



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen



Projekt:
2959/2 - 7. Mai 2021

Auftraggeber:
Bürgermeisteramt Eberdingen
Bauamt
Stuttgarter Str. 34
71735 Eberdingen

Bearbeitung:
Linda Thiele, M.Sc.

**INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK**

BÜRO STUTTGART
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 250 876-0
Fax: 0711 / 250 876-99
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 0
Fax: 0761 / 154 290 99

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 177 408 20
Fax: 0231 / 177 408 29

Email: info@heine-jud.de



THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionen und
Schallschutz im Städtebau

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Unterlagen	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke	2
3	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1	Anforderungen der DIN 18005	5
3.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	6
3.3	Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren	7
3.4	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	9
3.5	Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte	10
4	Beschreibung der geplanten Anlage	11
5	Schallschutzmaßnahmen	13
6	Bildung der Beurteilungspegel	14
6.1	Straßenverkehr – Verfahren und Kenngrößen	14
6.2	Verfahren – TA Lärm	16
6.3	Gewerbe – Emissionen der maßgeblichen Schallquellen	17
6.4	Spitzenpegel	24
6.5	Ausbreitungsberechnung	25
6.6	Qualität der Prognose	26
7	Ergebnisse und Beurteilung	27
7.1	Straßenverkehr	27
7.2	Gewerbe	28
8	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Straßenverkehr	30
8.1	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	30
8.2	Passive Lärmschutzmaßnahmen	30
9	Zusammenfassung	34
10	Anhang	36

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

Die Untersuchung enthält 36 Seiten, 27 Anlagen und 6 Karten.
Stuttgart, den 7. Mai 2021

Fachlich Verantwortliche/r

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Projektbearbeiter/in

Linda Thiele, M.Sc.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

1 Aufgabenstellung

In Eberdingen-Hochdorf ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Betteläcker, Erweiterung“ vorgesehen. Der Geltungsbereich umfasst die Flurstücke Nr. 793, 794/1, 774 und 772. Es sind die Schallimmissionen zu ermitteln, die auf das Bebauungsplangebiet einwirken. Maßgeblich ist der angrenzende Netto-Lebensmittelmarkt sowie die Eberdinger Straße (K 1687).

Weiter sind alle relevanten Schallquellen auf dem Betriebsgrundstück des Lebensmittelmarkts (Fahr- und Lieferverkehr, Parkplätze, technische Aggregate, etc.) zu erfassen und in die Beurteilung einzubeziehen.

Beurteilungsgrundlage ist die DIN 18005^{1,2} sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)³ mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Richtwerte werden Vorschläge zu Schallschutzmaßnahmen konzipiert.

Es werden mittels Ausbreitungsberechnung die Pegel im Bebauungsplangebiet und an der geplanten Bebauung ermittelt. Die TA Lärm schreibt Immissionsrichtwerte vor, die an der angrenzenden Bebauung einzuhalten sind.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Verkehrszahlen, Angaben des Betreibers (Netto-Lebensmittelmarkt), Literaturangaben und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen,
- Ermittlung der Beurteilungspegel an der angrenzenden Bebauung im Bebauungsplangebiet,
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Orientierungs-/Richtwerte,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Gestaltungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ der Gemeinde Eberdingen-Hochdorf, schwarz ingenieure, Maßstab 1:500, digital, Stand 23. Juli 2020.
- Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Lebensmittelmarkt Hochdorf“ der Gemeinde Eberdingen-Hochdorf, GERHARDT stadtplaner.architekten, Maßstab 1:500, digital, Stand 22. März 2012.
- Lageplan „Lebensmittelmarkt Hochdorf“ der Gemeinde Eberdingen-Hochdorf, Dipl. Ing. (FH) Richard Wild, Maßstab 1:500, digital, Stand 19. Januar 2012.
- Pläne Ansichten Nord und Süd, Netto-Lebensmittelmarkt, digital.
- Angaben zur geplanten Auslastung seitens des Betreibers.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.
- DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Job, Ralf; Kurtz, Wilhelm (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001. Wiesbaden: HLUG.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

- Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: Hess. Landesanst. für Umwelt.
- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). RLS-19: Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005^{1,2} wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV³ für den Verkehrslärm ein weiteres Abwägungskriterium dar.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörigen Schallimmissionen ist die TA Lärm heranzuziehen. Die TA Lärm⁴ gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können.

Die Richtwerte der TA Lärm entsprechen weitestgehend den Orientierungswerten der DIN 18005. Durch die Berücksichtigung von besonders schutzbedürftigen Stunden (Ruhezeiten) und die Betrachtung der lautesten Nachtstunde, liegen die Anforderungen der TA Lärm über denen der DIN 18005 und stellen die „strengere“ Beurteilungsgrundlage dar.

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

³ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

⁴ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Das Beiblatt 1 der DIN 18005-1 enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005¹

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Kern-/Gewerbegebiet (MK / GE)	65	55 / 50
Dorf-/Mischgebiete (MD / MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Nach der DIN 18005² sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

² DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

3.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)¹ herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Tabelle 2 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) Reine Wohngebiete	50	35
g) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien e) bis g) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen/Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch die ansässigen Betriebe muss berücksichtigt werden. Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm gilt als Irrelevanz-Kriterium für die Vorbelastung eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

3.3 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005¹ stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² ein weiteres Abwägungskriterium dar. Die „Städtebauliche Lärmfibel“³ führt hierzu folgendes aus:

Für die Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan ist die 16. BImSchV insofern von inhaltlicher Bedeutung, als bei Überschreitung von „Schalltechnischen Orientierungswerten“ der DIN 18005-1 Beiblatt 1 mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV eine weitere Schwelle, nämlich die Zumutbarkeitsgrenze erreicht wird.“

Tabelle 3 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Zur Problematik der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005 führt Kuschnerus (2010)⁴ außerdem folgendes aus: Von praktischer Bedeutung ist die DIN 18005 vornehmlich für die Planung neuer Baugebiete, die ein störungsfreies Wohnen gewährleisten sollen. *„Werden bereits vorbelastete Gebiete überplant, die (auch) zum Wohnen genutzt werden, können die Werte der DIN 18005 häufig nicht eingehalten werden. Dann muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. Insoweit zeichnet sich in der Rechtsprechung des BVerwG die Tendenz ab, die Schwelle der Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag [und 60 dB(A) nachts] anzusetzen.“*

¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

³ Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.

⁴ Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

In „Außenwohnbereichen [...] können im Einzelfall auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn das Wohnen im Freien ist nicht in gleichem Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen. „Zur Vermeidung erheblicher Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten tagsüber“ scheidet allerdings eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen bei (Dauer-)Pegeln von mehr als 62 dB(A) aus.“¹

¹ ebd.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Die geplante Wohnbebauung auf den Flurstücken Nr. 793, 794/1, 774 und 772 soll als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden¹.

Nordwestlich des Bebauungsplangebiets befindet sich ein Gewerbegebiet. In nordöstlicher und östlicher Richtung sind Allgemeine Wohngebiete ausgewiesen.²

Abbildung 1 – Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit (Auszug aus dem Gestaltungsplan)



¹ Gestaltungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ der Gemeinde Eberdingen-Hochdorf, schwarz ingenieure, Maßstab 1:500, digital, Stand 23. Juli 2020.

² Geoportal BW, Flächennutzungsplan, Gemeinde Eberdingen-Hochdorf, Stand 2. Februar 2021.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

3.5 Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte

In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Orientierungs-, Immissionsricht-, bzw. Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete dargestellt.

Tabelle 4 – Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete

Regelwerk	Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
DIN 18005 (Verkehr / Gewerbe)	55	45 / 40 ¹
TA Lärm	55	40 ²
16. BImSchV	59	49
Außenwohnbereiche	62	-
Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung	70	60

¹ Der höhere Wert gilt für Straßenverkehr, der niedrigere für die anderen Lärmarten.

² Maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

4 Beschreibung der geplanten Anlage

In Eberdingen-Hochdorf ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Betteläcker, Erweiterung“ auf den Flurstücken Nr. 793, 794/1, 774 und 772 vorgesehen. Es ist die Errichtung von 7 Mehrfamilienhäusern (optional auch Eigenheimbebauung in der zweiten Baureihe) in Form von 3-vollgeschossigen Gebäudekomplexen geplant. Die Zufahrt erfolgt in östlicher Richtung über die Straße „Am Hohscheid“.

Folgende Tätigkeiten und Angaben sind für die schalltechnische Untersuchung von Bedeutung:

Straßenverkehr – Eberdinger Straße (K 1687)

- Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (DTV): 4.500 Kfz/24h
- Schwerverkehrsanteil: 4 %
- Geschwindigkeiten: 50 km/h bzw. 70 km/h nach Ortsschild

Gewerbe – Netto-Lebensmittelmarkt

- Öffnungszeiten: 7:00 – 21:00 Uhr
- Netto-Verkaufsfläche (NVF) ca. 800 m²
- Anlieferung tags (6:00 – 21:00 Uhr):
 - Insgesamt 2 Lkw mit Kühlaggregat pro Tag
 - Verladung von ca. 30 Paletten
 - Verladung innerhalb der eingehausten Anlieferzone
 - 1 Sprinter (Backshop), Verladung von Hand
 - 1 Lkw zur Abfallabholung mit Containerwechsel
- Parkplatz:
 - 67 Stellplätze nördlich und östlich des Marktes
 - Bewegungshäufigkeit für 800 m² NVF gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie¹: insgesamt 2.176 Bewegungen tags.
- Einkaufswagen-Sammelbox:
 - analog zur Bewegungshäufigkeit des Parkplatzes
- Technische Einrichtungen an der Südfassade des Marktes

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

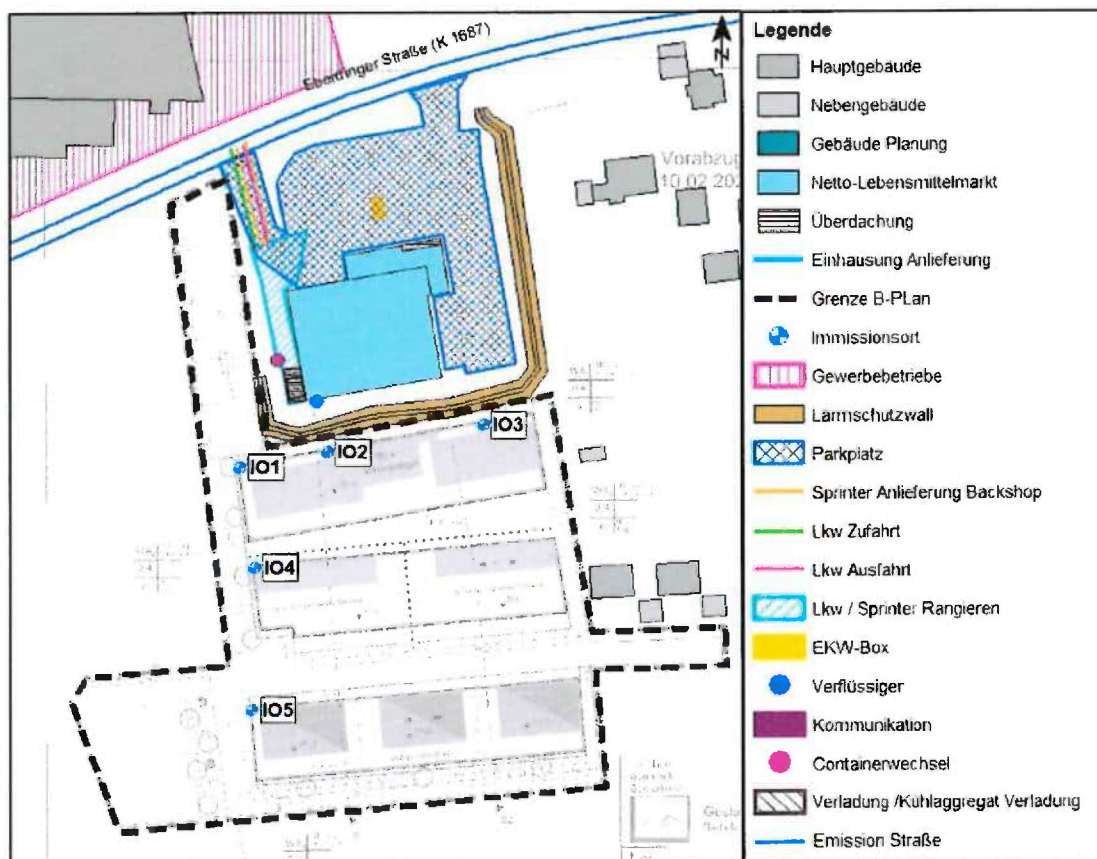
Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

Gewerbegebiet nördlich

In Nördlicher Richtung des Bebauungsplangebiets befindet sich ein Gewerbegebiet. Für das Gewerbegebiet wurde ein pauschaler Ansatz unter Berücksichtigung der bereits bestehenden schutzbedürftigen Bebauung gewählt. Gemäß DIN 18005¹ ist für die Berechnung der in der Umgebung eines Gewerbegebietes zu erwartenden Beurteilungspegel ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m² tags anzusetzen, wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist. Angrenzend an das Gewerbegebiet befindet sich Wohnbebauung, wodurch das Gebiet bereits heute im Nachtzeitraum beschränkt ist. Aufgrund der 15 dB(A) geringeren Immissionsrichtwerte nachts wurde für den Nachtzeitraum ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 45 dB(A)/m² in Ansatz gebracht.

Die Lage der Schallquellen und der maßgeblichen Immissionsorte an der geplanten Bebauung ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 2 – Lage der Schallquellen und maßgeblichen Immissionsorte



¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

5 Schallschutzmaßnahmen

Bereits im Vorfeld wurden Schallschutzmaßnahmen im Bereich des Lebensmittelmarkts konzipiert, die in den Berechnungen bereits berücksichtigt wurden.

