

Stadt Warendorf

Fachbeitrag Schallschutz
(Verkehrs- und Gewerbelärbetrachtung)
für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 4.17
„Östlich Lindenstraße und Raiffeisenstraße“
im Ortsteil Hoetmar

Auftraggeber:

Stadt Warendorf
Sachgebiet Bauordnung und Stadtplanung
Freckenhorster Straße 43
48231 Warendorf

Auftragnehmer:



RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Internet: www.rp-schalltechnik.de
Telefon 05 41 / 150 55 71
Telefax 05 41 / 150 55 72
E-Mail: info@rp-schalltechnik.de

Inhalt:	Seite
1 Zusammenfassung	1
2 Einleitung.....	2
3 Örtliche Gegebenheiten	2
4 Rechtliche Einordnung.....	3
4.1 <i>Berechnungsmethodik.....</i>	<i>4</i>
4.2 <i>Verkehrliche Berechnungsgrundlagen</i>	<i>5</i>
5 Berechnungsergebnisse Verkehrslärm	6
5.1 <i>Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm</i>	<i>8</i>
5.2 <i>Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan.....</i>	<i>11</i>
6 Betrachtung Gewerbelärm	12
6.1 <i>Raiffeisenstraße 35 – [REDACTED]</i>	<i>13</i>
6.2 <i>Raiffeisenstraße 33 – [REDACTED]</i>	<i>17</i>
6.3 <i>Berechnungsergebnis Gewerbe.....</i>	<i>20</i>
7 Anhang: Verwendete Unterlagen.....	22

Anlagen:

- Anlage 1: Eingabe- und Berechnungsnachweis Emissionen Straße
- Anlage 2: Eingabe- und Berechnungsnachweis Emissionen Gewerbe
- Anlage 3: Beurteilungspegel durch Gewerbelärm

Isophonenkarten:

- Karte 1: Ausbreitungsberechnung Verkehr Tag (6-22 Uhr)
- Karte 2: Ausbreitungsberechnung Verkehr Nacht (22-6 Uhr)
- Karte 3: Darstellung der Lärmpegelbereiche

- Karte 4: Ausbreitungsberechnung Gewerbe Tag (6-22 Uhr)
- Karte 5: Ausbreitungsberechnung Gewerbe Nacht (22-6 Uhr, lauteste Nachtstunde)

1 Zusammenfassung

Die Stadt Warendorf plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 4.17 „Östlich Lindenstraße und Raifeisenstraße“ im Ortsteil Hoetmar. Ziel der Aufstellung ist die Ausweisung einer Fläche für Gemeinbedarf und eines Allgemeinen Wohngebietes.

Aufgabe dieser Untersuchung war es, das Planvorhaben hinsichtlich des Schallschutzes abzusichern. Dazu wurde der Verkehrslärm auf der Basis der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ untersucht.

Im Nahbereich verläuft die Landesstraße L 851, die schalltechnische Auswirkungen auf das Plangebiet haben kann. Die L 851 ist dementsprechend untersucht worden.

Die Berechnung des Verkehrslärms der L 851 auf der Basis der Verkehrsprognose 2035 hat ergeben, dass Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 innerhalb der Baugrenzen des geplanten Wohngebietes und der Fläche für Gemeinbedarf zu erwarten sind.

Zum Schutz der Wohngebäude sind Festsetzungen entsprechend der DIN 4109 für den Tag und für die Nacht notwendig. Im Bebauungsplan sind die Lärmpegelbereiche II bis IV auf den betroffenen überbaubaren Bereichen festzusetzen.

In den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den lärmbelasteten Bereichen > 45 dB(A) nachts sind schalldämmte Lüftungen vorzusehen.

Für die Wohngebäude, die in der ersten Baureihe entlang der Verkehrslärmquellen entstehen können, gelten zusätzliche Empfehlungen für die Außenwohnbereiche.

Die Berechnung des Gewerbelärms durch den Betrieb [REDACTED] ergab eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm unter Berücksichtigung der geplanten Lärmschutzwand innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 4.14.

2 Einleitung

Die Stadt Warendorf plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 4.17 „Östlich Lindenstraße und Raiffeisenstraße“ im Ortsteil Hoetmar. Ziel der Aufstellung ist die Ausweisung einer Fläche für Gemeinbedarf und eines Allgemeinen Wohngebietes.

Im Nahbereich des Plangebietes verläuft die Raiffeisenstraße (L 581), dessen Auswirkungen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes zu untersuchen sind. Nordwestlich des Plangebietes befinden sich zwei Gewerbebetriebe als Vorbelastung.

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, das Planvorhaben hinsichtlich des Schallschutzes abzusichern. Dazu wird der Verkehrslärm auf der Basis der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ untersucht.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte nach der DIN 18005 sind Vorschläge zum Schutz des Plangebietes vor dem Straßenverkehrslärm zu erarbeiten.

Der Gewerbelärm ist parallel im nördlich gelegenen Bebauungsplan Nr. 4.14 mit einer Geräuschkontingierung untersucht worden. Die Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 4.14 nehmen auf die geplanten Nutzungen des Bebauungsplanes Nr. 4.17 Rücksicht. Die Belastung der bestehenden Betriebe an der Raiffeisenstraße ist dort ebenfalls untersucht worden. Die Berechnung wird auf dieses Verfahren angepasst.

3 Örtliche Gegebenheiten

Das zu untersuchende Plangebiet liegt nordöstlich des Ortskerns von Hoetmar. Die Erschließung des Gebietes soll über die Raiffeisenstraße erfolgen.

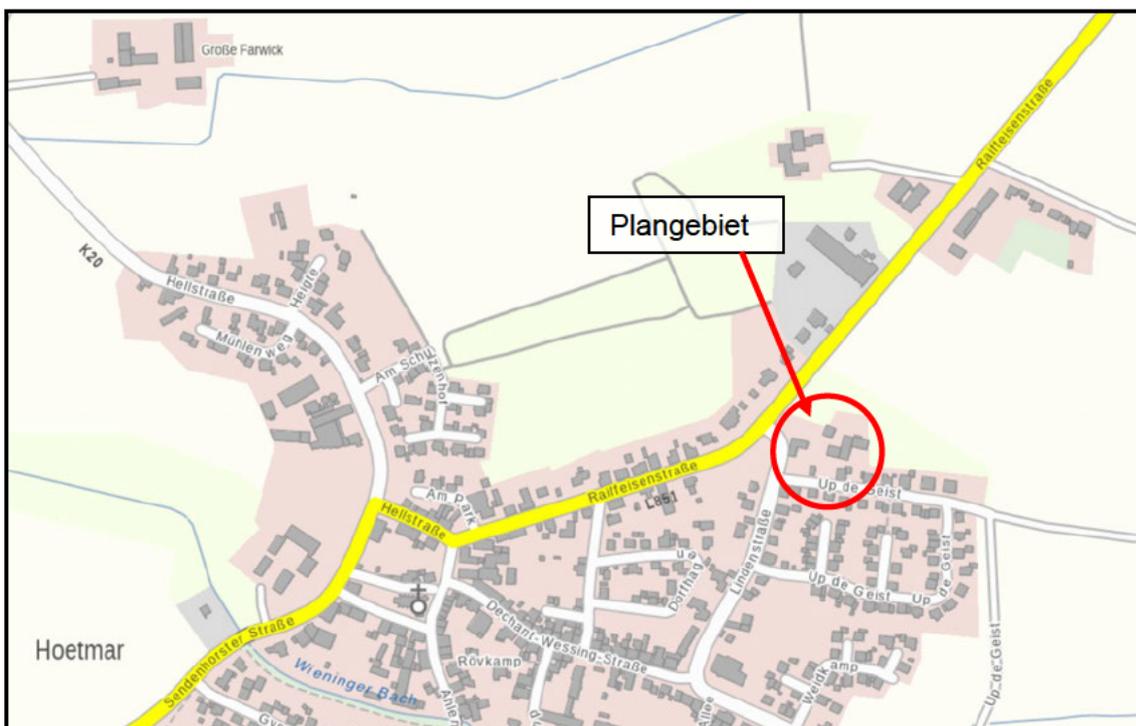


Bild 1: Ausschnitt aus der topographischen Karte mit Lage des Plangebietes
(Quelle: TIM-Online, ohne Maßstab, genordet)

4 Rechtliche Einordnung

Nach dem Baugesetzbuch (BauGB) und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind verschiedene Nutzungen ausreichend vor Lärmeinfluss zu schützen, denn ausreichender Schallschutz ist eine Voraussetzung für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung.

Zur Beurteilung wird die DIN 18005 herangezogen [3], welche im Hinblick auf den Straßenverkehrslärm auf die RLS-19 [5] verweist. Die DIN 18005 dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne der DIN 18005 sind Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Nachbarschaft herbeizurufen.

Für die Bewertung der Schallpegel im Bebauungsplan gelten folgende Orientierungs- bzw. Richtwerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005/TA Lärm außerhalb von Gebäuden für den Verkehrs- bzw. Gewerbelärm:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden nach [2, Kap. 6.1]

Gebietstyp	tags 6.00 – 22.00 Uhr	nachts* 22.00 – 6.00 Uhr
Reines Wohngebiet (WR):	50 dB(A)	40/35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA):	55 dB(A)	45/40 dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI):	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU):	63 dB(A)	50/45 dB(A)
Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE):	65 dB(A)	55/50 dB(A)

* der zweite Wert gilt nachts für den Gewerbelärm

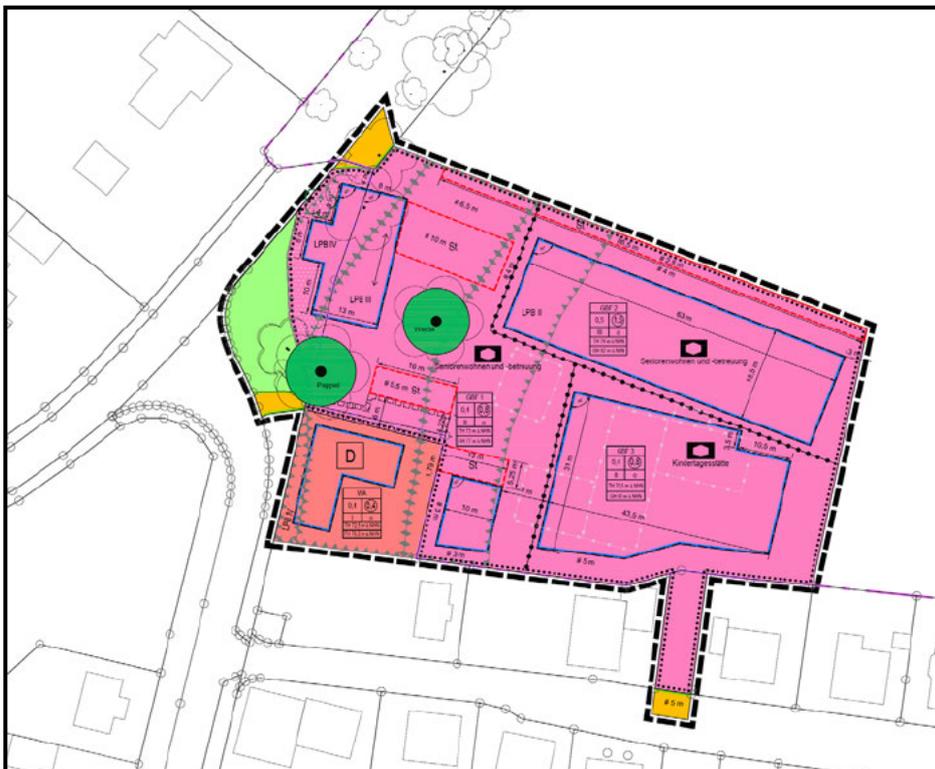


Bild 2: Ausschnitt aus dem Entwurf des Bebauungsplanes [10, Stand August 2023] (ohne Maßstab, genordet)

4.1 Berechnungsmethodik

Unter Zugrundelegung der in Kapitel 4 genannten Ausgangsdaten werden die Emissions- und Beurteilungspegel mittels EDV gemäß RLS-19 berechnet (Programmsystem SoundPLAN 8.2). Berücksichtigt werden Pegelkorrekturen für die Entfernung, Luftabsorption, Topographie und Boden- und Meteorologiedämpfung mit Standardfaktoren. Es fließen ebenso die Abschirmungen durch Gebäude und sonstige Hindernisse mit ein.

