

Schallimmissionsschutz- Gutachten zum Bebauungsplan Otterkamp VI

Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen der
Weiling GmbH und der Spedition Messing

Der vorliegende Bericht Nr.05 0687 14-3 ersetzt die Vorgängerversion
Nr. 05 0687 14-2 vom 26. Sept. 2014 vollständig.

Auftraggeber Bauplan Coesfeld
Rekener Straße 34
48653 Coesfeld

Schallimmissionsprognose Nr. 05 0687 14-3
vom 01. Oktober 2014

Verfasser B. Eng. Jennifer Roberts

Umfang Textteil 37 Seiten
Anhang 38 Seiten

Ausfertigung

als PDF-Dokument

Inhalt Textteil

Zusammenfassung		4
1	Grundlagen	5
2	Veranlassung und Aufgabenstellung	7
3	Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	8
4	Beschreibung des Vorhabens	13
4.1	Weiling GmbH	13
4.2	Spedition Messing	14
5	Beschreibung der Emissionsansätze	17
5.1	Parkplatzgeräusche	17
5.2	Geräusche von Lkw	19
5.2.1	Fahrvorgänge	20
5.2.2	Weitere Lkw-Geräusche	21
5.3	Geräusche von Gabelstaplern	25
5.4	Schallübertragung von Räumen ins Freie	26
5.5	Stationäre Geräuschquellen im Freien	28
5.6	Tankvorgang eines Lkw	28
5.7	Lkw Waschanlage	29
6	Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	30
6.1	Untersuchte Immissionsorte	30
6.2	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	31
6.3	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	33
7	Angaben zur Qualität der Prognose	35

Inhalt Anhang

A	Tabellarische Emissionskataster
B	Grafische Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnungen
D	Immissionspläne
E	Lagepläne



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.....8

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm.....9

Tabelle 3: Schallemissionen von Kunden- und Mitarbeiterstellplätzen..... 18

Tabelle 4: Geräuschemission bei der Be- oder Entladung von Rollcontainern über integrierte Überladebrücken an Innenrampen mit Torrandabdichtung22

Tabelle 5: Geräuschemission bei der Beladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über integrierte Überladebrücken an Innenrampen mit Torrandabdichtung.....23

Tabelle 6: Geräuschemission bei der Entladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über integrierte Überladebrücken an Innenrampen mit Torrandabdichtung²¹23

Tabelle 7: Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume27

Tabelle 8: Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume27

Tabelle 9: Schalleistungspegel für die stationären Geräuschquellen auf dem Betriebsgelände28

Tabelle 10: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tageszeit.....31

Tabelle 11: Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum33

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die von der Stadt Coesfeld geplante 1. Änderung des Bebauungsplans Nr.106 "Otterkamp IV". Der derzeitige Bebauungsplan weist die Flächen als Gewerbegebiet aus; im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplans sollen diese ins Industriegebiet überplant werden. In westlicher Richtung befinden sich weitere gewerbliche Nutzungen. In östlicher, südlicher und nördlicher Richtung schließen landwirtschaftliche Flächen an.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans wurden folgende schalltechnische Untersuchungen durchgeführt:

- Ermittlung und Beurteilung der durch die Weiling GmbH und Spedition Messing verursachten gewerblichen Schallimmissionen, die auf das Bebauungsplanareal einwirken, nach Vorgaben der TA Lärm¹ für die Tageszeit (6:00 bis 22:00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr).

Die schalltechnischen Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

Gewerbelärm

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die zur Tageszeit geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 8 dB. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 7 dB.

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

Änderung zu den Vorgängerversionen Nr. 05 0687 14 vom 10. Sept. 2014 und Nr. 05 0687 14-1 vom 22. Sept. 2014 sowie Nr. 05 0687 14-2 vom 26. Sept. 2014

In den Vorgängerversionen sind die Lkw-Stellplätze östlich und nördlich der Firma Weiling teilweise nicht betrachtet worden. Des Weiteren fehlen in den Vorgängerversionen 10 Pkw-Stellplätze für Mitarbeiter, welche sich nördlich des Gebäudes (Bereich Büro) befinden. In der vorliegenden aktuellen Version wurden die fehlenden Stellplätze mit aufgenommen. Die Lkw-Stellplätze und die weiteren Pkw-Stellplätze sind als schalltechnisch nicht relevant einzustufen, sodass sich die Beurteilungspegel an den Immissionsorten nicht erhöhen.

Neben den inhaltlichen Änderungen wurde der Titel des Gutachtens geändert, so dass dieser einen langfristigen Zusammenhang zum Bebauungsplan herstellt.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)

1 Grundlagen

BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) in der aktuellen Fassung
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf September 1997
DIN EN ISO 3740	Akustik - Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen. Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen, März 2001
DIN EN 12354-4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, April 2001
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
DIN 18005-1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991
16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) in der aktuellen Fassung
RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
Einführung DIN 4109 NRW	Einführung technischer Baubestimmungen nach § 3, Abs. 3 BauO NRW; DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989, Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBI. NRW. 2002 S. 916 / SMBI.NRW.2323)



Parkplatzlärmstudie	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. überarbeitete Auflage August 2007
Lkw-Lärmstudie	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192, 1995

Schalltechnische Untersuchung Nr. 03 0381 14-2 zum Gesamtstandort Weiling in Coesfeld vom 07.08.2014 aus unserem Hause.

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch

- die Stadt Coesfeld,
- Weiling GmbH,
- Spedition Messing,
- Büro Schemmer, Wülfing und Otte.

Ortstermine wurden am 25.04.2014 bei der Weiling GmbH und am 28.08.2014 bei der Spedition Messing durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die von der Stadt Coesfeld geplante 1. Änderung des Bebauungsplans Nr.106 "Otterkamp IV". Der derzeitige Bebauungsplan weist die Flächen als Gewerbegebiet aus; im Rahmen der 1. Änderung des Bebauungsplans sollen diese ins Industriegebiet überplant werden. In westlicher Richtung befinden sich weitere gewerbliche Nutzungen. In östlicher, südlicher und nördlicher Richtung schließen landwirtschaftliche Flächen an.

In Hinblick auf die Umsetzbarkeit des Bebauungsplanes war im Rahmen der Bauleitplanung zur Vermeidung von Konflikten zwischen den Gewerbebetrieben einerseits und den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen andererseits eine schalltechnische Untersuchung der Gewerbelärsituation durchzuführen.

Kriterien zur Ermittlung der Geräuschemissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt sind, sind in der Norm DIN 18005 definiert.

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz² sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Kriterien zur Ermittlung von Geräuschemissionen und Beurteilung, dass die von den Gewerbebetrieben ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der TA Lärm³ definiert.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Änderung zu den Vorgängerversionen Nr. 05 0687 14 vom 10. Sept. 2014 und Nr. 05 0687 14-1 vom 22. Sept. 2014 sowie Nr. 05 0687 14-2 vom 26. Sept. 2014

In den Vorgängerversionen sind die Lkw-Stellplätze östlich und nördlich der Firma Weiling teilweise nicht betrachtet worden. In der vorliegenden aktuellen Version wurden diese mit aufgenommen. Die Lkw-Stellplätze sind als schalltechnisch nicht relevant einzustufen, so dass sich die Beurteilungspegel an den Immissionsorten nicht erhöhen.

² Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG)
³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998 heranzuziehen. Die TA Lärm beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

Immissionsrichtwerte

In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die TA Lärm gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 1 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Weiterhin dürfen gemäß TA Lärm einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{Tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.



In Tabelle 2 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 – 6:00 Uhr)

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten⁴ auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Nacht	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Gemengelage

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelage) wird die folgende Regelung getroffen:

„Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorzusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des

⁴ Definierter Zeitraum: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“⁵

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der TA Lärm unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr;	20:00 – 22:00 Uhr;	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr;	13:00 – 15:00 Uhr;	20:00 – 22:00 Uhr.

Für die aufgeführten Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f), d. h. für

- Reine und Allgemeine Wohngebiete,
- Kleinsiedlungsgebiete,
- in Kurgebieten sowie für
- Krankenhäuser und Pflegeanstalten,

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.⁶

⁵ siehe TA Lärm Ziffer 6.7

⁶ siehe TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f)

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der TA Lärm lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.⁷

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

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

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

⁷ siehe TA Lärm Ziffer 3.2.1

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BImSchV in:

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

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

4 Beschreibung des Vorhabens

4.1 Weiling GmbH

Die Weiling GmbH betreibt an ihrem Standort in Coesfeld am Erlenweg 134 einen Naturkostgroßhandel. Der Standort gliedert sich in Lagerhallen für Frisch-, Tiefkühl- und Trockenprodukte, ein Ladenlokal mit Bistro sowie einen Seminarbetrieb zur Mitarbeiterschulung.

Betriebsstätigkeiten

Betriebsvorgänge innerhalb von Gebäuden

In den Hallen und Gebäuden des Betriebes befinden sich Lager-, Verwaltungs-, Verkaufs- und Seminarräume. Diesem Bereich zuzuordnende Betriebsvorgänge sind ohne schalltechnische Relevanz.

Pkw-Anfahrten und Parken

An den Verkaufsraum anschließend befinden sich insgesamt 28 Parkplätze für Kunden des Bioladens. Daneben stehen den Mitarbeitern im westlichen Teil des Betriebsgrundstücks insgesamt 87 Pkw-Parkplätze zur Verfügung. Die Parkplätze werden im Tageszeitraum genutzt.

Externer Parkplatz

Für Mitarbeiter soll südlich des Betriebsgeländes ein weiterer Parkplatz mit insgesamt 100 Stellplätzen zur Verfügung stehen. Die Parkplätze werden im Wesentlichen zur Tageszeit und in geringem Umfang (etwa 20 Fahrzeuge) zur Nachtzeit genutzt. Einmal im Jahr wird auf diesem Parkplatz und der südlich angrenzenden Fläche ein Messezelt errichtet und eine Hausmesse durchgeführt (Sa., So., im Tageszeitraum). Gäste der Hausmesse parken ihre Fahrzeuge im öffentlichen Straßenraum.

Warenanlieferung/Warenauslieferung

Zur Tageszeit werden an einem Tag 135 An- und Ausliefervorgänge berücksichtigt.

Zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr erfolgen in der am stärksten frequentierten Nachtstunde maximal 7 An- und Auslieferungen sowie 17 Rückkehr- und Parkbewegungen von Lkw.

Betriebszeiten

Der Betrieb erfolgt - abgesehen von den oben beschriebenen Liefervorgängen - in Gleitschichten von 06:00 Uhr bis 19:00 Uhr von montags bis sonntags.



Rechenzentrum, Notstromaggregat

Im südöstlichen Bereich der Bestandshallen soll im Rahmen der Einrichtung eines Rechenzentrums auf dem Dach eine Kälteanlage errichtet werden. Aufgestellt werden eine Kältemaschine vom Typ Rimatrix5 des Herstellers Rittal sowie ein Rückkühler vom Typ TDD 091.1-22-A-L(DE)-BC des Herstellers thermofin heat exchangers. Das Notstromaggregat wird nur in Ausnahmefällen genutzt. Da es sich hierbei in der Regel um einen betrieblichen Notstand im Sinne der TA Lärm, Ziffer 7.1, handelt, bleibt der Betrieb bei der Abbildung des Regelbetriebs, insbesondere im Nachtzeitraum, unberücksichtigt.

In regelmäßigen Abständen wird die Funktion des Aggregates geprüft. Hierzu wird die Anlage kurzzeitig in Betrieb genommen. Der Probetrieb erfolgt ausschließlich im Tageszeitraum und kann hinsichtlich der geringen Einwirkzeiten als nicht relevant eingestuft werden.

In diesem Bereich wird ebenfalls eine Trafostation errichtet. Eine weitere Trafostation wird im Bereich des Hochwasserrückhaltebeckens errichtet. Diese Anlagen erzeugen keine relevanten Geräuschemissionen an den maßgeblichen Aufpunkten im Umfeld und werden daher nicht betrachtet.

4.2 Spedition Messing

Die Spedition Messing betreibt an ihrem Standort in Coesfeld am Erlenweg 144-146 ein Speditionsunternehmen. Der Standort gliedert sich in ein Verwaltungs- und Bürogebäude, eine Werkstatt mit Waschanlage sowie ein Logistikzentrum.

Betriebstätigkeiten

Betriebsvorgänge innerhalb von Gebäuden

In dem Büro- und Verwaltungsgebäude finden Bürotätigkeiten sowie Seminare und Fortbildungen statt. Innerhalb des Logistikzentrums befinden sich Lagerflächen, auf denen Elektro-Ameisen und Gas-Stapler zum Einsatz kommen. Diesem Bereich zuzuordnende Betriebsvorgänge sind ohne schalltechnische Relevanz.

Werkstatt

Das Werkstattgebäude befindet sich südlich des Büro- und Verwaltungsgebäudes. Innerhalb des Gebäudes finden Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten der Lkw statt. In der westlichen Fassade befinden sich drei Tore, wovon 2 Tore in den Sommermonaten geöffnet sind.

Die Tätigkeiten finden zwischen 7:00 und 20:00 Uhr statt.



Südlich der Werkstatt befindet sich eine Waschstraße für Lkw; diese wird innerhalb des Tageszeitraumes (6 - 22 Uhr) 4 Stunden betrieben.

Tankstelle

Die Tankstelle befindet sich westlich des Werkstattgebäudes und wird innerhalb der Tages- und Nachtzeit genutzt.

Innerhalb des Tageszeitraumes (6 - 22 Uhr) finden ca. 20 Tankvorgänge und in der ungünstigsten vollen Nachtstunde ca. 2 Tankvorgänge statt.