- Austausch des Verflüssigers oder geeignete andere Maßnahmen an der Südfassade des Lebensmittelmarkts (siehe Abbildung 2), nach Rücksprache mit dem Eigentümer.
- Die Gesamt-Schallabstrahlung des Verflüssigers wird auf einen maximalen anlagenbezogenen Schallleistungspegel von insgesamt $L_{WA} \leq 55 \text{ dB(A)}$ begrenzt. Gemäß dem Stand der Technik darf die Anlage keine Tonhaltigkeit im Sinne der TA Lärm aufweisen.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

6 Bildung der Beurteilungspegel

6.1 Straßenverkehr – Verfahren und Kenngrößen

Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und die Nacht (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-19¹ werden bei einer mehrstreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten der beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen liegt die Linienschallquelle in der Mitte des Fahrstreifens. Der Emissionspegel wird in einer Entfernung von 25 m von der Fahrbahnachse angegeben. In die Berechnung des Emissionspegels beim Straßenverkehrslärm gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile für Lkw ohne Anhänger und Busse > 3,5 t (Lkw 1) für Tag und Nacht,
- die Lkw-Anteile für Lkw mit Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse > 3,5 t (Lkw 2) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und Gefälle der Straße,
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

Verkehrskennwerte

Nördlich des Bebauungsplangebiets verläuft die Eberdinger Straße K 1687. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-19¹. Für die K 1687 liegen keine Verkehrszahlen vor. Daher wurden die Verkehrszahlen der umliegenden Straßen der K 1687 aus Verkehrsmonitoring 2019² entnommen und anhand dieser die Verkehrszahlen für K 1687 abgeschätzt. Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) wurde mit einer jährlichen Steigerung von 1 % auf das Prognosejahr 2030, bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil, übertragen. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

¹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). RLS-19: Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

² Verkehrsmonitoring 2019: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Kreisstraßen in Baden-Württemberg, Hrsg: RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik i. A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW, Bearbeiter: DTV-Verkehrsconsult GmbH Aachen, Stand August 2020.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

Tabelle 5 – Verkehrskennwerte, Prognose 2030

Straße	DTV *	SV-Anteil** Lkw 1 tags / nachts ¹	SV-Anteil** Lkw 2 tags / nachts	Geschwindigkeit Pkw / Lkw1,2
	Kfz/24 h	%	%	km/h
Eberdinger Straße K 1687 (nach Ortsschild)	4.500	1,5 / 2,4	2,4 / 2,9	70 / 70
Eberdinger Straße K 1687 (vor Ortsschild)				50 / 50
Hauptstraße Heimerdinger Straße		1,5 / 2,4	2,4 / 2,9	50 / 50

* Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil nach Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2

Straßendeckschicht

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von ± 0 dB(A) in die Berechnungen ein.

Steigungen und Gefälle

Für die Fahrzeuggruppe der Pkw treten Gefälle < -6 % und Steigungen > 2 % auf, so dass gemäß RLS-19 Zuschläge zu vergeben sind.

Für die Fahrzeuggruppen Lkw 1 und Lkw 2 treten Gefälle < -4 % und Steigungen > 2 % auf, so dass gemäß RLS-19 Zuschläge zu vergeben sind.

Mehrfachreflexionen

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-19 wurde nicht vergeben.

Knotenpunkte

In den relevanten Abschnitten sind keine Knotenpunkte, in Form von Lichtsignalanlagen, vorhanden. Dementsprechend wurde kein Zuschlag gemäß RLS-19 für Knotenpunkte vergeben.

¹ Der Schwerverkehr wurde entsprechend den Anhaltswerten der Tabelle 2 der RLS-19 auf den Tag- und Nachtzeitraum verteilt.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

6.2 Verfahren – TA Lärm

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm¹ beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben sowie Angaben zur Auslastung seitens des Auftraggebers erarbeitet.

Entsprechend den einschlägigen Regelwerken und Verordnungen werden nur die Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände betrachtet und den Richtwerten gegenübergestellt. Sobald sich ein Fahrzeug im öffentlichen Straßenraum befindet, unterliegt es einer gesonderten Betrachtung und Beurteilung.

Die Immissionspegel der einzelnen Geräusche werden unter Berücksichtigung der Einwirkdauer sowie besonderer Geräuschmerkmale (Ton- und Impulshaltigkeit) zum Beurteilungspegel zusammengefasst. Die Beurteilungspegel werden nach dem Verfahren der TA Lärm nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

T_r	Beurteilungszeitraum, 16 Stunden tags und 1 Stunde nachts
T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j
C_{met}	meteorologische Korrektur
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

6.3 Gewerbe – Emissionen der maßgeblichen Schallquellen

6.3.1 Parkplatz

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie¹ wie folgt bestimmt:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2) \quad \text{dB(A)/m}^2$$

Mit:

$L_{W''}$	flächenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes
L_{W0}	Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Discountmarkt +3 dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier jeweils +4 dB(A)
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier +4,74 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier 0 dB(A) (Fahrgassen: Betonsteinpflaster)
B	Bezugsgröße, hier 800 m ² Netto-Verkaufsfläche (NVF)
N	Bewegungshäufigkeit, hier 0,17 Bewegungen je m ² NVF und Stunde tags
S	Gesamtfläche

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

Es wurden für den Kundenparkplatz² insgesamt 2.176 Bewegungen tags angesetzt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Parkplatz Netto)

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

² Frequentierung siehe Parkplatz (vgl. Kap. 6.2.1).

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

6.3.2 Lkw Fahrwege und Rangieren

Im Tagzeitraum findet die Anlieferung des Lebensmittelmarkts mit zwei Lkw pro Tag statt. Für die Zu- und Abfahrt der Lkw wurde in den Berechnungen jeweils ein längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m¹ mit 2 Bewegungen (Zu-/Abfahrt) während der Betriebszeit zugrunde gelegt. Zudem kommt ein Lkw zur Abfallentsorgung (Containerwechsel).

Der Lkw-Rangiervorgang setzt sich aus mehreren Einzelereignissen wie Rangieren, Betriebsbremsen, Türemschlagen, Anlassen sowie dem Einsatz von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen zusammen (vgl. Tabelle 6).

Diese Einzelereignisse wurden im Rechenmodell zu einer Flächenschallquelle mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 89,5 dB(A) zusammengefasst. Es wurde das Rangieren von drei Lkw vor der Anlieferungszone tags berücksichtigt. Die nachfolgende Tabelle enthält die Einzelereignisse, aus denen sich ein Rangiervorgang zusammensetzt, die Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse, den Korrekturwert, den Schallleistungspegel sowie den Teilpegel der einzelnen Quellen.

Tabelle 6 – Teilpegel der Rangiervorgänge für 1 Lkw

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Rangieren Lkw	1	2 Min.	99	-14,8	84,2
Betriebsbremse	2	5 Sek. *	108	-25,6	82,4
Türemschlagen	2	5 Sek. *	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 Sek. *	100	-28,6	71,4
Rückfahrwarner	1	1 Min.	104 ²	-17,8	86,2
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezog. Schallleistungspegel					L _{WA,1h} 89,5 dB(A)

* Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Lkw Zufahrt, Lkw Ausfahrt, Lkw Rangieren)

¹ Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

² Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

6.3.3 Kühlaggregat

Pro Tag wird der Lebensmittelmarkt mit 2 Lkw beliefert. Die anliefernden Lkw sind mit Kühlaggregaten ausgestattet. Der anlagenbezogene Schallleistungspegel für das Kühlaggregat wird mit 97 dB(A) angegeben.¹ Der Betrieb der Kühlaggregate wurde während des Rangiervorgangs mit einer Einwirkzeit von 2 Minuten je Lkw angesetzt.

Bei den Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass das Kühlaggregat bei der Zu- und Abfahrt der Lkw in Betrieb ist. Das Kühlaggregat wurde mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel² von 57 dB(A)/m für den Fahrweg eines Kühlaggregats berücksichtigt.

Während der Verladungen wurde zusätzlich der Betrieb des Kühlaggregats mit 15 Minuten Laufzeit pro Lkw und einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 97 dB(A)³ angesetzt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Kühlaggregat Zufahrt / Kühlaggregat Abfahrt, Kühlaggregat Rangieren, Kühlaggregat Verladung)

6.3.4 Transporter Fahrwege und Rangieren

Der Backshop wird im Tagzeitraum mit einem Transporter (Sprinter-Klasse) beliefert. Die Anlieferung erfolgt südwestlich des Gebäudes. Für die Zu- und Abfahrt des Transporters wurde in den Berechnungen jeweils ein längenbezogener Schallleistungspegel⁴ von 53 dB(A)/m mit 1 Bewegung (Zu-/Abfahrt) pro Transporter im Tagzeitraum (6:00 – 7:00 Uhr) zugrunde gelegt.

Der Transporter-Rangiervorgang setzt sich aus mehreren Einzelereignissen wie Rangieren, Türenschiagen und Anlassen (vgl. Tabelle 7) zusammen. Diese Einzelereignisse wurden im Rechenmodell zu einer Flächenschallquelle mit einem

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

² Der anlagenbezogene Schallleistungspegel eines dieselbetriebenen Kühlaggregats liegt gemäß Bayerischer Parkplatzlärmstudie 2 dB(A) unter dem anlagenbezogenen Schallleistungspegel eines Lkw (L_{WA} 99 dB(A)). Für die Fahrten wurde die Differenz auf den längenbezogenen Schallleistungspegel übertragen.

³ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

⁴ Erfahrungsgemäß liegen die Schallemissionen von Transportern rund 10 dB(A) unter denen von Lkw.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 78,3 dB(A) zusammengefasst. Das Rangieren wurde von insgesamt 1 Transporter im Tagzeitraum angesetzt.

Die Tabelle 7 enthält die Einzelereignisse, aus denen sich ein Rangiervorgang zusammensetzt, die Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse, den Korrekturwert, den Schallleistungspegel sowie den Teilpegel der einzelnen Quellen.

Tabelle 7 – Teilpegel der Rangiervorgänge für 1 Transporter (Sprinter-Klasse)

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Rangieren Transporter	1	2 Min.	89	-14,8	74,2
Türenschiagen	2	5 Sek. *	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 Sek. *	100	-28,6	71,4
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezog. Schallleistungspegel			L _{WA,1h} 78,3 dB(A)		

* Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Sprinter Rangieren, Sprinter Backshop)

6.3.5 Verladetätigkeiten

Die Verladung im Rampenbereich ist aufgrund der Einhausung in der Regel vernachlässigbar.

Die Emissionen durch Verladetätigkeiten werden anhand von Literaturangaben ermittelt¹. Je Verladevorgang berechnet sich der Schallleistungspegel L_{WA,r} wie folgt:

$$L_{WA,r} = L_{WAT,1h} + 10 \cdot \lg n - 10 \cdot \lg (T_r / \text{Std.}) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

L_{WAT,1h} zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde

n Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r

T_r Beurteilungszeit in Stunden

Für die Verladetätigkeiten wird das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Be- und Entladen mit Rollwagen bzw. Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand sowie die Rollgeräusche auf dem Wagenboden der Lkw

¹ Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: Hess. Landesanst. für Umwelt.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

im Rechenmodell in einem auf die Beurteilungszeit von 1 Stunde bezogenen Schallleistungspegel zusammengefasst (vgl. Tabelle 8). Ein Verladevorgang umfasst zwei Bewegungen. Die folgende Tabelle enthält die Einzelereignisse, aus denen sich ein Verladevorgang zusammensetzt, die Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse, den Korrekturwert, den Schallleistungspegel sowie den Teilpegel der einzelnen Quellen.

Tabelle 8 – Teilpegel der Verladevorgänge Paletten

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	L _{WA,1h} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Öffnen / Schließen Ladebordwand	2	15 Sek.	98	-	- 20,8	77,2
Palettenhubwagen über Ladebordwand	2x30	-	-	88	+ 17,8	105,8
Rollgeräusche Wagenboden	2x30	-	-	75	+ 17,8	92,8
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezogener Schallleistungspegel					L _{WA,r,1h}	106,0 dB(A)

Für die Verladung von 30 Paletten ergibt sich ein auf die Beurteilungszeit von 1 Stunde bezogener Schallleistungspegel von 106,0 dB(A) (siehe Tabelle 8).

(Schallquelle im Rechenmodell: Verladung)

6.3.6 Technische Anlagen

An der Südfassade des Lebensmittelmarkts befindet sich eine technische Anlage („Verflüssiger“). Im Rahmen der Ortsbesichtigung am 02.12.2020 wurde der Schalldruckpegel des Verflüssigers messtechnisch ermittelt. Aus der Messung wurde für die Anlage ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 79 dB(A) tags und nachts ermittelt. Die Anlage wird nach Rücksprache mit dem Eigentümer ausgetauscht oder mit Maßnahmen versehen, so dass ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 55 dB(A) nicht überschritten wird.

(Schallquelle im Rechenmodell: Verflüssiger)

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

6.3.7 Containerwechsel

Für die Abfallentsorgung werden Container im Bereich der Anlieferzone des Markts gewechselt. Für den Austausch muss der Absetzcontainer aufgenommen und abgesetzt werden. Daraus ergeben sich zusammen 2 Vorgänge für das Aufnehmen und Absetzen. Jeder Vorgang wird mit einer Dauer von 1,5 Minuten¹ angesetzt (vgl. Tabelle 9). Gemäß einem Worst-Case Szenario wird davon ausgegangen, dass alle Containerwechsel am gleichen Tag stattfinden.

Tabelle 9 – Teilpegel des Containerwechsels für 1 Absetzcontainer

	Einwirkzeit je Vorgang	L _{WA} dB(A)	Impuls- zuschlag dB	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel * dB(A)
Absetzen	1,5 Min.	100	2	-16,0	86,0
Aufnehmen	1,5 Min.	100	5	-16,0	89,0
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezog. Schalleistungspegel *					L _{WAT,1h} 90,8 dB(A)

* einschließlich Impulshaltigkeit

(Schallquelle im Rechenmodell: Containerwechsel)

6.3.8 Einkaufswagen-Sammelboxen

Auf dem Parkplatz ist eine Einkaufswagen-Sammelbox. Es werden entsprechend der Parkplatz-Frequentierung (vgl. Kap. 5.3.1) 2.176 Stapelvorgänge zwischen 7:00 und 21:30 Uhr in Ansatz gebracht.

Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schalleistungspegel L_{WA,r} für die Einkaufswagen-Sammelbox errechnet sich nach²:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg\left(\frac{T_r}{1h}\right) \quad \text{dB(A)}$$

¹ Job, Ralf; Kurtz, Wilhelm (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001. Wiesbaden: HLUG.

² Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

Mit:

- $L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde. Für die Wagenart „Metallkorb“ wird von einem Schallleistungs-Mittelungspegel von 72 dB(A) ausgegangen. Für die dreiseitig geschlossene und überdachte Ausführung der Sammelbox wird eine Minderung von 5 dB berücksichtigt.
- N Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r (hier: tags ca. 150 Vorgänge/Stunde zwischen 7:00 und 21:30 Uhr)
- T_r Beurteilungszeit in Stunden, 1 Stunde.

Die Einkaufswagenboxen wurden mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 67 dB(A) je Vorgang berücksichtigt.

(Schallquelle im Rechenmodell: EKW-Box)

6.3.9 Gewerbegebiet

Für die Gewerbebetriebe nördlich des Bebauungsplangebiets wurde ein pauschaler Ansatz gewählt. Gemäß DIN 18005¹ ist für die Berechnung der in der Umgebung eines Gewerbegebietes zu erwartenden Beurteilungspegel ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m² tags anzusetzen, wenn die Art der unterzubringen den Anlagen nicht bekannt ist. Angrenzend an das Gewerbegebiet befindet sich Wohnbebauung, wodurch das Gebiet bereits heute im Nachtzeitraum beschränkt ist. Aufgrund der 15 dB(A) geringeren Immissionsrichtwerte nachts wurde für den Nachtzeitraum ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 45 dB(A)/m² in Ansatz gebracht.