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichte Winde ($\approx 3\text{m/s}$) vom Emittenten zum Immissionsort und für Temperatur-Inversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können erheblich niedrigere Schallpegel auftreten, wodurch ein Vergleich von Messwerten mit den berechneten Pegelwerten nicht ohne weiteres möglich ist. Eine meteorologische Korrektur wird nicht in Ansatz gebracht.

Es werden Berechnungen für die durchschnittlichen Tag- und Nachtwerte für den Verkehrslärm durchgeführt. Die Berechnung des Gewerbelärms wird für die Nacht als lauteste Nachtstunde gemäß TA Lärm durchgeführt.

Die Ergebnisse werden als Raster- bzw. Isophonenkarten zusammengestellt.

Die Bezeichnung „Rasterlärmkarte“ leitet sich aus dem Grundaufbau der Berechnungsstruktur ab. Das Untersuchungsgebiet wurde hier in ein $5 \times 5\text{m}$ -Raster eingeteilt. Die Eckpunkte dieser Quadrate bestimmen die Rasterpunkte (Immissionsorte). Für jedes Quadrat wird anschließend ein Schallpegel ermittelt, der aus den richtliniengetreuen Rechenalgorithmen des EDV-Programms berechnet wird.

Folgende Grunddaten liegen der Berechnung der Rasterlärmkarten zugrunde:

- Digitales Kartenmaterial des Landes NRW, Vermessungs- und Katasteramt Kreis Warendorf
- Digitales Geländemodell (DGM) des Landes NRW für die Stadt Warendorf
Quelle: <https://www.opengeodata.nrw.de/>
- Basisdaten der Schallquellen
- Abschirmungen wie z.B. Bestandsgebäude außerhalb des Plangebietes

Die berechneten Rasterlärmkarten sind als **Isophonenkarten** (tags/nachts) dargestellt, d.h. die Rasterpunkte mit gleicher Lärmbelastung sind verbunden und als farbige Flächen in 5 dB(A)- Schritten geglättet dargestellt worden und zeigen zunächst eine Lärmbelastung in 4,0 m-Höhe über Gelände.

Durch Interpolation der einzelnen Berechnungspunkte (Rasterpunkte) der Isophonenkarten und Eigenreflexionen kann es zu Differenzen zwischen der flächenbezogenen Darstellung und der berechneten Beurteilungspegel, die in den Tabellen verzeichnet sind, kommen.

4.2 Verkehrliche Berechnungsgrundlagen

Der Verkehrslärm (Emissions- und Beurteilungspegel) ist nach der DIN 18005 [3] zu berechnen. Bei den Berechnungsmethoden des Straßenverkehrslärms verweist die DIN 18005 auf die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-90), die im Jahr 2021 von der RLS-19 [5] abgelöst wurde.

Für die Berechnung des Lärms, der durch den Kfz-Verkehr erzeugt wird, werden die in Tabelle 1 aufgeführten Straßenabschnitte berücksichtigt. Als Berechnungsgrundlage für die Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge (DTV) wird die allgemeine Verkehrszählung des Landes NRW aus dem Jahr 2021 herangezogen [6]. Die SVZ₂₀₂₁ zeigt eine DTV von ca. 1.991 Kfz/Tag.¹

Hinzu kommt eine Prognose von ca. 170 Kfz/Tag für das Jahr 2035, die vorsorglich aufgrund einer allgemeinen Verkehrsmengensteigerung von jährlich 0,4 % für 14 Jahre angesetzt wird. Die DTV₂₀₃₅ beträgt somit 2.105 Kfz/Tag. Die Lkw-Anteile werden ebenfalls aus der Verkehrszählung 2021 übernommen und auf der Basis der RLS-19 (Tabelle 2) mit den Standardfaktoren umgerechnet. Die Verkehrsbelastung hat sich von 2015 bis 2019 kaum verändert. Die nahegelegene Lindenstraße wird mit einer Schätzung belegt und berücksichtigt.

Hinzu kommt die zukünftige Verkehrserzeugung des Gewerbegebietes, die im schalltechnischen Fachbeitrag [8] für den Bebauungsplan Nr. 4.14 erarbeitet wurden.

Tabelle 2: Verkehrsdaten Straßen Prognose 2035

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ/Abstand m	Mehrfach- reflektio dB(A)	Steigung Min / Ma %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h					Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Raiffeisenstraße (L 851) Prognose													Verkehrsrichtung: Beide Richtungen	
0+000	2300	Pkw	124,7	21,4	94,3	93,0	50	50	Nicht geriffelter Gussas	-	-	-0,1	75,6	68,2
		Lkw1	2,9	0,7	2,2	3,0	50	50						
		Lkw2	2,0	0,6	1,5	2,7	50	50						
		Krad	2,6	0,3	2,0	1,3	50	50						
Lindenstraße (Prognose)													Verkehrsrichtung: Beide Richtungen	
0+000	1000	Pkw	54,2	9,3	94,3	93,0	50	50	Nicht geriffelter Gussas	-	-	-2,9 - -0,	72,0 - 72	64,5 - 64
		Lkw1	1,3	0,3	2,2	3,0	50	50						
		Lkw2	0,9	0,3	1,5	2,7	50	50						
		Krad	1,1	0,1	2,0	1,3	50	50						

Korrekturfaktoren für die Fahrbahnoberflächen werden laut RLS-19 angewendet. Lichtsignalanlagen sind nicht vorhanden, so dass auch dafür keine Korrektur angewendet werden muss.

¹ Vgl. <https://www.strassen.nrw.de/de/periodische-verkehrszaehlungen.html>

5 Berechnungsergebnisse Verkehrslärm

Den Bildern 3 und 4 ist zu entnehmen, dass es durch den Straßenverkehrslärm im Tages- und Nachtzeitraum innerhalb der Baugrenzen zu Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 für Wohngebiete (> 55 dB(A) Tag, > 45 dB(A) Nacht) kommt. Auch auf dem zur Landesstraße nächstgelegenen Baufenster der Fläche für Gemeinbedarf kommt es zu Überschreitungen der Orientierungswerte für Mischgebiete. Es müssen daher Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrslärm im Bebauungsplan getroffen werden.

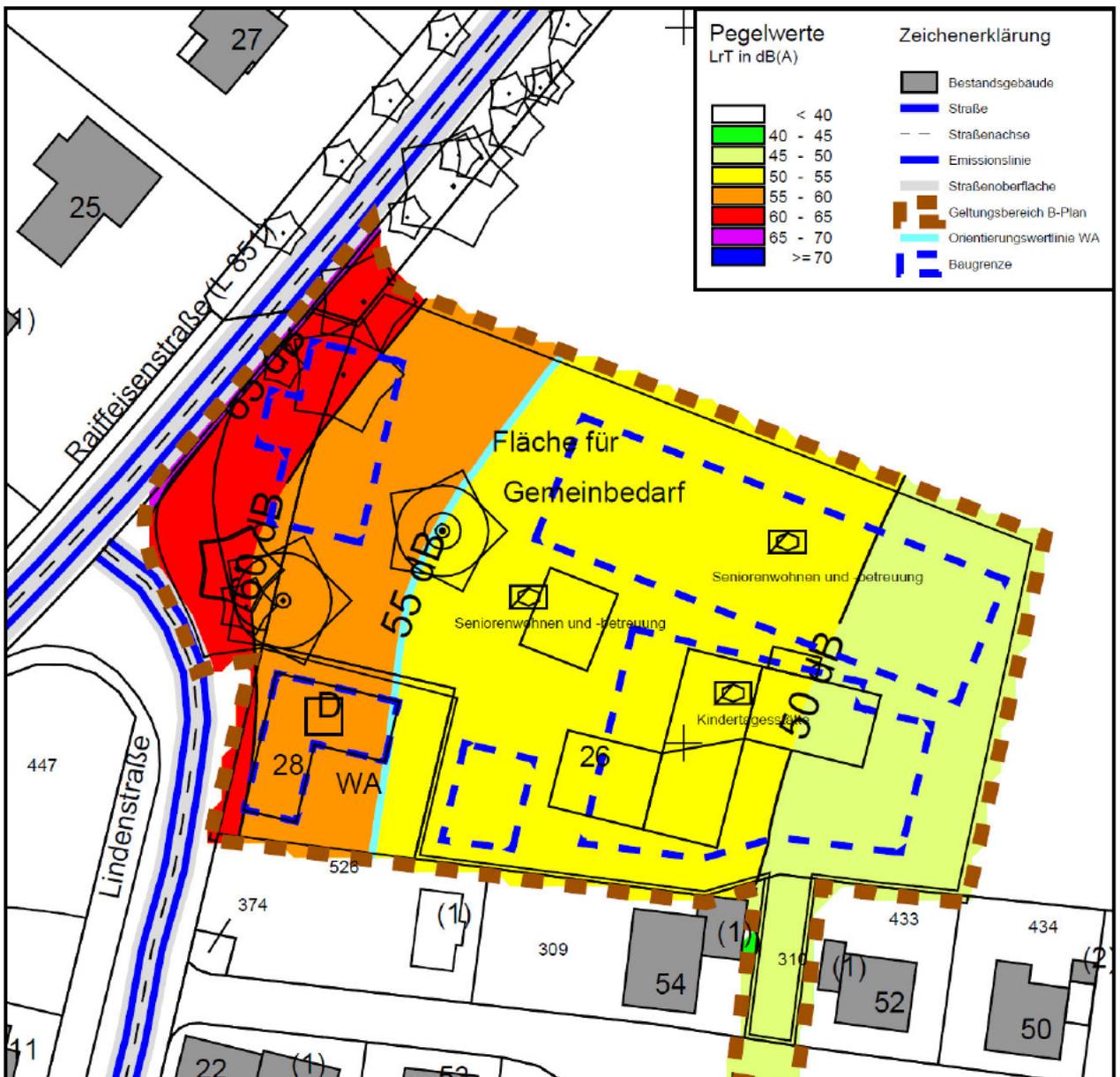


Bild 3: Isophonenkarte Tag (6-22 Uhr) – Auszug aus Karte 1 der Anlage,
 Berechnungshöhe: 4 m, ohne Maßstab, genordet

Schutz von Außenwohnbereichen

Es wird empfohlen, in den Überschreitungsbereichen der ersten Baureihe entlang der Raiffeisenstraße und der Lindenstraße keine Außenwohnbereiche wie Terrassen oder Balkone zu errichten, die in Richtung der Straßen orientiert sind. Die Außenwohnbereiche sollten im Schallschatten der Gebäude errichtet werden, da dort ein baulicher Selbstschutz erreicht wird.



Bild 4: Isophonenkarte Nacht (22-6 Uhr) – Auszug aus Karte 2 der Anlage, Berechnungshöhe: 4 m, ohne Maßstab, genordet

5.1 Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der überbaubaren Bereiche müssen Schallschutzmaßnahmen berechnet und festgesetzt werden, da es zu Überschreitungen der Orientierungswerte im Plangebiet kommt.

Aktiven Schallschutzmaßnahmen wird im Regelfall der Vorzug gegenüber passiven Schutzmaßnahmen gegeben. Nach einem BVerG-Urteil² kann auf aktive Maßnahmen verzichtet werden, wenn passive Maßnahmen und Gebäudestellungen einen ausreichenden Schallschutz gewährleisten oder die Überschreitungen der Orientierungswerte nur geringer Natur sind.

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan ist darzulegen, warum passiven Maßnahmen der Vorzug gegeben wird. Aufgrund der Nähe der Bestandsbebauung an der Raiffeisenstraße und an der Lindenstraße (Denkmalschutz) wird auf die Planung von aktiven Schutzmaßnahmen verzichtet.

