



Schalltechnische Untersuchung

zur Errichtung eines Geschäftwohnhauses und eines Einfamilienhauses mit Garagen,
Stellplätzen und Lager in der Gemeinde Pfaffenhofen a. d. Glonn, Landkreis Dachau

Auftraggeber:	Adrian Prukop Sportplatzweg 3 85235 Pfaffenhofen/Glonn
Abteilung:	Immissionsschutz
Auftragsnummer:	8839.1 / 2024 - FB
Datum:	10.10.2024
Sachbearbeiter:	Florian Bradl, Dipl.-Ing. (FH)
Telefonnummer:	08254 / 99466-21
E-Mail:	florian.bradl@ib-kottermair.de
Berichtsumfang:	23 Seiten

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Aufgabenstellung	4
2. Ausgangssituation	5
2.1. Örtliche Gegebenheiten	5
2.2. Betriebliche Gegebenheiten	5
3. Quellen- und Grundlagenverzeichnis	6
3.1. Rechtliche (Beurteilungs-)Grundlagen	6
3.2. Normen und Berechnungsgrundlagen	6
3.3. Planerische und sonstige Grundlagen	6
4. Immissionsschutzrechtliche Vorgaben nach TA Lärm.....	7
5. Beurteilung	8
5.1. Allgemeines	8
5.2. Berechnungssoftware	8
5.3. Grundsätzliche Aussagen über die Prognoseunsicherheit.....	9
5.4. Immissionsorte	10
5.5. Geräuschemittenten auf dem Betriebsgelände.....	10
5.6. Geräuschimmissionen aus dem Betriebsgelände.....	12
5.7. Spitzenpegelbetrachtung	13

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Eingabeplanung	14
Anlage 2	Betriebsbeschreibung	15
Anlage 3.1	Übersichtsgrafik.....	16
Anlage 3.2	Ergebnistabelle Gesamtpegel.....	17
Anlage 3.3	Tagesgänge und Teilpegel.....	18
Anlage 4	Allgemeine Informationen	20
Anlage 5	Rechenlaufinformationen.....	21

Zusammenfassung

Der Bauherr, Herr Adrian Prukop, plant die Errichtung eines Geschäftswohnhauses und eines Einfamilienhauses mit Garagen, Stellplätzen und Lager. Das Vorhaben befindet sich auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 441/1 in der Gemeinde Pfaffenhofen a. d. Glonn im Landkreis Dachau.

Im Rahmen dieser Untersuchung soll die Betriebsansiedlung auf die lärmtechnische Verträglichkeit hin geprüft werden.

Für die Immissionsorte (IO) sind die Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm /2/ heranzuziehen. Eine gewerbliche Vorbelastung besteht nicht.

Auf der Grundlage des stattfindenden Betriebsgeschehens auf dem gesamten Betriebsgelände und der TA Lärm /2/ als Beurteilungsvorschrift waren an den Immissionsorten die Beurteilungspegel L_r zu berechnen und auf die Einhaltung der IRW hin zu überprüfen.

Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen

Für das durch das Bauvorhaben auf den öffentlichen Straßen bedingte zusätzliche Fahrzeugaufkommen sind die Voraussetzungen unter Ziffer 7.4 TA Lärm /2/ nicht erfüllt, sodass eine detaillierte Betrachtung nicht vorgenommen werden muss.

Beurteilung des Bauvorhabens

Auf der Grundlage der beschriebenen Geräuschemissionen errechnen sich die in der Ergebnistabelle der Anlage 3.2 aufgeführten Beurteilungspegel. Zu berücksichtigen ist ein Tagbetrieb sowie eine gelegentliche Stellplatznutzung zur Nachtzeit.

Demzufolge wird durch den künftigen Betrieb an den maßgeblichen Immissionsorten

IO 1 bis IO 4

die Immissionsrichtwerte (IRW) eines Allgemeinen Wohngebiets (WA)

- ✓ zur Tagzeit (06:00 – 22:00 Uhr) um mindestens 4,5 dB(A) unterschritten.

Spitzenpegelkriterium

Unzulässige Spitzenpegel treten nicht auf.

Zusammenfassend lässt sich somit die Aussage treffen, dass auf der Basis der vorliegenden Planungsgrundlagen und Rechenvorgaben aus schalltechnischer Sicht dem Bauvorhaben keine immissionsschutzfachlichen Belange entgegenstehen.

Altomünster, 10.10.2024



Andreas Kottermair
Dipl.-Ing. (FH)
(Stv. Fachlich Verantwortlicher)



Florian Bradl
Dipl.-Ing. (FH)
(Fachkundiger Mitarbeiter)

1. Aufgabenstellung

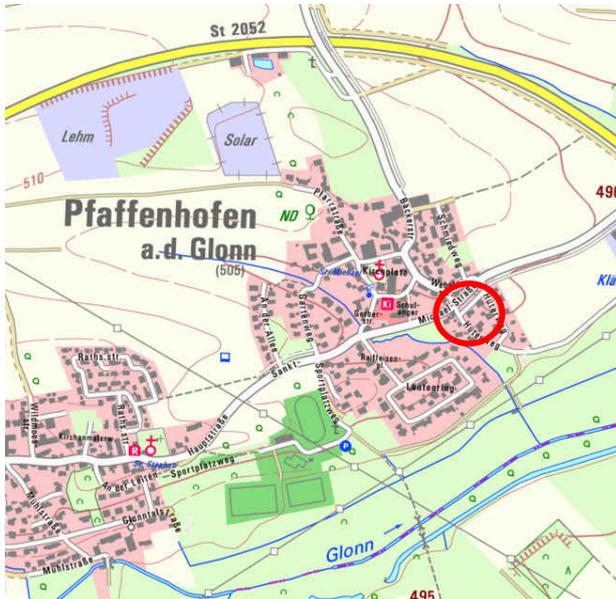
Der Bauherr, Herr Adrian Prukop, plant die Errichtung eines Geschäftswohnhauses und eines Einfamilienhauses mit Garagen, Stellplätzen und Lager. Das Vorhaben befindet sich auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 441/1 in der Gemeinde Pfaffenhofen a. d. Glonn im Landkreis Dachau.