(Schallquelle im Rechenmodell: Gewerbe)

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

6.4 Spitzenpegel

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit folgenden Schallleistungspegeln für Einzelereignisse^{1,2,3} zu rechnen:

Heckklappen schließen Pkw	99,5 dB(A)
Türen schlagen Transporter	100 dB(A)
Betriebsbremse Lkw	108 dB(A)
Aufnehmen Absetzcontainer	109 dB(A)
Verladung Palettenhubwagen	116 dB(A)
Stapelvorgang Einkaufswagen	106 dB(A)

¹ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

² Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

³ Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: Hess. Landesanst. für Umwelt.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

6.5 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613-2¹ (Gewerbe) und den RLS-19² (Straßenverkehr). Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. Reflexion,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung, es wird für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,6 (0,0 = schallhart; 1,0 = schallweich) berücksichtigt,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern,
- Die Minderung durch die meteorologische Korrektur C_{met} wurde im Sinne einer „Worst Case“-Betrachtung mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 2 m und in einer Höhe von 5 m (= 1. OG) über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Orientierungs-/Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete überschritten werden.

Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

¹ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

² Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). RLS-19: Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

6.6 Qualität der Prognose

Folgende Einflussfaktoren haben Auswirkungen auf die Qualität der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung:

- Die Angaben zu den Emissionsansätzen basieren auf einer Maximalauslastung („Worst Case“-Ansatz):
 - Die Emissionsansätze für die Liefertätigkeiten wurden dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ sowie dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ entnommen. Darin werden keine Angaben zur „Qualität“ gemacht, sie liegen aber erfahrungsgemäß auf der „sicheren Seite“.
 - Den Lkw wird unterstellt, dass diese beim Rückwärtsfahren/-rangieren akustische Rückfahrwarneinrichtungen einsetzen.
 - Die Angaben zu den Bewegungshäufigkeiten des Parkplatzes wurden der Bayerischen Parkplatzlärmstudie entnommen. Dieser Ansatz liegt „auf der sicheren Seite“. Ebenso die sich daran orientierenden Stapelvorgänge der EKW-Box.
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPlan in der aktuellen Version 8.2 durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687¹.

Mit den gewählten Ansätzen befinden sich die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel voraussichtlich an der oberen Grenze der zu erwartenden Schallimmissionen.

¹ DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschemissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen, Mai 2006.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

7 Ergebnisse und Beurteilung

Die in Kapitel 5 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen sind in den Berechnungen bereits enthalten.

7.1 Straßenverkehr

Es wurden die Schallimmissionen durch den Straßenverkehr der K 1687 bestimmt. Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005¹. Es treten folgende Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung auf:

Tabelle 10 – Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr an der geplanten Bebauung, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungspegel	Orientierungswert	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	tags / nachts		
IO-1 3.OG	57 / 49	55 / 45	2 / 4
IO-2 3.OG	55 / 47		- / 2
IO-3 3.OG	53 / 46		- / 1
IO-4 3.OG	54 / 47		- / 2
IO-5 3.OG	53 / 45		- / -

Die Beurteilungspegel betragen bis 57 dB(A) tags und bis 49 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags bis rund 2 dB und nachts bis rund 4 dB überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Anhaltswert zur Vermeidung erheblicher Belästigung unter lärmmedizinischen Aspekten) liegen für Allgemeine Wohngebiete bei 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts. Die Grenzwerte werden tags und nachts innerhalb der Baufenster eingehalten. Die 59 dB(A)- bzw. 49 dB(A)-Isophone sind in den Abbildungen türkis dargestellt.

Gegenüber den Schallimmissionen durch den Straßenverkehr sind Maßnahmen erforderlich.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 und 2 dargestellt.

¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung, Mai 1987.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

7.2 Gewerbe

Es wurden die Schallimmissionen im Bebauungsplangebiet durch das umliegende Gewerbe ermittelt. Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm¹. Es treten folgende Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung auf:

Tabelle 11 – Beurteilungspegel durch das Gewerbe, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwert	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	tags / nachts		
IO-1 3.OG	53 / 32	55 / 40	- / -
IO-2 3.OG	54 / 31		- / -
IO-3 3.OG	55 / 29		- / -
IO-4 3.OG	50 / 31		- / -
IO-5 3.OG	48 / 29		- / -

Die Beurteilungspegel betragen unter Berücksichtigung der in Kap. 5 genannten Schallschutzmaßnahmen bis 55 dB(A) tags und bis 32 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts innerhalb der Baufenster eingehalten.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 3 und 4 dargestellt.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

Spitzenpegel

An der umliegenden Bebauung werden im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 72 dB(A) tags im allgemeinen Wohngebiet durch die Verladung. Die Forderung der TA Lärm, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen (allgemeine Wohngebiete 85 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts), wird eingehalten.

8 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Straßenverkehr

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Neben den Festsetzungen hinsichtlich der akustischen Dimensionierung der Umfassungsbauteile der Gebäude sind im Bebauungsplan auch Aussagen zum Schutz der Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen, Hausgärten etc.) und zu Lüftungseinrichtungen für Schlafräume zu treffen.

8.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Ein aktiver Schutz (Wände, Wälle) ist grundsätzlich passiven Maßnahmen (Schallschutzfenster, etc.) vorzuziehen. Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste durch einen aktiven Schallschutz in Form von Wänden oder Wällen zumindest die Sichtverbindung zwischen dem jeweiligen betroffenen Gebäude und der Schallquelle unterbrochen werden.

Im vorliegenden Fall wäre aufgrund der zulässigen Gebäudehöhen ein durchgängiges, rund 100 m langes und ca. 12 m hohes Schallschutzbauwerk in westlicher bis nördlicher Richtung entlang des Geltungsbereiches notwendig. Aus städtebaulichen Gründen und aufgrund der Erschließungssituation sind keine aktiven Maßnahmen gegenüber dem Straßenverkehrslärm realisierbar. Es kommen deshalb eine geeignete Grundrissgestaltung und passive Maßnahmen an den betroffenen Fassaden in Betracht.

8.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Als passiver Schallschutz sind bauliche Maßnahmen wie Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen sowie eine geeignete Grundrissgestaltung zu nennen. Dabei gilt, dass:

- weniger schutzbedürftige Räume, wie Abstellräume, Küche und Badezimmer, sich an den lärmbelasteten Seiten befinden sollten,
- schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) zur lärmabgewandten Seite hin orientiert werden sollten.

Als Schallschutzmaßnahmen kommen ebenfalls verglaste Laubengänge, verglaste Balkone, eine vorgehängte Glasfassade o.Ä. in Betracht.

Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109)

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109. Im vorliegenden Fall werden die Lärmpegelbereiche der Fassung von Januar 2018 aufgeführt.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

Nach DIN 4109¹, Abschnitt 7.1, werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Den Lärmpegelbereichen sind die vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird nach DIN 4109 anhand des Gesamtpegels aller Schallimmissionen bestimmt.

Die DIN 4109 vom Januar 2018² berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr) und den Nachtwert (22⁰⁰ – 6⁰⁰ Uhr). Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel, einem Zuschlag von 3 dB(A) und einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (10 dB(A) bei Verkehrslärm sowie bei Gewerbe).

Gemäß DIN 4109 (2018) sind die Außenbauteile auf den entsprechend höheren Wert auszulegen.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile³ von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel⁴:

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

Mit:

L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel, gemäß DIN 4109-2: 2018, 4.4.5
$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

² DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.

³ Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_g nach DIN 4109-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

⁴ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w, \text{ges}} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

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

Tabelle 12 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ Tabelle 7

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80*

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Innerhalb der Baufenster wird ein maßgeblicher Außenlärmpegel von maximal 63 dB(A) erreicht. Die Lärmpegelbereiche wurden im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form von Rasterlärmkarten sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss dargestellt. Im vorliegenden Fall wird tags und nachts innerhalb der Baufenster maximal der Lärmpegelbereich III erreicht.

Die Ergebnisse des Einzelnachweises können von den in der Untersuchung ausgewiesenen Werten (Lärmpegelbereiche) aufgrund von Eigenabschirmung des Gebäudes, Gebäudestellung, Regelwerke etc. abweichen.

¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719¹ Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung). Nach DIN 18005 Beiblatt 1² ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

Im vorliegenden Fall werden die Beurteilungspegel von 50 dB(A) nachts an den geplanten Gebäuden nicht überschritten. Es sind keine Lüftungseinrichtungen erforderlich.

Im Baugenehmigungsverfahren kann gegebenenfalls von den erforderlichen Lüftungseinrichtungen abgewichen werden (lärmabgewandte Seite). Einzelnachweise im Baugenehmigungsverfahren können erforderlich werden.

Außenwohnbereiche

Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Entsprechend Kuschnerus (2010)³ sind zumindest bei Beurteilungspegeln von über 62 dB(A) tags auch für die Außenwohnbereiche Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen. Maßnahmen sind u.a.: Verglaste Balkone (Loggien), Wintergärten oder Gabionenwände in Gärten.

Im vorliegenden Fall werden die Beurteilungspegel von 62 dB(A) tags lediglich im Norden des Bebauungsplangebiets im straßennahen Bereich überschritten. Im Bereich der Baufenster bzw. als Außenwohnbereiche genutzte Flächen werden die 62 dB(A) unterschritten.

¹ VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

³ Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

9 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen-Hochdorf kann wie folgt zusammengefasst werden:

Straßenverkehr

- Zur Beurteilung der künftigen Situation durch den Straßenverkehr wurden die Orientierungswerte der DIN 18005^{1,2} herangezogen. Für die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung wurden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) herangezogen.
- Die Beurteilungspegel betragen bis 57 dB(A) tags und bis 49 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tags bis rund 2 dB und nachts bis rund 4 dB überschritten.
- Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Anhaltswert zur Vermeidung erheblicher Belästigung unter lärmmedizinischen Aspekten) liegen für allgemeine Wohngebiete bei 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts. Die Grenzwerte werden tags und nachts gerade eingehalten.
- Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung³ von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden eingehalten.
- Gegenüber den Schallimmissionen durch den Straßenverkehr werden am betroffenen Gebäude passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen.
- Innerhalb der Baufenster wird ein maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 von maximal 63 dB(A) erreicht. Im Tag- und Nachtzeitraum wird innerhalb der Baufenster maximal der Lärmpegelbereich III erreicht.

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

³ Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

Gewerbe

- Zur Beurteilung der künftigen Situation wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹ herangezogen. Für die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung wurden die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) herangezogen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Tagrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Es wurde die Abstrahlung der maßgeblichen Schallquellen bestimmt und zum Beurteilungspegel zusammengefasst, unter Berücksichtigung der Einwirkzeit, der Ton- und Impulshaltigkeit und der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg. Grundlage hierfür waren Literaturangaben sowie Angaben seitens des Betreibers (Netto-Lebensmittelmarkt) und die mögliche Schallabstrahlung vom nördlich gelegenen Gewerbegebiet.
- Nach Rücksprache mit dem Eigentümer wird der Verflüssigers an der Südfassade des Lebensmittelmarkts ausgetauscht oder geeignete Maßnahmen an der Fassade ergriffen. Die Gesamt-Schallabstrahlung des Verflüssigers wird auf einen maximalen anlagenbezogenen Schallleistungspegel von insgesamt $L_{WA} \leq 55$ dB(A) begrenzt. Gemäß dem Stand der Technik darf die Anlage keine Tonhaltigkeit im Sinne der TA Lärm aufweisen.
- Die Beurteilungspegel betragen bis 55 dB(A) tags und bis 32 dB(A) nachts. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden tags und nachts innerhalb der Baufenster eingehalten.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Betteläcker, Erweiterung“ in Eberdingen

10 Anhang

Ergebnistabellen

A – Straße

Rechenlaufinformation	Anlage A1 – A2
Eingangsdaten Straße	Anlage A3 – A5
Einzelpunktberechnung	Anlage A6 – A7

B – Gewerbe

Rechenlaufinformation	Anlage B1 – B2
Liste der Schallquellen	Anlage B3 – B4
Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung	Anlage B5 – B16

C - Gesamtlärm

Tabelle Gesamtlärm	Anlage C1 – C2
Tabelle Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	Anlage C3 – C4

Lärmkarten

Pegelverteilung Straßenverkehr tags	Karte 1
Pegelverteilung Straßenverkehr nachts	Karte 2
Pegelverteilung Gewerbe tags	Karte 3
Pegelverteilung Gewerbe nachts	Karte 4
Lärmpegelbereiche nachts (Straße + Gewerbe)	Karte 5
Lärmpegelbereiche tags (Straße + Gewerbe)	Karte 6

Projektbeschreibung

Projekttitel: Betteläcker Eberdingen
Projekt Nr.: 2959
Projektbearbeiter: TH-LT
Auftraggeber: Bürgermeisteramt Eberdingen

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: EZP Situation 1 - Straße
Gruppe: t2
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 215
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 6)
Berechnungsbeginn: 07.05.2021 14:21:56
Berechnungsende: 07.05.2021 14:22:03
Rechenzeit: 00:02:004 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 5
Anzahl berechneter Punkte: 5
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (29.04.2021) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 2
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

Richtlinien:
Straße: RLS-19
Rechtsverkehr
Emissionsberechnung nach: RLS-19
Reflexionsordnung begrenzt auf: 2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
Straßensteigung geglättet über eine Länge von: 15 m
Seitenbeugung: ausgeschaltet
Minderung
Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

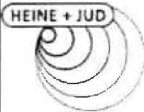
Geometriedaten

Situation 1 - Straße.sit 16.03.2021 10:28:20
- enthält:
F003_Rechengebiet B-Plan.geo 11.03.2021 09:16:26
G001_Gebietseinstufung.geo 11.03.2021 09:17:30
G003_Grenze B-Plan.geo 11.03.2021 09:17:30
IO002_Immissionsorte.geo 11.03.2021 10:09:16
LS001_Lärmschutzwall.geo 10.03.2021 15:26:04
R001_Gebäude Bestand.geo 10.03.2021 14:21:42
S001_Straßen.geo 24.02.2021 13:04:28



RDGM0999.dgm

19.01.2021 12:43:58

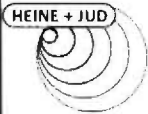


Schalltechnische Untersuchung
Betteläcker Eberdingen
- Eingangsdaten, Straßenverkehr -

Anlage A3

Legende

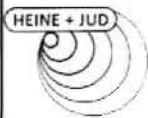
Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Straßenoberfläche		
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen



Schalltechnische Untersuchung Betteläcker Eberdingen - Eingangsdaten, Straßenverkehr -

Anlage A4

Straße	DTV	Straßenoberfläche	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	pPkw	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	Steigung	Drefl
	Kfz/24h		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Tag km/h	Tag km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	%	dB
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	3,7	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	3,9	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	2,8	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	6,3	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	7,2	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	6,9	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	6,0	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	4,4	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	3,5	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	3,3	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	2,3	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	2,2	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	1,9	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-2,1	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-1,2	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-3,8	0,0
Eberdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	70	70	70	70	70	70	-0,1	0,0
Hauptstraße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	0,7	0,0
Hauptstraße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	3,6	0,0
Hauptstraße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	1,6	0,0
Hauptstraße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	3,0	0,0
Hauptstraße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	2,2	0,0
Hauptstraße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	0,4	0,0
Hauptstraße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	2,3	0,0
Hauptstraße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	2,8	0,0
Hauptstraße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	3,0	0,0
Hauptstraße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	2,7	0,0
Hauptstraße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	2,7	0,0
Hauptstraße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	3,6	0,0
Hauptstraße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	0,7	0,0



Schalltechnische Untersuchung Betteläcker Eberdingen - Eingangsdaten, Straßenverkehr -

