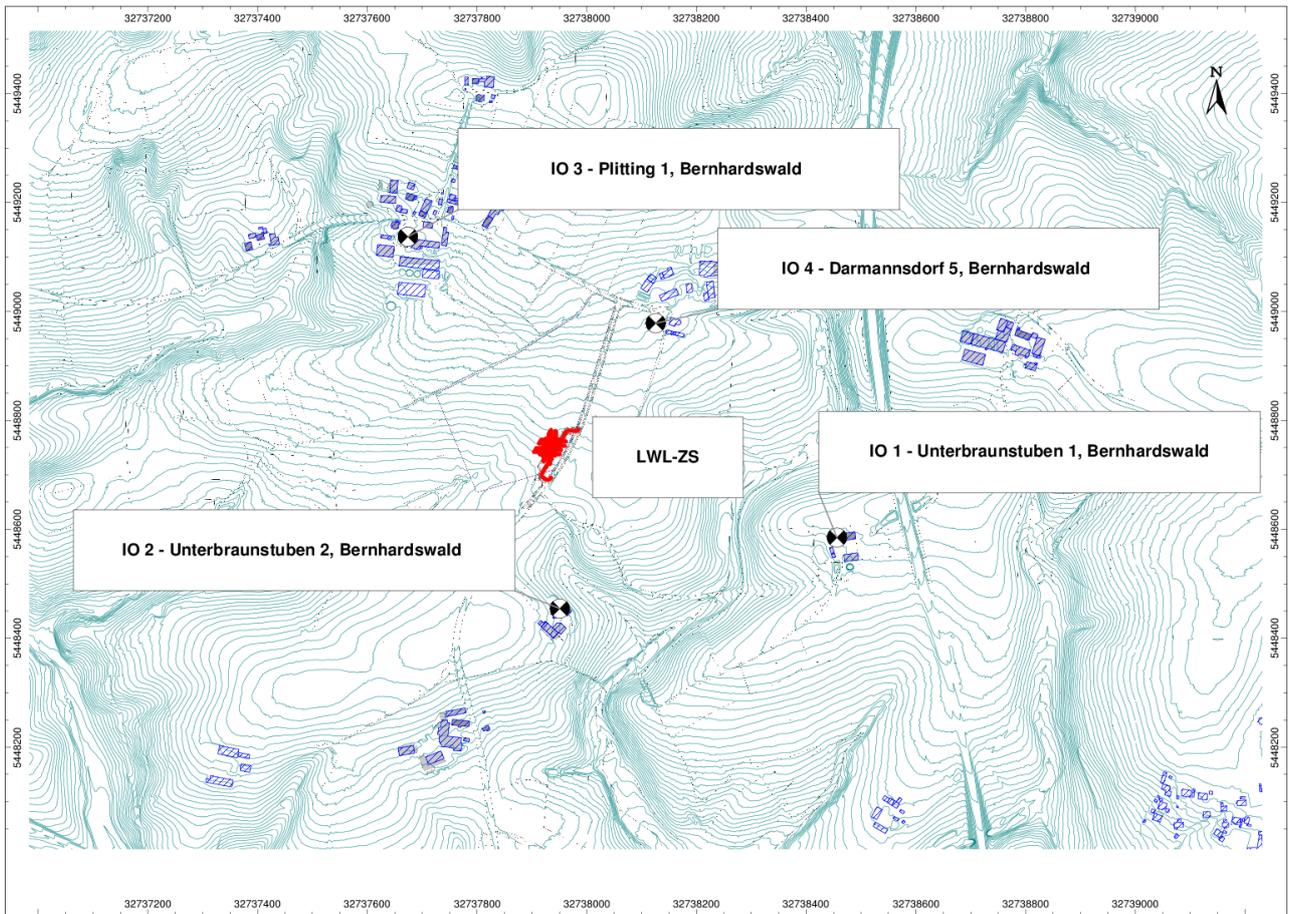


Abbildung A 1. Lage der betrachteten Immissionsorte im Umfeld der LWL-ZS Plitting