Freiflächen

Auf den Freiflächen östlich der Werkstatt befinden sich im nördlichen Bereich insgesamt 30 Stellplätze für Pkw, welche zum einen von Büro-Mitarbeitern und zum anderen durch die Fernfahrer genutzt werden.

Im südlichen Bereich befinden sich Abstellplätze für Lkw, Brücken und Auflieger. Auf den Flächen werden keine Lkw-Kühlaggregate betrieben.

Nördlich des Büro- und Verwaltungsgebäudes befinden sich weitere 16 Stellplätze für Pkw, welche durch Mitarbeiter der Verwaltung oder von Besuchern genutzt werden.

Lagerplatz

Der Lagerplatz befindet sich nordwestlich des Bürogebäudes und wird als Abstellplatz für Brücken und Auflieger genutzt. Innerhalb des Tageszeitraumes (6:00 - 22:00 Uhr) finden auf der Fläche ca. 50 Bewegungen statt. Auf den Flächen werden keine Lkw-Kühlaggregate betrieben.

Logistikzentrum

Das Logistikzentrum befindet sich nördlich des Erlenwegs und besteht aus einer großen Logistikhalle sowie Stellflächen für Pkw und Lkw. Die 27 Pkw-Stellplätze befinden sich im südlichen Bereich. Im östlichen Bereich der Freiflächen befinden sich Abstellplätze für Lkw, Brücken und Auflieger; hier finden täglich ca. 40 Bewegungen statt. Des Weiteren bewegen sich innerhalb des Tageszeitraums auf den Freiflächen ein Diesel- und ein Elektro-Stapler über ca. 6 Stunden.

Die Logistikhalle verfügt über 11 Innenrampen mit Überladeblechen an der Ost-Fassade. Innerhalb des Tageszeitraumes fahren hier 50 Lkw an und be- und entladen ca. 850 Paletten. Innerhalb der ungünstigsten vollen Nachtstunde fahren 5 Lkw an, welche je 25 Paletten be- und entladen.

Im westlichen Bereich der Logistikhalle befinden sich vier Rolltore, welche zur Verladung 20-mal innerhalb des Tageszeitraums und 2-mal innerhalb der ungünstigsten vollen Nachtstunde genutzt werden.



Betriebszeiten

Der Betrieb erfolgt, einschließlich der oben beschriebenen Fahrbewegungen, von montags bis sonntags im 24-Stunden-Betrieb.



5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Parkplatzgeräusche

Auf Parkplätzen werden durch Fahrbewegungen, Ein- und Ausparkvorgänge sowie je nach Nutzung noch durch weitere Vorgänge Geräuschimmissionen verursacht. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen werden in der Parkplatzlärmstudie⁸ genannt.

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Für den Fall, dass sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen einigermaßen genau bzw. flächenproportional abschätzen lässt, können die Geräuschemissionen nach dem sog. getrennten Verfahren bestimmt werden. Hierbei werden die Schallanteile des Ein- und Ausparkverkehrs und die des Fahrverkehrs getrennt berechnet und zu einem Gesamt-Emissionspegel zusammengefasst. Lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, so werden die Geräuschemissionen mit dem vereinfachten, sogenannten zusammengefassten Verfahren berechnet. Die hiermit berechneten Schallleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite“, da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

Im vorliegenden Fall lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen ausreichend genau abschätzen, sodass das getrennte Verfahren angewandt wird. Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \log(B \cdot N) \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist:

- L_{W0}**= 63 dB(A) der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde
- K_{PA}** der Zuschlag für Parkplatzart
- K_I** der Zuschlag für die Impulshaltigkeit
- N** die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde)
- B** die Bezugsgröße (z. B. Nettoverkaufsfläche in m², Anzahl der Stellplätze, Netto-Gastraumfläche in m² oder Anzahl der Betten)

⁸ Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage August 2007

Frequentierung der Parkplätze

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung der Parkplätze durch Mitarbeiter und Kunden beruht auf den Werten der Parkplatzlärmstudie. Den Berechnungen werden zur Tageszeit 0,10 Bewegungen pro Stunde und Netto-Verkaufsfläche für Kundenparkplätze und 0,13 Bewegungen pro Stunde und Parkplatz für Mitarbeiterparkplätze zugrunde gelegt. Zur Nachtzeit erfolgen bei der Firma Weiling keine Fahrbewegungen. Bei der Spedition Messing erfolgen einmal pro Woche innerhalb der ungünstigsten vollen Nachstunde Bewegungen auf den Stellplätzen der Fernfahrer (Parkplätze VIII).

Schallemission der Parkplätze

Nach der Parkplatzlärmstudie berechnen sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgende Schalleistungspegel L_{WATm} in dB(A), jeweils bezogen auf einen Parkplatz.

Tabelle 3: Schallemissionen von Kunden- und Mitarbeiterstellplätzen

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m ² bzw. Anzahl	N	N	K _{PA}	K _I	K _D	K _{StrO}	L _{WATm}	L _{WATm}
			Tag	Nacht	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	Tag	Nacht
[h ⁻¹] [h ⁻¹] [dB] [dB] [dB] [dB] [dB(A)] [dB(A)]										
Weiling GmbH										
Kunden	Netto-Verkaufsfläche	665	0.10		5	4		0	90.2*	-
Mitarbeiter	Anzahl der Stellplätze	1	0.13	1	0	4		1.5	58.0	67.0
Mitarbeiter extern	Anzahl der Stellplätze	1	0.13	0.10	0	4		1.5	58.0	57.0
Spedition Messing										
Parkplatz I	Anzahl der Stellplätze	6	0,13	-	0	4	0	1.5	65.8	-
Parkplatz II	Anzahl der Stellplätze	9	0,13	-	0	4	0	1.5	67.5	-
Parkplatz III	Anzahl der Stellplätze	4	0,13	-	0	4	0	1.5	64.0	-
Parkplatz IV	Anzahl der Stellplätze	8	0,13	-	0	4	0	1.5	67.0	-
Parkplatz V	Anzahl der Stellplätze	8	0,13	-	0	4	0	1.5	67.0	-
Parkplatz VI	Anzahl der Stellplätze	8	0,13	-	0	4	0	1.5	67.0	-
Parkplatz VII	Anzahl der Stellplätze	5	0,13	-	0	4	0	1.5	65.0	-
Parkplatz VIII	Anzahl der Stellplätze	25	0,13	1	0	4	0	1.5	71.9	81.0

* ergibt pro Kundenstellplatz einen Schalleistungspegel L_{WA} von 75,7 dB(A)

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel von Einzelereignissen werden durch das Schlagen von Türen, das Starten des Motors oder das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumklappe verursacht. Hierfür ist mit Schalleistungspegeln von bis zu $L_{WAmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$ zu rechnen.

Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen

Die Geräuschemissionen durch das Verkehrsaufkommen von Pkw auf den Fahrgassen des Parkplatzes werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90⁹ bestimmt. Hiernach berechnet sich folgender Schalleistungspegel für die Fahrbewegung eines Pkw¹⁰.

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 93 \text{ dB(A)}$ ¹¹

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{stro}^* nach der Parkplatzlärmstudie anstelle von D_{stro} nach Tabelle 4 der RLS 90 verwendet) und für Steigungen und Gefälle > 5 % (D_{stg} nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen.

Entsprechend den örtlichen Gegebenheiten sind im vorliegenden Fall für die Weiling GmbH diese Korrekturen nicht erforderlich. Bei der Spedition Messing sind im vorliegenden Fall die Fahrgassen mit Betonsteinplasterung (Fugen > 3 mm) ausgeführt. Hierfür ist eine Korrektur K_{stro}^* nach Parkplatzlärmstudie von 1,5 dB zu berücksichtigen.

5.2 Geräusche von Lkw

Lkw erzeugen eine Vielzahl an Geräuschemissionen. Deren Ermittlung und Berechnungsverfahren werden im Folgenden aufgeführt.

⁹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

¹⁰ Berechnungsansatz: Maßgebende Verkehrsstärke $M = 1$ Fahrbewegung/h, maßgebender Lkw-Anteil $p = 0\%$, zulässige Höchstgeschwindigkeit $v = 30 \text{ km/h}$ (das Berechnungsverfahren der RLS 90 legt eine Geschwindigkeit von mindestens 30 km/h als untere Grenze fest.), Korrektur für die Straßenoberfläche $D_{stro} = 0 \text{ dB}$ (Asphaltbelag o. Ä.). Daraus ergibt sich ein Emissionspegel $L_{m,E}$ von 28,5 dB(A) in 25 m Abstand.

¹¹ Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007), beschleunigte Abfahrt

5.2.1 Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend der Lkw-Lärmstudie¹² für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkw folgender längenbezogener Schalleistungspegel¹³ angesetzt:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ ¹⁴

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (D_{Stro} nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle $> 5 \%$ (D_{Stig} nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen. Entsprechend den örtlichen Gegebenheiten ist im vorliegenden Fall für die Weiling GmbH eine Korrektur von 2 dB erforderlich, da die Fahrwege aus Pflaster mit einer ebenen Oberfläche ausgeführt sind.

Bei der Spedition Messing sind die Fahrwege im Bereich der Logistikhalle aus Pflaster mit einer ebenen Oberfläche, im Bereich der Werkstatt aus Pflaster mit einer nicht ebenen Oberfläche ausgeführt. Hierfür ist eine Korrektur D_{Stro} nach RLS 90 im Bereich der Logistikhalle von 2 dB und im Bereich der Werkstatt und Lagerfläche von 3 dB zu berücksichtigen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Schlagen von Aufbauten, beschleunigter Abfahrt etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. Für diese Einzelereignisse wird ein mittlerer Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ bis $105,5 \text{ dB(A)}$ ¹⁵ angegeben.

Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schalleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ angesetzt.¹⁶

¹² Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, sowie die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

¹³ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h .

¹⁴ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“ weiter unten

¹⁵ Quelle: Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt mit Verweis auf die geltenden Regelungen der StVZO und EG-Grenzwerte.

¹⁶ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt

5.2.2 Weitere Lkw-Geräusche

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen¹⁷; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schalleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schalleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkw	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}$ ¹⁸	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$

Abstellen und Starten von Lkw

Zu den Geräuschereignissen beim Abstellen von Lkw zählen das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Schlagen von Türen, Druckluftimpulse der Betriebsbremsen und erhöhter Leerlauf z. B. vor der Laderampe. Beim Starten von Lkw werden Türen geschlagen, der Motor angelassen und es werden Geräusche durch Druckluftimpulse, Leerlauf des Motors und durch die Anfahrt erzeugt.

Für das Abstellen und Starten von Lkw werden folgende Schalleistungspegel angesetzt:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Abstellen	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$
Starten	$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$	
Abstellen und Starten	$L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	

¹⁷ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, sowie die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

¹⁸ Der Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

Geräusche beim Be- und Entladen von Lkw an Innenrampen

Bei der Be- und Entladung von Lkw finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze¹⁹ für die im vorliegenden Fall zu betrachtende Verladesituation an Innenrampen mit Torrandabdichtung werden nachstehend aufgeführt.

Tabelle 4: Geräuschemission bei der Be- oder Entladung von Rollcontainern über integrierte Überladebrücken an Innenrampen mit Torrandabdichtung²⁰

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahren des beladenen Rollcontainers über Überladebrücke	$L_{WA,1h} = 63,8 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 108 \text{ dB(A)}$
Rollgeräusch des Rollcontainers auf der Ladefläche (1x)	$L_{WA,1h} = 77,8 \text{ dB(A)}$	
Festsetzen des Rollcontainers auf der Ladefläche	$L_{WA,1h} = 79,5 \text{ dB(A)}$	
Beladung eines Rollcontainers/h	$L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}^*$	

* Bei der Be- oder Entladung von Rollcontainern aus Lkw mit Planenabdeckung und Holzladefläche ist ein Abschlag von 2 dB zu berücksichtigen.

¹⁹ Quellen: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (1995), Kapitel 4.2

²⁰ Die akustische Wirkung von Torrandabdichtungen beträgt laut Studie ca. 4 dB. Bei der Entladung an Innenrampen ohne Torrandabdichtung ist ein entsprechender Zuschlag zu vergeben.



Tabelle 5: Geräuschemission bei der Beladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über integrierte Überladebrücken an Innenrampen mit Torrandabdichtung²¹

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahren des beladenen Palettenhubwagens über stationäre Überladebrücke	$L_{WA,1h} = 72,0 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 117 \text{ dB(A)}$
Fahren des leeren Palettenhubwagens über stationäre Überladebrücke	$L_{WA,1h} = 82,5 \text{ dB(A)}$	
Rollgeräusch des Palettenhubwagens auf der Ladefläche (2x)	$L_{WA,1h} = 72,7 \text{ dB(A)}$	
Festsetzen der Palette auf der Ladefläche	$L_{WA,1h} = 79,5 \text{ dB(A)}$	
Beladung einer Palette/h	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	

Tabelle 6: Geräuschemission bei der Entladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über integrierte Überladebrücken an Innenrampen mit Torrandabdichtung²¹

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahren des leeren Palettenhubwagens über stationäre Überladebrücke	$L_{WA,1h} = 76,5 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\text{ax}} = 110 \text{ dB(A)}$
Fahren des beladenen Palettenhubwagens über stationäre Überladebrücke	$L_{WA,1h} = 72,1 \text{ dB(A)}$	
Rollgeräusch des Palettenhubwagens auf der Ladefläche (2x)	$L_{WA,1h} = 72,7 \text{ dB(A)}$	
Entladung einer Palette/h	$L_{WA,1h} = 80 \text{ dB(A)}^*$	

²¹ Die akustische Wirkung von Torrandabdichtungen beträgt laut Studie ca. 4 dB. Bei der Entladung an Innenrampen ohne Torrandabdichtung ist ein entsprechender Zuschlag zu vergeben.