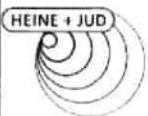
Anlage A5

Straße	DTV	Straßenoberfläche	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	pPkw	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	Steigung	Drefl
	Kfz/24h		Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %	Tag km/h	Tag km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	%	dB
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-7,8	0,0
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-8,2	0,0
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-9,6	0,0
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-10,7	0,0
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-9,6	0,0
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-9,6	0,0
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-7,1	0,0
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-6,6	0,0
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-5,6	0,0
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-4,6	0,0
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-5,5	0,0
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-5,4	0,0
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-5,5	0,0
Heimerdinger Straße	4500	Nicht geriffelter Gussasphalt	258,8	44,9	96,1	1,5	2,4	94,7	2,4	2,9	50	50	50	50	50	50	-1,1	0,0



Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
SW		Stockwerk
Nutzung		Gebietsnutzung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



Schalltechnische Untersuchung
Betteläcker Eberdingen
- Einzelpunktberechnung, Straße -

Anlage A7

Immissionsort	SW	Nutzung	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO-1	EG	WA	55	45	54,6	47,2	---	2,2
IO-1	1.OG	WA	55	45	55,2	47,8	0,2	2,8
IO-1	2.OG	WA	55	45	55,7	48,3	0,7	3,3
IO-1	3.OG	WA	55	45	56,1	48,7	1,1	3,7
IO-2	EG	WA	55	45	52,0	44,6	---	---
IO-2	1.OG	WA	55	45	52,9	45,5	---	0,5
IO-2	2.OG	WA	55	45	53,7	46,3	---	1,3
IO-2	3.OG	WA	55	45	54,4	47,0	---	2,0
IO-3	EG	WA	55	45	50,1	42,7	---	---
IO-3	1.OG	WA	55	45	51,3	43,9	---	---
IO-3	2.OG	WA	55	45	52,5	45,1	---	0,1
IO-3	3.OG	WA	55	45	53,0	45,6	---	0,6
IO-4	EG	WA	55	45	52,6	45,2	---	0,2
IO-4	1.OG	WA	55	45	53,1	45,7	---	0,7
IO-4	2.OG	WA	55	45	53,5	46,1	---	1,1
IO-4	3.OG	WA	55	45	53,9	46,5	---	1,5
IO-5	EG	WA	55	45	51,2	43,8	---	---
IO-5	1.OG	WA	55	45	51,6	44,2	---	---
IO-5	2.OG	WA	55	45	51,9	44,5	---	---
IO-5	3.OG	WA	55	45	52,2	44,8	---	---

Projektbeschreibung

Projekttitel: Betteläcker Eberdingen
Projekt Nr.: 2959
Projektbearbeiter: TH-LT
Auftraggeber: Bürgermeisteramt Eberdingen

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: EZP Situation 2 - Gewerbe
Gruppe: t2
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 14
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 6)
Berechnungsbeginn: 11.03.2021 08:57:40
Berechnungsende: 11.03.2021 08:58:00
Rechenzeit: 00:15:087 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 5
Anzahl berechneter Punkte: 5
Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (01.03.2021) - 32 bit

Rechenlaufparameter

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

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: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)

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]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
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

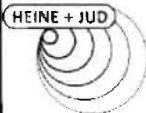
Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

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: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)
 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]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 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

 Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Situation 2 - Gewerbe.sit 10.03.2021 15:31:28
 - enthält:
 BE001_Bodeneffekt.geo 10.03.2021 14:47:32
 F003_Rechengebiet B-Plan.geo 11.03.2021 09:16:26
 G001_Gebietseinstufung.geo 11.03.2021 09:17:30
 G003_Grenze B-Plan.geo 11.03.2021 09:17:30
 IO002_Immissionsorte.geo 10.03.2021 15:17:42
 LS001_Lärmschutzwall.geo 10.03.2021 15:26:04
 Q001_Nettomarkt.geo 10.03.2021 15:17:42
 Q002_Vorbelastung Gewerbe.geo 18.02.2021 12:40:00
 R001_Gebäude Bestand.geo 10.03.2021 14:21:42
 RDGM0999.dgm 19.01.2021 12:43:58

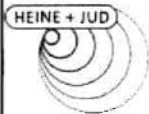


Schalltechnische Untersuchung
Betteläcker Eberdingen
- Liste der Schallquellen -

Anlage B3

Legende

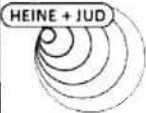
Name		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L _w	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L' _w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
L _w Max	dB(A)	Maximalpegel
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz



Schalltechnische Untersuchung Betteläcker Eberdingen - Liste der Schallquellen -

Anlage B4

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Containerwechsel	Punkt		90,8	90,8	0,0	0,0	109,0	74,5	76,3	81,3	84,9	84,7	85,0	77,8	71,7
EKW-Box	Fläche	16	67,0	55,0	0,0	0,0	106,0	43,2	50,2	55,3	62,3	62,2	59,2	54,3	49,2
Gewerbebetriebe	Fläche	93646	109,7	60,0	0,0	0,0		92,8	97,8	101,9	103,0	103,6	101,9	99,5	95,5
Kühlaggregat Ausfahrt	Linie	27	71,3	57,0	0,0	0,0		51,6	54,6	60,6	63,7	67,6	64,6	58,6	50,6
Kühlaggregat Rangieren	Fläche	255	97,0	72,9	0,0	0,0		77,3	80,3	86,4	89,4	93,3	90,3	84,4	76,3
Kühlaggregat Verladung	Fläche	22	97,0	83,7	0,0	0,0		77,3	80,3	86,4	89,4	93,3	90,3	84,4	76,3
Kühlaggregat Zufahrt	Linie	27	71,2	57,0	0,0	0,0		51,6	54,6	60,6	63,6	67,6	64,6	58,6	50,6
Lkw Ausfahrt	Linie	27	77,3	63,0	0,0	0,0		57,6	60,6	66,6	69,7	73,6	70,6	64,6	56,6
Lkw Rangieren	Fläche	255	89,5	65,4	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,9	81,9	85,8	82,8	76,9	68,8
Lkw Zufahrt	Linie	27	77,2	63,0	0,0	0,0		57,6	60,6	66,6	69,6	73,6	70,6	64,6	56,6
Parkplatz Netto	Parkplatz	2463	105,8	71,9	0,0	0,0	99,5	89,1	100,7	93,2	97,7	97,8	98,2	95,5	89,3
Sprinter Backshop	Linie	57	70,6	53,0	0,0	0,0		50,9	53,9	59,9	62,9	66,9	63,9	57,9	49,9
Sprinter Rangieren	Fläche	255	78,3	54,2	0,0	0,0	100,0	58,6	61,6	67,7	70,7	74,6	71,6	65,7	57,6
Verflüssiger	Punkt		55,0	55,0	0,0	0,0		24,7	43,1	46,9	48,7	50,4	46,7	41,3	30,9
Verladung	Fläche	22	106,0	92,7	6,4	0,0	116,0	80,3	86,2	92,4	97,2	101,0	101,4	97,4	84,2

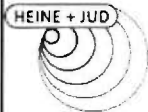


Schalltechnische Untersuchung
Betteläcker Eberdingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage B5

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
L _w	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L' _w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dL _{refl}	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dL _w (L _{rT})	dB	Korrektur Betriebszeiten
dL _w (L _{rN})	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(L _{rT})	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
L _{rT}	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
L _{rN}	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Schalltechnische Untersuchung Betteläcker Eberdingen - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage B6

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO-1 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 52,0 dB(A) LrN 30,8 dB(A) LT,max 65,7 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		29	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-40,2	-1,2	-2,4	-0,3	0,1	46,8	-12,0		0,0	34,7	
EKW-Box	16	75	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-48,5	-2,1	-17,4	-0,3	2,3	1,0	21,3		1,2	23,5	
Gewerbebetriebe	93646	220	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-57,8	-1,5	-5,3	-1,3	1,8	45,6	0,0	-15,0	1,9	47,5	30,5
Kühlaggregat Ausfahrt	27	68	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-47,7	-1,1	0,0	-0,5	0,0	22,0	-9,0		4,0	17,0	
Kühlaggregat Rangieren	255	42	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-43,5	-0,1	-1,0	-0,3	1,3	53,4	-23,8		4,0	33,6	
Kühlaggregat Verladung	22	25	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-38,8	-0,5	-20,5	-0,1	1,2	38,3	-15,1		4,0	27,2	
Kühlaggregat Zufahrt	27	67	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-47,6	-1,3	0,0	-0,5	0,3	22,2	-9,0		4,0	17,1	
Lkw Ausfahrt	27	68	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-47,7	-1,1	0,0	-0,5	0,0	28,0	-7,3		3,0	23,8	
Lkw Rangieren	255	42	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-43,5	-1,0	-2,0	-0,4	1,2	43,8	-7,3		3,0	39,5	
Lkw Zufahrt	27	67	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-47,6	-1,3	0,0	-0,5	0,3	28,2	-7,3		3,0	23,9	
Sprinter Backshop	57	68	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-47,6	-1,6	0,0	-0,6	0,0	20,9	-12,0		6,0	14,8	
Sprinter Rangieren	255	42	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-43,5	-1,0	-2,0	-0,4	1,2	32,6	-12,0		6,0	26,6	
Verflüssiger		26	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-39,2	-0,5	-0,1	-0,1	2,5	17,5	0,0	0,0	1,9	19,5	17,5
Verladung	22	25	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-38,8	-0,2	-22,0	-0,2	1,6	46,4	-9,0		4,0	47,7	
Parkplatz Netto	2463	74	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-48,4	-0,9	-6,0	-0,5	0,2	50,1	-7,7		1,9	44,3	
Immissionsort IO-1 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 52,7 dB(A) LrN 31,4 dB(A) LT,max 67,3 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		29	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-40,3	-1,1	-0,2	-0,2	0,2	49,1	-12,0		0,0	37,0	
EKW-Box	16	75	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-48,5	-2,0	-16,8	-0,2	3,5	2,9	21,3		1,2	25,4	
Gewerbebetriebe	93646	220	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-57,8	-1,4	-4,9	-1,3	1,9	46,2	0,0	-15,0	1,9	48,1	31,2
Kühlaggregat Ausfahrt	27	69	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-47,7	-0,9	0,0	-0,5	0,0	22,2	-9,0		4,0	17,1	
Kühlaggregat Rangieren	255	42	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-43,5	0,1	-0,9	-0,3	1,4	53,8	-23,8		4,0	34,0	
Kühlaggregat Verladung	22	25	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-38,9	-0,3	-19,6	-0,1	0,9	39,0	-15,1		4,0	27,9	
Kühlaggregat Zufahrt	27	68	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-47,6	-1,1	0,0	-0,5	0,3	22,3	-9,0		4,0	17,2	
Lkw Ausfahrt	27	69	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-47,7	-0,9	0,0	-0,5	0,0	28,2	-7,3		3,0	23,9	
Lkw Rangieren	255	43	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-43,6	-0,9	-1,2	-0,3	1,3	44,8	-7,3		3,0	40,6	
Lkw Zufahrt	27	68	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-47,6	-1,1	0,0	-0,5	0,3	28,3	-7,3		3,0	24,0	
Sprinter Backshop	57	68	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-47,7	-1,4	0,0	-0,5	0,1	21,0	-12,0		6,0	14,9	
Sprinter Rangieren	255	43	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-43,6	-0,9	-1,2	-0,3	1,3	33,6	-12,0		6,0	27,6	
Verflüssiger		26	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-39,2	-0,3	0,0	-0,1	2,5	17,8	0,0	0,0	1,9	19,7	17,8

Ergebnisnr.: 14

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



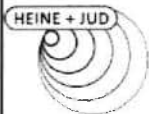
Schalltechnische Untersuchung
Betteläcker Eberdingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage B7

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Verladung	22	25	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-38,9	-0,2	-21,0	-0,2	1,3	47,0	-9,0		4,0	48,3	
Parkplatz Netto	2463	74	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-48,4	-1,1	-5,4	-0,5	0,2	50,5	-7,7		1,9	44,8	
Immissionsort IO-1 SW 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 52,9 dB(A) LrN 31,7 dB(A) LT,max 67,3 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		30	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-40,5	-1,0	-0,1	-0,2	0,2	49,1	-12,0		0,0	37,0	
EKW-Box	16	75	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-48,5	-2,0	-15,2	-0,2	2,8	3,9	21,3		1,2	26,4	
Gewerbebetriebe	93646	220	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-57,9	-1,3	-4,6	-1,2	1,9	46,6	0,0	-15,0	1,9	48,5	31,5
Kühlaggregat Ausfahrt	27	69	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-47,8	-0,9	0,0	-0,5	0,0	22,1	-9,0		4,0	17,1	
Kühlaggregat Rangieren	255	43	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-43,6	0,1	-0,7	-0,3	1,7	54,2	-23,8		4,0	34,4	
Kühlaggregat Verladung	22	26	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-39,1	-0,3	-19,4	-0,1	0,8	38,9	-15,1		4,0	27,8	
Kühlaggregat Zufahrt	27	68	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-47,6	-1,1	0,0	-0,5	0,3	22,3	-9,0		4,0	17,2	
Lkw Ausfahrt	27	69	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-47,8	-0,9	0,0	-0,5	0,0	28,1	-7,3		3,0	23,9	
Lkw Rangieren	255	43	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-43,7	-0,9	-1,1	-0,3	1,3	44,9	-7,3		3,0	40,6	
Lkw Zufahrt	27	68	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-47,6	-1,1	0,0	-0,5	0,3	28,3	-7,3		3,0	24,0	
Sprinter Backshop	57	68	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-47,7	-1,4	0,0	-0,5	0,0	21,0	-12,0		6,0	14,9	
Sprinter Rangieren	255	43	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-43,7	-0,9	-1,1	-0,3	1,3	33,7	-12,0		6,0	27,6	
Verflüssiger		26	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-39,4	-0,2	0,0	-0,1	2,5	17,8	0,0	0,0	1,9	19,7	17,8
Verladung	22	26	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-39,1	-0,2	-20,7	-0,2	1,1	46,9	-9,0		4,0	48,3	
Parkplatz Netto	2463	75	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-48,5	-0,7	-5,0	-0,5	0,2	51,4	-7,7		1,9	45,6	
Immissionsort IO-1 SW 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 52,9 dB(A) LrN 31,8 dB(A) LT,max 67,2 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		31	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-40,7	-1,0	0,0	-0,2	0,2	49,0	-12,0		0,0	37,0	
EKW-Box	16	76	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-48,6	-1,9	-14,3	-0,2	2,0	4,1	21,3		1,2	26,6	
Gewerbebetriebe	93646	221	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-57,9	-1,3	-4,4	-1,3	1,7	46,6	0,0	-15,0	1,9	48,5	31,6
Kühlaggregat Ausfahrt	27	69	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-47,8	-0,9	0,0	-0,5	0,0	22,1	-9,0		4,0	17,0	
Kühlaggregat Rangieren	255	43	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-43,7	0,1	-0,6	-0,3	1,8	54,3	-23,8		4,0	34,5	
Kühlaggregat Verladung	22	26	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-39,4	-0,3	-19,3	-0,1	0,7	38,6	-15,1		4,0	27,5	
Kühlaggregat Zufahrt	27	68	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-47,7	-1,1	0,0	-0,5	0,3	22,2	-9,0		4,0	17,1	
Lkw Ausfahrt	27	69	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-47,8	-0,9	0,0	-0,5	0,0	28,1	-7,3		3,0	23,8	
Lkw Rangieren	255	44	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-43,8	-0,9	-1,0	-0,3	1,5	44,9	-7,3		3,0	40,7	
Lkw Zufahrt	27	68	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-47,7	-1,1	0,0	-0,5	0,3	28,2	-7,3		3,0	23,9	
Sprinter Backshop	57	69	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-47,8	-1,4	0,0	-0,5	0,0	20,9	-12,0		6,0	14,9	