Vor diesem Hintergrund ist durch unser Ingenieurbüro durchzuführen:

- die lärmschutztechnische Verträglichkeitsuntersuchung des Betriebs in Bezug auf die Beurteilungspegel für die maßgeblichen Immissionsorte gemäß den Vorgaben der TA Lärm /2/.
- die Dimensionierung einer Variante von Schallschutzmaßnahmen im Falle von Überschreitungen bzw. erforderlichenfalls planerische Änderungen vorzuschlagen.

2. Ausgangssituation

2.1. Örtliche Gegebenheiten



Quelle: BayernAtlas /14/

Die umliegende Nutzung gliedert sich in:

- Wohnen (umgebend)

Das umliegende Gelände ist weitgehend eben, sodass in der Topografie keine schallabschirmenden Geländeformen begründet sind.

Die Zufahrt zum Betriebsgelände erfolgt nördlich.

2.2. Betriebliche Gegebenheiten

Die betrieblichen Gegebenheiten sind in der Betriebsbeschreibung /13/ zusammengefasst (s. Anlage 2). Es handelt sich um einen reinen werktäglichen Tagbetrieb.

3. Quellen- und Grundlagenverzeichnis

3.1. Rechtliche (Beurteilungs-)Grundlagen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 11 Absatz 3 vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202)
- /2/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /3/ OVG Münster, Az: 2 B 1095/12, vom 16.11.2012
- /4/ Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) vom 24.08.2016

3.2. Normen und Berechnungsgrundlagen

- /5/ DIN-Richtlinie 18005:2023-07, „Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Beuth Verlag, Berlin, vom Juli 2023, mit Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, vom Juli 2023
- /6/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /7/ RW TÜV-Essen „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ vom 16.05.1995
- /8/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005
- /9/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Stand: April 1990
- /10/ Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, Bayerische Landesamt für Umwelt, Augsburg, August 2007

3.3. Planerische und sonstige Grundlagen

- /11/ SoundPLAN-Manager, Version 9.0, SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang - Berechnungssoftware mit Systembibliothek
- /12/ Eingabeplanung, Stand 10.06.2024, Zacherl Architekten GmbH, Eichenau, E-Mail vom 24.09.2024
- /13/ Betriebsbeschreibung, E-Mail vom 08.10.2024
- /14/ Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München:
 - Bayernatlas - Topografische Karte
 - Digitales Geländemodell – Online-Bestellung vom 02.10.2024

4. Immissionsschutzrechtliche Vorgaben nach TA Lärm

Je nach Schutzbedürftigkeit gelten nach /2/ folgende Immissionsrichtwerte:

Gebietscharakter	Immissionsrichtwert (IRW)	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)
allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-/Dorf-/Mischgebiet (MK/MD/MI)	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiet (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)
<p>Ein Zuschlag von 6 dB(A) für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ist für Wohngebiete (WR, WA) und Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten zu berücksichtigen:</p> <p>an Werktagen von 06.00 - 07.00 und 20.00 - 22.00 Uhr</p> <p>an Sonn-/Feiertagen von 06.00 - 09.00 und 13.00 - 15.00 und 20.00 - 22.00 Uhr</p> <p>Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.</p> <p>Die Nachtzeit dauert von 22.00 – 06.00 Uhr.</p>		

In der Nachtzeit ist gemäß TA Lärm /2/ die volle Stunde mit den höchsten Beurteilungspegeln maßgebend (lauteste Nachtstunde).

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen nach Abschnitt A.1.3 der TA Lärm /2/ bei bebauten Flächen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schützenswerten Räumen enthalten, liegen diese am Rand der Fläche, auf der nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Die vorgenannten Vorschriften sind nach übereinstimmender Auffassung in der Rechtsprechung allerdings gesetzeskonform auszulegen. (Unbebaute) Punkte am Rand der Baugrenzen, die keine schutzbedürftigen Räume beinhalten, sind nicht in Blick zu nehmen, um die Lärmbetroffenheit der Nachbarschaft realistisch abschätzen zu können.

(OVG Münster, B. v. 16.11.2012- 2B 1095/12, zitiert nach juris, Rdnr. 66-68 /3/ und Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) vom 24.08.2016 /4/).

5. Beurteilung

5.1. Allgemeines

Für die Immissionsorte IO 1 bis IO 4 sind die Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm /2/ heranzuziehen. Eine gewerbliche Vorbelastung besteht nicht.

Die Beurteilungspegel werden nach den Rechenregeln der DIN ISO 9613-2 /6/ erzeugt, die im Zusammenhang mit der TA Lärm /2/ anzuwenden ist.

Nach /6/ ist die meteorologische Korrektur C_{met} zur Bestimmung der Langzeitmittelungspegel vorzunehmen. Hierbei wird von einer Gleichverteilung der Windrichtungen ausgegangen, sodass die Konstante C_0 (durch die örtliche Wetterlage bestimmter Standortfaktor) in der Berechnungsformel zu $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$ gesetzt wird.