Fahrzeuggebundene Kühlaggregate

Während der Ladevorgänge ist im Bereich der Laderampe mit Betriebsgeräuschen von fahrzeuggebundenen Kühlaggregaten zu rechnen. Die Schallabstrahlung von Kühlaggregaten mit Otto- bzw. Dieselmotoren erzeugt folgenden mittleren Schalleistungspegel²²:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Kühlaggregate dieselbetrieben	$L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$	
Kühlaggregate elektrisch betrieben	$L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$	-

In diesem Fall wird angenommen, dass bei der Weiling GmbH während der Anlieferung im Zeitraum von 7:00 bis 20:00 Uhr bei einem Kühl-Lkw ein Kühlaggregat über eine Zeitspanne von 15 Minuten betrieben wird. Bei der Spedition Messing werden auf dem Gelände keine Kühlaggregate betrieben.

Lkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Lkw (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde²³:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Lkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 71 \text{ dB(A)}$ $L_{WA, 1h} = 83 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$

²² Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

²³ Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart $K_{PA} = 14 \text{ dB}$, Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche $K_I = 3 \text{ dB}$, Korrektur für die Fahrbahnoberfläche $K_{StO} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

Aufnehmen oder Absetzen von Lkw-Brücken

Das Aufnehmen bzw. das Absetzen von Lkw-Brücken wird durch die unterschiedlichen Betriebsvorgänge bestimmt. Die einzelnen Betriebsvorgänge erzeugen dabei jeweils unterschiedlich hohe Geräuschemissionen und ergeben, bezogen auf eine Stunde, folgende Schalleistungspegel:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Rangieren (2 min)	$L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$
Druckluftimpuls 5 s)	$L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}$	
Entlüftung Lufffederung (5 s)	$L_{WA,1h} = 75 \text{ dB(A)}$	
Leerlaufgeräusch (5 min)	$L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$	
erhöhter Leerlauf (1 min)	$L_{WA,1h} = 83 \text{ dB(A)}$	
Setzen bzw. Einklappen Aufliegerstelzen (20 s)	$L_{WA,1h} = 91 \text{ dB(A)}$	
Quietschgeräusch des Aufliegers (5 s)	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$	
Aufnehmen und Absetzen von Lkw-Brücken, gesamt	$L_{WA,1h} = 94 \text{ dB(A)}$	

5.3 Geräusche von Gabelstaplern

Die Geräusche von Gabelstaplern bei der Be- und Entladung von Lkw oder beim innerbetrieblichen Transport werden durch die Fahr- und Hubbewegungen des verwendeten Gabelstaplers sowie durch das Schlagen der Staplergabeln im unbeladenen Zustand bestimmt.

Die Geräuschemissionen der Verladevorgänge werden auf der Grundlage eigener Schallemissionsmessungen angesetzt. Je nach Antriebsart des Gabelstaplers ist mit folgenden Schalleistungspegeln L_{WA} , bezogen auf die Einwirkzeit der Geräusche, zu rechnen:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Elektrostapler	$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$
Gasstapler	$L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$	
Dieselstapler	$L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$	

5.4 Schallübertragung von Räumen ins Freie

Ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Schalleistungspegel, die von Außenflächen eines Gebäudes ins Freie abgestrahlt werden, wird in der DIN EN 12354-4²⁴ beschrieben. Die Schallabstrahlung hängt dabei insbesondere vom Rauminnenpegel $L_{p,in}$ und dem Schalldämm-Maß R' der Außenfläche in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen ab.

Der Schalleistungspegel L_W einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich nach dieser Norm wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

- L_W** der Schalleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB,
- $L_{p,in}$** der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
- R'** das Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB,
- C_d** der Diffusitätstherm für das Innenschallfeld am Bauteil oder an der Bauteilgruppe in dB,
- S** die Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m^2 ,
- S_0** die Bezugsfläche (1 m^2).

Das Bau-Schalldämm-Maß R' für eine Bauteilgruppe ergibt sich aus den Kennwerten der einzelnen Bauteile nach folgender Beziehung:

$$R' = -10 \cdot \log\left[\sum_{i=1}^m \frac{S_i}{S} \cdot 10^{-R_i/10} + \sum_{i=m+1}^{m+n} \frac{A_0}{S} \cdot 10^{-D_{n,e,i}/10}\right] \quad \text{dB(A).}$$

Hierbei ist:

- R_i** das Schalldämm-Maß des Bauteils i in dB,
- S_i** die Fläche des Bauteils i in m^2 ,
- $D_{n,e,i}$** die Norm-Schallpegeldifferenz des (kleinen) Bauteils i in dB,
- A_0** die Bezugsabsorptionsfläche in m^2 ($A_0 = 10 m^2$),
- m** die Anzahl großer Bauteile in der Bauteilgruppe,
- n** die Anzahl kleiner Bauteile in der Bauteilgruppe.

²⁴ DIN EN 12354-4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie

Der Wert des Diffusitätstherms C_a ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätstherm nimmt im vorliegenden Fall den Wert -6 dB an.

Die in der Prognose berücksichtigten Schalldruckpegel vor den Außenbauteilen des Gebäudes werden entsprechend der Vergleichenden Studie des TÜV Rheinland „Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel“ vom 26. September 2005 wie folgt angesetzt:

Tabelle 7: Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume

Raumbezeichnung	Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittenfrequenzen							$L_{pA,in}$ in dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Gebäudebezeichnung								
Spedition Messing Innenpegel Kfz-Werkstatt	44,3	49,3	54,3	64,3	64,3	69,3	69,3	75

Die Bau-Schalldämm-Maße der Umfassungsbauteile werden entsprechend den vorhandenen und geplanten Bauausführungen frequenzabhängig eingesetzt. In der Prognose werden für die Fassaden und das Dach folgende Materialien bzw. Bau-Schalldämm-Maße berücksichtigt.

Tabelle 8: Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume

Bauteil	Bau-Schalldämm-Maße R_i in dB								$R_{w,i}$ in dB
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Außenbauteile									
Außenbauteile	12.0	15.0	21.0	23.0	22.0	42.0	48.0	12.0	25
Tore und Türen									
Sektionaltor	18.0	21.0	23.0	25.0	21.0	21.0	21.0	18.0	21

Im Rahmen eines konservativen Ansatzes werden in den Berechnungen die Tore im geöffneten Zustand angenommen.



5.5 Stationäre Geräuschquellen im Freien

Nachfolgend sind die Schalleistungspegel der frei abstrahlenden Aggregate auf dem Gelände der Weiling GmbH aufgelistet:

Tabelle 9: Schalleistungspegel für die stationären Geräuschquellen auf dem Betriebsgelände

Bezeichnung der Geräuschquelle	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)
Kältemaschine	78.0*
Rückkühler	82.0*

* Herstellerangabe

Die für diese Quellen angegebenen Schalleistungspegel stellen höchstzulässige Emissionswerte dar, welche durch den jeweiligen Anlagenhersteller, ggf. unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Tonhaltigkeiten des Anlagengeräusches, zu gewährleisten sind. Kann die Einhaltung der zulässigen Schalleistungspegel vom Anlagenhersteller nicht sichergestellt werden, so ist im Rahmen der weiteren Planung eine erneute gutachterliche Überprüfung erforderlich.

Die Lage der einzelnen Quellen kann dem Emissionskataster im Anhang entnommen werden.

5.6 Tankvorgang eines Lkw

Die Geräuschemission eines Tankvorganges bei Lkw lässt sich aus den in der PARKPLATZLÄRMSTUDIE des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz und in der TANKSTELLENLÄRMSTUDIE der Hessischen Landesanstalt für Umwelt angegebenen Schalleistungspegeln wie folgt ableiten:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Druckluftgeräusch Tür schließen Pumpenbetrieb Zapfsäule Stoppautomatik Zapfpistole Einhängen Zapfpistole Tankdeckel Motorstart Standgeräusch (30 s) Druckluftgeräusch Abfahrt	$L_{WAT,1h} = 86 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 110 \text{ dB(A)}$

In der Prognose wird der aus der energetischen Summe der einzelnen Teilvorgänge zusammengesetzte Schalleistungspegel $L_{WAT,1h}$ angesetzt. Dieser enthält bereits Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Beim Ablassen der Bremsluft, Türenschiagen, beschleunigter Abfahrt etc. können kurzzeitig wesentlich höhere Geräusche auftreten. In der Prognose wird der aus dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen abgeleitete mittlere Maximal-Schalleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 110$ dB(A) angesetzt.

5.7 Lkw Waschanlage

Die Spedition Messing betreibt am Standort eine offene Portalwaschanlage. Diese wird innerhalb des Tageszeitraumes für ca. 4 Stunden betrieben.

In den Berechnungen wird auf Grundlage von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten ein Schalleistungspegel L_{WA} von 89 dB(A) angesetzt.

6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage der durchgeführten Ortstermine werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 1 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

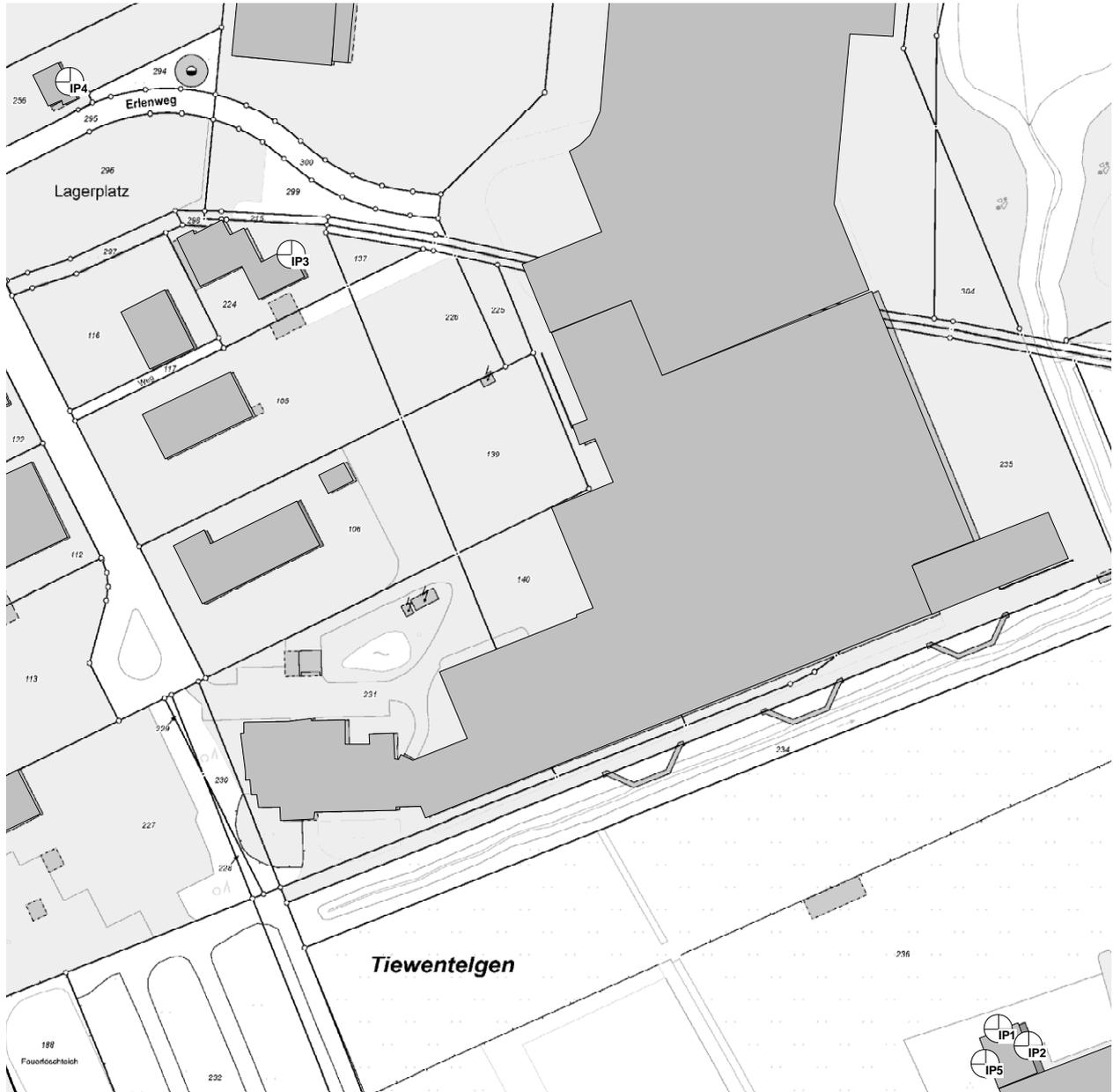


Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Nach Angaben der Stadt Coesfeld befinden sich die Immissionsorte der Hofstelle Berster (IP1, IP2 und IP5) im Außenbereich und sind daher mit der Schutzbedürftigkeit eines MISCHEGEBIETES (MI) einzustufen.

Die Immissionsorte IP3 und IP4 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 79 „Otterkamp III“, welcher die Fläche als INDUSTRIEGEBIET (GI) ausweist.

Es gelten die in folgender Tabelle angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- (**IRW_T**) und Nachtzeit (**IRW_N**).