Ergebnisnr.: 14

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



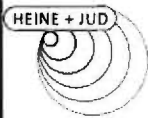
Schalltechnische Untersuchung
Betteläcker Eberdingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage B8

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Sprinter Rangieren	255	44	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-43,8	-0,9	-1,0	-0,3	1,5	33,7	-12,0		6,0	27,7	
Verflüssiger		27	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-39,6	-0,2	0,0	-0,1	2,5	17,5	0,0	0,0	1,9	19,5	17,5
Verladung	22	26	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-39,4	-0,2	-20,6	-0,2	0,9	46,6	-9,0		4,0	47,9	
Parkplatz Netto	2463	75	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-48,5	-0,5	-4,7	-0,4	0,2	51,8	-7,7		1,9	46,0	
Immissionsort IO-2 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 49,9 dB(A) LrN 28,7 dB(A) LT,max 60,2 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		27	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-39,6	-0,8	-11,5	-0,1	0,2	39,1	-12,0		0,0	27,1	
EKW-Box	16	64	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-47,1	-2,0	-20,1	-0,3	3,8	1,4	21,3		1,2	23,9	
Gewerbebetriebe	93646	234	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-58,4	-1,4	-8,0	-1,3	1,7	42,3	0,0	-15,0	1,9	44,2	27,3
Kühlaggregat Ausfahrt	27	67	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-47,5	-0,7	-17,2	-0,2	0,8	6,6	-9,0		4,0	1,5	
Kühlaggregat Rangieren	255	38	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-42,6	0,2	-13,3	-0,1	1,3	42,5	-23,8		4,0	22,7	
Kühlaggregat Verladung	22	18	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-36,3	-0,3	-23,9	-0,1	1,6	38,0	-15,1		4,0	26,9	
Kühlaggregat Zufahrt	27	67	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-47,5	-0,7	-15,1	-0,2	0,5	8,3	-9,0		4,0	3,2	
Lkw Ausfahrt	27	67	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-47,5	-0,7	-17,2	-0,2	0,8	12,6	-7,3		3,0	8,3	
Lkw Rangieren	255	38	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-42,6	-0,6	-16,2	-0,1	1,4	31,3	-7,3		3,0	27,0	
Lkw Zufahrt	27	67	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-47,5	-0,7	-15,1	-0,2	0,5	14,3	-7,3		3,0	10,0	
Sprinter Backshop	57	66	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-47,3	-1,3	-16,4	-0,2	0,6	5,9	-12,0		6,0	-0,1	
Sprinter Rangieren	255	38	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-42,6	-0,6	-16,2	-0,1	1,4	20,1	-12,0		6,0	14,1	
Verflüssiger		13	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-33,6	-0,3	-0,1	-0,1	2,2	23,2	0,0	0,0	1,9	25,1	23,2
Verladung	22	18	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-36,3	-0,1	-25,3	-0,1	2,2	46,4	-9,0		4,0	47,8	
Parkplatz Netto	2463	62	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-46,8	-0,8	-13,0	-0,2	0,2	45,2	-7,7		1,9	39,5	
Immissionsort IO-2 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 50,6 dB(A) LrN 29,8 dB(A) LT,max 63,8 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		27	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-39,7	-0,7	-9,9	-0,1	0,3	40,8	-12,0		0,0	28,8	
EKW-Box	16	64	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-47,1	-1,8	-19,0	-0,2	4,8	3,6	21,3		1,2	26,1	
Gewerbebetriebe	93646	234	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-58,4	-1,3	-6,7	-1,3	1,7	43,7	0,0	-15,0	1,9	45,6	28,6
Kühlaggregat Ausfahrt	27	67	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-47,5	-0,6	-9,6	-0,3	0,3	13,7	-9,0		4,0	8,6	
Kühlaggregat Rangieren	255	38	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-42,6	0,3	-7,5	-0,2	0,6	47,6	-23,8		4,0	27,8	
Kühlaggregat Verladung	22	19	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-36,5	-0,2	-23,3	-0,1	1,3	38,2	-15,1		4,0	27,1	
Kühlaggregat Zufahrt	27	67	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-47,5	-0,6	-7,2	-0,3	0,2	15,8	-9,0		4,0	10,7	
Lkw Ausfahrt	27	67	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-47,5	-0,6	-9,6	-0,3	0,3	19,7	-7,3		3,0	15,4	
Lkw Rangieren	255	39	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-42,7	-0,5	-12,2	-0,1	1,2	35,1	-7,3		3,0	30,8	

Ergebnisnr.: 14

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



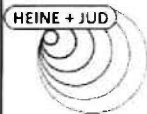
Schalltechnische Untersuchung Betteläcker Eberdingen - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage B9

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m, m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Lkw Zufahrt	27	67	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-47,5	-0,6	-7,2	-0,3	0,2	21,8	-7,3		3,0	17,5	
Sprinter Backshop	57	66	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-47,4	-1,2	-9,6	-0,3	0,3	12,4	-12,0		6,0	6,3	
Sprinter Rangieren	255	39	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-42,7	-0,5	-12,2	-0,1	1,2	23,9	-12,0		6,0	17,9	
Verflüssiger		14	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-33,7	-0,1	0,0	-0,1	2,3	23,3	0,0	0,0	1,9	25,2	23,3
Verladung	22	19	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-36,5	-0,1	-24,6	-0,1	1,8	46,4	-9,0		4,0	47,8	
Parkplatz Netto	2463	62	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-46,9	-1,0	-10,3	-0,3	0,3	47,6	-7,7		1,9	41,8	
Immissionsort IO-2 SW 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 51,5 dB(A) LrN 30,6 dB(A) LT,max 67,4 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		28	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-39,9	-0,6	-9,0	-0,1	0,1	41,3	-12,0		0,0	29,3	
EKW-Box	16	65	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-47,2	-1,8	-16,6	-0,2	3,2	4,4	21,3		1,2	26,9	
Gewerbebetriebe	93646	234	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-58,4	-1,3	-5,6	-1,2	1,5	44,8	0,0	-15,0	1,9	46,7	29,8
Kühlaggregat Ausfahrt	27	67	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-47,5	-0,6	-7,6	-0,3	0,1	15,4	-9,0		4,0	10,3	
Kühlaggregat Rangieren	255	39	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-42,7	0,4	-5,3	-0,2	0,2	49,4	-23,8		4,0	29,5	
Kühlaggregat Verladung	22	20	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-36,8	-0,2	-22,6	-0,1	1,2	38,5	-15,1		4,0	27,2	
Kühlaggregat Zufahrt	27	68	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-47,6	-0,6	-5,0	-0,3	0,0	17,9	-9,0		4,0	12,8	
Lkw Ausfahrt	27	67	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-47,5	-0,6	-7,6	-0,3	0,1	21,4	-7,3		3,0	17,1	
Lkw Rangieren	255	39	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-42,9	-0,5	-8,1	-0,2	0,6	38,5	-7,3		3,0	34,2	
Lkw Zufahrt	27	68	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-47,6	-0,6	-5,0	-0,3	0,0	23,9	-7,3		3,0	19,6	
Sprinter Backshop	57	66	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-47,4	-1,2	-7,2	-0,3	0,1	14,5	-12,0		6,0	8,5	
Sprinter Rangieren	255	39	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-42,9	-0,5	-8,1	-0,2	0,6	27,3	-12,0		6,0	21,3	
Verflüssiger		15	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-34,2	-0,1	0,0	-0,1	2,3	22,9	0,0	0,0	1,9	24,8	22,9
Verladung	22	20	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-36,8	0,0	-23,7	-0,2	1,6	46,8	-9,0		4,0	47,9	
Parkplatz Netto	2463	63	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-46,9	-0,6	-8,5	-0,2	0,3	49,8	-7,7		1,9	44,0	
Immissionsort IO-2 SW 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 54,0 dB(A) LrN 31,0 dB(A) LT,max 71,5 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		29	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-40,2	-0,6	-7,8	-0,1	0,1	42,1	-12,0		0,0	30,1	
EKW-Box	16	65	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-47,2	-1,8	-15,5	-0,2	2,4	4,7	21,3		1,2	27,2	
Gewerbebetriebe	93646	235	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-58,4	-1,2	-4,9	-1,3	1,5	45,4	0,0	-15,0	1,9	47,3	30,4
Kühlaggregat Ausfahrt	27	68	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-47,6	-0,5	-5,0	-0,3	0,1	18,0	-9,0		4,0	12,9	
Kühlaggregat Rangieren	255	39	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-42,9	0,4	-4,4	-0,2	0,1	50,0	-23,8		4,0	30,1	
Kühlaggregat Verladung	22	21	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-37,3	-0,2	-17,0	-0,1	0,3	42,7	-15,1		4,0	31,0	
Kühlaggregat Zufahrt	27	68	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-47,6	-0,6	-2,9	-0,4	0,1	19,7	-9,0		4,0	14,7	

Ergebnisnr.: 14

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



Schalltechnische Untersuchung Betteläcker Eberdingen - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage B10

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Lkw Ausfahrt	27	68	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-47,6	-0,5	-5,0	-0,3	0,1	24,0	-7,3		3,0	19,7	
Lkw Rangieren	255	40	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-43,1	-0,5	-5,9	-0,2	0,6	40,4	-7,3		3,0	36,2	
Lkw Zufahrt	27	68	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-47,6	-0,6	-2,9	-0,4	0,1	25,7	-7,3		3,0	21,5	
Sprinter Backshop	57	67	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-47,5	-1,2	-4,7	-0,4	0,1	16,9	-12,0		6,0	10,9	
Sprinter Rangieren	255	40	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-43,1	-0,5	-5,9	-0,2	0,6	29,2	-12,0		6,0	23,2	
Verflüssiger		16	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-35,0	-0,1	0,0	-0,1	2,3	22,2	0,0	0,0	1,9	24,1	22,2
Verladung	22	21	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-37,3	0,0	-17,6	-0,2	0,4	51,2	-9,0		4,0	51,9	
Parkplatz Netto	2463	63	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-47,0	-0,4	-7,6	-0,2	0,3	50,8	-7,7		1,9	45,0	
Immissionsort IO-3 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 51,4 dB(A) LrN 22,2 dB(A) LT,max 60,2 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		55	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-45,9	-1,0	-19,8	-0,2	0,0	23,9	-12,0		0,0	11,9	
EKW-Box	16	62	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-46,8	-2,0	-18,0	-0,2	3,2	3,2	21,3		1,2	25,7	
Gewerbebetriebe	93646	260	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-59,3	-1,2	-12,2	-1,0	1,0	37,0	0,0	-15,0	1,9	38,7	21,8
Kühlaggregat Ausfahrt	27	82	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-49,3	-0,8	-19,0	-0,2	1,9	3,9	-9,0		4,0	-1,2	
Kühlaggregat Rangieren	255	62	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-46,8	0,1	-21,2	-0,2	0,6	29,5	-23,8		4,0	9,7	
Kühlaggregat Verladung	22	49	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-44,8	-0,7	-22,3	-0,2	0,0	29,0	-15,1		4,0	17,9	
Kühlaggregat Zufahrt	27	84	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-49,5	-0,8	-18,9	-0,3	2,0	3,8	-9,0		4,0	-1,3	
Lkw Ausfahrt	27	82	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-49,3	-0,8	-19,0	-0,2	1,9	9,9	-7,3		3,0	5,6	
Lkw Rangieren	255	62	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-46,8	-0,8	-21,6	-0,3	0,5	20,6	-7,3		3,0	16,3	
Lkw Zufahrt	27	84	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-49,5	-0,8	-18,9	-0,3	2,0	9,8	-7,3		3,0	5,5	
Sprinter Backshop	57	82	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-49,2	-1,5	-18,6	-0,3	1,8	2,8	-12,0		6,0	-3,3	
Sprinter Rangieren	255	62	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-46,8	-0,8	-21,6	-0,3	0,5	9,4	-12,0		6,0	3,3	
Verflüssiger		43	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-43,7	-0,7	-1,2	-0,3	2,5	11,7	0,0	0,0	1,9	13,6	11,7
Verladung	22	49	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-44,8	-0,4	-23,6	-0,4	0,0	36,8	-9,0		4,0	38,1	
Parkplatz Netto	2463	45	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-44,1	-0,6	-4,9	-0,3	0,8	56,7	-7,7		1,9	50,9	
Immissionsort IO-3 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 54,6 dB(A) LrN 24,8 dB(A) LT,max 63,6 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		56	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-45,9	-0,9	-18,1	-0,1	0,0	25,8	-12,0		0,0	13,7	
EKW-Box	16	62	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-46,9	-1,8	-17,4	-0,2	5,7	6,4	21,3		1,2	28,9	
Gewerbebetriebe	93646	260	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-59,3	-1,3	-9,5	-1,2	1,2	39,7	0,0	-15,0	1,9	41,4	24,5
Kühlaggregat Ausfahrt	27	82	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-49,3	-0,7	-17,3	-0,2	2,2	5,9	-9,0		4,0	0,8	
Kühlaggregat Rangieren	255	62	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-46,8	0,3	-20,6	-0,2	0,7	30,4	-23,8		4,0	10,6	

Ergebnisnr.: 14

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



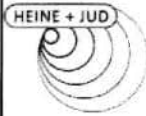
Schalltechnische Untersuchung
Betteläcker Eberdingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage B11