Für die überbaubaren Flächen werden daher für die Überschreibungsbereiche passive Schutzmaßnahmen in Form von Lärmpegelbereichen gemäß 4109-1:2018-01 [4] berechnet.

Dabei gilt folgende Anforderung an die gesamt bewerteten Bau-Schalldämmmaße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der verschiedenen Raumarten:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Gemäß DIN 4109-1:2018-01 [4] werden Lärmpegelbereiche von I bis VII definiert.

² BVerwG CN 2.06/OVG 7D48/04.NE vom 22.03.2007

Nach Tabelle 7 der DIN 4109 sind die benannten Raumarten entsprechend der Schallbelastung wie folgt zu schützen:

Tabelle 3: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel
(Auszug aus Tabelle 7 der DIN 4109-1)

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Gemäß DIN 4109-2:2018-01, Kap. 4.4.5.2 sind auf den berechneten Außenlärmpegel durch Verkehrslärm 3 dB(A) zu addieren. Dadurch kann es zu einer Einstufung in den nächst höheren Lärmpegelbereich kommen.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, für die sich die höhere Anforderung ergibt. In diesem Fall ist die Nachtzeit maßgeblich. Somit ist nach DIN 4109 ein Zuschlag von 10 dB(A) pauschal auf den Nachtwert zu vergeben. Der Zuschlag beträgt insgesamt 13 dB(A) zum Schutz der Nachtruhe.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel und somit auch der Lärmpegelbereich ohne besonderen Nachweis bei offener Bauweise um 5 dB(A) bzw. einen Lärmpegelbereich reduziert werden (vgl. DIN 4109-2:2018-01, Kap. 4.4.5.1).

Aus Gründen der Lärmvorsorge wird empfohlen, die Lärmpegelbereiche II bis IV für den der Landesstraße L 851 und der Lindenstraße naheliegenden überbaubaren Bereich im Bebauungsplan für alle Geschosse festzusetzen. Die Lärmpegelbereiche sind bis zur roten Linie festzusetzen, da ab den Straßenquellen nur bis zu der roten Linie eine nächtliche Überschreitung des Orientierungswertes vorliegt.

Der Lärmpegelbereich V (rot) reicht nicht bis zum überbaubaren Bereich und muss daher nicht festgesetzt werden.

Die berechneten Lärmpegelbereiche sind dem Bild 5 (vgl. auch Karte 3) zu entnehmen.

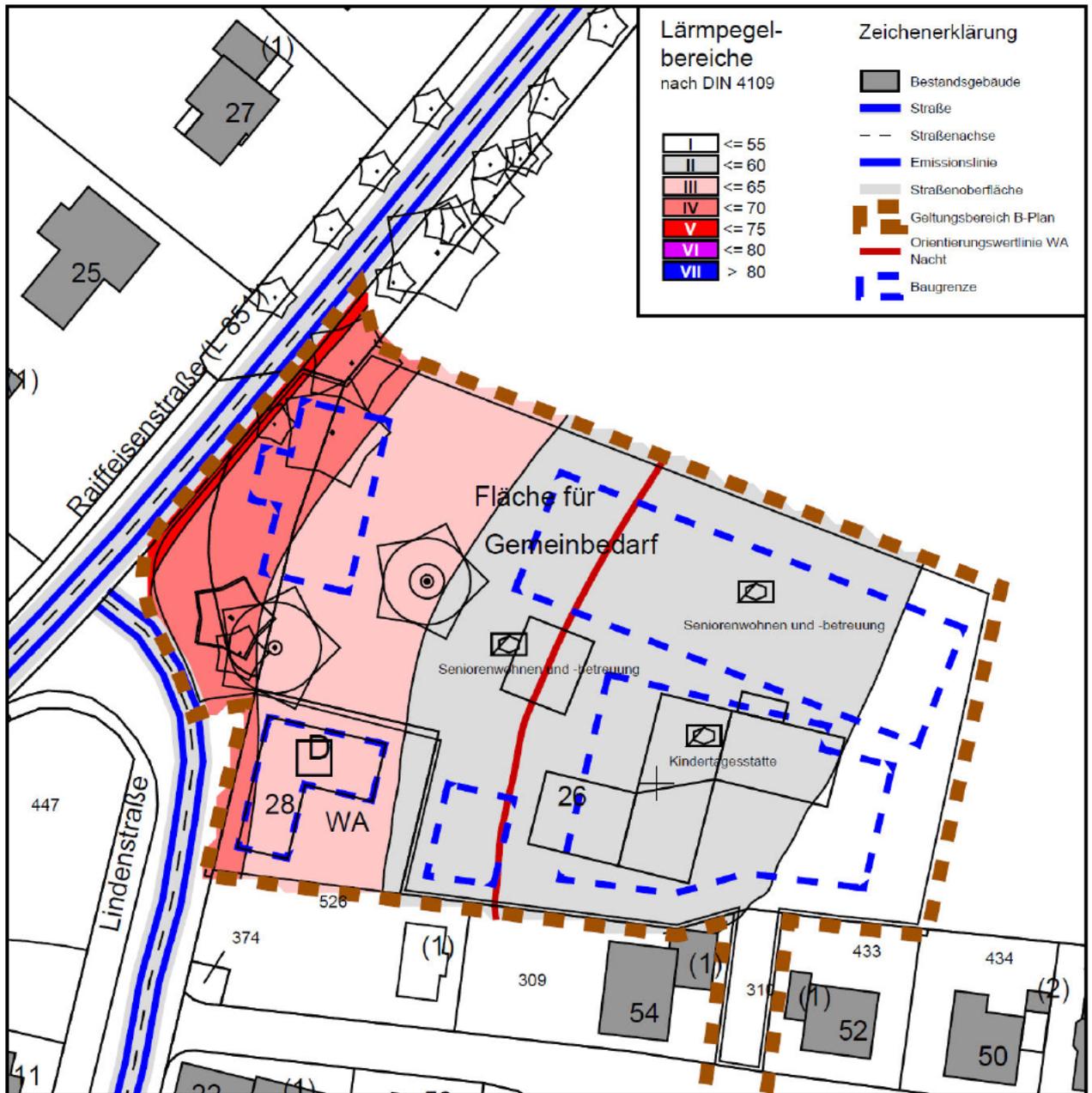


Bild 5: Karte zur Darstellung der Lärmpegelbereiche– Auszug aus Karte 3 der Anlage, ohne Maßstab, genordet

Schutz von Schlafräumen:

Da es nur nachts zu Überschreitungen des Orientierungswertes auf der Fläche für Gemeinbedarf kommt, sind zusätzlich zur Festsetzung der Lärmpegelbereiche in den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den betroffenen Gebäudefronten zur Raiffeisenstraße/Lindenstraße schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

Eine schallgedämmte Lüftung ist nicht erforderlich, wenn zusätzliche Fenster in den Fassaden vorgesehen sind, die keine Überschreitung der Orientierungswerte gemäß DIN 18005 aufweisen.

5.2 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen,
hier: Schallschutzmaßnahmen (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

In den Bereichen, die mit einem Lärmpegelbereich gekennzeichnet sind, müssen bei Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden in den zum überwiegenden Aufenthalt und Schlafen vorgesehenen Räumen die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) erfüllt werden.

Lärmpegelbereich II = maßgeblicher Außenlärm bis 60 dB

Lärmpegelbereich III = maßgeblicher Außenlärm bis 65 dB

Lärmpegelbereich IV = maßgeblicher Außenlärm bis 70 dB

In den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den Überschreitungsbereichen über 50 dB(A) in der Nacht sind schallgedämmte Lüftungen auf der Fläche für Gemeinbedarf vorzusehen.

Eine schallgedämmte Lüftung ist nicht erforderlich, wenn zusätzliche Fenster in den Bereichen vorgesehen sind, die keine nächtliche Überschreitung der Orientierungswerte, gemäß DIN 18005 –Schallschutz im Städtebau-, aufweisen.

6 Betrachtung Gewerbelärm

An der Raiffeisenstraße liegen zwei Gewerbebetriebe, die entsprechende Schallemissionen auf die Umgebung ausüben. Die beiden Betriebe sind im Rahmen einer Betriebsbesichtigung untersucht worden. Die Tätigkeiten wurden dabei mit Hilfe der Betriebsinhaber erfasst.

Die Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung der im Bebauungsplan Nr. 4.14 festgesetzten Lärmschutzanlage nördlich des Geltungsbereiches. Dabei handelt es sich um eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von mindestens 4,5 m.

Es wird ein Entwurf des Campus Hoetmar simuliert, der betreutes Wohnen und eine Kita auf der Fläche für Gemeinbedarf vorsieht. Bild 5 zeigt einen Ausschnitt aus dem Entwurf für die Gebäudeanordnung. Der Lärmschutzwand wird als Wand geplant. Vor die nördlichsten Gebäude (betreutes Wohnen: Tagespflege, Haus 2 und Haus 3) wurden die Immissionsorte IO 1 bis IO 3 angeordnet. Bei der Tagespflege (IO 1) ist nur die Tagzeit relevant. Weiterhin wurde für das Gebäude der Stellmacherei der Immissionsort IO 4 berücksichtigt. Die Fläche der Stellmacherei ist als allgemeines Wohngebiet geplant (vgl. Bild 2). Hier ist auch die Nachtzeit relevant, da dort auch eine Wohnnutzung entstehen kann.

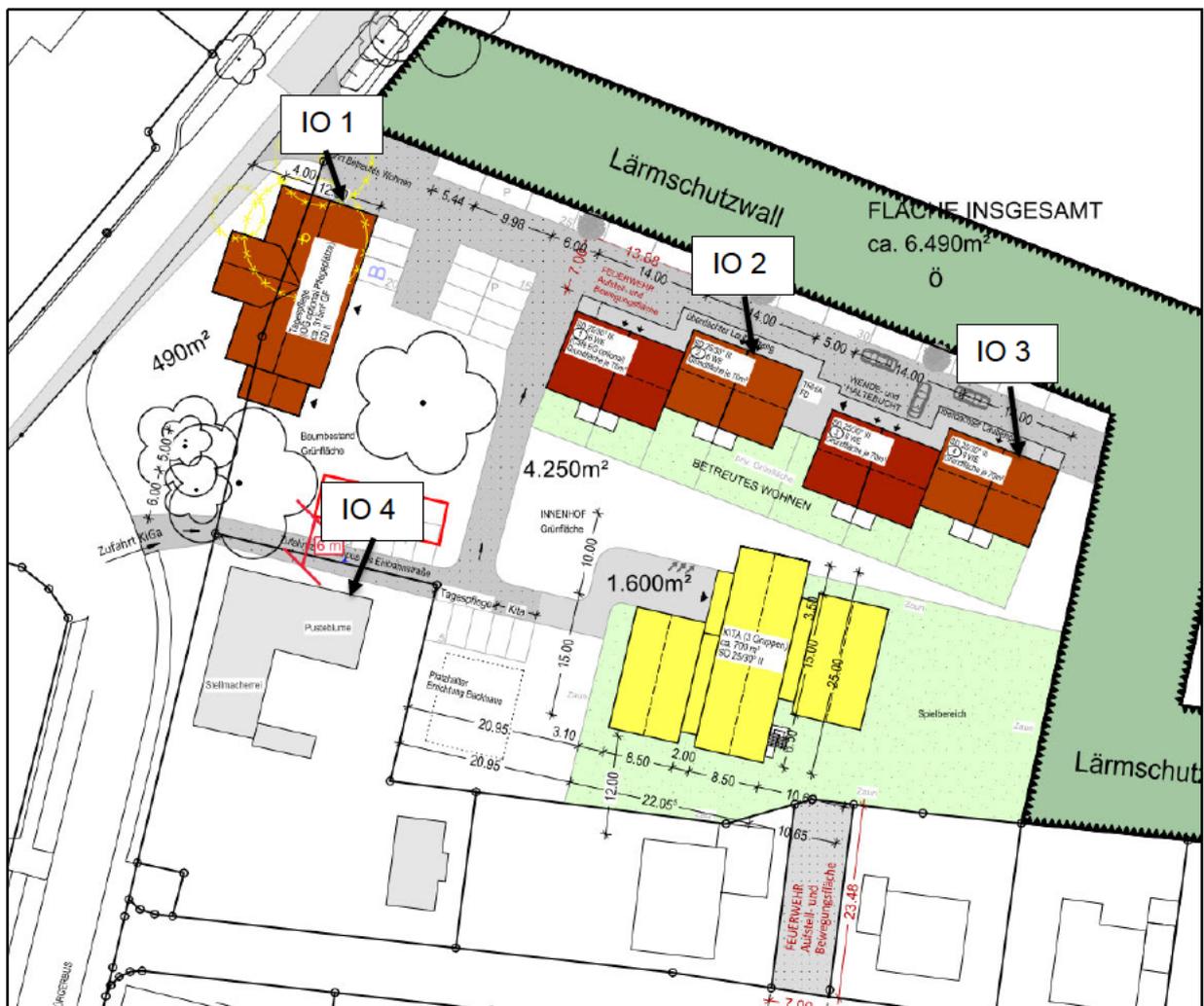


Bild 5: Ausschnitt aus dem Entwurf des Campus Hoetmar [9], Stand: 05/2023

6.1 Raiffeisenstraße 35



Flächenschallquellen

F 1, F 2: Mitarbeiter-/Kundeneinstellplätze Pkw

Für Mitarbeiter (F1) und Kunden (F2) sind auf dem Grundstück zwei Flächen zur Verfügung. Die Mitarbeiter parken südöstlich. Für die Kunden stehen nahe der Einfahrt drei Stellplätze zur Verfügung.