Die Korrekturwerte C_{met} und die sonstigen errechneten Ausbreitungsparameter sind in der Tabellenauflistung der Anlage 3.3 angegeben.

5.2. Berechnungssoftware

Unter Verwendung des EDV-Programms „SoundPLAN“ wird ein digitales Geländemodell zur Schallausbreitungsrechnung erzeugt. Hierfür wurden über die Bayerische Vermessungsverwaltung eine digitale Flurkarte (DFK) sowie ein digitales Geländemodell (DGM) bezogen /14/.

Die Schallausbreitungsrechnungen zur Bestimmung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten gehen von A- bewerteten Schalleistungspegeln aus und werden vereinfachend für den 500 Hz- Oktav- Frequenzbereich durchgeführt, mit dem die Situation ausreichend genau beschrieben wird. Soweit verfügbar werden anstelle des 500 Hz- Bereichs Frequenzspektren verwendet.

Die Zeitkorrekturen zur Berücksichtigung der Einwirkdauer der Geräuschemittenten bzw. zur Berücksichtigung der Bewegungshäufigkeiten der Fahrzeug-Fahrten können im Rechenprogramm in die Quelldateien anhand so genannter Tagesgänge für jede Stunde der maßgeblichen Beurteilungszeiträume „Tagzeit“ (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und „lauteste Nachtstunde“ eingegeben werden. Die Tagesgänge sind in Anlage 3.3 wiedergegeben.

Neben den Geräuschquellen und Immissionsorten werden die untersuchten und die umliegenden Gebäude, an denen die Schallstrahlen gebeugt und reflektiert werden, digital nachgebildet.

5.3. Grundsätzliche Aussagen über die Prognoseunsicherheit

Unsere Konformitätsaussagen im Immissionsrichtwertbereich werden ohne Berücksichtigung der Mess- bzw. Prognoseunsicherheit getroffen.

Die Genauigkeit ist abhängig von u. a. den zugrunde gelegten Eingangsdaten (Schalldruckpegel, Vermessungsamt-daten etc.). Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- digitale Flurkarten (DFK) sowie ein digitales Geländemodell (DGM) über die (Bay-erische) Vermessungsverwaltung bezogen zumindest aber vom Planer in digitaler Form (dxf-Format) angefordert.
- softwarebasierte Prognosemodelle erstellt. Hierzu wird auf den SoundPLAN-Manager der SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang zurückgegriffen. Eine Konformitäts-erklärung des Softwareentwicklers nach DIN 45687:2006-05 - Software-Erzeug-nisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderun-gen und Prüfbestimmungen - liegt vor.
- für die schalltechnischen Eingangsdaten Schalldruckpegel aus Literatur und Fachstudien und/oder Herstellerangaben und/oder eigenen Messungen herange-zogen. Diese Daten sind hinreichend empirisch und/oder durch eine Vielzahl von Einzelereignissen verifiziert und/oder von renommierten Institutionen verfasst.

Für die Schallausbreitungsrechnung verweist die TA Lärm auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2, die einem Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht. In Tabelle 5 gibt die DIN ISO 9613-2 eine geschätzte Genauigkeit von höchstens ± 3 dB an, was bei einem Vertrauensintervall von 95 % einer Standardabweichung von 1,5 dB entspricht.

Die Beurteilungspegel werden für den jeweils ungünstigsten Betriebszustand – Maximal-auslastung, Voll- und Parallelbetrieb, maximale Einwirkzeit (24h) usw. – ermittelt. Eine gegebenenfalls Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

5.4. Immissionsorte

Die betrachteten Immissionsorte (IO) sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen:

Immissionsort	Fl.-Nr. Straße	Gebietscharakter	Nutzung
IO 1	486 Hüterweg 2	WA	Wohnen
IO 2	445 Weberstr. 4a	WA	Wohnen
IO 3	442 Weberstr. 6	WA	Wohnen
IO 4	441/17 Hüterweg 9	WA	Wohnen

Die Immissionsorthöhe wird in SoundPLAN im Allgemeinen für das Erdgeschoss auf Geländehöhe +2,4 m, jedes weitere Stockwerk +2,8 m festgelegt.

5.5. Geräuschemittenten auf dem Betriebsgelände

Als Lärmemittenten werden grundsätzlich die Geräusche untersucht, die

- über die Außenbauteile von Gebäuden nach außen abstrahlen.
- dem (inner-) betrieblichen Fahrverkehr zuzuordnen sind.
- vom Parkplatzverkehr der Mitarbeiter, Angestellten und Besucher ausgehen.

Im vorliegenden Fall ist überwiegend von einem Tagbetrieb an Werktagen zwischen 07:00 Uhr bis 16:00 Uhr.

Die Berechnungsgrößen sind in der Berechnungssoftware in Form sogenannter Tagesgänge hinterlegt. Die im Rechenmodell entsprechend nachgebildeten Fahrwege sind der Planzeichnung der Anlage 3.1 zu entnehmen.

5.5.1. Fahrverkehr

Auf dem Betriebsgelände werden laut Betriebsbeschreibung /13/ bis zu 3 Kleintransporter und 1 Lkw eintreffen.

Die Linienschallquellen werden mit jeweils einem Schallleistungspegel von:

$$L'_{WA} = 63,0 \text{ dB(A)/m für Lkw}$$

Emissionshöhe: 1,0 m

$$L'_{WA} = 47,5 \text{ dB(A)/m für Kleintransporter}$$

Emissionshöhe: 0,5 m

beaufschlagt.