Tabelle 10: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tageszeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP1/ Hofstelle Berster, NW, DG	MI	60	45
IP2/ Hofstelle Berster, NO, EG	MI	60	45
IP3/ Erlenweg 146, NO, DG	GI	70	70
IP4/ Erlenweg 141, O, DG	GI	70	70
IP5/ Hofstelle Berster, SW, EG	MI	60	45

6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Betriebes erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613-2²⁵. Hierzu wird das Programmsystem SAOS-NP der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (2014.04) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird in der Regel mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden - soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant - berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

²⁵ Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf Sept. 1997

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen²⁶ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A)}^{27}$$

Hierbei ist:

- $L_{AT}(DW)$** der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort
- L_W** der Schallleistungspegel der Geräuschquelle
- D_C** die Richtwirkungskorrektur
- A** = **A_{div}** + **A_{atm}** + **A_{gr}** + **A_{bar}**
- A_{div}** die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
- A_{atm}** die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- A_{gr}** die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
- A_{bar}** die Dämpfung aufgrund von Abschirmung

Ebenfalls berechnet wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}^{28}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt²⁹:

$$\begin{aligned}
 C_{met} &= C_0 \left[1 - 10 \times \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] && \text{wenn } d_p > 10 \times (h_s + h_r) \\
 C_{met} &= 0 && \text{wenn } d_p \leq 10 \times (h_s + h_r)
 \end{aligned}$$

Hierbei ist:

- h_s** die Höhe der Quelle in Meter
- h_r** die Höhe des Aufpunktes in Meter
- d_p** der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter
- C_0** ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Der Faktor C_0 ist eine insbesondere von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung abhängige Größe. Soweit über die örtlichen Windverteilungen nichts Genaueres bekannt ist, ist der Faktor C_0 zu 2 dB zu setzen, d. h. für alle Windrichtungen dieselbe Häufigkeit zu berücksichtigen.

²⁶ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.
²⁷ Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2
²⁸ Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2
²⁹ Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2



Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte L_{AT} in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die ermittelten Geräuscheinwirkungen für den untersuchten Betrieb sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 11: Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)	IRW _N in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)
IP1/ Hofstelle Berster, NW, DG	60	37	45	40
IP2/ Hofstelle Berster, NO, EG	60	34	45	36
IP3/ Erlenweg 146, NO, DG	70	60	70	63
IP4/ Erlenweg 141, O, DG	70	59	70	52
IP5/ Hofstelle Berster, SW, EG	60	36	45	39

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die zur Tageszeit geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 8 dB. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen mindestens 5 dB.

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

Betrachtung der Vorbelastung

Aufgrund der Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit um mindestens 6 dB wird nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung verzichtet.

Verkehr im öffentlichen Verkehrsraum

In Hinblick auf die Geräusche durch Verkehrsbewegungen auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500 m Weglänge ab dem Betriebsgelände ist nach TA Lärm³⁰ zu prüfen, ob diese durch Maßnahmen organisatorischer Art vermindert werden können, soweit die in Abschnitt 3 dieses Gutachtens angegebenen (kumulativ geltenden) Kriterien erfüllt werden. Ob eine derartige Prüfung erforderlich ist, wird nachfolgend untersucht.

Die verkehrliche Erschließung des Betriebsgeländes erfolgt über einen Anschluss an den Erlenweg in Richtung Westen. Der Erlenweg mündet in die Dülmener Straße; der Anschluss an das übergeordnete Verkehrsnetz erfolgt in Richtung Süden über den Anschluss an die Bundesstraße B 474.

Der Erlenweg führt in seiner gesamten Länge durch ein Gewerbe- bzw. Industriegebiet. Entsprechend Ziffer 7.4 der TA Lärm ist eine Prüfung, ob Maßnahmen zur Minderung des Fahrverkehrs im öffentlichen Verkehrsraum erfolgen sollen, für Wohnnutzungen in Gewerbe- und Industriegebieten nicht erforderlich.

Auf eine detaillierte Ermittlung wird verzichtet. Im Hinblick auf die Gewerbe- oder Industriegebietsausweisung kann jedoch eine Überschreitung der Grenzwerte nach der 16. BImSchV im vorliegenden Fall ausgeschlossen werden.

³⁰ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der Fassung vom 26. August 1998

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Allgemein

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der DIN ISO 9613-2³¹ festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert:

mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 3

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung σ_{Prognose} von max. 1,5 dB.

³¹ DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur (insbesondere „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz) sowie eigenen Messwerten. Die Emissionsansätze beziehen sich in der Regel auf den jeweils ungünstigsten Betriebszustand. Daher ist davon auszugehen, dass die in der Realität tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

Bauschalldämmmaße

Die eingesetzten bewerteten Bauschalldämmmaße auf der Basis eines möglichen Aufbaus wurden der einschlägigen Fachliteratur entnommen.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden vom Betreiber genannt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden Maschinenlaufzeiten, Betriebsauslastungen und die Fahrzeugbewegungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt. Die Angaben über die Betriebsbedingungen wurden unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit +1 dB/-3 dB(A) abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

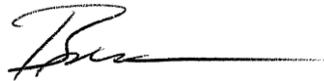
Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Bericht verfasst durch:



B. Eng. Jennifer Roberts
Projektleiterin

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Matthias Brun
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarische Emissionskataster**
- B** **Grafische Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnungen**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**



A Tabellarische Emissionskataster



Legende

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
Emission	dB(A)	Gesamtpegel des verwendeten Emissionsspektrums/Ganzzahlwertes
Bez. Abst.	m	Messabstand zur Quelle. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schallleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet
num. Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf (z. B. Ruhezeitenzuschläge etc.)
Messfl. / Anzahl	m ²	Eintragung der Messfläche bzw. die Fläche des schallabstrahlenden Bauteiles. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
R+C _d Mw	dB	Das bewertete Bauschalldämmmaß des jeweiligen Bauteiles in dB. Der Diffusionstherm C _d nach DIN EN 12354-4:2000 gibt den Abzugswert für den Übergang vom Diffusfeld ins Freifeld bei der Schallabstrahlung über die Umfassungsbauteile von Räumen an. Der Diffusionstherm beträgt im Standardfall 6 dB.
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle, quantitative Eintragung. Wird je nach Berechnungsart mit berücksichtigt oder nicht berücksichtigt
Einw.-T	h	Eintragung der Einwirkzeit. Eingaben mit einem Minuszeichen entsprechen einer Einwirkzeit in Sekunden (z. B. -0,50 = 50 Sek.). Keine Eingabe: Einwirkzeit = ges. Beurteilungszeitraum
v	km/h	Geschwindigkeit einer bewegten Linienquelle. Über die Geschwindigkeit berechnet das Programm die Einwirkzeit der Quelle
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle
Lw (LmE)	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung (ohne zeitliche Korrektur)
Einw. T Nacht	h	Einwirkzeit zur Nacht, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Nachtzeit, wenn auch Eintragung in Einw.-T, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. T Tag	h	Einwirkzeit am Tag, wenn = 0, dann keine Berücksichtigung zur Tageszeit, wenn auch Eintragung in Einw.-T, dann Beurteilungszeit für die Quelle
Einw. Ruhezeit	h	Einwirkzeit der Quelle innerhalb der Ruhezeit
Lw/LmE* Nacht	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung inkl. zeitlicher Korrektur)
Lw/LmE* Tag	dB(A)	Ergebnisgrößen aus Emission, Zuschlägen für Anzahl, Messfläche, Entfernung etc. sowie Abzügen für Schalldämmung inkl. zeitlicher Korrektur)

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnung genutzt und entsprechend dokumentiert werden.



Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Fa. Weiling GA 3038114-2										

	Tag										
	Parkvorgänge PKW										

1	Mitarbeiter 1-4	58.0			4.0					0.5	64.0
2	Mitarbeiter 5-17	58.0			13.0					0.5	69.1
3	Mitarbeiter 18-35	58.0			18.0					0.5	70.6
4	Mitarbeiter 36-55	58.0			20.0					0.5	71.0
5	Mitarbeiter 56-77	58.0			22.0					0.5	71.4
5b	Mitarbeiter 78-88	58.0			20.0					0.5	71.0
6	Kunden 1-12	75.7			12.0					0.5	86.5
7	Kunden 13-22	75.7			10.0					0.5	85.7
8	Kunden 23-28	75.7			6.0					0.5	83.5
	Fahrbewegungen PKW										

9	An-/Abfahrt Mitarbeiter	92.0		1.5	500.0			-0.52	20.0	0.5	120.5
9a	An-/Abfahrt Mitarbeiter	92.0		1.5	20.0			-0.20	20.0	0.5	106.5
10	An-/Abfahrt Kunden	92.0		1.5	1064.0			-0.12	20.0	0.5	123.8
	Anlieferung										

	LKW 1-6										
11	An/Abfahrt Lkw >105kW	105.0		2.0	60.0			-0.25	20.0	1.0	124.7
11	An/Abfahrt Kühlaggreat Diesel	97.0			60.0			-0.25	20.0	3.5	114.8
12	Rangieren Lkw >105kW	99.0			30.0			-1.20		1.0	113.7
12	Rangieren Kühlaggreat Diesel	97.0			30.0			-1.20		3.5	111.7
12	Starten /Halten	86.8			30.0			1.00		1.0	101.6
12	Leerlauf	94.0			30.0			-1.20		1.0	108.7
12	Ent/Beladung Rollcontainer	82.0			1500.0			1.00		1.0	113.8
12	Kühlaggr. Entladung Diesel	97.0			30.0			0.25		3.5	111.7
	LKW 7										
13	An/Abfahrt Lkw >105kW	105.0		2.0	20.0			-0.12	20.0	1.0	120.0
13	An/Abfahrt Kühlaggreat Diesel	97.0			20.0			-0.12	20.0	3.5	110.0





Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
14	Rangieren Lkw >105kW	99.0			10.0			-1.20		1.0	109.0
14	Rangieren Kühlaggregat Diesel	97.0			10.0			-1.20		3.5	107.0
14	Starten /Halten	86.8			10.0			1.00		1.0	96.8
14	Leerlauf	94.0			10.0			-1.20		1.0	104.0
14	Ent/Beladung Rollcontainer	82.0			500.0			1.00		1.0	109.0
14	Kühlaggr. Entladung Elektro	87.0			10.0			0.25		3.5	97.0
	LKW 8-11										
15	An/Abfahrt Lkw >105kW	105.0		2.0	60.0			-0.08	20.0	1.0	124.7
15	An/Abfahrt Kühlaggregat Diesel	97.0			60.0			-0.08	20.0	3.5	114.8
16	Rangieren Lkw >105kW	99.0			30.0			-1.20		1.0	113.7
16	Rangieren Kühlaggregat Diesel	97.0			30.0			-1.20		3.5	111.7
16	Starten /Halten	86.8			30.0			1.00		1.0	101.6
16	Leerlauf	94.0			30.0			-1.20		1.0	108.7
16	Ent/Beladung Rollcontainer	82.0			1500.0			1.00		1.0	113.8
16	Kühlaggr. Entladung Elektro	87.0			30.0			0.25		3.5	101.7
	LKW 47-48										
17	An/Abfahrt Lkw >105kW	105.0		2.0	10.0			-0.44	20.0	1.0	117.0
18	Rangieren Lkw >105kW	99.0			5.0			-1.20		1.0	106.0
18	Starten /Halten	86.8			5.0			1.00		1.0	93.8
18	Leerlauf	94.0			5.0			-1.20		1.0	101.0
18	Ent/Beladung Rollcontainer	82.0			250.0			1.00		1.0	106.0
	LKW 45-46										
19	An/Abfahrt Lkw >105kW	105.0		2.0	20.0			-0.60	20.0	1.0	120.0
19	An/Abfahrt Kühlaggregat Diesel	97.0			20.0			-0.60	20.0	3.5	110.0
20	Rangieren Lkw >105kW	99.0			10.0			-1.20		1.0	109.0
20	Rangieren Kühlaggregat Diesel	97.0			10.0			-1.20		3.5	107.0
20	Starten /Halten	86.8			10.0			1.00		1.0	96.8
20	Leerlauf	94.0			10.0			-1.20		1.0	104.0
20	Ent/Beladung Rollcontainer	82.0			500.0			1.00		1.0	109.0
20	Kühlaggr. Entladung Elektro	87.0			10.0			0.25		3.5	97.0
	Auslieferung 20-42										

21	An/Abfahrt Lkw >105kW	105.0		2.0	80.0			-0.97	20.0	1.0	126.0





Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
21	An/Abfahrt Kühlaggregat Diesel	97.0			80.0			-0.97	20.0	3.5	116.0
22	Rangieren Lkw >105kW	99.0			40.0			-1.20		1.0	115.0
22	Rangieren Kühlaggregat Diesel	97.0			40.0			-1.20		3.5	113.0
22	Starten /Halten	86.8			40.0			1.00		1.0	102.8
22	Leerlauf	94.0			40.0			-1.20		1.0	110.0
22	Ent/Beladung Rollcontainer	82.0			2000.0			1.00		1.0	115.0
22	Kühlaggr. Entladung Elektro	87.0			40.0			0.25		3.5	103.0
	Parken Lkw										
67	Parken Nord	71.0			152.0			1.00		1.0	92.8
68	Parken Ost	71.0			144.0			1.00		1.0	92.6
	Nacht										
	PKW										

5	Parkbewegung Mitarbeiter	64.0			17.0					0.5	76.3
9	Abfahrt Mitarbeiter	92.0			17.0			-0.52	20.0	0.5	104.3
	Anlieferung										

	LKW 1-6										
11	An/Abfahrt Lkw >105kW	105.0		2.0	4.0			-0.25	20.0	1.0	113.0
11	An/Abfahrt Kühlaggregat Diesel	97.0			4.0			-0.25	20.0	3.5	103.0
12	Rangieren Lkw >105kW	99.0			2.0			-1.20		1.0	102.0
12	Rangieren Kühlaggregat Diesel	97.0			2.0			-1.20		3.5	100.0
12	Starten /Halten	86.8			2.0			1.00		1.0	89.8
12	Leerlauf	94.0			2.0			-1.20		1.0	97.0
12	Ent/Beladung Rollcontainer	82.0			100.0			1.00		1.0	102.0
12	Kühlaggr. Entladung Diesel	97.0			4.0			0.25		3.5	103.0
	Rückkehr/Leergut 40-42										