Bei dieser Art von Einstellplätzen wird ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit mit +4 dB(A) vergeben. Parksuchverkehr ist nicht vorhanden, da ausreichend Stellplätze vorhanden sind. Es muss kein Zuschlag für die Parkplatzart vergeben werden, da es sich um einen Pkw-Parkplatz handelt. Die Parkplatzoberfläche besteht hauptsächlich aus betonierten Flächen und stellenweise geschotterten Flächen, der Zuschlag beträgt 0 dB(A) bzw. 2,5 dB(A) [10], wenn es zu Parksuchverkehr kommt und der Durchfahrtsanteil ermittelt wird. Die Zu- und Abfahrten werden hier gesondert als Linienquellen simuliert, so dass nach dem getrennten Verfahren mit einem mittleren Korrekturfaktor von 1 dB(A) entsprechend [10, Kap. 8.2.2.2] berechnet wird.

Für die Mitarbeiterstellflächen wird je Stellplatz von zwei Bewegungen pro Tag ausgegangen. Für die lauteste Nachtstunde werden zwei Bewegungen pro Stunde angenommen.

Für den Kundenparkplatz stehen drei Stellflächen zur Verfügung. Es kommen Kunden pro Tag, d.h. es gibt Bewegungen pro Tag aufgeteilt auf drei Stellplätze und 16 h (Wechselrate 0,8 Bewegungen je Stellplatz und Stunde).

Der Maximalpegel T_{max} wird mit 99,5 dB(A) laut Quelle [10] verwendet.

F3: Haltepunkt Sprinter

Pro Nacht können Sprinter das Betriebsgelände anfahren. Hier wurden 2 Anfahrten für die lauteste Nachtstunde im Bereich des Werkstattgebäudes angenommen.

F 4/ F5-F6: Staplerfläche / Fläche Handhubwagen

Zur Entladung der LKW kommen für ca. 120 min Dieselstapler oder Handhubwagen zum Einsatz. Hier werden 30 min für den Stapler und 90 min für den Handhubwagen angenommen.

Für den Stapler wird eine Flächenschallquelle F4 mit einem $L_{WA} = 100$ dB(A) angesetzt [11]. Als Spitzenpegeln wurde für das Schlagen der Gabeln ein $L_{WAmax} = 110$ dB(A) eingegeben. Für die lauteste Nachtstunde wird von 10 min Staplereinsatz ausgegangen.

Für den Handhubwagen wurde nach [9, Abschnitt 8.3] ein $L_{WA,1h} = 92,7 \text{ dB(A)}$ / $L_{WA,max} = 97 \text{ dB(A)}$ eingegeben. Dabei wurde davon ausgegangen das 45 min am ersten Werkstatttor und 45 min am Lager entladen wird.

Linienschallquellen

Als Linienschallquellen werden alle Kfz-Fahrwege angenommen. Bei der Prognose der Verkehrsgeräusche auf einem Betriebsgelände wird von vereinfachten Emissionsansätzen ausgegangen, da bei der Planung eines Unternehmens zumeist nur die Fahrwege bekannt sind. Das Fahrverhalten auf den Fahrwegen ist unbekannt.

Daher wird in der Literatur [12] von einem einheitlichen Emissionsansatz für die Wegelemente ausgegangen. Bei diesem Ansatz werden nicht die einzelnen Kfz betrachtet, sondern die einzelnen Abschnitte (Wegelemente) der Fahrtstrecke als Linienschallquelle. Der Emissionsansatz berücksichtigt den ungünstigsten Fahrzustand auf den Wegelementen (pro Meter). Folgende mittlere Schallleistungspegel werden für die unterschiedlichen Fahrzeugarten angesetzt:

Pkw: 48 dB(A)/m, Kleintransporter/Sprinter: 50 dB(A)/m in Anlehnung an [5]
Lkw/Lastzug: 63 dB(A)/m gemäß [12]

L 1 bis L 13: Pkw Zu- und Abfahrten zu den Einstellplätzen F 1 bis F 3

■ Mitarbeiter kommen morgens ■ zum Betrieb und verlassen nachmittags ■ das Betriebsgelände. Weiterhin wird angenommen, dass ■ Mitarbeiter in der lautesten Nachtstunde zum Notdienst kommen. Es kommen ■ Kunden per PKW pro Tag. Ersatzteile werden per Sprinter (vier Stück pro Nacht) und per LKW (vier LKW Tags, ein LKW nachts) angeliefert. Weiterhin fahren die Mitarbeiter mit den drei Betriebs-PKW zu den Kunden (Servicefahrten). Hier werden für jeden der drei PKW jeweils zwei Einsätze pro Tag angenommen.

- L1: Zufahrt PKW Mitarbeiter zu F1 ■
- L2: Zufahrt PKW Kunden zu F2 ■
- L3: Anlieferung Sprinter zu F3 ■
- L4: Servicefahrten Mitarbeiter vom Lager zur Ausfahrt ■

L 5: LKW Ersatzteilanlieferung

Ersatzteile liefern täglich ■ LKW an und ■ LKW in der Nachtzeit.

- L5: Anlieferung LKW (LKW-Fahrten von der Einfahrt zum Lager oder Werkstatt)

L 6 – L 8: Fahrweg Traktoren

Zur Reparatur/Wartung kommen ■ Traktoren in der Tagzeit und ■ Traktoren in der lautesten Nachtstunde.

- L6: Fahrweg Traktoren zur Prüfung/Reparatur ■
- L7: Fahrweg Traktoren zur Prüfung/Reparatur und zum Waschplatz ■
- L8: Fahrweg Traktoren zum Hallentor ■

L 9: Abholung Container

- L9: Zur Abholung eines Müllcontainers nördlich der Lagerhalle (1x pro Tag)

Einzelerschallquellen

- **P1/P2** : LKW-Einzelgeräusche LKW/Traktoren ($L_{WA,1h,res} = 81,3$ dB(A): Hier wurden [REDACTED] Vorgänge für Traktoren (P2) und [REDACTED] Vorgänge für LKW (P1: Ersatzteile) angenommen. Davon [REDACTED] in der Nachtstunde.
- **P3**: Motorenprüfstand (Eggers-Dynamometer): Die Schallemissionen wurden bemessen ($L_{p,0,5m} = 100$ dB(A)). Es wurde eine Einzelerschallquelle mit $L_{WA} = 112$ dB(A) und einer Wirkzeit von maximal vier Stunden eingegeben.
- **P4a**: Leerlauf im Außenbereich: Im Außenbereich werden [REDACTED] Traktoren für jeweils eine Stunde täglich im Leerlauf betrieben und analysiert. Nach [9] beträgt das Leerlaufgeräusch für LKW $L_{WA} = 94$ dB(A) (Einsatzzeit 7 h).
- **P4b**: Während der Prüfung mit dem Eggers-Dynamometer läuft der Traktor parallel (Einsatzzeit 4 h Tags, mind. $L_{WA} = 94$ dB(A))
- **P4c**: Sonstige Warmlaufvorgänge (4 h Tags, mind. $L_{WA} = 94$ dB(A))
- **P4d**: Warmlaufvorgänge nachts (10 min in der lt. Nachtstunde, mind. $L_{WA} = 94$ dB(A))
- **P5**: Hochdruckreiniger: Es werden [REDACTED] Fahrzeuge pro Tag gereinigt (45 min je Fahrzeug).
Vor dem Lager befindet sich die Waschfläche mit Hochdruckreiniger. Die nachfolgenden Angaben sind Quelle [14] entnommen.
Schalleistungspegel $L_{WA} = 93,6$ dB(A), Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit: 3 dB(A)
Dabei handelt es sich um einen worst-case Ansatz, da sich der Kompressor in einem Gebäude befindet.
- **P6**: Absauganlage Abgas auf dem Dach: In einer Höhe von fünf Metern wird eine Einzelerschallquelle für die Abgasführung angesetzt. In [13] wird der Schalleistungspegel für Abgasabsaugungen bei Werkstätten mit weniger als 12 Mitarbeitern mit 83 dB(A) angegeben (Einwirkzeit vier Stunden pro Tag). Im vorliegenden Fall wird von mit einer Einwirkzeit von 30 min je Stunde zwischen 8.00 Uhr und 16.00 Uhr ausgegangen.
- **P7**: Abluft Heizungsanlage:
Die Abluft der Heizungsanlage wird das Dach der Werkstatt abgeführt. Die Abluft wird mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 70$ dB(A) berücksichtigt (Wirkzeit 24 h).
- **P8**: Testläufe Rasenmäher:
Der Testlauf eines Rasenmähers wurde im Rahmen der Vorortbesichtigung bemessen ($LP_{1m} = 93,3$ dB(A)). Dafür wurde ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 101,3$ dB(A) berücksichtigt (Wirkzeit 1 h täglich).
- **P9**: Absetzen Container (nach [15] $L_{WA} = 109$ dB(A), $L_{WAFmax} = 123$ dB(A), $K_i=6$ dB, Wirkzeit 1 min)
- **P10**: Aufnahme Container (nach [15] $L_{WA} = 107$ dB(A), $L_{WAFmax} = 114$ dB(A), $K_i=6$ dB, Wirkzeit 1 min)
- **P11**: Einsatz Schlagschrauber vor der Halle vier Stunden Tags, 5 min je lt. Nachtstunde, $L_{WA}=106,2$ dB(A))

Abstrahlung der Gebäude

Für die Hallen werden vereinfacht folgende Annahmen angesetzt:

Die Berechnung der Fassadenabstrahlungen der Halle erfolgt auf der Basis der DIN EN 12354-4 (VDI 2571) [18] mit der Gleichung $L'_w = L_i + C_d - R'_w$

Der Diffusitätsterm C_d liegt je nach Hallenart zwischen 0 und -6 dB(A). In diesem Fall wird C_d mit -3 dB(A) für relativ kleine, gleichförmige Räume vor einer absorbierenden Oberfläche angesetzt.

[REDACTED]

Für das Büro wurden keine Fassadenabstrahlungen angenommen. In der Werkstatt werden Traktorentestläufe und Reparaturarbeiten durchgeführt. Im Lager kommt der Stapler für z.B. den Transport von Reifen und Ersatzteilen zum Einsatz. Im Rasenmäherzentrum werden Rasenmäher repariert. Hier wurden die Testläufe vor der Halle angenommen.