Der Wert für Lkw ist in der Studie /8/ für Lkw > 105 kW angegeben bzw. für Pkw/Transporter aus der Richtlinie RLS-90 /9/ bei einer Fahrgeschwindigkeit von 30 km/h abgeleitet.

Die im Rechenmodell entsprechend nachgebildeten Fahrwege sind aus der Planzeichnung der Anlage 3.1 zu entnehmen.

5.5.2. Hubwagen

Anlieferungen werden gelegentlich mit Hubwagen entladen /13/. Im Außenbereich kommt eine Ladedauer von 20 Minuten zum Ansatz.

In /7/ sind Schalleistungspegel auf asphaltiertem, unebenem Boden abhängig vom Beladegewicht aufgeführt:

$$L_{WA,unbeladen} = 100 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA, beladen} = 87 \text{ dB(A)}$$

Das Verhältnis wird mit 50 : 50 angenommen, so dass sich die Einwirkzeit jeweils halbiert (- 3 dB(A)). Energetisch addiert, ergibt sich ein Schalleistungspegel von $97 + 84 = 97,2 \text{ dB(A)}$.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Lärmemissionen beim Überfahren der Lkw-Ladebordwand wird zusätzlich ein pauschaler Zuschlag von 5 dB(A) /8/ vergeben.

Die Ladetätigkeiten werden als Flächenschallquelle mit einer Gesamtschalleistung von $L_{WA}'' = 102,2 \text{ dB(A)}$ in 0,5 m über Boden berücksichtigt.

5.5.3. Parkplätze

Der Parkbereich wird gemäß der aktuellen Parkplatzlärmstudie nach dem sog. „zusammengefassten Verfahren“ berechnet. Zu berücksichtigen sind 3 Kfz-Stellplätze. Die Fahrwege werden gepflastert.

Für den Parkbereich sind nachfolgende Parameter in der Berechnungssoftware hinterlegt. Als Ausgangs-Schalleistungspegel für eine Bewegung/h gilt $L_{wo} = 63 \text{ dB(A)}$ /10/.

Im Tagesgang sind alle Stellplätze mit Vollbelegungen morgens, mittags (2-mal) und abends ($n = 1,0$) berücksichtigt. Dies deckt auch mögliche Kundenbesuche mit ab.

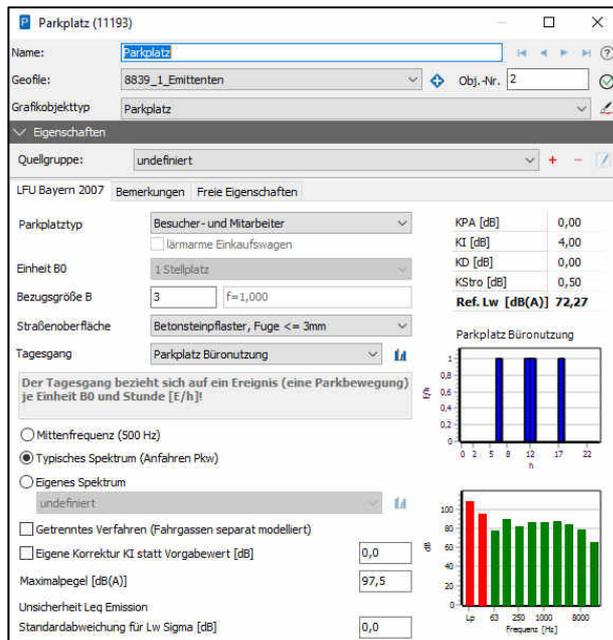


Bild 1: Parkplatz

Ref.L_w = Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)

K_{PA} = Zuschlag nach Parkplatzart

K_I = Zuschlag für Impulshaltigkeit

K_D = Pegelerhöhung infolge Durchfahr- und Parksuchverkehr

K_{Stro} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

B₀ = Einheit der Bezugsgröße

B = Anzahl Stellplätze

5.6. Geräuschimmissionen aus dem Betriebsgelände

Die Prognose ist mit Hilfe des EDV-Programms SoundPLAN 9.0 für die zugewandten Fassadenseiten der benachbarten Nutzungen erstellt.

Die Beurteilungspegel, die sich an den Immissionsorten infolge der prognostizierten Geräusche aus dem Betriebsgeschehen errechnen, sind in Anlage 3.2 stockwerksbezogen aufgeführt (Spalten „LrT“ und „LrN“).

In den Tabellen der Anlage 3.3 sind jeweils für das oberste und zugleich lauteste Geschoss der Immissionsorte u. a. die Teilbeurteilungspegel, Halleninnenpegel und Schalldämmmaße durch die Emissionen der einzelnen Schallquellen hinterlegt.

5.7. Spitzenpegelbetrachtung

In nachstehender Tabelle sind für das lauteste Geschoss der Immissionsorte die Spitzenpegel dargestellt. Überschreitungen treten nicht auf.