23	Anfahrt Lkw >105kW	105.0		2.0	3.0			-0.69	20.0	1.0	111.7
24	Rangieren Lkw >105kW	99.0			3.0			-1.20		1.0	103.7
24	Starten /Halten	86.8			3.0			1.00		1.0	91.6
24	Leerlauf	94.0			3.0			-1.20		1.0	98.7



Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
24	Ent/Beladung Rollcontainer	82.0			90.0			1.00		1.0	101.5
25	Anfahrt Parkplatz	105.0		2.0	3.0			-0.26	20.0	1.0	111.7
26	Parken Nord	83.0			3.0					1.0	87.7
	LKW 13-15										

21	An/Abfahrt Lkw >105kW	105.0		2.0	4.0			-0.97	20.0	1.0	113.0
21	An/Abfahrt Kühlaggregat Diesel	97.0			4.0			-0.97	20.0	3.5	103.0
27	Rangieren Lkw >105kW	99.0			2.0			-1.20		1.0	102.0
27	Rangieren Kühlaggregat Diesel	97.0			2.0			-1.20		1.0	100.0
27	Starten /Halten	86.8			2.0			1.00		1.0	89.8
27	Leerlauf	94.0			2.0			-1.20		1.0	97.0
27	Ent/Beladung Rollcontainer	82.0			100.0			1.00		1.0	102.0
27	Kühlaggr. Entladung Diesel	97.0			4.0			0.25		3.5	103.0
	LKW Parken										

28	Anfahrt Lkw >105kW	105.0		2.0	17.0			-0.48	20.0	1.0	119.3
26	Parken Nord	83.0			17.0					1.0	95.3
28-1	Anfahrt Lkw > 105	105.0			17.0			-0.48	20.0	1.0	117.3
26-1	Parken Ost	83.0			17.0					1.0	95.3
	stationäre Quellen										

29	Kältemaschine	50.0	10.0							1.5	78.0
30	Rückkühler	54.0	10.0							1.5	82.0
	außenliegender Parkplatz										

31	An-/Abfahrt Tag	92.0		1.5	104.0			-0.16	20.0	0.5	113.7
32	Mitarbeiterparkplatz Tag	58.0			40.0					0.5	74.0
33	Mitarbeiterparkplatz Tag	58.0			40.0					0.5	74.0
34	Mitarbeiterparkplatz Tag	58.0			20.0					0.5	71.0
35	An-/Abfahrt Nacht	92.0		1.5	10.0			-0.31	20.0	0.5	103.5
32	Mitarbeiterparkplatz Nacht	57.0			40.0					0.5	73.0
33	Mitarbeiterparkplatz Nacht	57.0			40.0					0.5	73.0
34	Mitarbeiterparkplatz Nacht	57.0			20.0					0.5	70.0
ZS	Beurteilungspegel Weiling										133.6



Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Fa. Messing GA 05068714										

	Lagerplatz										

35	An-. Abfahrt Lkw	105.0		3.0	50.0			-0.36	15.0	1.0	124.9
36	Rangieren	99.0			50.0			-1.20		1.0	116.0
37	Absetzten Brücke	94.0			50.0			1.00		1.0	111.0
	Parkplätze - nord										

38	Parkplätze I	65.8								0.5	65.8
39	Parkplätze II	67.5								0.5	67.5
40	Parkplätze III	64.0								0.5	64.0
41	Parkplätze IV	67.0								0.5	67.0
42	An-. Abfahrt I	92.0		1.5	13.0			-0.12	30.0	0.5	104.6
43	An-. Abfahrt II	92.0		1.5	19.0			-0.12	30.0	0.5	106.3
44	An-. Abfahrt III	92.0		1.5	9.0			-0.05	30.0	0.5	103.1
45	An-. Abfahrt IV	92.0		1.5	17.0			-0.12	30.0	0.5	105.8
	Parkplätze - süd										

46	Parkplatz V	67.0								0.5	67.0
47	Parkplatz VI	67.0								0.5	67.0
48	Parkplatz VII	65.0								0.5	65.0
49	Parkplatz VIII	71.9								0.5	71.9
50	An-. Abfahrt V	92.0		1.5	17.0			-0.05	30.0	0.5	105.8
51	An-. Abfahrt VI	92.0		1.5	17.0			-0.06	30.0	0.5	105.8
52	An-. Abfahrt VII	92.0		1.5	11.0			-0.29	30.0	0.5	103.9
53	An-. Abfahrt VIII	92.0		1.5	52.0			-0.22	30.0	0.5	110.7
53	An-. Abfahrt VIII - Nacht	92.0		1.5	25.0			-0.22	30.0	0.5	107.5
49	Parkplatz VIII - Nacht	81.0								0.5	81.0
	Abstellplatz Lkw										

54	An-. Abfahrt Lkw - Tag	105.0		3.0	25.0			-0.32	15.0	1.0	121.9
55	Absetzten Brücke - Tag	94.0			25.0			1.00		1.0	108.0

Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
54	An-. Abfahrt Lkw - Nacht	105.0		3.0	15.0			-0.32	15.0	1.0	119.7
55	Absetzten Brücke - Nacht	94.0			15.0			1.00		1.0	105.8
	Werkstatt										

56	An-. Abfahrt Lkw - Tag	105.0		3.0	15.0			-0.40	15.0	1.0	119.7
57	Stapler	102.0						1.00		0.5	102.0
58	Nord-Fassade	75.0			210.0	11.6				7.0	86.5
59	Ost-Fassade	75.0			105.0	11.6				7.0	83.5
60	Süd-Fassade	75.0			210.0	11.6				7.0	86.5
61	West-Fassade	75.0			30.0	11.6				7.0	78.1
61	West-Fassade (Tore auf)	75.0			75.0	6.0				7.0	87.7
62	Dach	75.0			650.0	11.6				5.0	91.4
	Tankstelle										

56	An-. Abfahrt Lkw - Tag	105.0		3.0	20.0			-0.40	15.0	1.0	121.0
57	Betankungsvorgang - Tag	86.0			20.0			1.00		1.0	99.0
56	An-. Abfahrt Lkw - Nacht	105.0		3.0	2.0			-0.40	15.0	1.0	111.0
57	Betankungsvorgang - Nacht	86.0			2.0			1.00		1.0	89.0
	Waschanlage										

58	Waschstraße	89.0						4.00		3.5	89.0
	Lager										

59	Umfahrt Lkw (Verladung in Halle)	105.0		2.0	20.0			-1.00	15.0	1.0	120.0
59	Umfahrt Lkw (Verladung in Halle)	105.0		2.0	2.0			-1.00	15.0	1.0	110.0
60	Absetzten Brücke	94.0			40.0			1.00		1.0	110.0
61	An-. Abfahrt Lkw	105.0		2.0	40.0			-0.60	15.0	1.0	123.0
61	An-. Abfahrt Lkw	105.0		2.0	50.0			-0.60	15.0	1.0	123.9
62	Rangieren	99.0			50.0			-1.20		1.0	116.0
63	Starten/Halten	86.8			50.0			1.00		1.0	103.8
64	Entladung I	80.0			425.0			1.00		3.0	106.3
65	Entladung II	80.0			425.0			1.00		3.0	106.3
64	Beladung I	85.0			425.0			1.00		3.0	111.3





Nr.	Kommentar	Emis- sion dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
65	Beladung II	85.0			425.0			1.00		3.0	111.3
61	An-. Abfahrt Lkw	105.0		2.0	5.0			-0.60	15.0	1.0	113.9
62	Rangieren	99.0			5.0			-1.20		1.0	106.0
63	Starten/Halten	86.8			5.0			1.00		1.0	93.8
64	Verladung I	80.0			63.0			1.00		3.0	98.0
65	Verladung II	80.0			63.0			1.00		3.0	98.0
64	Verladung I	85.0			63.0			1.00		3.0	103.0
65	Verladung II	85.0			63.0			1.00		3.0	103.0
66	Stapler Diesel	102.0						6.00		0.5	102.0
66	Stapler Elektro	95.0						6.00		0.5	95.0
ZS	Beurteilungspegel Messing										132.0
GS	Beurteilungspegel Gesamt										135.9
	Spitzenpegel										

E1	LKW-Bremse	110.0								1.0	110.0



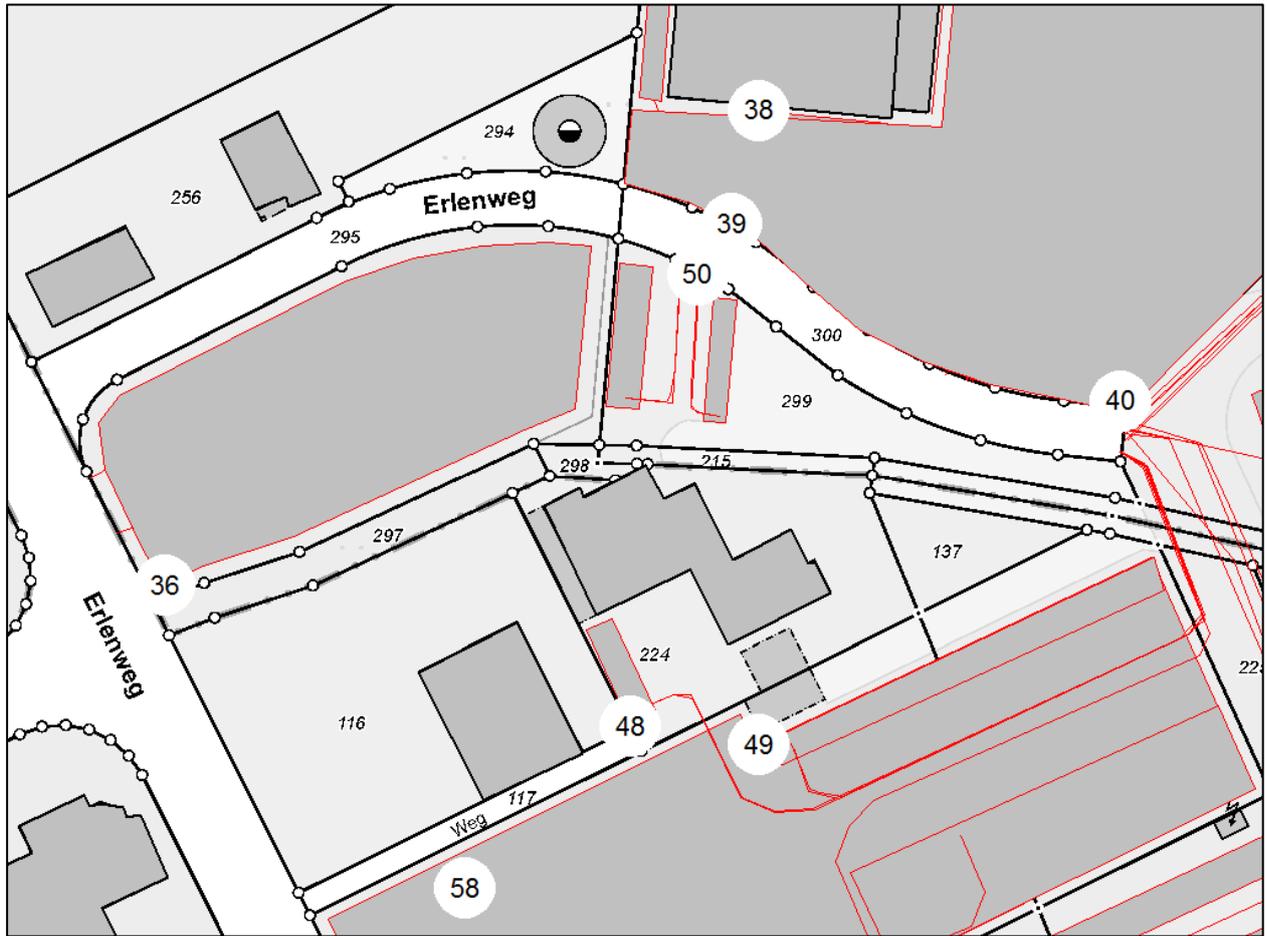
B Grafische Emissionskataster





<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe</p>	
<p>Maßstab: ohne</p>	<p>Firma Weiling</p>	





<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe</p>	
<p>Maßstab: ohne</p>	<p>Spedition Messing</p>	



C Dokumentation der Immissionsberechnungen



Legende

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.		Laufende Quellenortskennzahl. Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern
Kommentar		Textliche Beschreibung der Quelle (Angabe je nach Situation)
LW	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum oder Einwirkzeit
MM	dB	Minderungsmaßnahmen an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme zur Berechnung von LAT unberücksichtigt (siehe auch LAT)
D0	dB	Raumwinkelmaß
cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor; Größe abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet
+RT	dB	Ruhezeitenzuschlag
dp	m	Horizontaler Abstand der Emissionsquelle (akustischer Schwerpunkt) zum Immissionsort
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Einfügungsdämmmaß eines Hindernisses(z. B. eines Schallschirmes)
Adiv	dB	Abstandsmaß
Aatm	dB	Luftabsorptionsmaß
Agr	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß, je nach Berechnungsverfahren ist das Raumwinkelmaß für den Boden in dem Wert enthalten
Refl.-Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Dächern
LAT	dB	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart (siehe Tabellenkopf o. re.) ist LAT ohne Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen (Minder. bzw. MM) oder mit Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen angegeben (LAT(T) oder LAT(T,M))

Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnung genutzt und entsprechend dokumentiert werden.