Folgende Annahmen liegen der Abstrahlung durch die relevanten Fassaden der Lagerhalle zugrunde:

- Das Schalldämmmaß der Dächer und Wände wird mit $R'_w = 20$ dB eingeschätzt (Dach und Wände: 1 mm Trapezblech Fenster: 2 mm Glas). Für die Werkstatt und das Lager wird jeweils ein Tor als offen angenommen ($R'_w = 0$ dB)
- Der Innenpegel ist abhängig von der Art der Nutzung und wird nach [16] hier als Worst-case mit 70 dB(A) während der Betriebszeiten [REDACTED] für die Kfz-Betriebe angesetzt. Es ist ein Durchschnittswert für die Arbeit mit Maschinen in den Kfz-Hallen direkt hinter den relevanten Fassaden. Die Zeitdauer wird als Maximalwert angesetzt, um auf der sicheren Seite zu liegen. Für die Lagerhalle wird ein Innenpegel von 70 dB(A) angesetzt. Nach [16] beträgt der Innenpegel in Hallen, wo Transportgeräte zum Einsatz kommen, zwischen 70 (A) und 80 dB(A). Da hier nur gelegentlich per Stapler oder Handhubwagen Ware rein- oder raustransportiert wird, werden 70 dB(A) während der Betriebszeit angenommen. Weiterhin wird für den Ernte-Notbetrieb für die Werkstatt in der lautesten Nachtstunde eine Wirkzeit von 15 min angenommen.

6.2 Raiffeisenstraße 33 [REDACTED]



Flächenschallquellen

F 1, F 2, F3: Mitarbeiter-/Kundeneinstellplätze Pkw

An der Einfahrt befinden sich ca. 10 Stellplätze (F1) und weitere 10 Stellplätze befinden sich auf der nordwestlichen Grundstücksseite hinter dem Gebäude (F2). Die Kunden, die nur zum Waschen kommen, können im Bereich der ehemaligen Zapfsäule halten, zum Shop gehen und dann in die Wäsche fahren. Für den Haltepunkt vor der Wäsche wird ebenfalls eine Flächenquelle berücksichtigt (F3).

Bei dieser Art von Einstellplätzen wird ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit mit +4 dB(A) vergeben. Parksuchverkehr ist nicht vorhanden, da ausreichend Stellplätze vorhanden sind. Es muss kein Zuschlag für die Parkplatzart vergeben werden, da es sich um einen Pkw-Parkplatz handelt. Die Parkplatzoberfläche ist teilweise aus betonierten Flächen oder gepflasterten Flächen, der Zuschlag beträgt 0 dB(A) bzw. 0,5-1 dB(A) [10], wenn es zu Parksuchverkehr kommt und der Durchfahrtsanteil ermittelt wird. Die Zu- und Abfahrten werden hier gesondert als Linienquellen simuliert, so dass nach dem getrennten Verfahren mit einem Korrekturfaktor von 1 dB(A) entsprechend [10, Kap. 8.2.2.2] berechnet wird.

Es wird davon ausgegangen, dass für jeden [REDACTED] Kunden PKW auf der Parkflächen F1 vier Bewegungen pro Tag anzusetzen sind (worst-case: von der Einfahrt nach F1, von F1 zur Werkstatt Tor Süd oder Tor Nord, von der Werkstatt/Stellplatz F2 zurück zu F1, von F1 zur Ausfahrt). Somit ergeben sich für den Stellplatz F1 [REDACTED] Bewegungen pro Tag. Zusätzlich werden noch die An- und Abfahrt der [REDACTED] Mitarbeiter mit [REDACTED] Bewegungen berücksichtigt, d.h. für F1 beträgt die Wechselrate [REDACTED] Bewegungen pro Tag ([REDACTED] Bewegungen je Stellplatz und Stunde). Für den Stellplatz F2 werden [REDACTED] Bewegungen pro Tag angenommen, für den Fall, dass vor dem Ein- und Ausfahren in das nördliche Tor ein Zwischenhalt stattfindet ([REDACTED]). Zusätzlich werden für [REDACTED] Anlieferung per Sprinter [REDACTED] Bewegungen berücksichtigt.

Für die Stellfläche an der ehemaligen Tankstelle werden für die [REDACTED] Waschanlagenanfahrten [REDACTED] Bewegungen pro Tag berücksichtigt.

Der Maximalpegel T_{max} wird mit 99,5 dB(A) laut Quelle [10] verwendet.

Linienschallquellen

Pkw: 48 dB(A)/m, Kleintransporter/Sprinter: 50 dB(A)/m in Anlehnung an [5]

Lkw/Lastzug: 63 dB(A)/m gemäß [13]

L1: An- und Abfahrt Kunden zum Stellplatz F1, F2, Werkstatt und zurück zu F1 und zur Ausfahrt

L2: Anfahrt Kunden Autowäsche zum Stellplatz F3, zur Wäsche und Zurück

L3: Fahrten von der Einfahrt zum Stellplatz F1 zum Werkhallentor Süd, zum Stellplatz F1 und zurück zur Ausfahrt

L4: An- und Abfahrt Mitarbeiter zum Stellplatz F1

L5: Anlieferung Sprinter (Ersatzteile) Stellplatz F2

L6: Anlieferung LKW (Ersatzteile, LKW pro Tag)

L7: Handhubwagen³ Ladebordwand LKW (Annahme 5 Paletten je LKW, $L_{WA}^{\text{Tag}} = 70,2 \text{ dB(A)}$)

Einzelerschallquellen

- **P1: LKW Einzelereignis**

Als Einzelereignisse gelten das Anlassen, Türenschiagen, der Leerlauf und die Nutzung der Betriebsbremse. Die Einzelereignisse werden entsprechend [13] wie folgt für einen Lkw berücksichtigt an den Verloaderampen:

Anlassen: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$, 5 Sekunden

Türenschiagen: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$, 5 Sekunden

Betriebsbremse: $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$, 5 Sekunden

Leerlauf: $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$, 10 Sekunden

In der Summe errechnet sich ein Schallleistungspegel L_{WA} von 81,3 dB(A) pro Ereignis/Lkw. Als lautestes Einzelereignis wird für einen Lkw die Druckentlüftung der Betriebsbremse simuliert. $L_{WA\text{max}}$ beträgt laut [13] mit 108 dB(A).

Abstrahlung der Gebäude

Für die Hallen werden vereinfacht folgende Annahmen angesetzt:

Die Berechnung der Fassadenabstrahlungen der Halle erfolgt auf der Basis der DIN EN 12354-4 (VDI 2571) [18] mit der Gleichung $L'_{w} = L_i + C_d - R'_{w}$

Der Diffusitätsterm C_d liegt je nach Hallenart zwischen 0 und -6 dB(A). In diesem Fall wird C_d mit -3 dB(A) für relativ kleine, gleichförmige Räume vor einer absorbierender Oberfläche angesetzt.

Folgenden Annahmen liegen der Abstrahlung durch die relevanten Fassaden der Lagerhalle zugrunde:

- Das Schalldämmmaß der Wände im unteren Bereich wird mit $R'_{w} = 50 \text{ dB}$ eingeschätzt (Wände Mauerwerk). Oberhalb bestehen die Wände teilweise aus Stahlblech ($R'_{w} = 27 \text{ dB}$). Die Tore werden jeweils als offen angenommen ($R'_{w} = 0 \text{ dB}$). Für die Fenster (Einfache Glasfenster) werden $R'_{w} = 20$

³ Nach [9, Abschnitt 8.3]

dB angesetzt. [REDACTED]

- Der Innenpegel ist abhängig von der Art der Nutzung und wird nach [12] hier als Worst-case mit 75 dB(A) während der Betriebszeiten [REDACTED] für die Kfz-Betriebe angesetzt. Es ist ein Durchschnittswert für die Arbeit mit Maschinen in den Kfz-Hallen direkt hinter den relevanten Fassaden. Die Zeitdauer wird als Maximalwert angesetzt, um auf der sicheren Seite zu liegen. Den Öffnungen für die Absauganlage an der Nordfassade und an der Ostfassade wird nach [12] ein $L_{WA} = 85$ dB(A) zugewiesen. Die Einwirkzeit beträgt vier Stunden.
- Der Innenpegel der Waschanlage wurde im Bereich der Toreinfahrt während der Trocknungsphase bemessen (worst-case $L_i = 85$ dB(A)). Ein Wasch- und Trockenvorgang dauert zwischen 4 und 8 min. Es wird ein Mittelwert von 6 min je Fahrzeug angenommen. Mit [REDACTED] Fahrzeugen ergibt sich eine tägliche Einwirkzeit von [REDACTED] min.

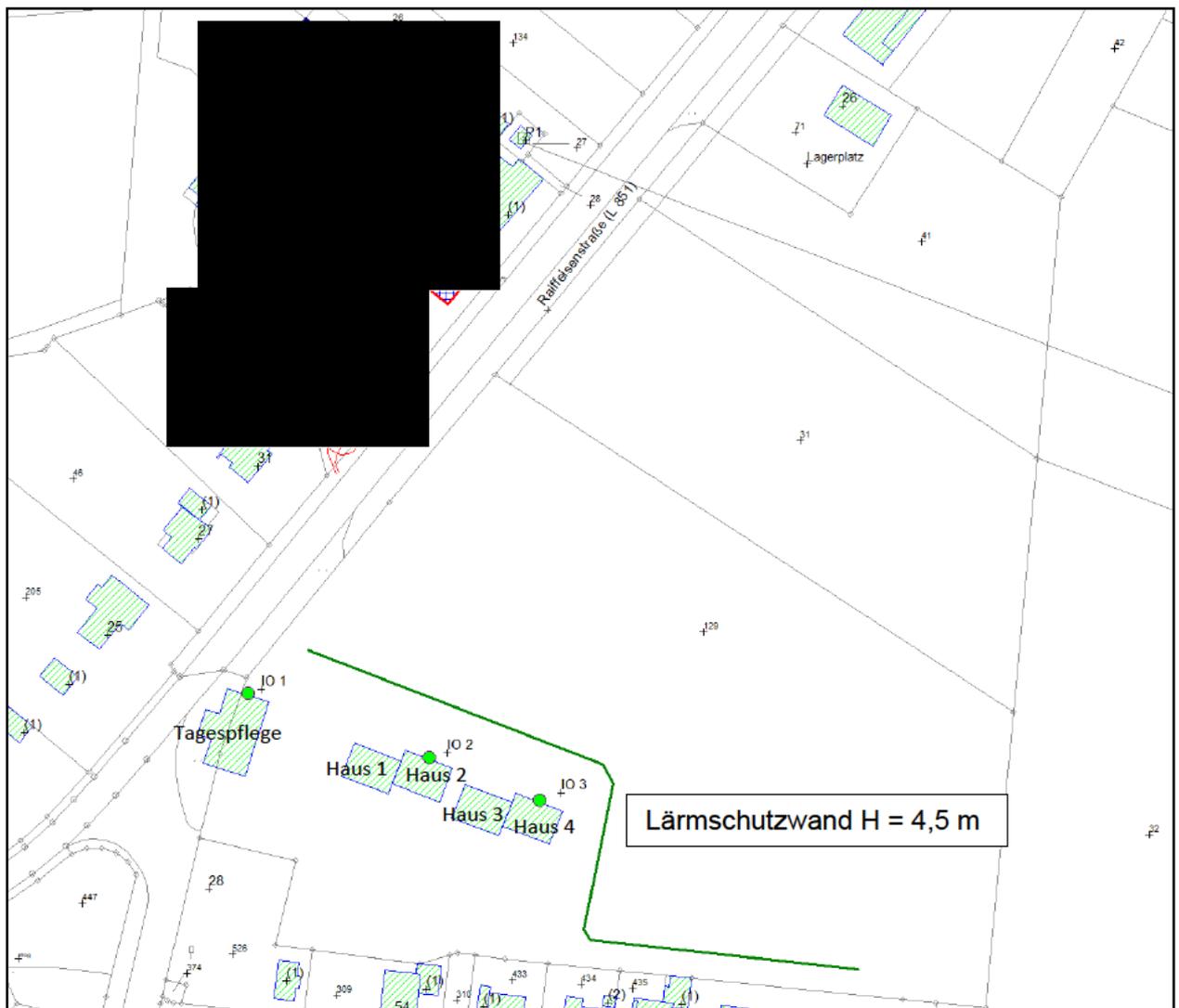


Bild 6: Quellenplan

Die Lärmschutzwand wird innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 4.14 festgesetzt.