Angesetzt wurden:

Schallquelle		Lw [dB(A)]
Pkw-Parken	/10/	97,5
Lkw-Bremsen entlüften	/8/	108,0
Hubwagen	/8/	104,0

A. Prokup Errichtung Werkstatt mit Büro Spitzenpegel

INr	Immissionsort	SW	HR	Nutz- ung	RW T max	RW N max	LrT max	LrN max	Diff,T	Diff,N
1	IO 1	EG	NO	WA	85	60	75,1		-9,9	
2	IO 2	EG	SO	WA	85	60	66,8		-18,2	
3	IO 3	EG	SO	WA	85	60	70,7		-14,3	
4	IO 4	EG	SW	WA	85	60	71,6		-13,4	
5	IO 4	EG	NW	WA	85	60	73,6		-11,4	

ProjektNr.: 8839.1/2024-FB
RechenlaufNr.: 2

Ingenieurbüro Kottermair GmbH
Gewerbepark 4, 85250 Altomünster

Seite 1 von 1

SoundPLAN 9.0

Legende:

SW	maßgebliches Stockwerk
HR	Himmelsrichtung
Nutzung	Gebietscharakter
RW _{max}	Spitzenpegelkriterium - Tag bzw. Nacht
Lr _{max}	Spitzen-Beurteilungspegel - Tag bzw. Nacht
Diff	Unter- bzw. Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums

Anlage 1 Eingabplanung



BAUVORHABEN: 23-18 Neubau eines Geschäftswohnhauses und eines Einfamilienhauses mit Garagen und Stellplätzen Hilfenweg 1 85235 Pfaffenhofen a. d. Glonn	BEAUFTRAGUNG DURCH: Haustechnik Prukop Sanitär-Heizung-Solar-Lüftung Sponplatzweg 3 85235 Pfaffenhofen/Glonn	PLANUNG DURCH: Zacherl Architekten GmbH Max-Planck-Straße 12 82223 Eichenau Tel. 08142-50666-80 E-Mail: info@zacherl-architekten.de	V11	Dachaufsicht
			Dachaufsicht	
			Maßstab	Blattgröße
			1:200	420 x 297 A3
			Datum	PlanistellerIn
			10.06.2024	ckö
Dateiname: 23-18_20240514_Planung-Grundlagen-V11.dwg				
Pfad: C:\user\cko\dwg\23-18_Planung-Grundlagen-V11.dwg				

Anlage 2 Betriebsbeschreibung

Betriebsbeschreibung

Bauvorhaben Errichtung Einfamilienhaus mit Lager und Büro

Bauherr / Betreiber: Adrian Prukop

1. Art des Betriebes: Sanitär, Heizung

2. Arbeitsplätze: 3 Mitarbeiter

3. Betriebszeiten: 07:00 Uhr – 16:00 Uhr
Innerhalb der Nachtzeit von 22:00 Uhr – 06:00 Uhr, sowie an Sonn- und Feiertagen finden keine betrieblichen Tätigkeiten statt.

4. Betrieblicher Fahrverkehr:
Es ist von einem maximalen Aufkommen von ca. 4 Fahrzeugen täglich auszugehen. Diese verteilen sich auf die Tageszeit (06:00 Uhr – 22:00 Uhr) wie folgt:

Kfz	Fahrzeuge in den Zeiträumen				
	6 - 7 Uhr	7 - 20 Uhr	20 - 22 Uhr	22 - 06 Uhr	lauteste Nachtstunde
Lkw	-	1	-	-	-
Kleintransporter Anlieferung	-	1	-	-	-
Kleintransporter Firma	-	2	-	-	-

5. Maschinen / Anlagen:
keine

6. Großgeräte:
keine

7. Stellplätze und Fahrwege:
Auf dem Betriebsgelände sind 3 Abstellplätze vorgehalten. Die Betriebsflächen und Fahrwege werden gepflastert ausgeführt.

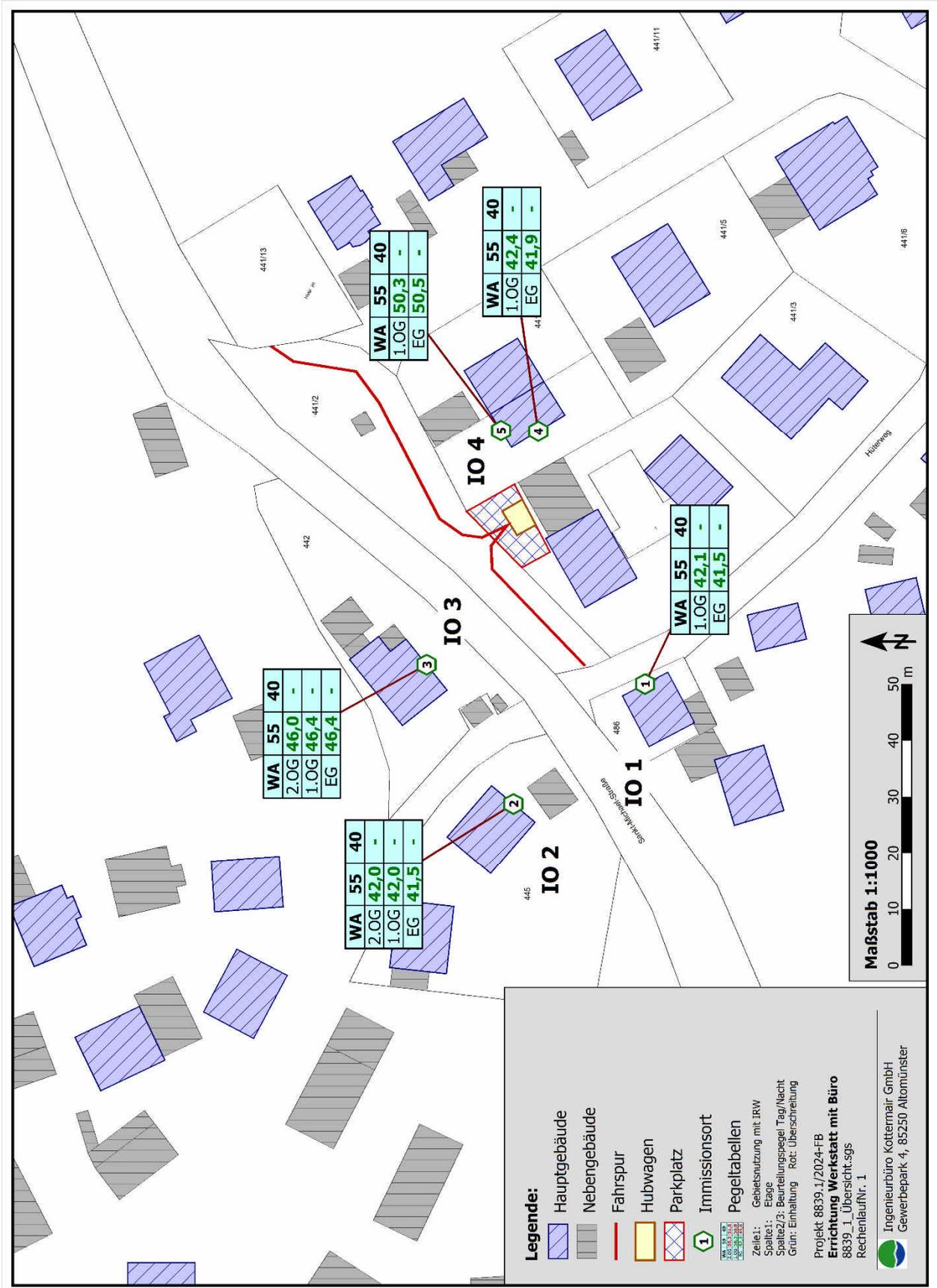
8. Andienung Ladetätigkeit:
Kleintransporter und Lkw außerhalb der Halle. Lkw mittels Hubwagen, Ladedauer ca. 20 Minuten/Kfz.