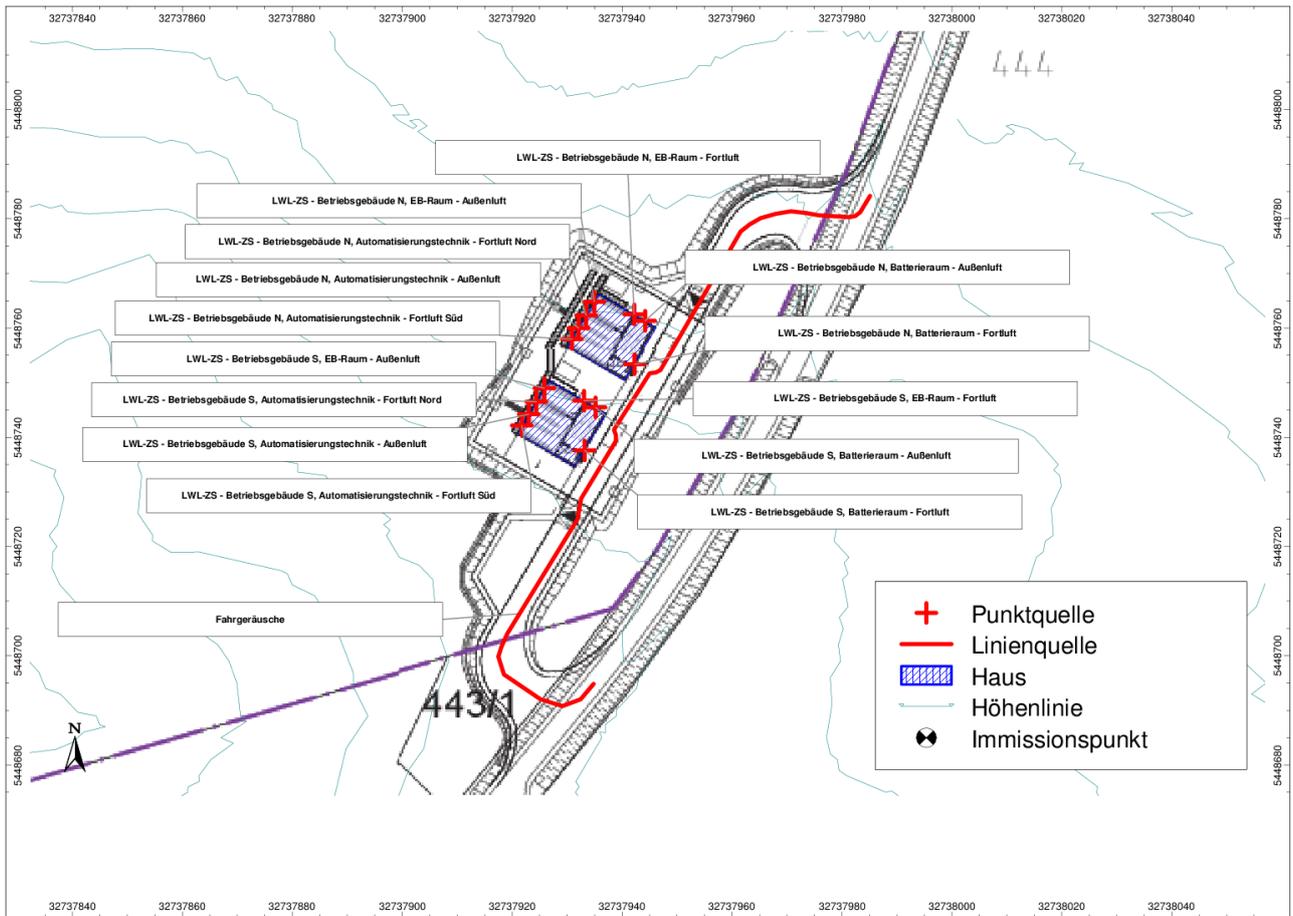


Abbildung A 2. Lage der betrachteten Schallquellen/Schallübertragungswege im Berechnungsmodell

ANLAGE B: TABELLEN ZUM SCHALLAUSBREITUNGSBERECHNUNGSMODELL

Projektname: SOL Süd, LWL-ZS Plitting
 Auftraggeber: Kehler
 Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. Armas-Christian Gottschalk
 Zeitpunkt der Berechnung: 11-2022
 Cadna/A: Version 2022 MR 1 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	487.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impunkt	3000.00 3000.00
Min. Abstand Impunkt - Reflektor	0.55 0.55
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	0.0 0.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Emissionen Industrie