6.3 Berechnungsergebnis Gewerbe

Der Tabelle 4 ist zu entnehmen, dass mit den in Kapitel 6.1/6.2 benannten Kennwerten und Belastungsdaten die Richtwerte eingehalten werden.

Tabelle 4: Beurteilungspegel der Bestandsbetriebe (vgl. auch Anlage 4)

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff	RW,N	LrN	LrN,diff	RW,N,max	LN,max	LN,max,diff
			dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
IO 1: Tagesliege	MI	EG	60	49,8	---	90	56,8	---	45	38,7	---	65	51,4	---
IO 1: Tagesliege	MI	1.OG	60	51,5	---	90	57,8	---	45	39,9	---	65	52,0	---
IO 2: Betreutes Wohnen Haus 2	MI	EG	60	48,9	---	90	53,4	---	45	39,2	---	65	50,9	---
IO 2: Betreutes Wohnen Haus 2	MI	1.OG	60	52,8	---	90	57,3	---	45	43,0	---	65	54,6	---
IO 2: Betreutes Wohnen Haus 2	MI	2.OG	60	53,7	---	90	60,5	---	45	43,9	---	65	55,5	---
IO 3: Betreutes Wohnen Haus 4	MI	EG	60	47,8	---	90	59,6	---	45	38,1	---	65	49,9	---
IO 3: Betreutes Wohnen Haus 4	MI	1.OG	60	51,7	---	90	62,6	---	45	42,0	---	65	53,7	---
IO 3: Betreutes Wohnen Haus 4	MI	2.OG	60	52,7	---	90	63,2	---	45	42,9	---	65	54,5	---
IO 4: Stellmacherei	WA	EG	55	50,8	---	85	55,7	---	40	39,3	---	60	51,3	---

Die Bilder 7 und 8 zeigen die Isophonenkarte für eine mittlere Berechnungshöhe von $h = 4\text{m}$.

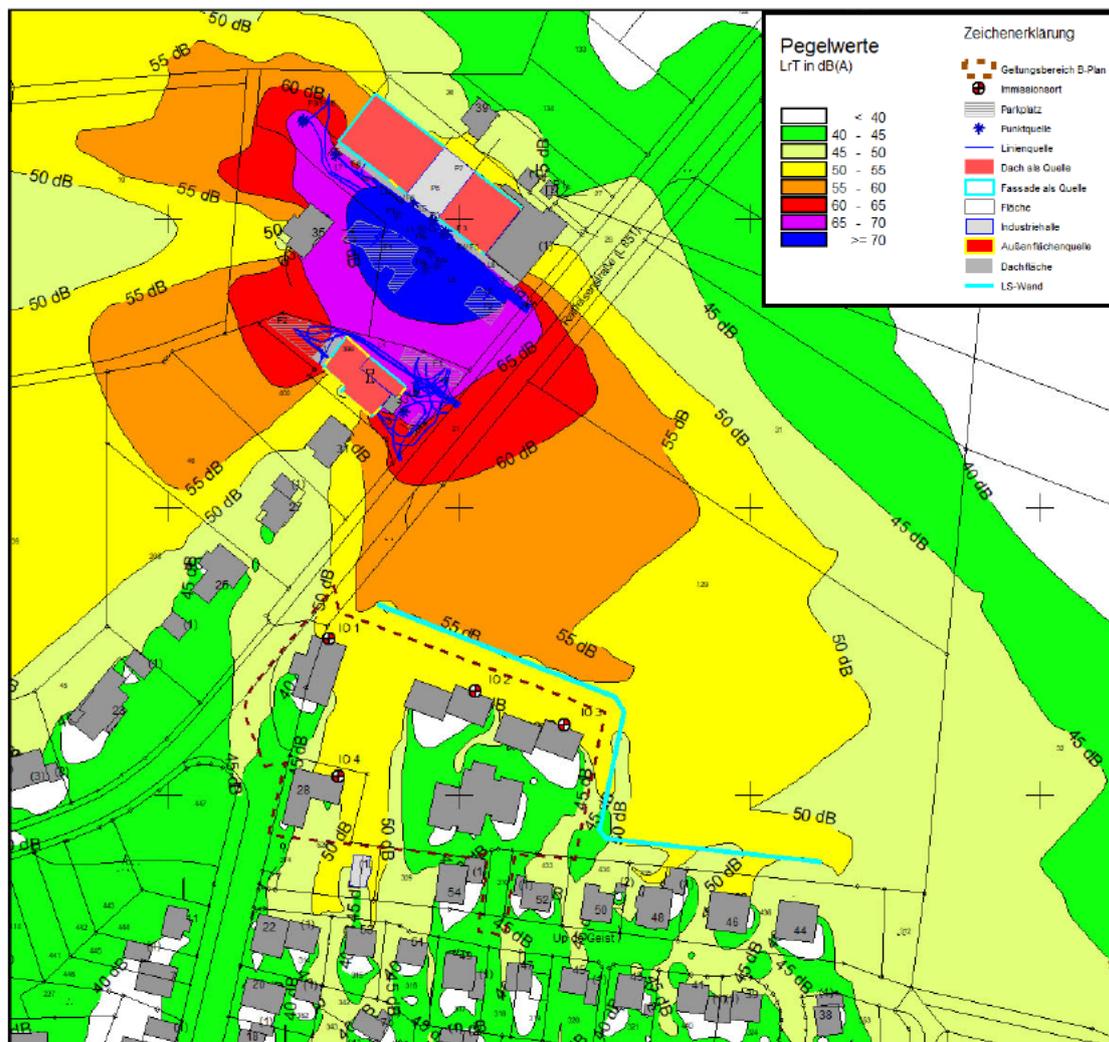


Bild 7: Isophonenkarte Tag (Ausschnitt aus Karte 4), Berechnungshöhe 4 m, genordnet, ohne Maßstab

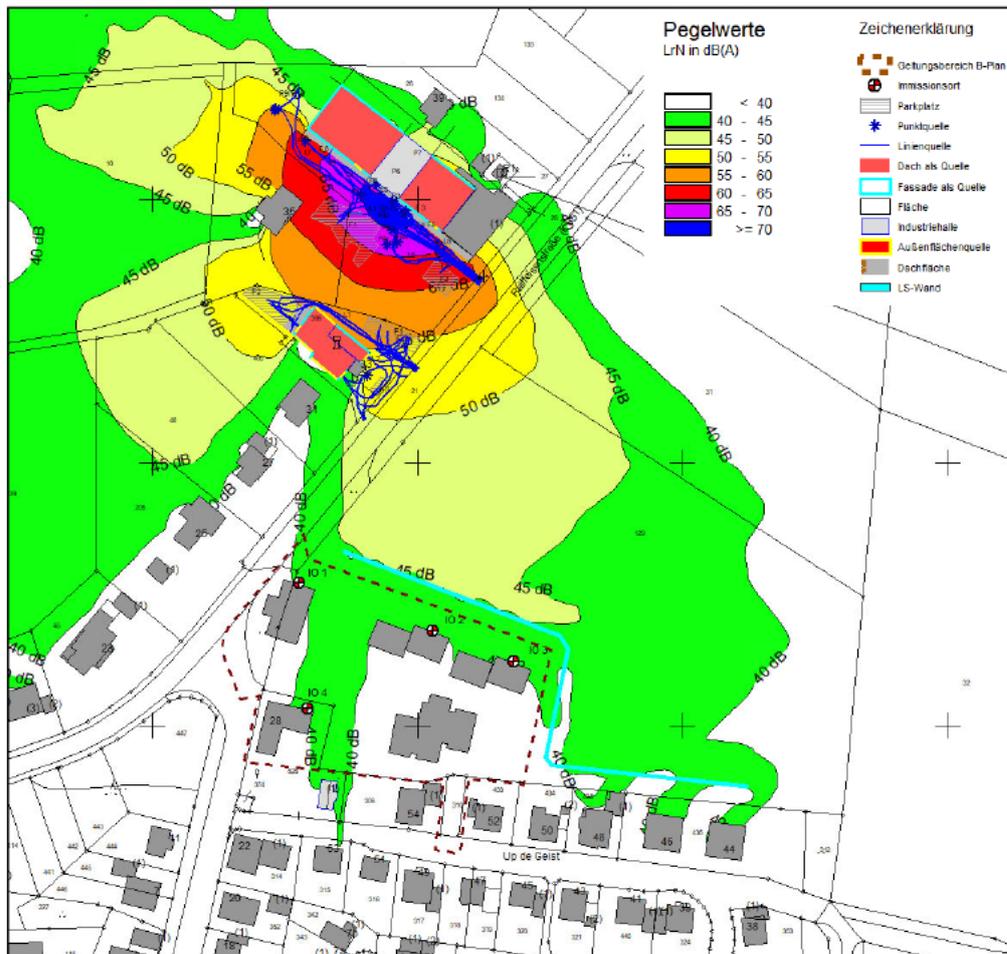


Bild 8: Isophonenkarte Nacht (Ausschnitt aus Karte 5), Berechnungshöhe 4 m, genordet, ohne Maßstab

Hinweis:

Die Isophonenkarten zeigen eine Lärmbelastung in 4,0 m Höhe über Gelände. Durch Interpolation der einzelnen Berechnungspunkte (Rasterpunkte) der Isophonenkarten und Eigenreflexionen kann es zu Differenzen zwischen der flächenbezogenen Darstellung und der berechneten Beurteilungspegel, die in den Tabellen verzeichnet sind, kommen.

Weiterhin liegt auf der Fläche des allgemeinen Wohngebiets am Immissionsort IO 4 keine Überschreitung des Immissionsrichtwertes von 40 dB(A) vor, da die Immissionsorte nur im Erdgeschoss vorliegen und für eine Berechnungshöhe von 1,5 m keine Überschreitung am Gebäude vorliegt (siehe Tabelle 4, Immissionsort IO 4).

Aufgestellt:
Osnabrück, 17.08.2023
Pr/23-071-04.DOC

Dipl.-Geogr. R. Pröpper
Projektleitung

Dipl.-Phys. S. Deiter
Bearbeiterin Gewerbelärm

7 Anhang: Verwendete Unterlagen

Die lärmtechnische Berechnung erfolgt auf folgenden Gesetzen, Verordnungen, allgemeinen Normen, Planvorgaben und Richtlinien:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der jeweils letztgültigen Fassung
- [2] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV vom 12. Juni 1990
- [3] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau (2006), Beiblatt 1, Mai 1987
- [4] DIN 4109-1:2018-01 - Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4109-2:2018-01 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19)
- [6] Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW):
Straßenverkehrszählung 2021 (SVZ 2021)
- [7] Stadt Warendorf: Bebauungsplan Nr. 4.17 „Östlich Lindenstraße und Raiffeisenstraße“
(Entwurf Stand 01.08.2023)
- [8] RP Schalltechnik: Fachbeitrag Schallschutz für den Bebauungsplan Nr. 4.14 „Östlich Raiffeisenstraße“
- [9] Architekturbüro Sickmann: Lageplan Campus Hoetmar (17.05.2023)
- [10] Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen ... Tiefgaragen; Bay. Landesamt für Umwelt, Ausgabe 2007
- [11] Emissionsdatenkatalog, forum Schall, August 2006
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbraucher-märkten...; Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Ausgabe 2005
- [13] Handwerk und Wohnen – Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Landesregierung Nordrhein-Westfalen auf Grundlage einer Untersuchung des TÜV Rheinland, 2005
- [14] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und – immissionen von Tankstellen; Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 275, 1999
- [15] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und Verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002
- [16] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Hessisches Landesamt für Umwelt (HLfU), Heft 192, Ausgabe 1995
- [17] TA Lärm: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
6. AVwV vom 11.08.1998 zum BImSchG
- [18] DIN EN 12354-4 – Schallabstrahlung von Industriebauten in VDI 2571
(Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie)