9. Wertstoffentsorgung:
Keine gesonderte Wertstoffsammlung/-entsorgung.

P. Prukop
Ort, Datum


Unterschrift

Anlage 3.1 Übersichtsgrafik



Anlage 3.2 Ergebnistabelle Gesamtpegel
**A. Prokup
Errichtung Werkstatt mit Büro
Beurteilungspegel**

INr	Immissionsort	SW	HR	Nutz- zung	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT Diff.	LrN Diff.	Rechtswert	Hochwert	Höhe
											X	Y	Z
1	IO 1	EG	NO	WA	55	40	41,5		-13,5		660584,9	5351411,2	499,7
1	IO 1	1.OG	NO	WA	55	40	42,1		-12,9		660584,9	5351411,2	502,5
2	IO 2	EG	SO	WA	55	40	41,5		-13,5		660563,6	5351434,4	502,2
2	IO 2	1.OG	SO	WA	55	40	42,0		-13,0		660563,6	5351434,4	505,0
2	IO 2	2.OG	SO	WA	55	40	42,0		-13,0		660563,6	5351434,4	507,8
3	IO 3	EG	SO	WA	55	40	46,4		-8,6		660588,3	5351449,6	503,0
3	IO 3	1.OG	SO	WA	55	40	46,4		-8,6		660588,3	5351449,6	505,8
3	IO 3	2.OG	SO	WA	55	40	46,0		-9,0		660588,3	5351449,6	508,6
4	IO 4	EG	SW	WA	55	40	41,9		-13,1		660629,7	5351430,0	502,2
4	IO 4	1.OG	SW	WA	55	40	42,4		-12,6		660629,7	5351430,0	505,0
5	IO 4	EG	NW	WA	55	40	50,5		-4,5		660629,9	5351436,5	502,2
5	IO 4	1.OG	NW	WA	55	40	50,3		-4,7		660629,9	5351436,5	505,0

ProjektNr.: 8839.1/2024-FB RechenlaufNr.: 1	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 1 von 1
--	--	---------------

SoundPLAN 9.0

Legende:

SW	maßgebliches Stockwerk
HR	Himmelsrichtung
Nutzung	Gebietscharakter
IRW	Immissionsrichtwert - Tag bzw. Nacht
Lr	Beurteilungspegel - Tag bzw. Nacht
Diff	Unter- bzw. Überschreitung - Tag bzw. Nacht

Die Nachtzeit umfasst 8 Stunden und dauert von 22:00 - 06:00 Uhr

Anlage 3.3 Tagesgänge und Teilpegel

A. Prokup Errichtung Werkstatt mit Büro Tagesgänge und Emissionsspektren																											
Emittent	Gruppe	TG	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)	Emissions- Spektrum
Hubwagen	Standard Gewerbelärm	4										92,4															3
Kleintransporter	Standard Gewerbelärm	2							67,1						67,1	67,1			67,1								2
Lkw	Standard Gewerbelärm	1										82,6															1
Parkplatz	Standard Parkplatzlärm	3							72,3					72,3	72,3					72,3							-9999