Gewerbelärm

Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel L _{r,T} in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/ Hofstelle Berster. NW. DG	37,0	5.0
IP2/ Hofstelle Berster. NO. EG	33,5	2.5
IP3/ Erlenweg 146. NO. DG	60,3	5.0
IP4/ Erlenweg 141. O. DG	59,2	5.0
IP5/ Hofstelle Berster. SW. EG	36,4	2.5

Der maßgeblichen Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP3 bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.



Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Fa. Weiling GA 3038114-2														

	Tag														
	Parkvorgänge PKW														

1	Mitarbeiter 1-4	64.0			3.0	0.9		103.0		5.4	51.3	0.2	3.7	-0.1	6.6
2	Mitarbeiter 5-17	69.1			3.0	0.9		96.4		2.4	50.7	0.2	3.6	-3.3	14.4
3	Mitarbeiter 18-35	70.6			3.0	0.8		87.2		1.1	49.8	0.2	3.5	3.0	18.4
4	Mitarbeiter 36-55	71.0			3.0	0.7		81.0		0.9	49.2	0.2	3.4	5.2	19.9
5	Mitarbeiter 56-77	71.4			3.0	0.5		70.2		1.2	47.9	0.1	3.1	9.7	21.8
5b	Mitarbeiter 78-88	71.0			3.0	1.2		135.3		5.0	53.6	0.3	4.0	9.3	12.6
6	Kunden 1-12	86.5			3.0	1.2		142.6		16.4	54.1	0.3	4.1	3.9	13.9
7	Kunden 13-22	85.7			3.0	1.2		141.7		12.2	54.0	0.3	4.1	16.6	19.8
8	Kunden 23-28	83.5			3.0	1.2		131.5		16.5	53.4	0.3	4.0	10.5	13.9
	Fahrbewegungen PKW														

9	An-/Abfahrt Mitarbeiter	120.5	30.5		3.0	0.4		68.2		0.7	47.7	0.4	2.9	34.9	41.6
9a	An-/Abfahrt Mitarbeiter	106.5	34.6		3.0	1.2		132.2		9.8	53.4	0.4	4.0	4.1	8.3
10	An-/Abfahrt Kunden	123.8	36.9		3.0	1.2		136.6		14.9	53.7	0.4	4.0	14.0	17.9
	Anlieferung														

	LKW 1-6														
11	An/Abfahrt Lkw >105kW	124.7	33.7		3.0	0.4		71.4			48.1	0.4	2.8	36.2	42.9
11	An/Abfahrt Kühlaggregat Diesel	114.8	33.7		3.0	0.1		70.5			48.0	0.4	1.9	26.7	33.9
12	Rangieren Lkw >105kW	113.7	26.8		3.0	1.0		118.1		1.6	52.4	0.6	3.8	25.7	31.7
12	Rangieren Kühlaggregat Diesel	111.7	26.8		3.0	0.6		117.9		1.6	52.4	0.6	3.4	24.0	30.4
12	Starten /Halten	101.6	12.0		3.0	1.0		118.2		1.5	52.5	0.2	3.8	29.2	34.9
12	Leerlauf	108.7	26.8		3.0	1.0		118.1		1.6	52.4	0.6	3.8	20.7	26.7
12	Ent/Beladung Rollcontainer	113.8	12.0		3.0	1.0		118.2		1.5	52.5	0.2	3.8	41.4	47.1
12	Kühlaggr. Entladung Diesel	111.7	18.1		3.0	0.6		117.9		1.6	52.4	0.6	3.4	32.7	39.2





Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	LKW 7														
13	An/Abfahrt Lkw >105kW	120.0	36.9		3.0	0.1		61.9			46.8	0.4	2.6	29.6	36.9
13	An/Abfahrt Kühlaggregat Diesel	110.0	36.9		3.0			61.9			46.8	0.4	1.7	20.1	27.8
14	Rangieren Lkw >105kW	109.0	26.8		3.0	0.7		90.2			50.1	0.5	3.4	30.5	33.5
14	Rangieren Kühlaggregat Diesel	107.0	26.8		3.0	0.1		90.1			50.1	0.5	2.9	29.0	32.3
14	Starten /Halten	96.8	12.0		3.0	0.7		90.2			50.1	0.2	3.4	33.6	36.5
14	Leerlauf	104.0	26.8		3.0	0.7		90.2			50.1	0.5	3.4	25.5	28.5
14	Ent/Beladung Rollcontainer	109.0	12.0		3.0	0.7		90.2			50.1	0.2	3.4	45.7	48.7
14	Kühlaggr. Entladung Elektro	97.0	18.1		3.0	0.1		90.1			50.1	0.5	2.9	27.7	31.0
	LKW 8-11														
15	An/Abfahrt Lkw >105kW	124.7	38.8		3.0	0.1		63.3			47.0	0.4	2.7	31.2	39.3
15	An/Abfahrt Kühlaggregat Diesel	114.8	38.8		3.0			63.3			47.0	0.4	1.8	21.6	30.2
16	Rangieren Lkw >105kW	113.7	26.8		3.0	0.4		77.2			48.7	0.5	3.1	34.7	39.1
16	Rangieren Kühlaggregat Diesel	111.7	26.8		3.0			77.2			48.7	0.5	2.4	33.3	37.9
16	Starten /Halten	101.6	12.0		3.0	0.4		77.2			48.8	0.1	3.1	37.8	42.0
16	Leerlauf	108.7	26.8		3.0	0.4		77.2			48.7	0.5	3.1	29.7	34.1
16	Ent/Beladung Rollcontainer	113.8	12.0		3.0	0.4		77.2			48.8	0.1	3.1	50.0	54.2
16	Kühlaggr. Entladung Elektro	101.7	18.1		3.0			77.2			48.7	0.5	2.4	32.0	36.7
	LKW 47-48														
17	An/Abfahrt Lkw >105kW	117.0	31.2		3.0	0.6		97.4			50.8	0.5	3.1	24.5	33.1
18	Rangieren Lkw >105kW	106.0	26.8		3.0	1.4		202.8		1.5	57.1	1.1	4.3	3.2	17.0
18	Starten /Halten	93.8	12.0		3.0	1.4		202.7		1.5	57.1	0.4	4.3	7.3	20.3
18	Leerlauf	101.0	26.8		3.0	1.4		202.8		1.5	57.1	1.1	4.3	-1.8	12.0
18	Ent/Beladung Rollcontainer	106.0	12.0		3.0	1.4		202.7		1.5	57.1	0.4	4.3	19.5	32.5
	LKW 45-46														
19	An/Abfahrt Lkw >105kW	120.0	29.8		3.0	0.6		98.2		1.4	50.8	0.5	3.2	27.5	36.1
19	An/Abfahrt Kühlaggregat Diesel	110.0	29.8		2.9	0.3		95.6		1.4	50.6	0.5	2.4	17.7	27.0





Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Fa. Messing GA 05068714														

	Lagerplatz														

35	An-. Abfahrt Lkw	124.9	32.1		3.0	0.1		54.6		11.2	45.8	0.2	2.2	17.2	36.2
36	Rangieren	116.0	26.8		3.0			51.5		9.4	45.2	0.2	2.0	24.5	35.3
37	Absetzen Brücke	111.0	12.0		3.0			51.5		8.8	45.2	0.1	2.0	35.2	45.9
	Parkplätze - nord														

38	Parkplätze I	65.8			3.0	0.1		57.4			46.2	0.4	2.7	18.7	22.1
39	Parkplätze II	67.5			3.0			35.9			42.1	0.2	0.8	19.7	27.9
40	Parkplätze III	64.0			3.0			41.3			43.3	0.3	1.5	0.3	21.9
41	Parkplätze IV	67.0			3.0	0.2		62.2			46.9	0.4	2.8	-2.2	19.6
42	An-. Abfahrt I	104.6	36.7		3.0			43.2			43.7	0.3	1.6	18.2	26.0
43	An-. Abfahrt II	106.3	36.7		3.0			42.7			43.6	0.3	1.6	19.9	27.8
44	An-. Abfahrt III	103.1	40.7		3.0			38.3			42.7	0.2	1.2	3.3	21.3
45	An-. Abfahrt IV	105.8	36.9		3.0	0.1		48.9			44.8	0.3	2.0	6.9	24.4
	Parkplätze - süd														

46	Parkplatz V	67.0			3.0			27.2			39.7	0.2	0.1	16.6	30.2
47	Parkplatz VI	67.0			3.0			38.4		2.8	42.7	0.2	1.1	13.2	23.4
48	Parkplatz VII	65.0			3.0			31.0		20.1	40.8	0.1	0.2	0.3	7.6
49	Parkplatz VIII	71.9			3.0			30.3		1.0	40.6	0.2	0.2	22.2	33.1
50	An-. Abfahrt V	105.8	40.3		3.0			29.0			40.3	0.2	0.2	12.8	27.9
51	An-. Abfahrt VI	105.8	39.8		3.0			32.6		1.0	41.3	0.2	0.5	12.2	26.2
52	An-. Abfahrt VII	103.9	33.0		3.0			43.1		2.2	43.7	0.2	1.6	14.3	26.3
53	An-. Abfahrt VIII	110.7	34.1		3.0			43.1		1.1	43.7	0.3	1.6	21.1	33.0
53	An-. Abfahrt VIII - Nacht	107.5													
49	Parkplatz VIII - Nacht	81.0													
	Abstellplatz Lkw														

54	An-. Abfahrt Lkw - Tag	121.9	32.6		3.0			45.7		2.2	44.2	0.3	1.6	29.1	44.1
55	Absetzen Brücke - Tag	108.0	12.0		3.0			54.5		1.3	45.7	0.1	2.3	38.3	49.8



Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
	Spitzenpegel														

E1	LKW-Bremse	110.0			3.0			53.8			45.6	0.1	2.3	55.0	65.4



Gewerbelärm

Berechnungen für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Immissionsort Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,N}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/ Hofstelle Berster. NW. DG	39,7	5.0
IP2/ Hofstelle Berster. NO. EG	35,6	2.5
IP3/ Erlenweg 146. NO. DG	62,7	5.0
IP4/ Erlenweg 141. O. DG	52,1	5.0
IP5/ Hofstelle Berster. SW. EG	38,8	2.5

Der maßgeblichen Immissionsort im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP1 bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt. Die Detaillierergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.



Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Fa. Weiling GA 3038114-2														

	Nacht														
	PKW														

5	Parkbewegung Mitarbeiter	76.3			3.0	1.6		258.2		13.8	59.2	0.5	4.4	-11.6	0.1
9	Abfahrt Mitarbeiter	104.3	18.4		3.0	1.6		258.8		15.5	59.3	0.6	4.4	-6.2	7.7
	Anlieferung														

	LKW 1-6														
11	An/Abfahrt Lkw >105kW	113.0	21.6		3.0	1.5		254.5		16.9	59.1	0.7	4.4	1.1	12.1
11	An/Abfahrt Kühlaggregat Diesel	103.0	21.6		3.0	1.3		256.1		15.1	59.2	0.6	4.2	-8.8	4.1
12	Rangieren Lkw >105kW	102.0	14.8		3.0	1.4		205.8		18.4	57.3	0.7	4.3	-5.8	8.3
12	Rangieren Kühlaggregat Diesel	100.0	14.8		3.0	1.2		206.5		17.3	57.3	0.6	4.0	-7.5	7.9
12	Starten /Halten	89.8			3.0	1.4		206.0		18.8	57.3	0.4	4.3	-1.7	10.9
12	Leerlauf	97.0	14.8		3.0	1.4		205.8		18.4	57.3	0.7	4.3	-11.1	3.3
12	Ent/Beladung Rollcontainer	102.0			3.0	1.4		206.0		18.8	57.3	0.4	4.3	10.5	23.1
12	Kühlaggr. Entladung Diesel	103.0	6.0		3.0	1.2		206.5		17.3	57.3	0.6	4.0	4.7	19.7
	Rückkehr/Leergut 40-42														

23	Anfahrt Lkw >105kW	111.7	17.2		3.0	1.7		365.4		11.4	62.3	1.0	4.5	1.8	16.9
24	Rangieren Lkw >105kW	103.7	14.8		3.0	1.6		301.0		11.9	60.6	0.7	4.4	11.3	15.0
24	Starten /Halten	91.6			3.0	1.6		301.0		11.1	60.6	0.6	4.4	15.4	18.9
24	Leerlauf	98.7	14.8		3.0	1.6		301.0		11.9	60.6	0.7	4.4	6.2	10.0
24	Ent/Beladung Rollcontainer	101.5			3.0	1.6		301.0		11.1	60.6	0.6	4.4	25.4	28.9
25	Anfahrt Parkplatz	111.7	21.4		3.0	1.7		362.7		7.8	62.2	1.0	4.5	5.5	16.6
26	Parken Nord	87.7			3.0	1.7		407.3		12.1	63.2	1.0	4.5	-6.4	8.4
	LKW 13-15														

21	An/Abfahrt Lkw >105kW	113.0	15.7		3.0	1.6		331.7		12.1	61.4	0.9	4.4	10.0	20.1





Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
21	An/Abfahrt Kühlaggregat Diesel	103.0	15.7		3.0	1.4		329.5		10.6	61.4	0.8	4.3	1.2	11.9
27	Rangieren Lkw >105kW	102.0	14.8		3.0	1.3		164.0		18.7	55.3	0.6	4.1	1.0	10.7
27	Rangieren Kühlaggregat Diesel	100.0	14.8		3.0	1.3		164.0		18.7	55.3	0.6	4.1	-1.1	8.7
27	Starten /Halten	89.8			3.0	1.3		163.7		19.3	55.3	0.3	4.1	5.1	13.2
27	Leerlauf	97.0	14.8		3.0	1.3		164.0		18.7	55.3	0.6	4.1	-4.1	5.7
27	Ent/Beladung Rollcontainer	102.0			3.0	1.3		163.7		19.3	55.3	0.3	4.1	17.3	25.4
27	Kühlaggr. Entladung Diesel	103.0	6.0		3.0	1.0		164.3		18.3	55.3	0.5	3.8	11.0	21.5
	LKW Parken														