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Kühlaggregat Verladung	22	49	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-44,9	-0,6	-21,9	-0,2	0,0	29,5	-15,1		4,0	18,4	
Kühlaggregat Zufahrt	27	84	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-49,5	-0,7	-17,3	-0,2	2,4	5,9	-9,0		4,0	0,9	
Lkw Ausfahrt	27	82	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-49,3	-0,7	-17,3	-0,2	2,2	11,9	-7,3		3,0	7,6	
Lkw Rangieren	255	62	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-46,8	-0,7	-21,0	-0,2	1,1	21,8	-7,3		3,0	17,6	
Lkw Zufahrt	27	84	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-49,5	-0,7	-17,3	-0,2	2,4	11,9	-7,3		3,0	7,7	
Sprinter Backshop	57	82	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-49,3	-1,4	-17,2	-0,2	2,2	4,8	-12,0		6,0	-1,3	
Sprinter Rangieren	255	62	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-46,8	-0,7	-21,0	-0,2	1,1	10,6	-12,0		6,0	4,6	
Verflüssiger		43	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-43,7	-0,4	0,0	-0,2	2,5	13,2	0,0	0,0	1,9	15,1	13,2
Verladung	22	49	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-44,9	-0,3	-23,3	-0,4	0,0	37,1	-9,0		4,0	38,4	
Parkplatz Netto	2463	46	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-44,2	-0,8	-1,3	-0,3	0,8	60,0	-7,7		1,9	54,2	
Immissionsort IO-3 SW 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 55,0 dB(A) LrN 28,0 dB(A) LT,max 63,9 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		56	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-45,9	-0,8	-15,5	-0,2	0,0	28,3	-12,0		0,0	16,3	
EKW-Box	16	63	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-46,9	-1,8	-15,8	-0,2	5,6	8,0	21,3		1,2	30,5	
Gewerbebetriebe	93646	260	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-59,3	-1,2	-6,4	-1,2	1,4	43,1	0,0	-15,0	1,9	44,8	27,8
Kühlaggregat Ausfahrt	27	82	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-49,3	-0,7	-12,3	-0,3	1,5	10,2	-9,0		4,0	5,2	
Kühlaggregat Rangieren	255	62	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-46,8	0,3	-16,5	-0,2	0,1	33,9	-23,8		4,0	14,1	
Kühlaggregat Verladung	22	50	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-44,9	-0,5	-21,1	-0,2	0,0	30,2	-15,1		4,0	19,1	
Kühlaggregat Zufahrt	27	84	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-49,5	-0,7	-12,2	-0,3	1,8	10,4	-9,0		4,0	5,3	
Lkw Ausfahrt	27	82	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-49,3	-0,7	-12,3	-0,3	1,5	16,2	-7,3		3,0	12,0	
Lkw Rangieren	255	62	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-46,9	-0,7	-17,2	-0,3	0,8	25,3	-7,3		3,0	21,1	
Lkw Zufahrt	27	84	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-49,5	-0,7	-12,2	-0,3	1,8	16,4	-7,3		3,0	12,1	
Sprinter Backshop	57	82	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-49,3	-1,4	-12,2	-0,3	1,7	9,2	-12,0		6,0	3,2	
Sprinter Rangieren	255	62	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-46,9	-0,7	-17,2	-0,3	0,8	14,1	-12,0		6,0	8,1	
Verflüssiger		44	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-43,8	-0,3	0,0	-0,2	2,5	13,2	0,0	0,0	1,9	15,1	13,2
Verladung	22	50	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-44,9	-0,3	-22,8	-0,3	0,0	37,6	-9,0		4,0	39,0	
Parkplatz Netto	2463	47	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-44,4	-0,5	-1,1	-0,3	0,7	60,2	-7,7		1,9	54,4	
Immissionsort IO-3 SW 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 55,0 dB(A) LrN 29,0 dB(A) LT,max 63,3 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		56	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-46,0	-0,8	-15,2	-0,2	0,0	28,6	-12,0		0,0	16,5	
EKW-Box	16	63	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-47,0	-1,8	-14,8	-0,2	6,3	9,7	21,3		1,2	32,2	
Gewerbebetriebe	93646	260	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-59,3	-1,2	-5,3	-1,4	1,6	44,1	0,0	-15,0	1,9	45,8	28,9

Ergebnisnr.: 14

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



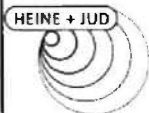
Schalltechnische Untersuchung Betteläcker Eberdingen - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage B12

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Kühlaggregat Ausfahrt	27	83	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-49,4	-0,7	-10,3	-0,3	0,6	11,2	-9,0		4,0	6,2	
Kühlaggregat Rangieren	255	62	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-46,9	0,4	-15,8	-0,2	0,1	34,5	-23,8		4,0	14,7	
Kühlaggregat Verladung	22	50	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-45,0	-0,5	-20,9	-0,2	0,2	30,6	-15,1		4,0	19,5	
Kühlaggregat Zufahrt	27	85	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-49,5	-0,7	-10,3	-0,3	1,5	11,9	-9,0		4,0	6,9	
Lkw Ausfahrt	27	83	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-49,4	-0,7	-10,3	-0,3	0,6	17,2	-7,3		3,0	13,0	
Lkw Rangieren	255	63	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-46,9	-0,6	-16,8	-0,3	0,1	25,0	-7,3		3,0	20,7	
Lkw Zufahrt	27	85	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-49,5	-0,7	-10,3	-0,3	1,5	17,9	-7,3		3,0	13,7	
Sprinter Backshop	57	83	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-49,3	-1,3	-10,4	-0,3	1,2	10,4	-12,0		6,0	4,4	
Sprinter Rangieren	255	63	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-46,9	-0,6	-16,8	-0,3	0,1	13,8	-12,0		6,0	7,7	
Verflüssiger		44	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-43,9	-0,3	0,0	-0,2	2,5	13,1	0,0	0,0	1,9	15,1	13,1
Verladung	22	50	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-45,0	-0,3	-22,7	-0,3	0,5	38,2	-9,0		4,0	39,5	
Parkplatz Netto	2463	48	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-44,7	-0,3	-1,2	-0,3	0,7	60,0	-7,7		1,9	54,2	
Immissionsort IO-4 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 48,2 dB(A) LrN 29,2 dB(A) LT,max 60,4 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		53	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-45,5	-1,7	-3,4	-0,4	2,3	42,2	-12,0		0,0	30,1	
EKW-Box	16	97	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-50,7	-2,4	-17,8	-0,3	1,5	-2,8	21,3		1,2	19,7	
Gewerbebetriebe	93646	246	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-58,8	-1,5	-5,3	-1,5	1,5	44,1	0,0	-15,0	1,9	46,0	29,1
Kühlaggregat Ausfahrt	27	94	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-50,5	-1,2	-0,4	-0,7	0,0	18,5	-9,0		4,0	13,4	
Kühlaggregat Rangieren	255	68	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-47,6	-0,2	-1,4	-0,4	0,9	48,2	-23,8		4,0	28,3	
Kühlaggregat Verladung	22	47	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-44,4	-0,9	-21,0	-0,2	0,7	31,3	-15,1		4,0	20,2	
Kühlaggregat Zufahrt	27	93	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-50,4	-1,4	0,0	-0,7	0,8	19,5	-9,0		4,0	14,5	
Lkw Ausfahrt	27	94	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-50,5	-1,2	-0,4	-0,7	0,0	24,5	-7,3		3,0	20,2	
Lkw Rangieren	255	68	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-47,7	-1,2	-3,7	-0,6	0,7	37,0	-7,3		3,0	32,7	
Lkw Zufahrt	27	93	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-50,4	-1,4	0,0	-0,7	0,8	25,5	-7,3		3,0	21,3	
Sprinter Backshop	57	94	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-50,4	-1,8	-0,7	-0,8	0,2	17,1	-12,0		6,0	11,0	
Sprinter Rangieren	255	68	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-47,7	-1,2	-3,7	-0,6	0,7	25,8	-12,0		6,0	19,7	
Verflüssiger		45	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-44,1	-0,8	0,0	-0,3	2,5	12,3	0,0	0,0	1,9	14,2	12,3
Verladung	22	47	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-44,4	-0,5	-22,4	-0,3	0,9	39,2	-9,0		4,0	40,5	
Parkplatz Netto	2463	96	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-50,6	-1,1	-7,4	-0,7	0,2	46,2	-7,7		1,9	40,4	
Immissionsort IO-4 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 49,3 dB(A) LrN 29,8 dB(A) LT,max 63,6 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		54	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-45,6	-1,5	-0,2	-0,5	2,4	45,4	-12,0		0,0	33,4	

Ergebnisnr.: 14

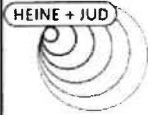
Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



Schalltechnische Untersuchung Betteläcker Eberdingen - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage B13

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
EKW-Box	16	97	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-50,8	-2,3	-17,4	-0,3	1,7	-2,0	21,3		1,2	20,5	
Gewerbebetriebe	93646	246	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-58,8	-1,4	-4,8	-1,4	1,5	44,8	0,0	-15,0	1,9	46,7	29,7
Kühlaggregat Ausfahrt	27	94	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-50,5	-1,0	0,0	-0,7	0,0	19,1	-9,0		4,0	14,0	
Kühlaggregat Rangieren	255	68	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-47,7	0,0	-1,3	-0,4	1,1	48,7	-23,8		4,0	28,9	
Kühlaggregat Verladung	22	47	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-44,5	-0,7	-19,4	-0,2	1,0	33,2	-15,1		4,0	22,1	
Kühlaggregat Zufahrt	27	94	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-50,4	-1,2	0,0	-0,7	1,3	20,1	-9,0		4,0	15,1	
Lkw Ausfahrt	27	94	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-50,5	-1,0	0,0	-0,7	0,0	25,1	-7,3		3,0	20,8	
Lkw Rangieren	255	68	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-47,7	-1,1	-1,6	-0,5	0,9	39,4	-7,3		3,0	35,1	
Lkw Zufahrt	27	94	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-50,4	-1,2	0,0	-0,7	1,3	26,1	-7,3		3,0	21,9	
Sprinter Backshop	57	94	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-50,4	-1,7	0,0	-0,8	0,3	18,0	-12,0		6,0	12,0	
Sprinter Rangieren	255	68	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-47,7	-1,1	-1,6	-0,5	0,9	28,2	-12,0		6,0	22,2	
Verflüssiger		45	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-44,1	-0,5	0,0	-0,2	2,5	12,6	0,0	0,0	1,9	14,5	12,6
Verladung	22	47	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-44,5	-0,5	-20,4	-0,4	1,2	41,5	-9,0		4,0	42,8	
Parkplatz Netto	2463	96	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-50,6	-1,4	-6,5	-0,7	0,3	47,0	-7,7		1,9	41,2	
Immissionsort IO-4 SW 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 49,7 dB(A) LrN 30,1 dB(A) LT,max 63,6 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		54	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-45,6	-1,5	-0,2	-0,5	2,4	45,4	-12,0		0,0	33,4	
EKW-Box	16	98	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-50,8	-2,2	-15,7	-0,2	1,8	-0,1	21,3		1,2	22,4	
Gewerbebetriebe	93646	247	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-58,8	-1,3	-4,6	-1,4	1,5	45,1	0,0	-15,0	1,9	47,0	30,1
Kühlaggregat Ausfahrt	27	95	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-50,5	-0,9	0,0	-0,7	0,0	19,1	-9,0		4,0	14,1	
Kühlaggregat Rangieren	255	68	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-47,7	0,0	-1,2	-0,4	1,5	49,2	-23,8		4,0	29,4	
Kühlaggregat Verladung	22	48	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-44,6	-0,7	-19,6	-0,2	1,0	33,0	-15,1		4,0	21,9	
Kühlaggregat Zufahrt	27	94	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-50,4	-1,2	0,0	-0,7	1,3	20,2	-9,0		4,0	15,1	
Lkw Ausfahrt	27	95	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-50,5	-0,9	0,0	-0,7	0,0	25,1	-7,3		3,0	20,9	
Lkw Rangieren	255	69	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-47,7	-1,1	-1,5	-0,5	1,0	39,6	-7,3		3,0	35,3	
Lkw Zufahrt	27	94	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-50,4	-1,2	0,0	-0,7	1,3	26,2	-7,3		3,0	21,9	
Sprinter Backshop	57	94	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-50,5	-1,6	0,0	-0,8	0,3	18,0	-12,0		6,0	12,0	
Sprinter Rangieren	255	69	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-47,7	-1,1	-1,5	-0,5	1,0	28,4	-12,0		6,0	22,4	
Verflüssiger		46	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-44,2	-0,4	0,0	-0,2	2,5	12,6	0,0	0,0	1,9	14,6	12,6
Verladung	22	48	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-44,6	-0,4	-20,7	-0,4	1,2	41,2	-9,0		4,0	42,5	
Parkplatz Netto	2463	96	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-50,6	-0,9	-5,6	-0,6	0,3	48,3	-7,7		1,9	42,5	



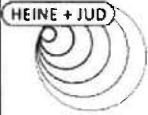
Schalltechnische Untersuchung
Betteläcker Eberdingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage B14

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO-4 SW 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 49,9 dB(A) LrN 30,3 dB(A) LT,max 63,6 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		54	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-45,7	-1,4	-0,1	-0,5	2,3	45,4	-12,0		0,0	33,4	
EKW-Box	16	98	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-50,8	-2,2	-15,1	-0,2	0,8	-0,5	21,3		1,2	22,0	
Gewerbebetriebe	93646	247	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-58,8	-1,3	-4,4	-1,4	1,5	45,3	0,0	-15,0	1,9	47,2	30,2
Kühlaggregat Ausfahrt	27	95	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-50,5	-0,9	0,0	-0,7	0,0	19,2	-9,0		4,0	14,1	
Kühlaggregat Rangieren	255	69	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-47,7	0,0	-1,1	-0,4	1,7	49,5	-23,8		4,0	29,7	
Kühlaggregat Verladung	22	48	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-44,7	-0,7	-19,6	-0,2	1,0	32,9	-15,1		4,0	21,8	
Kühlaggregat Zufahrt	27	94	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-50,5	-1,2	0,0	-0,7	1,3	20,2	-9,0		4,0	15,1	
Lkw Ausfahrt	27	95	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-50,5	-0,9	0,0	-0,7	0,0	25,2	-7,3		3,0	20,9	
Lkw Rangieren	255	69	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-47,8	-1,1	-1,5	-0,5	1,2	39,9	-7,3		3,0	35,6	
Lkw Zufahrt	27	94	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-50,5	-1,2	0,0	-0,7	1,3	26,2	-7,3		3,0	21,9	
Sprinter Backshop	57	94	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-50,5	-1,6	0,0	-0,7	0,3	18,1	-12,0		6,0	12,0	
Sprinter Rangieren	255	69	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-47,8	-1,1	-1,5	-0,5	1,2	28,7	-12,0		6,0	22,6	
Verflüssiger		46	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-44,3	-0,3	0,0	-0,2	2,5	12,6	0,0	0,0	1,9	14,5	12,6
Verladung	22	48	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-44,7	-0,4	-20,7	-0,4	1,2	41,0	-9,0		4,0	42,3	
Parkplatz Netto	2463	96	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-50,7	-0,7	-5,3	-0,6	0,3	48,8	-7,7		1,9	43,1	
Immissionsort IO-5 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 46,7 dB(A) LrN 28,1 dB(A) LT,max 54,9 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		90	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-50,0	-2,0	-3,4	-0,7	1,9	36,6	-12,0		0,0	24,5	
EKW-Box	16	132	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-53,4	-2,6	-17,3	-0,4	0,4	-6,3	21,3		1,2	16,2	
Gewerbebetriebe	93646	279	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-59,9	-1,6	-4,9	-1,6	1,4	43,1	0,0	-15,0	1,9	45,0	28,1
Kühlaggregat Ausfahrt	27	131	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,3	-0,2	-1,0	0,0	15,4	-9,0		4,0	10,4	
Kühlaggregat Rangieren	255	105	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-51,4	-0,4	-1,4	-0,7	0,7	43,9	-23,8		4,0	24,0	
Kühlaggregat Verladung	22	83	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-49,4	-1,1	-17,9	-0,4	0,7	28,8	-15,1		4,0	17,7	
Kühlaggregat Zufahrt	27	130	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,5	0,0	-1,0	0,9	16,3	-9,0		4,0	11,3	
Lkw Ausfahrt	27	131	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,3	-0,2	-1,0	0,0	21,4	-7,3		3,0	17,1	
Lkw Rangieren	255	105	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-51,4	-1,5	-3,2	-0,9	0,7	33,2	-7,3		3,0	28,9	
Lkw Zufahrt	27	130	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,5	0,0	-1,0	0,9	22,3	-7,3		3,0	18,0	
Sprinter Backshop	57	130	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,9	-0,5	-1,1	0,3	14,0	-12,0		6,0	8,0	
Sprinter Rangieren	255	105	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-51,4	-1,5	-3,2	-0,9	0,7	22,0	-12,0		6,0	15,9	
Verflüssiger		81	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-49,1	-1,0	0,0	-0,4	2,5	6,9	0,0	0,0	1,9	8,9	6,9