Anlage 3.3 Tagesgänge und Teilpegel

A. Prokup Errichtung Werkstatt mit Büro Teilbeurteilungspegel - mittlere Ausbreitung																						
Zeit	Quelle	Quellentyp	Li dB(A)	Rw dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Am dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
IO 1 1.OG / NO / WA			RW T/N: 55 dB(A) / 40 dB(A)				Lr T/N: 42,1 dB(A) / dB(A)															
LrT	Hubwagen	Fläche			84,2	97,2	19,9	5,0	0,0	0,0	37,0	-42,4	1,0	-3,3	-0,3		0,0	1,3	-16,8	0,0	0,0	41,7
LrT	Lkw	Linie			63,0	82,6	91,9	0,0	0,0	0,0	32,3	-41,2	-0,7	0,0	-0,2		0,0	0,3	-12,0	0,0	0,0	28,8
LrT	Parkplatz	Parkplatz			52,1	72,3	103,9	0,0	0,0	0,0	36,2	-42,2	0,8	-1,1	-0,3		0,0	0,5	-6,0	0,0	2,4	26,5
LrT	Kleintransporter	Linie			47,5	67,1	91,9	0,0	0,0	0,0	32,4	-41,2	-1,1	0,0	-0,2		0,0	0,3	-6,0	0,0	0,0	18,8
IO 2 2.OG / SO / WA			RW T/N: 55 dB(A) / 40 dB(A)				Lr T/N: 42,0 dB(A) / dB(A)															
LrT	Hubwagen	Fläche			84,2	97,2	19,9	5,0	0,0	0,0	51,4	-45,2	-0,4	0,0	-0,5		0,0	2,6	-16,8	0,0	0,0	41,8
LrT	Lkw	Linie			63,0	82,6	91,9	0,0	0,0	0,0	48,5	-44,7	-1,3	0,0	-0,4		0,0	1,2	-12,0	0,0	0,0	25,3
LrT	Parkplatz	Parkplatz			52,1	72,3	103,9	0,0	0,0	0,0	49,7	-44,9	-0,7	0,0	-0,4		0,0	2,0	-6,0	0,0	2,4	24,6
LrT	Kleintransporter	Linie			47,5	67,1	91,9	0,0	0,0	0,0	48,6	-44,7	-1,8	-0,1	-0,4		0,0	1,1	-6,0	0,0	0,0	15,2
IO 3 EG / SO / WA			RW T/N: 55 dB(A) / 40 dB(A)				Lr T/N: 46,4 dB(A) / dB(A)															
LrT	Hubwagen	Fläche			84,2	97,2	19,9	5,0	0,0	0,0	30,9	-40,8	-0,4	0,0	-0,3		0,0	2,4	-16,8	0,0	0,0	46,2
LrT	Lkw	Linie			63,0	82,6	91,9	0,0	0,0	0,0	28,8	-40,2	-1,1	0,0	-0,2		0,0	1,1	-12,0	0,0	0,0	30,1
LrT	Parkplatz	Parkplatz			52,1	72,3	103,9	0,0	0,0	0,0	28,9	-40,2	-0,8	0,0	-0,3		0,0	1,9	-6,0	0,0	2,4	29,3
LrT	Kleintransporter	Linie			47,5	67,1	91,9	0,0	0,0	0,0	28,9	-40,2	-1,5	0,0	-0,3		0,0	1,0	-6,0	0,0	0,0	20,1
IO 4 1.OG / SW / WA			RW T/N: 55 dB(A) / 40 dB(A)				Lr T/N: 42,4 dB(A) / dB(A)															
LrT	Hubwagen	Fläche			84,2	97,2	19,9	5,0	0,0	0,0	16,5	-35,3	0,3	-9,5	-0,1		0,0	1,3	-16,8	0,0	0,0	42,0
LrT	Parkplatz	Parkplatz			52,1	72,3	103,9	0,0	0,0	0,0	18,0	-36,1	0,2	-3,2	-0,1		0,0	0,3	-6,0	0,0	2,4	29,7
LrT	Lkw	Linie			63,0	82,6	91,9	0,0	0,0	0,0	27,3	-39,7	-0,4	-3,9	-0,2		0,0	0,8	-12,0	0,0	0,0	27,2
LrT	Kleintransporter	Linie			47,5	67,1	91,9	0,0	0,0	0,0	27,4	-39,7	-0,7	-3,7	-0,2		0,0	0,8	-6,0	0,0	0,0	17,6
IO 4 EG / NW / WA			RW T/N: 55 dB(A) / 40 dB(A)				Lr T/N: 50,5 dB(A) / dB(A)															
LrT	Hubwagen	Fläche			84,2	97,2	19,9	5,0	0,0	0,0	15,9	-35,0	0,0	-0,1	-0,2		0,0	0,3	-16,8	0,0	0,0	50,3
LrT	Parkplatz	Parkplatz			52,1	72,3	103,9	0,0	0,0	0,0	16,5	-35,3	-0,1	-0,1	-0,1		0,0	0,2	-6,0	0,0	2,4	33,2
LrT	Lkw	Linie			63,0	82,6	91,9	0,0	0,0	0,0	22,9	-38,2	-0,6	-1,3	-0,2		0,0	0,9	-12,0	0,0	0,0	31,2
LrT	Kleintransporter	Linie			47,5	67,1	91,9	0,0	0,0	0,0	22,9	-38,2	-1,0	-1,2	-0,2		0,0	0,8	-6,0	0,0	0,0	21,3

A. Prokup
Errichtung Werkstatt mit Büro
Teilbeurteilungspegel - mittlere Ausbreitung

Legende	
Zeit bereich	Name des Zeitbereichs
Quelle	Quellname
Quellentyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)
Rw	dB
L'w	dB(A)
Lw	dB(A)
I oder S	m,m²
KI	dB
KT	dB
Ko	dB
S	m
Adiv	dB
Agr	dB
Abar	dB
Aatm	dB
Am	dB
ADI	dB
dLrefl	dB(A)
dLw	dB
Cmet	dB
ZR	dB
Lr	dB(A)
	Innenpegel
	Bewertetes Schalldämm-Maß
	Schalleistungspegel pro m, m²
	Schalleistungspegel pro Anlage
	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
	Zuschlag für Impulshaftigkeit
	Zuschlag für Tonhaltigkeit
	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
	Mittlere Richtwirkungskorrektur
	Pegelerhöhung durch Reflexionen
	Korrektur Betriebszeiten
	Meteorologische Korrektur
	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Anlage 4 Allgemeine Informationen

Allgemeiner Hinweis:

Der Ausdruck wird aus Platzgründen auf die wichtigsten Immissionspunkte mit den maximalen Beurteilungspegeln beschränkt. Bei Bedarf können die Seiten für zusätzliche Immissionspunkte erstellt werden.