Stadt Warendorf, B-Plan Nr. 4.14, FB Schallschutz Emissionsberechnung Straße - RLK 1: Verkehrslärm

Anlage
1

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
Dist. KT (x) Nacht	m	Abstand zu Schnitt mit Straßenemissionslinie
KT Tag		Knotenpunkttyp
KT Nacht		Knotenpunkttyp
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Straßenoberfläche		
L'w Tag	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich



RP Schalltechnik, Molenseten 3 49086 Osnabrück

16.06.2023
Seite 1

**Stadt Warendorf, B-Plan Nr. 4.14, FB Schallschutz
Emissionsberechnung Straße - RLK 1: Verkehrslärm**

**Anlage
1**

Straße	DTV Kfz/24h	M		vPkw		vLkw1		pPkw		pLkw		pKrad Tag	vLkw1		vLkw2		pPkw		pLkw1		pLkw2		pKrad Nacht	Dist. KT (x) m	KT Tag	KT Nacht	Steigung %	Straßenoberfläche	L'w	
		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %		Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)										
Raiffeisenstraße (L 851) Prognose	2300	132	23	50	50	50	50	94,30	2,20	1,50	2,00	50,00	50,00	93,00	3,00	2,70	1,30	0,00			-0,1	Nicht geriffelter Gussasphalt	75,59	68,15						
Lindenstraße (Prognose)	1000	58	10	50	50	50	50	94,30	2,20	1,50	2,00	50,00	50,00	93,00	3,00	2,70	1,30	0,00			-0,1	Nicht geriffelter Gussasphalt	71,97	64,54						



RP Schalltechnik, Molenseten 3 49086 Osnabrück

16.06.2023
Seite 2

Stadt Warendorf, Bebauungsplan 4.17, Fachbeitrag Schallschutz Eingabedaten, Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) Gewerbelärm

Anlage 2

Name	Quellentyp	Gruppe	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	LwMax dB(A)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24			
										uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr	uhr							
F1: PP Mitarbeiter	Parkplatz		288,13			54	78,8	0	99,5						69,9	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7					
F2: PP Kunden	Parkplatz		93,68			52	71,8	0	99,5							71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0				
F3: Haltepunkt Sprinter	Parkplatz		20,50			54	67,0	0	99,5						73,0																		73,0			
F4: Stapler	Fläche		162,92			78	100,0	0	110,0				92,2	92,2	92,2			94,0	94,0																	
F5: Handhubwagen	Fläche		176,46			70	92,7	0	97,0								92,7																			
F6: Handhubwagen	Fläche		70,71			74	92,7	0	97,0								92,7																			
L1: PKW MA	Linie		61,32			48	65,9	0							68,9		77,6											77,6								
L2: PKW Kunden	Linie		19,15			48	60,8	0									66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8	66,8									
L3: PKW Werkstatt vorn	Linie		141,21			48	69,5	0									69,5		69,5			69,5			69,5											
L3: Sprinter Erstatzteile	Linie		103,25			50	70,1	0						73,1																			73,1			
L4: Servicefahrten	Linie		78,78			48	67,0	0									67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0				
L5: LKW Ersatzteile	Linie		166,78			63	85,2	0							85,2		85,2	85,2	85,2	85,2																
L6: Traktoren zur Wartung	Linie		115,19			63	83,6	0											86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6											
L7: Traktoren prüfen Waschen	Linie		194,16			63	85,9	0									85,9					85,9					85,9									
L8: Traktoren nachts	Linie		95,85			63	82,8	0				82,8	82,8	82,8																						
L9: Container LKW	Linie		226,67			63	86,6	0										86,6																		
Lager -Dach 01	Fläche		615,37	70	20	47	74,9	0							68,9		74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9	74,9		
Lager -Fassade 01	Fläche		118,56	70	20	47	67,7	0							61,7		67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7	67,7		
Lager -Fassade 03	Fläche		134,35	70	20	47	68,3	0							62,3		68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3	68,3		
Lager -Fassade 04	Fläche		92,81	70	20	47	66,7	0							60,7		66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7	66,7		
Lager -Tor Lager	Fläche		14,80	70	0	67	78,7	0							72,7		78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
P1: LKW Einzelg.	Punkt					81	81,3	0	108,0						81,3		81,3	81,3	81,3	81,3																
P10: Containeraufnahme	Punkt					107	107,0	6	114,0									89,2																		
P11: Schlagschrauber	Punkt					106	106,0	0	106,0			95,2	95,2	95,2			102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5		
P2: LKW Einzel	Punkt					81	81,3	0	108,0			81,3	81,3	81,3			81,3	81,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3		
P3: Eggers Dynamometer	Punkt					112	112,0	0	112,0								112,0		112,0			112,0														
P4a: Leerlauf LKW	Punkt					94	94,0	0	100,0								94,0		94,0			94,0					94,0	94,0								
P4b: Leerlauf LKW	Punkt					94	94,0	0	100,0								94,0		94,0			94,0														
P4c: Leerlauf LKW	Punkt					94	94,0	0	100,0								94,0		94,0			94,0														
P4d: Leerlauf LKW	Punkt					94	94,0	0	100,0				86,2	86,2	86,2																					
P5: Hochdruckreiniger	Punkt					94	93,6	0									92,4					92,4					92,4									
P6: Absauganlage Abgas	Punkt					83	83,0	0	83,0									80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	
P7 Abluft Heizung	Punkt					70	70,0	0		70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	
P8: Rasemähertest	Punkt					101	101,3	0	100,0												98,3						98,3									
P9: Containeraufnahme	Punkt					109	109,0	6	123,0									91,2																		



RP Schalltechnik Molenseten 3 49086 Osnabrück

15.08.2023
Seite 2

Stadt Warendorf, Bebauungsplan 4.17, Fachbeitrag Schallschutz Eingabedaten, Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) Gewerbelärm

Anlage 2

Name	Quellentyp	Gruppe	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	KI	LwMax	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24		
										uhr	uhr	uhr																							
			m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)																										
Werkstatt -Dach 01	Fläche		425,21	75	20	55	81,3	0							75,3			81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3										
Werkstatt -Fassade 01	Fläche		86,99	75	20	52	71,4	0							65,4			71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4	71,4									
Werkstatt -Fassade 03	Fläche		104,03	75	20	55	75,2	0							69,2			75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2									
Werkstatt -Tor Werkstatt	Fläche		16,00	75	0	72	84,0	0							78,0			84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0									
F1: Kundenparkplatz	Parkplatz		116,15			56	77,0	0	99,5							74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4			
F2: Schlieper Stellplatz 2	Parkplatz		149,17			55	77,0	0	99,5							73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2			
F3: Haltepunkt Wasche	Parkplatz		20,30			57	70,0	0	99,5							72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7			
Kfz Werkstatt -Abführung Ost	Fläche		0,02			85	68,0	0									63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7									
Kfz Werkstatt -Ausgang Absauganlage	Fläche		0,36			83	78,6	0									74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2	74,2								
Kfz Werkstatt -Dach 01	Fläche		286,21	75	30	42	66,6	0									63,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6			
Kfz Werkstatt -Fassade 01	Fläche		30,07	75	50	22	36,8	0									33,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8							
Kfz Werkstatt -Fassade 02	Fläche		10,40	75	50	22	32,2	0									29,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2								
Kfz Werkstatt -Fassade 06	Fläche		24,49	75	50	22	35,9	0									32,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9	35,9							
Kfz Werkstatt -Fassade 07	Fläche		44,59	75	28	44	60,5	0									57,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5		
Kfz Werkstatt -Fassade 08	Fläche		21,48	75	50	22	35,3	0									32,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3							
Kfz Werkstatt -Fassade 09	Fläche		8,37	75	28	44	53,2	0									50,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2							
Kfz Werkstatt -Fenster West	Fläche		25,00	75	20	52	66,0	0									63,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0								
Kfz Werkstatt -Fenster West	Fläche		19,00	75	20	52	64,8	0									61,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8	64,8							
Kfz Werkstatt -Stahlblech	Fläche		19,62	75	28	44	56,9	0									53,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9							
Kfz Werkstatt -Tor nord	Fläche		8,91	75	0	72	81,5	0									78,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5	81,5							
Kfz Werkstatt -Tor süd	Fläche		10,20	75	0	72	82,1	0									79,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1	82,1							
L1: Kunden Werkstatt	Linie		189,23			48	70,8	0									70,8	73,8	70,8	73,8	70,8	70,8	73,8	73,8	73,8	70,8									
L2: PKW Wasche	Linie		56,00			48	65,5	0									70,3	70,3	68,5	68,5	68,5	68,5	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3								
L4: PKW Mitarbeiter	Linie		20,44			63	76,1	0								82,1												82,1							
L5: Sprinter Ersatzteile	Linie		138,65			50	71,4	0									71,4	71,4	71,4																
L6: Anlieferung LKW	Linie		40,44			63	79,1	0										79,1																	
L7: Handhubwagen	Linie		8,04			70	79,3	0										79,3																	
P1: Einzelgeräusche LKW	Punkt					81	81,3	0	108,0									81,3																	
Wasche -Dach 01	Fläche		84,69	85	27	58	77,3	0									67,3	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0	72,0							
Wasche -Fassade 02	Fläche		5,65	85	27	58	65,5	0									55,5	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3							
Wasche -Fassade 03	Fläche		65,42	85	27	58	76,2	0									66,2	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9							
Wasche -Tor Wasche	Fläche		15,05	85	0	85	96,8	0									86,8	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5							



RP Schalltechnik Molenseten 3 49086 Osnabrück

15.08.2023
Seite 2

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



Stadt Warendorf, Bebauungsplan 4.17, Fachbeitrag Schallschutz
Beurteilungspegel aus Anlagenlärm ()

Anlage 3

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff	RW,N	LrN	LrN,diff	RW,N,max	LN,max	LN,max,diff
			dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB
IO 1: Tagesflege	MI	EG	60	49,8	---	90	56,8	---	45	38,7	---	65	51,4	---
IO 1: Tagesflege	MI	1.OG	60	51,5	---	90	57,8	---	45	39,9	---	65	52,0	---
IO 2: Betreutes Wohnen Haus 2	MI	EG	60	48,9	---	90	53,4	---	45	39,2	---	65	50,9	---
IO 2: Betreutes Wohnen Haus 2	MI	1.OG	60	52,8	---	90	57,3	---	45	43,0	---	65	54,6	---
IO 2: Betreutes Wohnen Haus 2	MI	2.OG	60	53,7	---	90	60,5	---	45	43,9	---	65	55,5	---
IO 3: Betreutes Wohnen Haus 4	MI	EG	60	47,8	---	90	59,6	---	45	38,1	---	65	49,9	---
IO 3: Betreutes Wohnen Haus 4	MI	1.OG	60	51,7	---	90	62,6	---	45	42,0	---	65	53,7	---
IO 3: Betreutes Wohnen Haus 4	MI	2.OG	60	52,7	---	90	63,2	---	45	42,9	---	65	54,5	---
IO 4: Stellmacherei	WA	EG	55	50,8	---	85	55,7	---	40	39,3	---	60	51,3	---



RP Schalltechnik Molenseten 3 49086 Osnabrück

15.08.2023
Seite 2



Stadt Warendorf



Bebauungsplanes Nr. 4.17
 "Östlich Lindenstraße
 und Raiffeisenstraße"
 Ortsteil Hoetmar

Karte 1

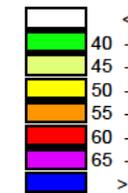
Fachbeitrag Schallschutz
 Verkehrslärm

Isophonenkarte Verkehrslärm
 Beurteilungspegel Tag

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
 RLS-19 / DIN 18005
 Berechnungshöhe: 4 m über Gelände

Richtwerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
 Allg. Wohngebiet: 55/50 dB(A)
 Mischgebiet: 60/50 dB(A)

Pegelwerte LrT in dB(A)