28	Anfahrt Lkw >105kW	119.3	18.8		3.0	1.7		377.5		15.6	62.5	0.9	4.5	6.9	18.5
26	Parken Nord	95.3			3.0	1.7		407.3		12.1	63.2	1.0	4.5	1.2	15.9
28-1	Anfahrt Lkw > 105	117.3	18.8		3.0	1.7		377.5		15.6	62.5	0.9	4.5	4.9	16.5
26-1	Parken Ost	95.3			3.0	1.6		283.0		10.1	60.0	0.7	4.4	4.9	21.6
	stationäre Quellen														

29	Kältemaschine	78.0			3.0			166.1			55.4	0.3	2.7	7.1	22.7
30	Rückkühler	82.0			3.0			164.3			55.3	0.3	2.7	10.9	26.8
	außenliegender Parkplatz														

35	An-/Abfahrt Nacht	103.5	20.7		3.0	1.5		241.3			58.7	1.2	4.4	14.5	21.1
32	Mitarbeiterparkplatz Nacht	73.0			3.0	1.6		249.3			58.9	0.5	4.4	5.2	11.7
33	Mitarbeiterparkplatz Nacht	73.0			3.0	1.5		234.7			58.4	0.5	4.4	5.4	12.3
34	Mitarbeiterparkplatz Nacht	70.0			3.0	1.5		222.4			57.9	0.4	4.3	2.4	9.7
ZS	Beurteilungspegel Weiling														35.0
	Fa. Messing GA 05068714														

	Parkplätze - süd														

53	An-. Abfahrt VIII - Nacht	107.5	22.1		3.0	1.6		291.0		12.5	60.3	0.6	4.5	0.7	9.6
49	Parkplatz VIII - Nacht	81.0			3.0	1.6		298.1		11.8	60.5	0.7	4.5	-1.2	5.8



Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Abstellplatz Lkw														
54	An-. Abfahrt Lkw - Nacht	119.7	20.5		3.0	1.6		283.3		12.7	60.0	0.7	4.4	12.1	23.1
55	Absetzten Brücke - Nacht	105.8			3.0	1.6		273.6		12.1	59.7	0.5	4.4	14.2	30.5
	Tankstelle														
56	An-. Abfahrt Lkw - Nacht	111.0	19.6		3.0	1.6		308.1		13.8	60.8	0.8	4.4	8.5	14.3
57	Betankungsvorgang - Nacht	89.0			3.0	1.6		333.9		10.1	61.5	0.6	4.5	-2.7	13.8
	Lager														
59	Umfahrt Lkw (Verladung in Halle)	110.0	15.6		3.0	1.7		378.9		12.7	62.6	0.9	4.5	7.1	15.7
61	An-. Abfahrt Lkw	113.9	17.8		3.0	1.7		367.3		11.4	62.3	0.9	4.5	8.2	18.7
62	Rangieren	106.0	14.8		3.0	1.7		401.2		11.0	63.1	0.9	4.5	7.5	14.0
63	Starten/Halten	93.8			3.0	1.7		404.4		8.8	63.1	0.8	4.5	16.0	20.0
64	Verladung I	98.0			6.0	1.7		404.2		8.1	63.1	0.8	4.5	24.9	28.4
65	Verladung II	98.0			6.0	1.6		373.5		9.0	62.4	0.7	4.5	10.7	25.9
64	Verladung I	103.0			6.0	1.7		404.2		8.1	63.1	0.8	4.5	29.9	33.4
65	Verladung II	103.0			6.0	1.6		373.5		9.0	62.4	0.7	4.5	15.7	30.9
ZS	Beurteilungspegel Messing														37.9
GS	Beurteilungspegel Gesamt														39.7
	Spitzenpegel														
E1	LKW-Bremse	110.0			3.0	1.6		303.3		13.4	60.6	0.6	4.4	18.9	32.5

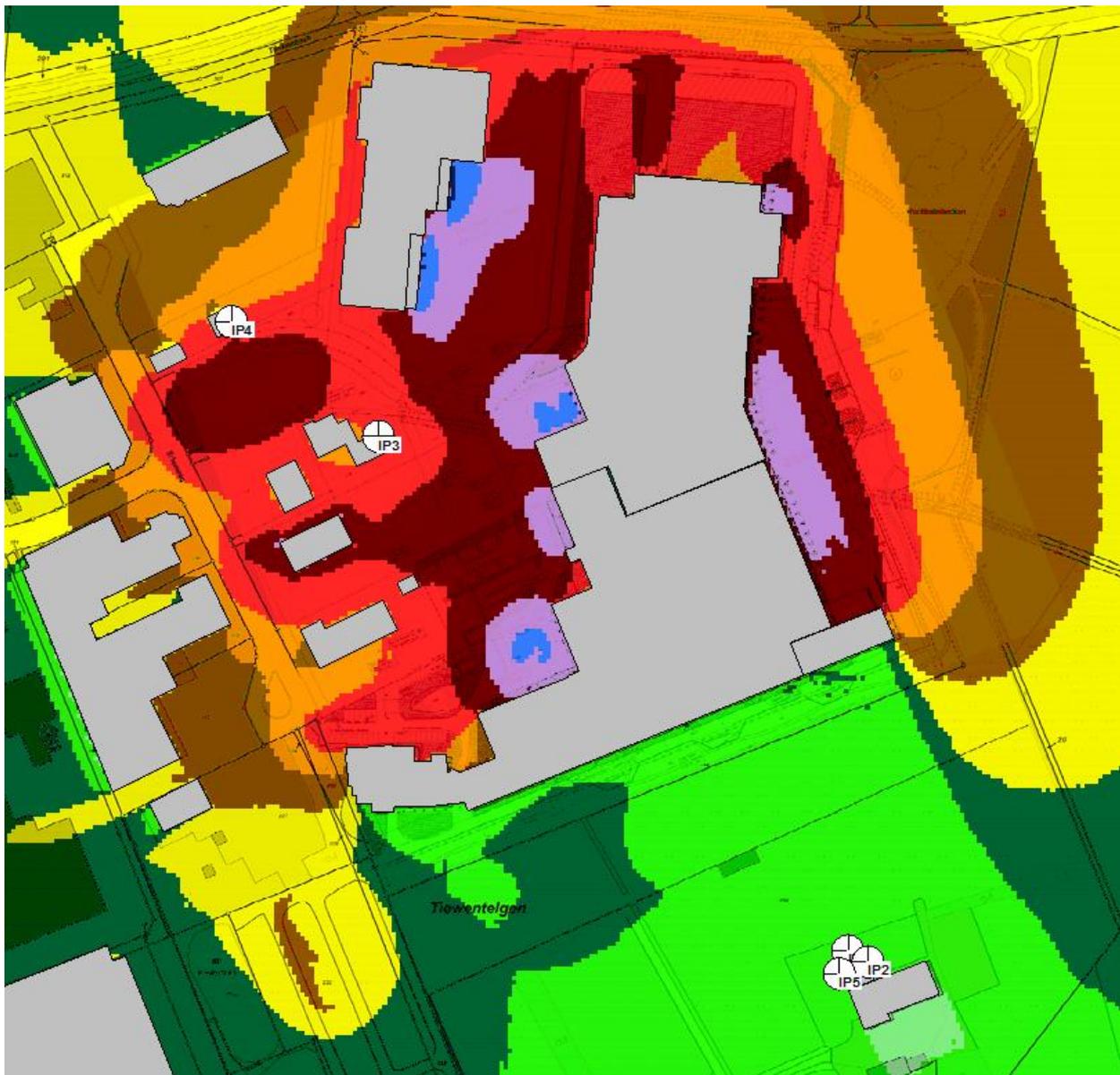
D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.





										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan		Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)								
Maßstab: ohne										



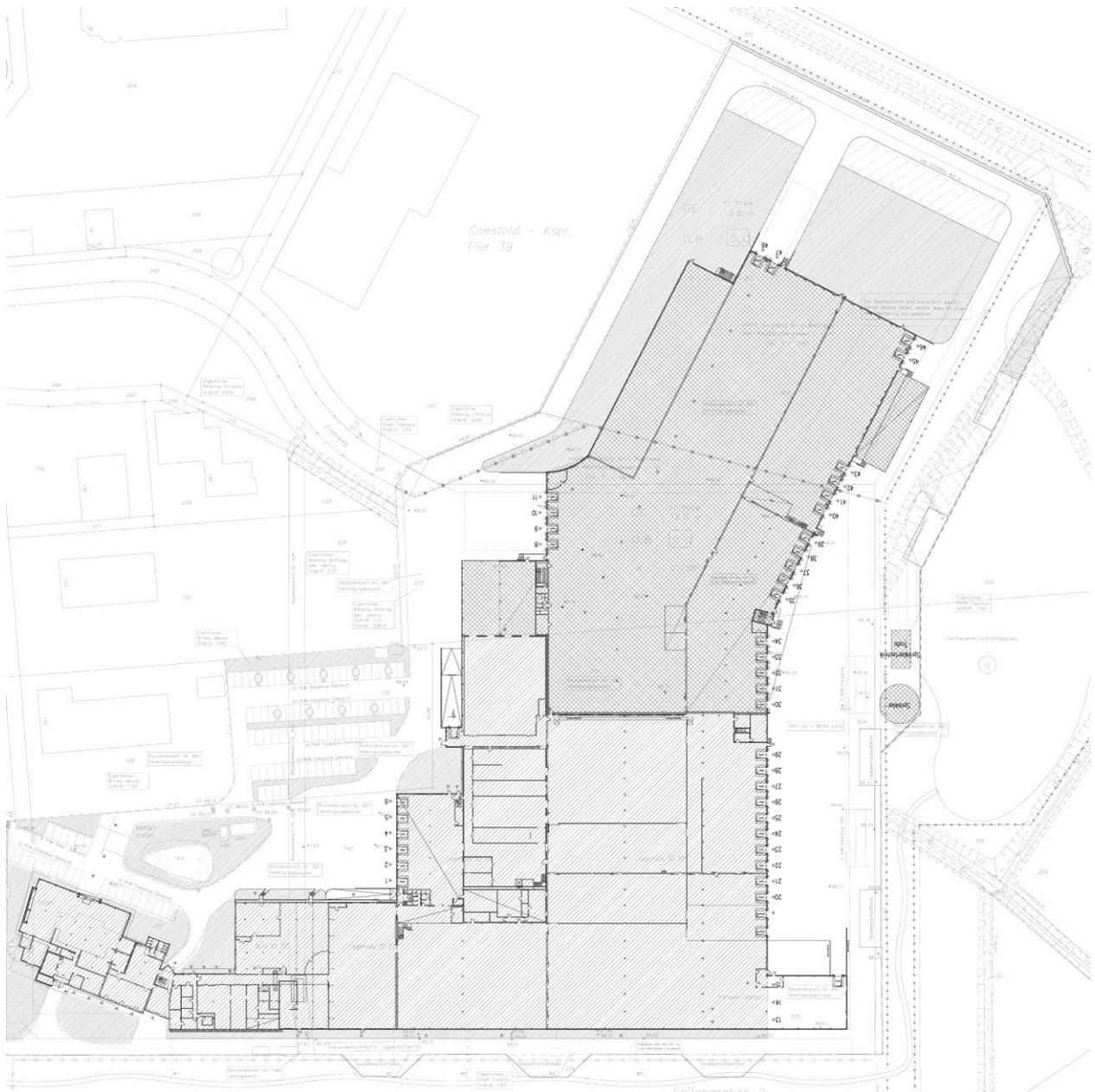
E Lagepläne





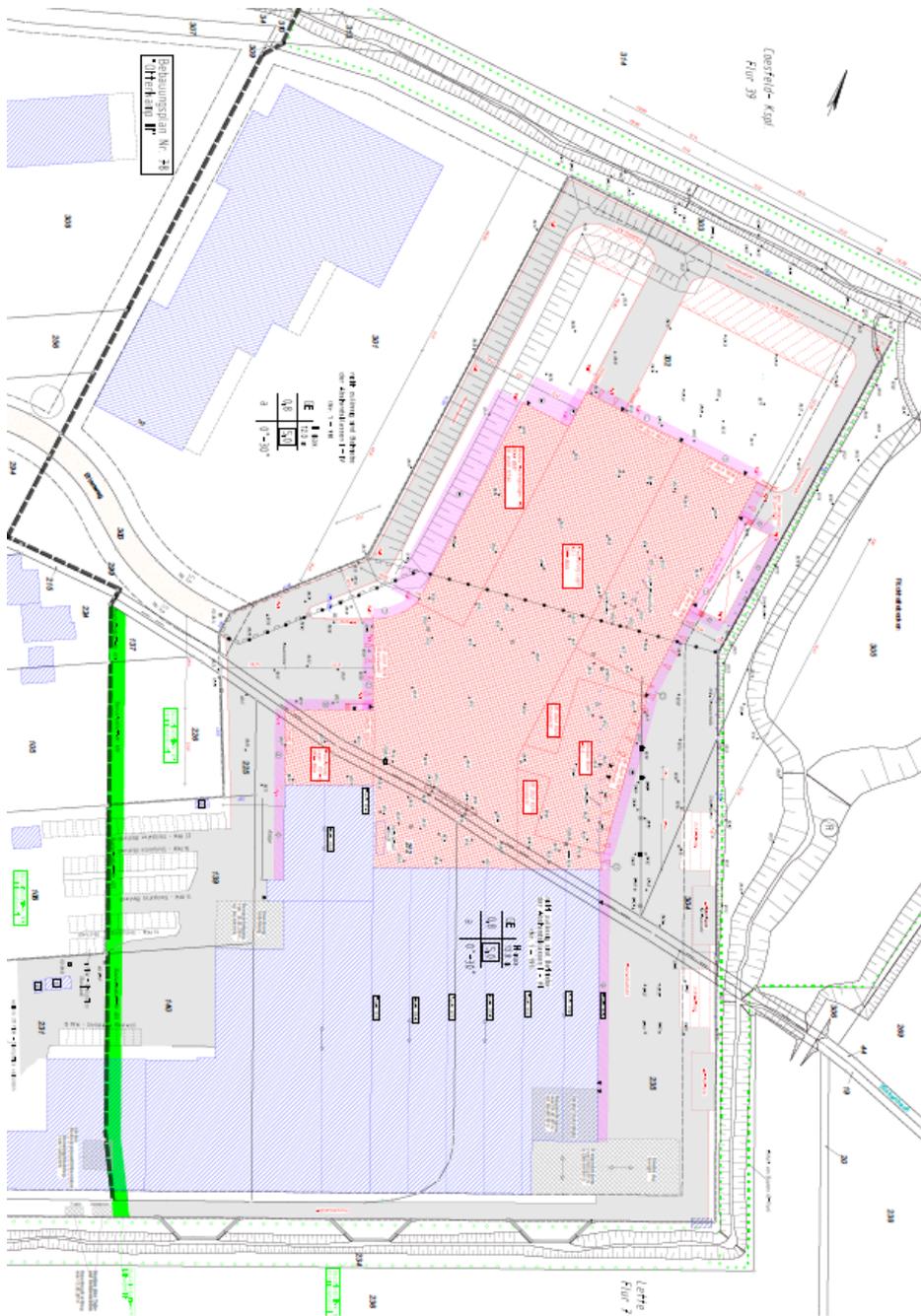
<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: ohne</p>		