Hinweis zur Spalte „K₀“:

- $K_0 = K_\Omega$ zur Berücksichtigung der Abstrahlung in den Viertelraum für Ausbreitung nach DIN ISO 9613-2 ($K_\Omega = 3$ dB(A) für Wände, $K_\Omega = 0$ dB(A) für Dächer)
- im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“ setzt sich K_0 wie folgt zusammen:
 1. Für Quellen ohne Schalldämmspektrum (Summenpegel):
 $K_\Omega = 3$ dB(A) für Wände, $K_\Omega = 0$ dB(A) für Dächer **und** Zuschlag für Bodenreflexion nach DIN ISO 9613-2 „**Alternatives Verfahren**“
 2. Für Quellen mit Schalldämmspektrum:
 $K_\Omega = 3$ dB(A) für Wände, $K_\Omega = 0$ dB(A) für Dächer. Einen expliziten Zuschlag für Bodenreflexion gibt es in der DIN ISO 9613-2 „Allgemeines Verfahren“ nicht, da dort die unterschiedliche Bodendämpfung im Quell-, Mittel- und Empfängerbereich frequenzspezifisch unterschiedlich berücksichtigt wird.

Hinweis zur Spalte „s“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Entfernung zwischen Emittenten und Immissionsort. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Entfernung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „A_{div}“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Mittlere Entfernungsminderung. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Entfernungsminderung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „A_{gnd}“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Mittlerer Bodeneffekt. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Bodendämpfung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „A_{bar}“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Mittlere Einfügedämpfung. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Einfügedämpfung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „A_{atm}“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Dämpfung durch Luftabsorption angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „C_{met}“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Mittlere meteorologische Korrektur. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine meteorologische Korrektur angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Anlage 5 Rechenlaufinformationen

A. Prokup
Errichtung Werkstatt mit Büro
 Rechenlaufinformationen

<u>Rechenlaufbeschreibung</u>	
Rechenart:	Einzelpunkt Schall
Titel:	8839_1_Lr
Rechenkerngruppe	
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	1
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 6)	
Berechnungsbeginn:	08.10.2024 09:08:19
Berechnungsende:	08.10.2024 09:08:28
Rechenzeit:	00:06:344 [m:s.ms]
Anzahl Punkte:	5
Anzahl berechneter Punkte:	5
Kernel Version:	SoundPLANnoise 9.0 (13.08.2024) - 64 bit
<u>Rechenlaufparameter</u>	
Reflexionsordnung	3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger	200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m
Suchradius	5000 m
Filter:	dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:	Nein
Straßen als geländefolgend behandeln:	Nein
Richtlinien:	
Gewerbe:	ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption:	ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt	
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht	
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr.0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung	
Umgebung:	
Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,0 %
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=2,0; C0(22-6h)[dB]=2,0;	
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:	Nein
Beugungsparameter: C2=20,0	
Zerlegungsparameter:	
Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Parkplätze:	
Emissionsberechnung nach:	Parkplatzlärmstudie 2007
Luftabsorption:	ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt	
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht	
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr.0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung	
Umgebung:	
Luftdruck	1013,3 mbar
relative Feuchte	70,0 %
Temperatur	10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=2,0; C0(22-6h)[dB]=2,0;	
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:	Nein
Beugungsparameter: C2=20,0	
Zerlegungsparameter:	
Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB

ProjektNr.: 8839.1/2024-FB RechenlaufNr.: 1	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 1 von 2
--	---	---------------

Anlage 5 Rechenlaufinformationen

A. Prokup
Errichtung Werkstatt mit Büro
 Rechenlaufinformationen

Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Bewertung:	TA-Lärm - Werktag	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		
<u>Geometriedaten</u>		
8839_1_Lr.sit		08.10.2024 09:08:12
- enthält:		
8839_1_Boden.geo		02.10.2024 14:55:36
8839_1_DFK_DGM.geo		08.10.2024 08:52:56
8839_1_Emittenten.geo		08.10.2024 09:08:12
8839_1_IO_Lr.geo		08.10.2024 08:52:56
8839_1_PG.geo		08.10.2024 08:52:56
8839_1_Umgebung.geo		08.10.2024 08:53:00
RDGM0099.dgm		02.10.2024 09:40:32

ProjektNr.: 8839.1/2024-FB RechenlaufNr.: 1	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 2 von 2
--	--	---------------

Anlage 5 Rechenlaufinformationen

A. Prokup
Errichtung Werkstatt mit Büro
 Rechenlaufinformationen Geländemodell

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Digitales Geländemodell
 Titel: 8839_1_DGM
 Rechenkerngruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 99
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 0)
 Berechnungsbeginn: 02.10.2024 09:40:31
 Berechnungsende: 02.10.2024 09:40:33
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (13.08.2024) - 64 bit

Geometriedaten

8839_1_DGM.sit 02.10.2024 09:39:50
 - enthält:
 8839_1_DGM.geo 02.10.2024 09:39:40

ProjektNr.: 8839.1/2024-FB RechenlaufNr.: 99	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 1 von 1
---	--	---------------

SoundPLAN 9.0