Ergebnisnr.: 14

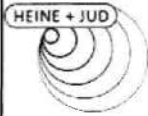
Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



Schalltechnische Untersuchung
Betteläcker Eberdingen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage B15

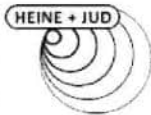
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Verladung	22	83	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-49,4	-0,7	-18,8	-0,7	0,8	37,2	-9,0		4,0	38,5	
Parkplatz Netto	2463	130	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-53,3	-1,3	-7,0	-0,8	0,2	43,6	-7,7		1,9	37,9	
Immissionsort IO-5 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 47,2 dB(A) LrN 28,6 dB(A) LT,max 57,9 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		90	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-50,1	-1,8	-0,6	-0,8	2,1	39,6	-12,0		0,0	27,6	
EKW-Box	16	133	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-53,4	-2,5	-15,9	-0,3	0,3	-5,0	21,3		1,2	17,5	
Gewerbebetriebe	93646	279	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-59,9	-1,5	-4,6	-1,6	1,4	43,6	0,0	-15,0	1,9	45,5	28,6
Kühlaggregat Ausfahrt	27	131	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,1	0,0	-0,9	0,0	15,8	-9,0		4,0	10,8	
Kühlaggregat Rangieren	255	105	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-51,5	-0,1	-1,3	-0,6	0,8	44,3	-23,8		4,0	24,5	
Kühlaggregat Verladung	22	83	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-49,4	-1,0	-18,1	-0,4	0,7	28,8	-15,1		4,0	17,7	
Kühlaggregat Zufahrt	27	130	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,4	0,0	-0,9	1,0	16,6	-9,0		4,0	11,6	
Lkw Ausfahrt	27	131	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,1	0,0	-0,9	0,0	21,8	-7,3		3,0	17,6	
Lkw Rangieren	255	106	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-51,5	-1,3	-1,6	-0,8	0,7	34,9	-7,3		3,0	30,7	
Lkw Zufahrt	27	130	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,4	0,0	-0,9	1,0	22,6	-7,3		3,0	18,4	
Sprinter Backshop	57	130	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,9	0,0	-1,0	0,4	14,7	-12,0		6,0	8,7	
Sprinter Rangieren	255	106	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-51,5	-1,3	-1,6	-0,8	0,7	23,7	-12,0		6,0	17,7	
Verflüssiger		81	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-49,1	-0,6	0,0	-0,4	2,5	7,3	0,0	0,0	1,9	9,2	7,3
Verladung	22	83	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-49,4	-0,6	-18,9	-0,7	0,8	37,1	-9,0		4,0	38,5	
Parkplatz Netto	2463	130	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-53,3	-1,6	-5,8	-0,8	0,3	44,5	-7,7		1,9	38,8	
Immissionsort IO-5 SW 2.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 47,5 dB(A) LrN 28,9 dB(A) LT,max 58,2 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		90	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-50,1	-1,8	-0,3	-0,8	2,2	40,0	-12,0		0,0	28,0	
EKW-Box	16	133	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-53,5	-2,4	-15,6	-0,3	0,2	-4,5	21,3		1,2	18,0	
Gewerbebetriebe	93646	279	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-59,9	-1,4	-4,4	-1,6	1,5	43,8	0,0	-15,0	1,9	45,8	28,8
Kühlaggregat Ausfahrt	27	131	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-53,4	-1,1	0,0	-0,9	0,0	15,9	-9,0		4,0	10,8	
Kühlaggregat Rangieren	255	106	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-51,5	-0,1	-1,3	-0,6	1,2	44,7	-23,8		4,0	24,9	
Kühlaggregat Verladung	22	84	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-49,4	-0,9	-18,0	-0,4	0,7	28,9	-15,1		4,0	17,8	
Kühlaggregat Zufahrt	27	131	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,3	0,0	-0,9	1,1	16,7	-9,0		4,0	11,6	
Lkw Ausfahrt	27	131	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-53,4	-1,1	0,0	-0,9	0,0	21,9	-7,3		3,0	17,6	
Lkw Rangieren	255	106	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-51,5	-1,3	-1,6	-0,8	0,7	35,0	-7,3		3,0	30,7	
Lkw Zufahrt	27	131	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,3	0,0	-0,9	1,1	22,7	-7,3		3,0	18,4	
Sprinter Backshop	57	131	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,8	-0,1	-1,0	0,4	14,8	-12,0		6,0	8,7	



Schalltechnische Untersuchung Betteläcker Eberdingen - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage B16

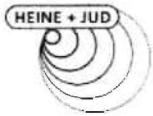
Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Sprinter Rangieren	255	106	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-51,5	-1,3	-1,6	-0,8	0,7	23,8	-12,0		6,0	17,8	
Verflüssiger		81	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-49,2	-0,5	0,0	-0,4	2,5	7,4	0,0	0,0	1,9	9,3	7,4
Verladung	22	84	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-49,4	-0,6	-18,9	-0,7	0,8	37,2	-9,0		4,0	38,5	
Parkplatz Netto	2463	131	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-53,3	-1,1	-5,6	-0,8	0,3	45,2	-7,7		1,9	39,5	
Immissionsort IO-5 SW 3.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 47,7 dB(A) LrN 29,0 dB(A) LT,max 58,2 dB(A) LN,max dB(A)																		
Containerwechsel		91	90,8	90,8	0,0	0,0	0	-50,1	-1,7	-0,3	-0,8	2,1	40,0	-12,0		0,0	28,0	
EKW-Box	16	133	67,0	55,0	0,0	0,0	0	-53,5	-2,4	-15,1	-0,3	0,2	-4,1	21,3		1,2	18,4	
Gewerbebetriebe	93646	279	109,7	60,0	0,0	0,0	0	-59,9	-1,4	-4,3	-1,6	1,4	44,0	0,0	-15,0	1,9	45,9	29,0
Kühlaggregat Ausfahrt	27	132	71,3	57,0	0,0	0,0	0	-53,4	-1,0	0,0	-0,9	0,0	15,9	-9,0		4,0	10,8	
Kühlaggregat Rangieren	255	106	97,0	72,9	0,0	0,0	0	-51,5	0,0	-1,3	-0,6	1,5	45,1	-23,8		4,0	25,2	
Kühlaggregat Verladung	22	84	97,0	83,7	0,0	0,0	0	-49,5	-0,9	-18,1	-0,4	0,7	28,8	-15,1		4,0	17,7	
Kühlaggregat Zufahrt	27	131	71,2	57,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,3	0,0	-0,9	1,5	17,1	-9,0		4,0	12,0	
Lkw Ausfahrt	27	132	77,3	63,0	0,0	0,0	0	-53,4	-1,0	0,0	-0,9	0,0	21,9	-7,3		3,0	17,6	
Lkw Rangieren	255	106	89,5	65,4	0,0	0,0	0	-51,5	-1,3	-1,6	-0,8	0,8	35,1	-7,3		3,0	30,9	
Lkw Zufahrt	27	131	77,2	63,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,3	0,0	-0,9	1,5	23,1	-7,3		3,0	18,8	
Sprinter Backshop	57	131	70,6	53,0	0,0	0,0	0	-53,3	-1,8	0,0	-1,0	0,4	14,8	-12,0		6,0	8,8	
Sprinter Rangieren	255	106	78,3	54,2	0,0	0,0	0	-51,5	-1,3	-1,6	-0,8	0,8	23,9	-12,0		6,0	17,9	
Verflüssiger		81	55,0	55,0	0,0	0,0	0	-49,2	-0,5	0,0	-0,4	2,5	7,4	0,0	0,0	1,9	9,3	7,4
Verladung	22	84	106,0	92,7	6,4	0,0	0	-49,5	-0,6	-19,0	-0,7	0,8	37,1	-9,0		4,0	38,4	
Parkplatz Netto	2463	131	105,8	71,9	0,0	0,0	0	-53,3	-0,8	-5,3	-0,7	0,3	45,9	-7,7		1,9	40,1	



Schalltechnische Untersuchung
Betteläcker Eberdingen
- Gesamtlärm -

Anlage C1

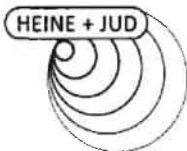
Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
Beurteilungspegel (Straße)	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag/Nacht
Beurteilungspegel (Gewerbe)	Beurteilungspegel Gewerbe Tag/Nacht
Gesamtlärm	Gesamtlärm aus Gewerbe und Straßenverkehr Tag/Nacht rot unterlegt: Gesamtlärm über 70 dB(A) Tag / über 60 dB(A) Nacht (Schwelle der Gesundheitsgefährdung)



Schalltechnische Untersuchung
Betteläcker Eberdingen
- Gesamtlärm -

Anlage C2

SW	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Gewerbe)		Gesamtlärm	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)		dB(A)		dB(A)	
IO-1	WA	OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)	IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)			
EG	55	48	52	31	57	49
1.OG	56	48	53	32	58	49
2.OG	56	49	53	32	58	50
3.OG	57	49	53	32	59	50
IO-2	WA	OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)	IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)			
EG	52	45	50	29	55	46
1.OG	53	46	51	30	56	47
2.OG	54	47	52	31	57	48
3.OG	55	47	54	31	58	48
IO-3	WA	OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)	IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)			
EG	51	43	52	23	55	43
1.OG	52	44	55	25	57	45
2.OG	53	46	55	28	58	47
3.OG	53	46	55	29	58	47
IO-4	WA	OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)	IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)			
EG	53	46	49	30	55	47
1.OG	54	46	50	30	56	47
2.OG	54	47	50	31	56	48
3.OG	54	47	50	31	56	48
IO-5	WA	OW (Straße) T/N: 55/ 45 dB(A)	IRW (Gewerbe) T/N: 55/ 40 dB(A)			
EG	52	44	47	29	54	45
1.OG	52	45	48	29	54	46
2.OG	52	45	48	29	54	46
3.OG	53	45	48	29	55	46



Schalltechnische Untersuchung

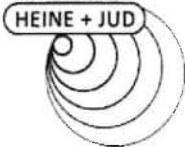
Betteläcker Eberdingen

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe

Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage C3

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
Beurteilungspegel (Straße)	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag/Nacht
Beurteilungspegel (Gewerbe)	Beurteilungspegel Gewerbe Tag/Nacht
maßgeblicher	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)
Lüfter	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719



Schalltechnische Untersuchung
Betteläcker Eberdingen
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage C4

SW	Beurteilungspegel (Straße)		Beurteilungspegel (Gewerbe)		mALP tags 2018	mALP nachts 2018	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
	Tag	Nacht	Tag	Nacht					
	dB(A)		dB(A)						
IO-1	WA	OW (Straße) T/N:	55/ 45 dB(A)	IRW (Gewerbe) T/N:	55/ 40 dB(A)				
EG	55	48	52	31	60	62	62	III	-
1.OG	56	48	53	32	61	62	62	III	-
2.OG	56	49	53	32	61	63	63	III	-
3.OG	57	49	53	32	62	63	63	III	-
IO-2	WA	OW (Straße) T/N:	55/ 45 dB(A)	IRW (Gewerbe) T/N:	55/ 40 dB(A)				
EG	52	45	50	29	58	59	59	II	-
1.OG	53	46	51	30	59	60	60	II	-
2.OG	54	47	52	31	60	61	61	III	-
3.OG	55	47	54	31	61	61	61	III	-
IO-3	WA	OW (Straße) T/N:	55/ 45 dB(A)	IRW (Gewerbe) T/N:	55/ 40 dB(A)				
EG	51	43	52	23	58	56	58	II	-
1.OG	52	44	55	25	60	58	60	II	-
2.OG	53	46	55	28	61	60	61	III	-
3.OG	53	46	55	29	61	60	61	III	-
IO-4	WA	OW (Straße) T/N:	55/ 45 dB(A)	IRW (Gewerbe) T/N:	55/ 40 dB(A)				
EG	53	46	49	30	58	60	60	II	-
1.OG	54	46	50	30	59	60	60	II	-
2.OG	54	47	50	31	59	61	61	III	-
3.OG	54	47	50	31	59	61	61	III	-
IO-5	WA	OW (Straße) T/N:	55/ 45 dB(A)	IRW (Gewerbe) T/N:	55/ 40 dB(A)				
EG	52	44	47	29	57	58	58	II	-
1.OG	52	45	48	29	57	59	59	II	-
2.OG	52	45	48	29	57	59	59	II	-
3.OG	53	45	48	29	58	59	59	II	-

Betteläcker Eberdingen

Karte 1 - Situation 1 Straße, tags

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
 Beurteilungspegel Tag
 Rechenhöhe 8 m über Gelände
 Stand: 07.05.2021

Legende

	Hauptgebäude
	Nebengebäude
	Gebäude Planung
	Netto-Lebensmittelmarkt
	Grenze B-Plan
	Immissionsort
	Emission Straße
	Lärmschutzwall
	Überdachung
	Einhausung Anlieferung
	Grenzwertlinie 59 dB(A) 16. BImSchV

Pegelwerte tags in dB(A)

<= 30	30 <= 35	35 <= 40	40 <= 45	45 <= 50	50 <= 55	55 <= 60	60 <= 65	65 <= 70	70 <
OW	WA	MI	GE						



Maßstab 1:1.000
 0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: TH-LT
 Projektnummer: 2959
 Auftraggeber: Bürgermeisteramt Eberdingen
 Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
 Quelle Hintergrundkarte: Plan "Betteläcker, Erweiterung"



Betteläcker Eberdingen

Karte 2 - Situation 1 Straße, nachts

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)

Beurteilungspegel Nacht

Rechenhöhe 8 m über Gelände

Stand: 07.05.2021

Legende

	Pegelwerte nachts in dB(A)
Hauptgebäude	≤ 20
Nebengebäude	20 < ≤ 25
Gebäude Planung	25 < ≤ 30
Netto-Lebensmittelmarkt	30 < ≤ 35
Grenze B-Plan	35 < ≤ 40
Immissionsort	40 < ≤ 45 ^{OW}
Emission Straße	45 < ≤ 50 ^{WA}
Lärmschutzwall	50 < ≤ 55 ^{MI}
Überdachung	55 < ≤ 60 ^{GE}
Einhausung Anlieferung	60 < ≤ 60
Grenzwertlinie 49 dB(A) 16. BImSchV	60 < ≤ 60