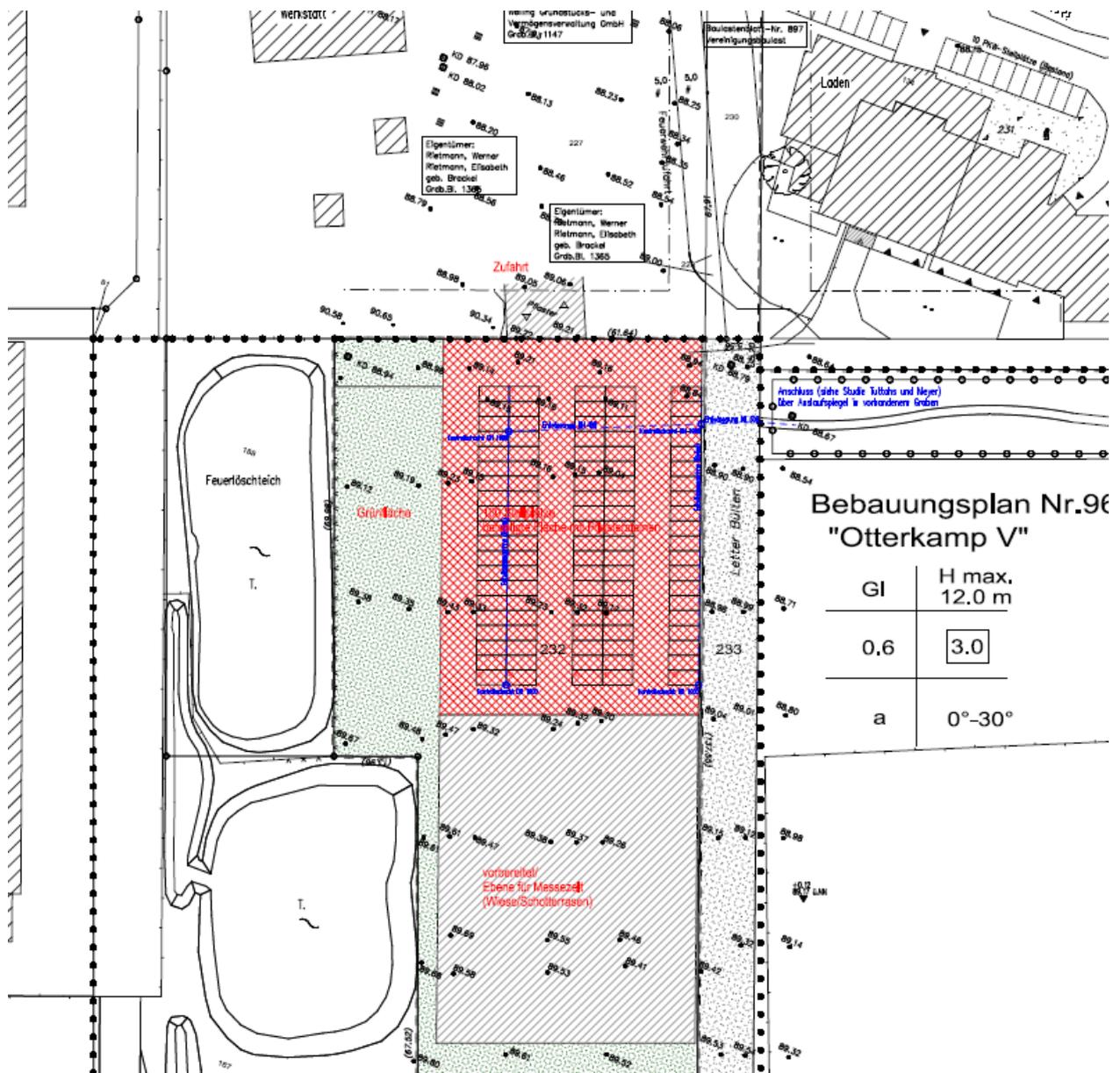
<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Lageplan Firma Weiling</p>	
<p>Maßstab: ohne</p>		



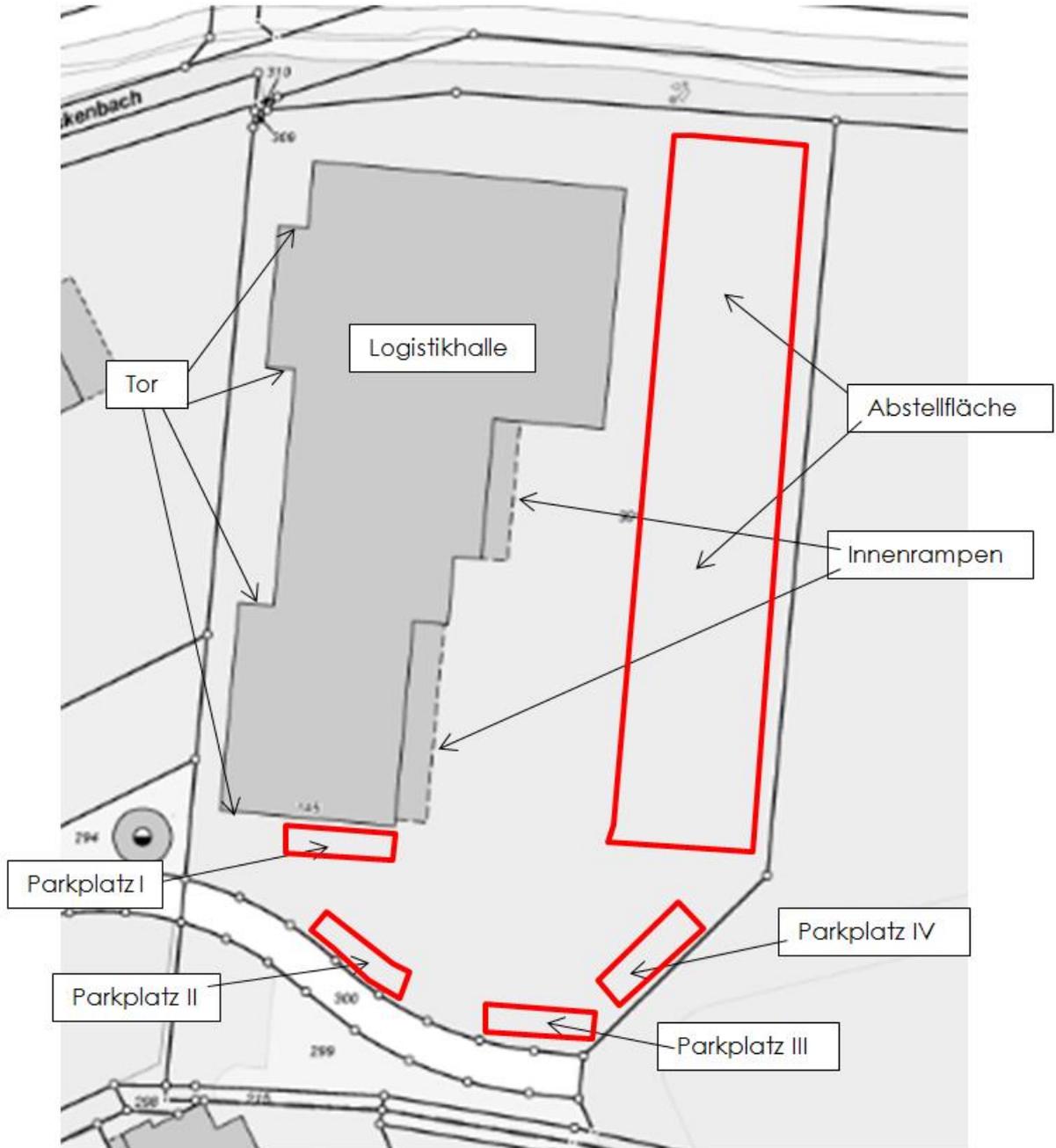


<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Lageplan Firma Weiling</p>	
<p>Maßstab: ohne</p>		



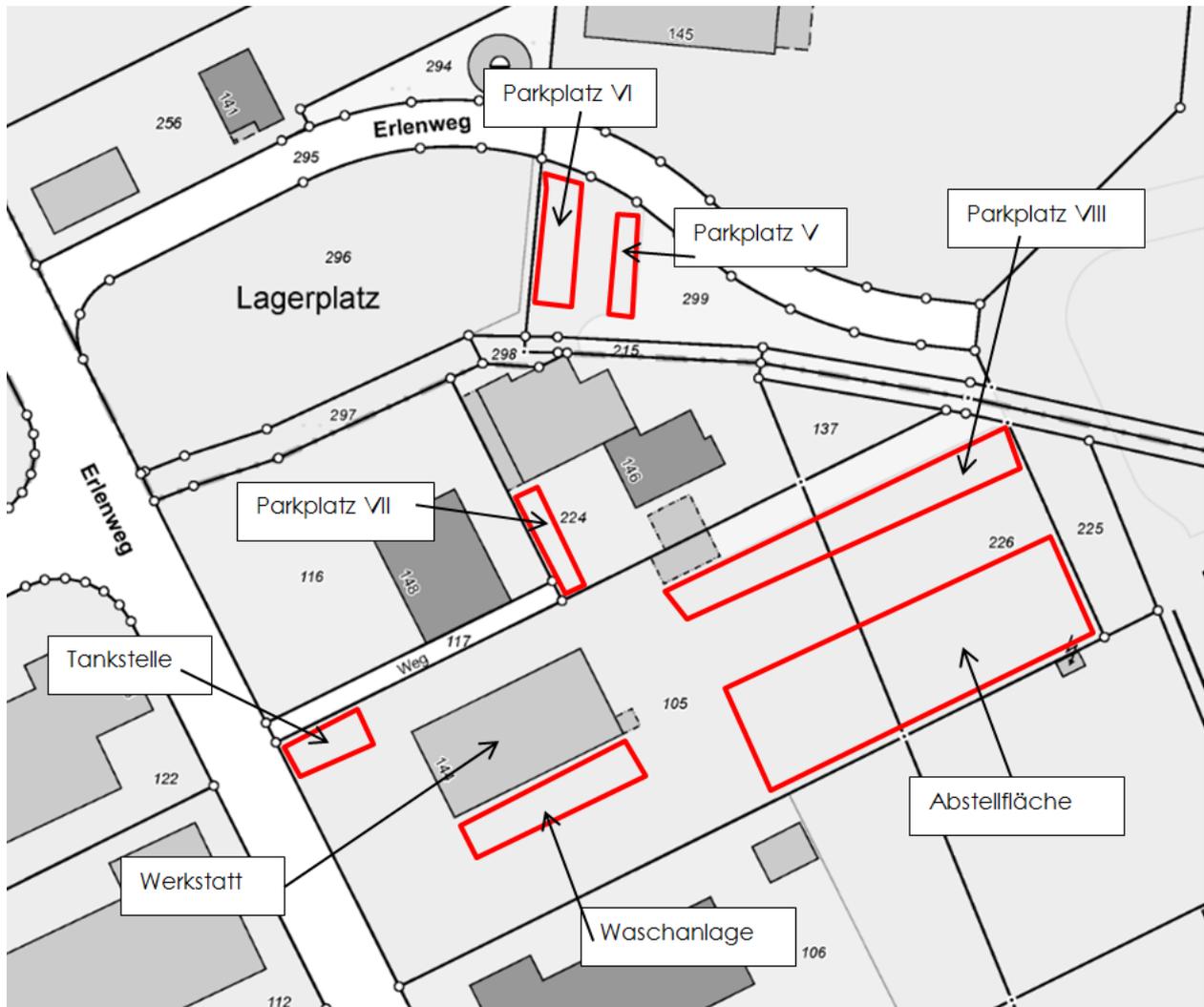


<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Lageplan Firma Weiling</p>	
<p>Maßstab: ohne</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Lageplan Spedition Messing</p>	
<p>Maßstab: ohne</p>		





<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Lageplan Spedition Messing</p>	
<p>Maßstab: ohne</p>		