Zeichenerklärung

- Bestandsgebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Straßenoberfläche
- Geltungsbereich B-Plan
- Orientierungswertlinie WA
- Baugrenze



Maßstab 1:1000



Bearbeitet durch:
 RP Schalltechnik
 Molnseten 3
 49086 Osnabrück
 Tel: (0541) 150 55 71
 Stand 27.06.2023



Stadt Warendorf



Bebauungsplanes Nr. 4.17
 "Östlich Lindenstraße
 und Raiffeisenstraße"
 Ortsteil Hoetmar

Karte 2

Fachbeitrag Schallschutz
 Verkehrslärm

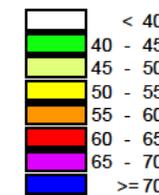
Isophonenkarte Verkehrslärm
 Beurteilungspegel Nacht

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
 RLS-19 / DIN 18005
 Berechnungshöhe: 4 m über Gelände

Richtwerte nach DIN 18005 Tag/Nacht:
 Allg. Wohngebiet: 55/50 dB(A)
 Mischgebiet: 60/50 dB(A)

Pegelwerte

LrN in dB(A)



Zeichenerklärung

- Bestandsgebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Straßenoberfläche
- Geltungsbereich B-Plan
- Orientierungswertlinie WA
- Baugrenze



Maßstab 1:1000



Bearbeitet durch:
 RP Schalltechnik
 Molnseten 3
 49086 Osnabrück
 Tel: (0541) 150 55 71
 Stand 27.06.2023



Stadt Warendorf



Bebauungsplanes Nr. 4.17
 "Östlich Lindenstraße
 und Raiffeisenstraße"
 Ortsteil Hoetmar

Karte 3

Fachbeitrag Schallschutz
 Verkehrslärm

Karte zur Darstellung der Lärmpegelbereiche
 nach DIN 4109, Tabelle 7

Grundlagen:
 Ausbreitungsberechnung Nacht (Karte 2)
 zzgl. Pegelkorrekturen
 +3 dB(A) für Straßenverkehr
 +10 dB(A) für erhöhte Störwirkung Nacht

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	> 80

Zeichenerklärung

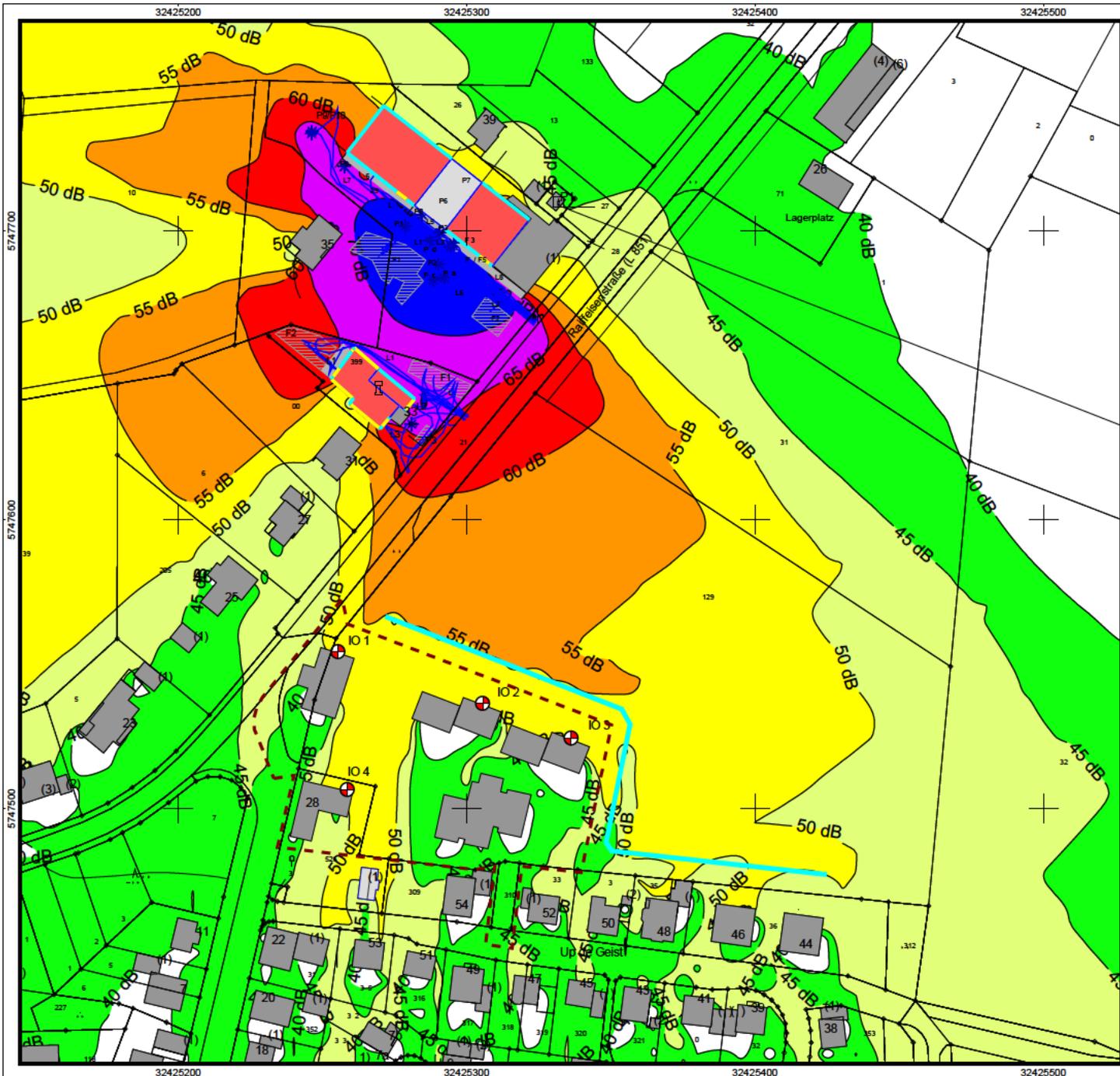
- Bestandsgebäude
- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Straßenoberfläche
- Geltungsbereich B-Plan
- Orientierungswertlinie WA Nacht
- Baugrenze



Maßstab 1:1000



Bearbeitet durch:
 RP Schalltechnik
 Molenseten 3
 49086 Osnabrück
 Tel: (0541) 150 55 71
 Stand 27.06.2023



Stadt Warendorf



Bebauungsplanes Nr. 4.17
"Östlich Lindenstraße und
Raiffeisenstraße"

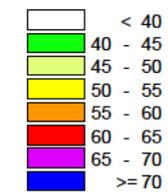
Karte 4

Ortsteil Hoetmar
Fachbeitrag Schallschutz

Isophonenkarte Gewerbelärm
Beurteilungspegel Tag

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
ISO 9613-2 / TA Lärm
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
Wandhöhe 4,5 m
Richtwerte nach TA Lärm Tag/Nacht:
Allg. Wohngebiet: 55/40 dB(A)
Mischgebiet: 60/45 dB(A)

Pegelwerte LrT in dB(A)



Zeichenerklärung

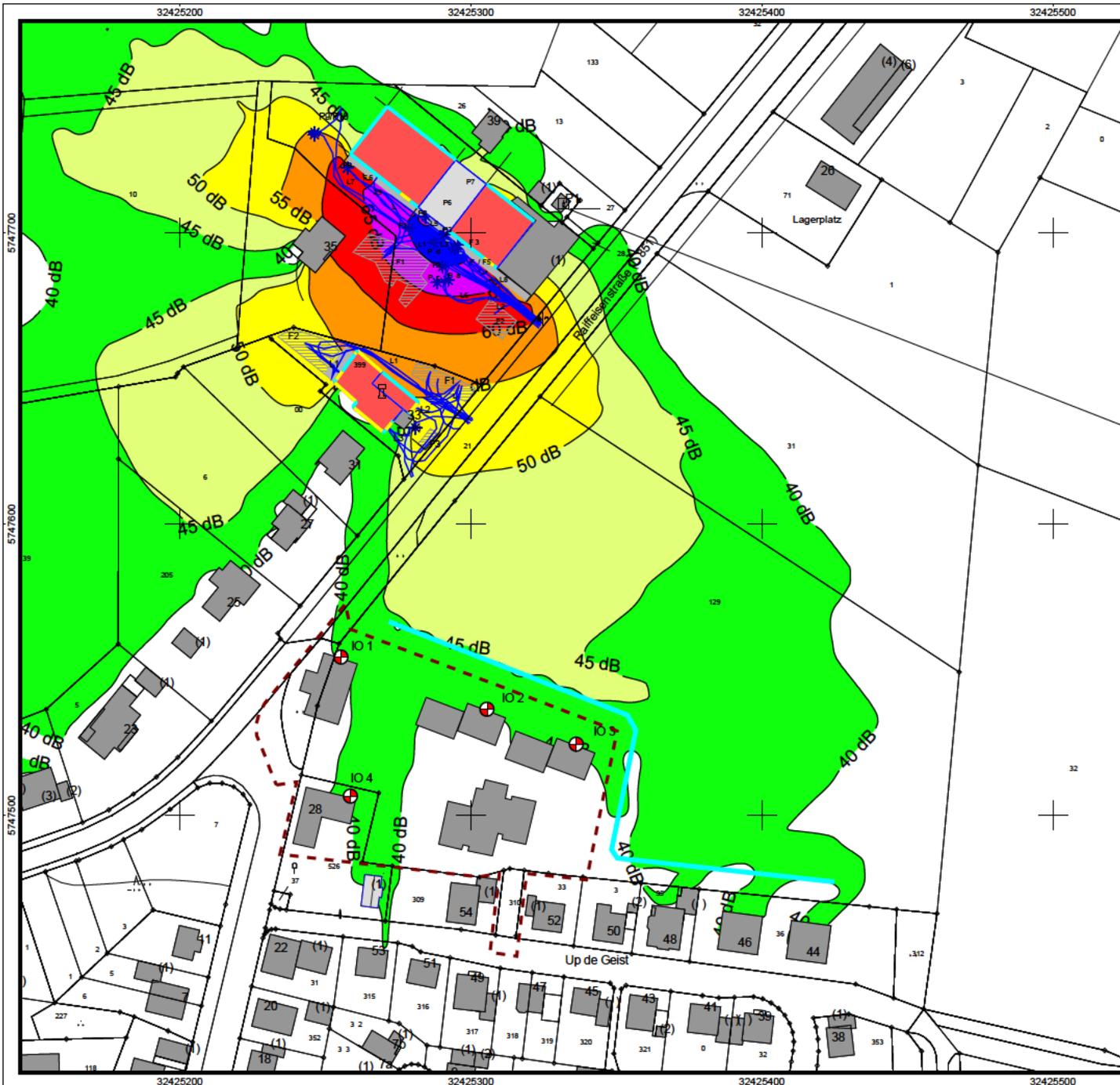
- Geltungsbereich B-Plan
- Immissionsort
- Parkplatz
- Punktquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Fläche
- Industriehalle
- Außenflächenquelle
- Dachfläche
- LS-Wand



Maßstab 1:2000



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand 15.08.2023



Stadt Warendorf



Bebauungsplanes Nr. 4.17
"Östlich Lindenstraße und
Raiffeisenstraße"

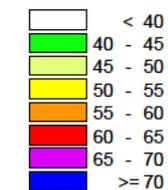
**Karte
5**

Ortsteil Hoetmar
Fachbeitrag Schallschutz

Isophonenkarte Gewerbelärm
Beurteilungspegel Nacht

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
ISO 9613-2 / TA Lärm
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
Wandhöhe 4,5 m
Richtwerte nach TA Lärm Tag/Nacht:
Allg. Wohngebiet: 55/40 dB(A)
Mischgebiet: 60/45 dB(A)

Pegelwerte Lr_n in dB(A)



Zeichenerklärung

- Geltungsbereich B-Plan
- Immissionsort
- Parkplatz
- Punktquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Fläche
- Industriehalle
- Außenflächenquelle
- Dachfläche
- LS-Wall



Maßstab 1:2000



Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand 15.08.2023