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe			Koordinaten		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R		Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)	(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)
LWL-ZS - Betriebsgebäude S, Batterieraum - Außenluft		103!	64,3	64,3	64,3	Lw	AL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	0,80	r	32737935,16	5448745,48	476,77	
LWL-ZS - Betriebsgebäude S, Batterieraum - Fortluft		103!	64,6	64,6	64,6	Lw	FL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	3,20	r	32737933,19	5448737,59	478,70	
LWL-ZS - Betriebsgebäude S, Automatisierungstechnik - Fortluft Nord		103!	64,6	64,6	64,6	Lw	FL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	3,20	r	32737924,38	5448746,52	479,08	
LWL-ZS - Betriebsgebäude S, Automatisierungstechnik - Fortluft Süd		103!	64,6	64,6	64,6	Lw	FL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	3,20	r	32737921,78	5448742,18	478,77	
LWL-ZS - Betriebsgebäude S, Automatisierungstechnik - Außenluft		103!	64,3	64,3	64,3	Lw	AL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	0,80	r	32737923,00	5448744,22	476,51	
LWL-ZS - Betriebsgebäude S, EB- Raum - Außenluft		103!	64,3	64,3	64,3	Lw	AL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	0,80	r	32737925,87	5448749,00	476,85	
LWL-ZS - Betriebsgebäude S, EB- Raum - Fortluft		103!	64,6	64,6	64,6	Lw	FL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	3,20	r	32737933,09	5448746,72	479,22	
LWL-ZS - Betriebsgebäude N, Batterieraum - Fortluft		103!	64,6	64,6	64,6	Lw	FL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	3,20	r	32737942,25	5448753,37	479,66	
LWL-ZS - Betriebsgebäude N, Batterieraum - Außenluft		103!	64,3	64,3	64,3	Lw	AL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	0,80	r	32737944,21	5448761,33	477,77	
LWL-ZS - Betriebsgebäude N, EB- Raum - Fortluft		103!	64,6	64,6	64,6	Lw	FL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	3,20	r	32737942,20	5448762,53	480,21	
LWL-ZS - Betriebsgebäude N, EB- Raum - Außenluft		103!	64,3	64,3	64,3	Lw	AL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	0,80	r	32737934,95	5448764,82	477,90	
LWL-ZS - Betriebsgebäude N, Automatisierungstechnik - Fortluft Nord		103!	64,6	64,6	64,6	Lw	FL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	3,20	r	32737933,46	5448762,32	480,16	
LWL-ZS - Betriebsgebäude N, Automatisierungstechnik - Außenluft		103!	64,3	64,3	64,3	Lw	AL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	0,80	r	32737932,07	5448760,00	477,62	
LWL-ZS - Betriebsgebäude N, Automatisierungstechnik - Fortluft Süd		103!	64,6	64,6	64,6	Lw	FL		0,0	0,0	0,0						3,0		(keine)	3,20	r	32737930,86	5448757,98	479,89	

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		norm.	Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			Geschw.
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert		Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(dB)	(Hz)	Anzahl	
LWL-ZS - Sprinter-Fahrgeräusche (2 Fahrbewegungen)		104!	71,0	77,5	77,5	49,5	56,0	56,0	Lw'	Sprinter		-6,5	0,0	0,0				540,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				

Emissionsspektrum

Schalleistung

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)											Summe A	Summe lin
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A		
Außenluftöffnung	AL	Lw	A	20,0	25,0	53,0	48,0	55,0	59,0	60,0	55,0	43,0	64,3	70,8	
Fortluftöffnung	FL	Lw	A	23,0	28,0	54,0	48,0	55,0	58,0	60,0	57,0	51,0	64,6	71,8	
Sprinter-Fahrgeräusche	Sprinter	Lw	A	11,0	26,0	42,0	44,0	47,0	50,0	51,0	49,0	34,0	56,0	61,7	

Immissionen

Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Tag+Rz (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1 - Unterbraunstuben 1, 93170 Bernhardswald (2. OG)			6,6	5,6	60,0	45,0	MI		Industrie	486,37	a	32738456,07	5448584,69	486,37
IO 2 - Unterbraunstuben 2, 93170 Bernhardswald (1. OG)			10,2	8,3	60,0	45,0	MI		Industrie	475,80	a	32737950,97	5448454,52	475,80
IO 3 - Plitting 1, 93170 Bernhardswald (2. OG)			10,8	10,5	60,0	45,0	MI		Industrie	498,00	a	32737673,79	5449137,42	498,00
IO 4 - Darmannsdorf 5, 93170 Bernhardswald (1. OG)			12,2	11,4	60,0	45,0	MI		Industrie	491,27	a	32738125,99	5448978,47	491,27