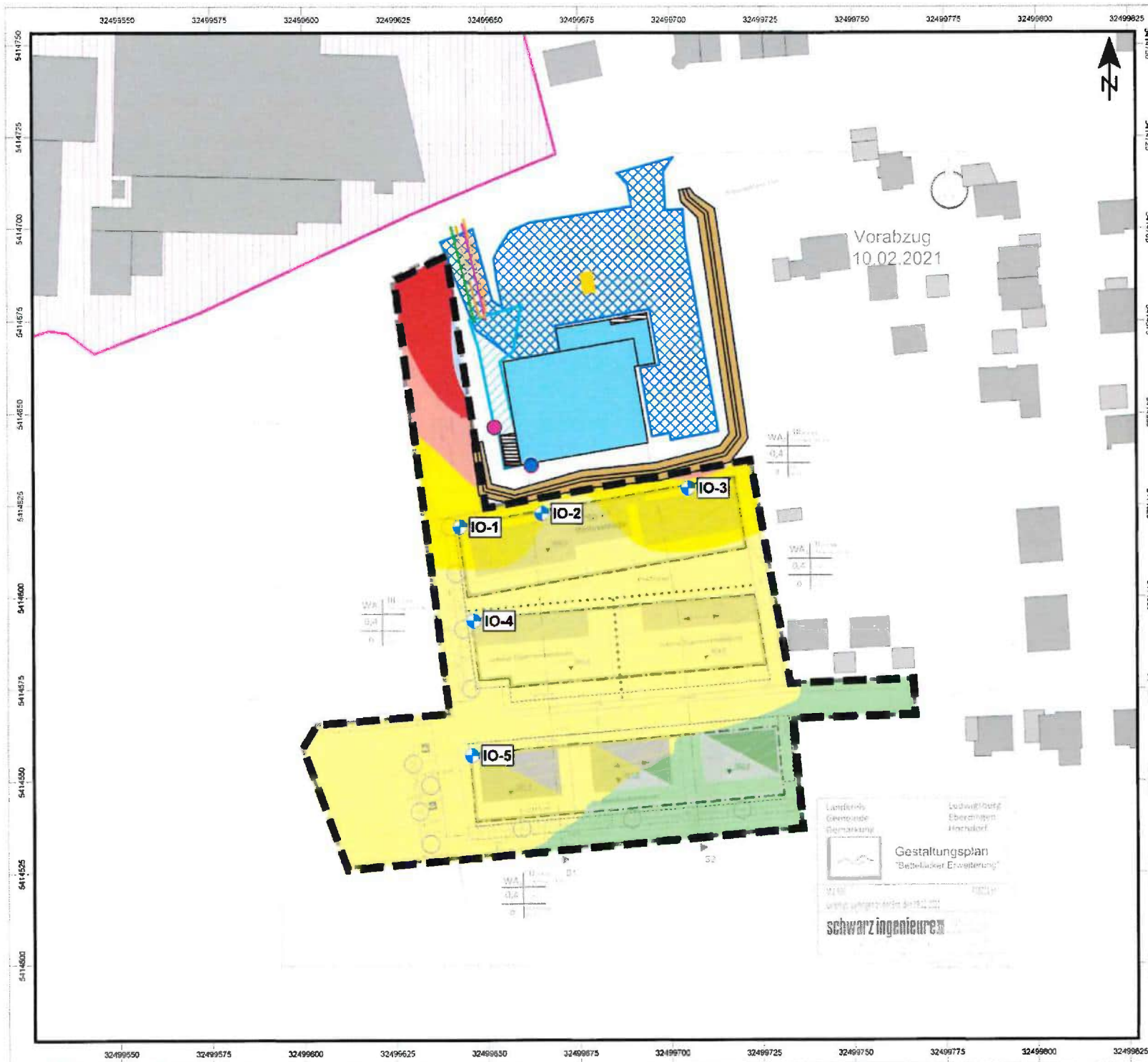
Maßstab 1:1.000



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

MEINER + JUD

Bearbeitung: TH-LT
 Projektnummer: 2959
 Auftraggeber: Bürgermeisteramt Eberdingen
 Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
 Quelle Hintergrundkarte: Plan "Betteläcker, Erweiterung"



Betteläcker Eberdingen

Karte 3 - Situation 2 Gewerbe, tags

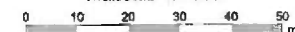
Pegelverteilung Gewerbebetrieb

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 07.05.2021

Legende

	Pegelwerte tags in dB(A)
Hauptgebäude	30 < 35
Nebengebäude	35 < 40
Gebäude Planung	40 < 45
Netto-Lebensmittelmarkt	45 < 50
Überdachung	50 < 55
Einhausung Anlieferung	55 < 60
	60 < 65
	65 < 70
	70 < 75
Geltungsbereich	
Immissionsort	
Gewerbebetriebe	
Lärmschutzwall	
Parkplatz	
Sprinter Anlieferung Backshop	
Lkw Zufahrt	
Lkw Ausfahrt	
Lkw / Sprinter Rangieren	
EKW-Box	
Verflüssiger	
Containerwechsel	
Verladung /Kühlaggregat Verladung	

Maßstab 1:1.000



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktebeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: TH-LT
Projektnummer: 2959
Auftraggeber: Bürgermeisteramt Eberdingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Plan "Betteläcker, Erweiterung"

Betteläcker Eberdingen

Karte 4 - Situation 2 Gewerbe, nachts

Pegelverteilung Gewerbebetrieb

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 07.05.2021

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Planung
- Netto-Lebensmittelmarkt
- Überdachung
- Einhausung Anlieferung
- Geltungsbereich
- Immissionsort
- Gewerbebetriebe
- Lärmschutzwall
- Verflüssiger

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<= 15
	15 < <= 20
	20 < <= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 <

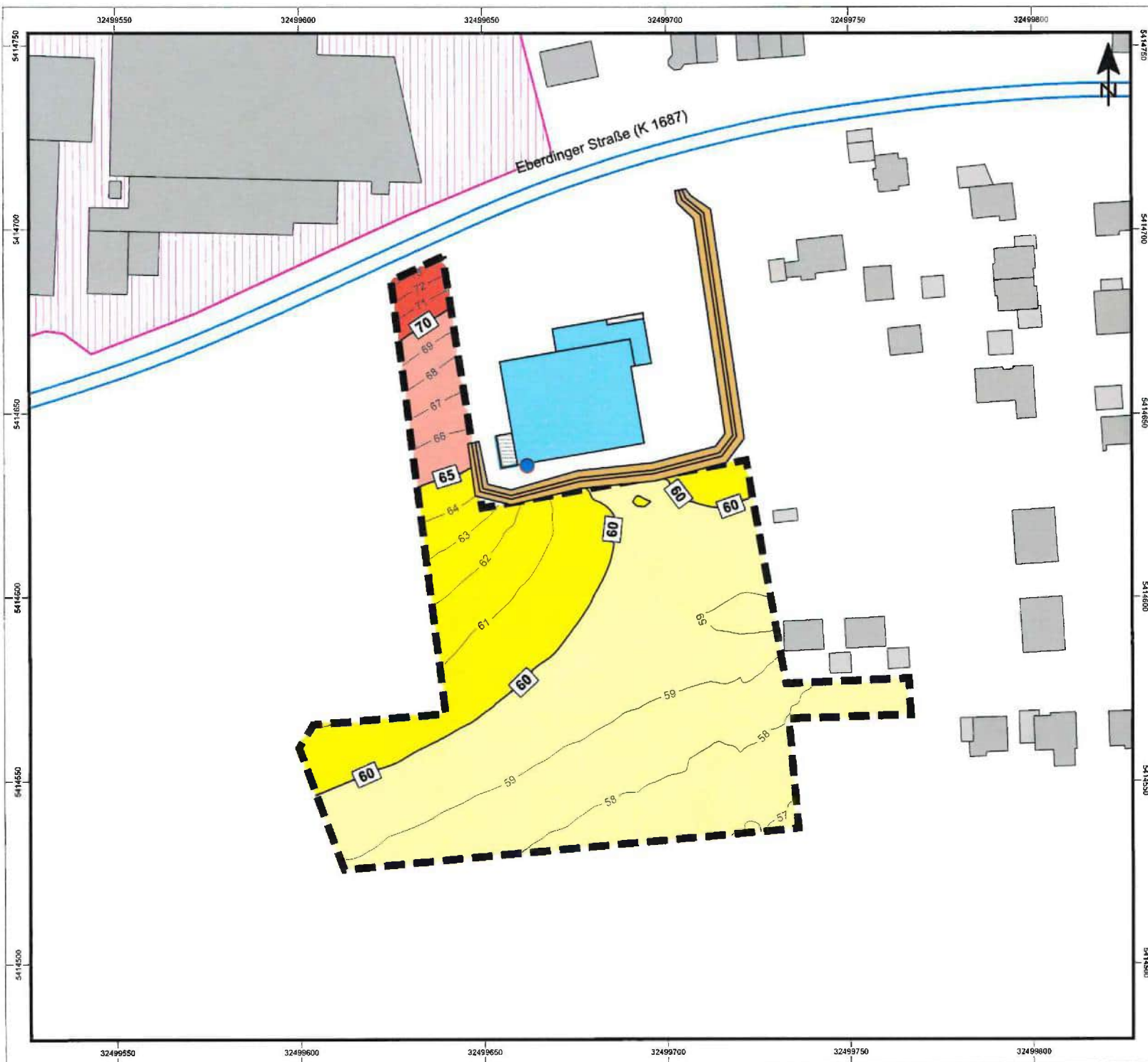
IRW
WA
MI
GE



Maßstab 1:1.000
0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

Bearbeitung: TH-LT
Projektnummer: 2959
Auftraggeber: Bürgermeisteramt Eberdingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Plan "Betteläcker, Erweiterung"



Betteläcker Eberdingen

Karte 5 - Lärmpegelbereiche, nachts

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (2018)
nachts (22-6 Uhr)

Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 07.05.2021

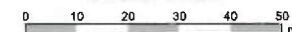
Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Planung
- Netto-Lebensmittelmarkt
- Überdachung
- Einhausung Anlieferung
- Grenze B-Plan
- Lärmschutzwall
- Emission Straße
- Verflüssiger
- Gewerbe

Lärmpegelbereich in dB(A)

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

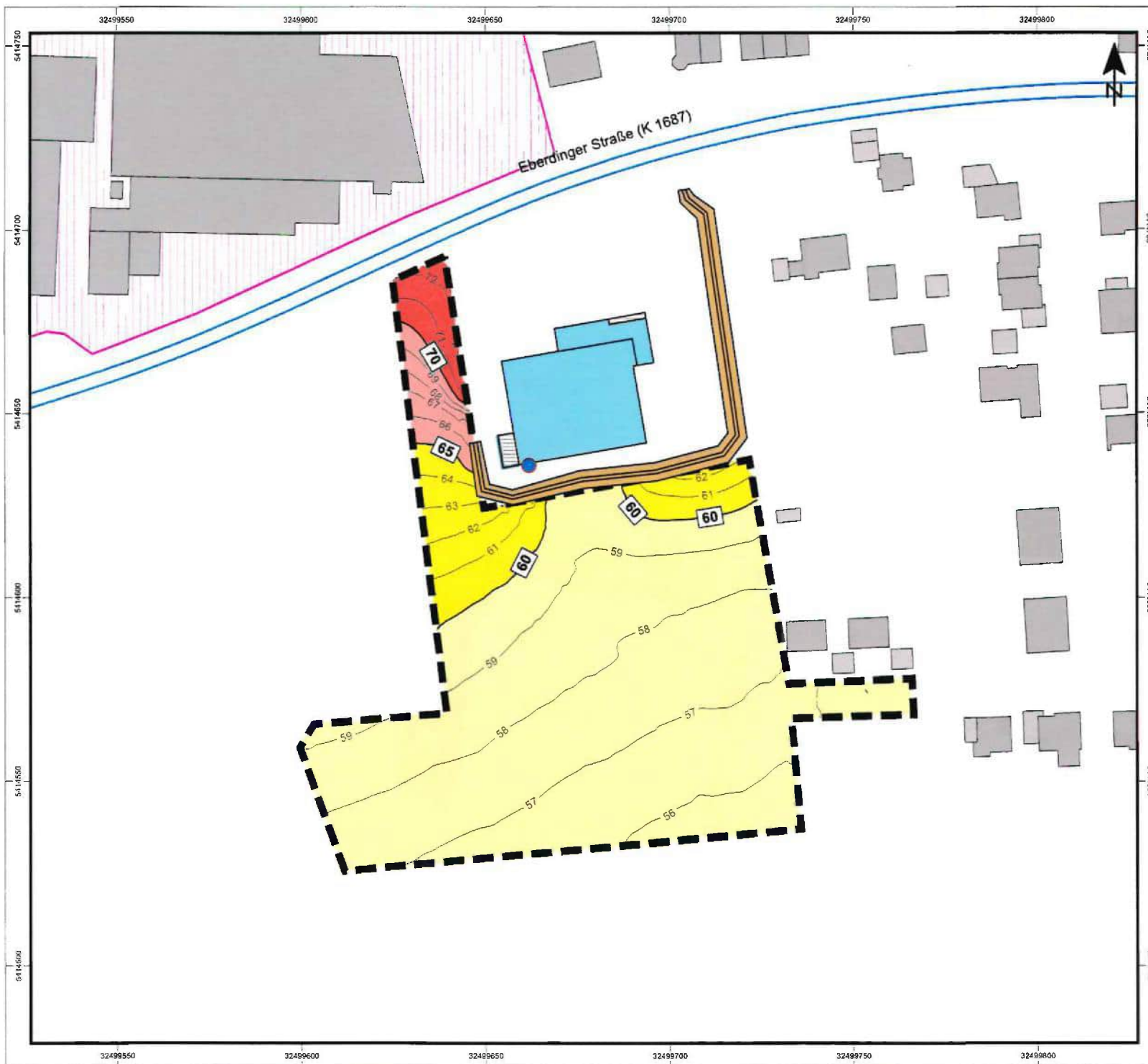
Maßstab 1:1.000



Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbe-
rechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen,
Reflexionen, etc.

HEINE + JUD

Bearbeitung: TH-LT
Projektnummer: 2959
Auftraggeber: Bürgermeisteramt Eberdingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Plan "Betteläcker, Erweiterung"



Betteläcker Eberdingen

Karte 6 - Lärmpegelbereiche, tags

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (2018)
tags (6-22 Uhr)

Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 07.05.2021

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Gebäude Planung
- Netto-Lebensmittelmarkt
- Überdachung
- Einhausung Anlieferung
- Grenze B-Plan
- Lärmschutzwall
- Emission Straße
- Verflüssiger
- Gewerbe

Lärmpegelbereich in dB(A)

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

Maßstab 1:1.000
0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbe-
rechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen,
Reflexionen, etc.

Bearbeitung: TH-LT
Projektnummer: 2959
Auftraggeber: Bürgermeisteramt Eberdingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Plan "Betteläcker, Erweiterung"