

Immissionsschutz-Gutachten

Schalltechnische Untersuchung zur wesentl. Änderung
des Betriebes der Firma Häder GmbH

Auftraggeber SHEQON Managementsysteme GmbH
Zur Laake 2
49809 Lingen

Schallimmissionsprognose Nr. I03081623
vom 20. Nov. 2023

Projektleiter B.Sc. Andre Schmele

Umfang Textteil 35 Seiten
Anhang 19 Seiten

Ausfertigung PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der Normec uppenkamp GmbH.

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
5 Beschreibung der Emissionsansätze	19
5.1 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen	19
5.2 Pkw-Parkvorgang	19
5.3 Geräusche von Lkw	20
5.3.1 Fahrvorgänge	20
5.3.2 Weitere Lkw-Geräusche	21
5.4 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern	22
5.5 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw mittels Stapler	22
5.6 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen	23
5.7 Schallübertragung von Räumen ins Freie	23
6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	27
6.1 Untersuchte Immissionsorte	27
6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens	29
6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	30
6.3.1 Beurteilungspegel.....	30
6.3.2 Betrachtung der Vorbelastung	31
6.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen.....	32
6.3.4 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum	32
6.3.5 Tonhaltigkeit.....	32
7 Angaben zur Qualität der Prognose	33

Inhalt Anhang

A	Tabellarisches Emissionskataster
B	Grafisches Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnung
D	Immissionspläne
E	Lagepläne

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte	27
--------------	---	----

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:	Betriebsbeschreibung Tageszeitraum	14
Tabelle 4:	Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum, ungünstigste volle Nachtstunde	16
Tabelle 5:	Geräuschspitzen	18
Tabelle 6:	Emissionsparameter Pkw-Verkehrsbewegungen	19
Tabelle 7:	Emissionsparameter Parkvorgang Pkw	19
Tabelle 8:	Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw	20
Tabelle 9:	Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw	21
Tabelle 10:	Emissionsparameter Parkvorgang Lkw	21
Tabelle 11:	Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern	22
Tabelle 12:	Emissionsparameter Gabelstapler	22
Tabelle 13:	Emissionsparameter Festsetzen von Paletten bzw. Stückgütern	22
Tabelle 14:	Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen	23
Tabelle 15:	Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume	25
Tabelle 16:	Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume	25
Tabelle 17:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit	28
Tabelle 18:	Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit	31
Tabelle 19:	Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß DIN ISO 9613-2	33

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante wesentliche Genehmigungsänderung der Firma GRANNEX Recycling-Technik GmbH & Co. KG auf dem Grundstück Schluchtweg 2-8 in 49176 Hilter.

Für die Genehmigung der geplanten Änderung ist ein Nachweis erforderlich, dass die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] eingehalten werden. Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

- Die geltenden Immissionsrichtwerte werden zur Tageszeit und in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen am Tag mindestens 15 dB und nachts mindestens 5 dB.
- Aufgrund der möglichen Geräuschvorbelastung wurde für den maßgeblichen Immissionsort zur Nachtzeit die Vorbelastung untersucht. Eine Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte ist in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren. Für die übrigen Immissionsorte ist eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit um mindestens 10 dB zu prognostizieren, sodass nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] auf eine weitere Untersuchung der Geräuschvorbelastung verzichtet wird.
- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB und/oder mehr als 20 dB nachts überschreiten, sind nicht zu prognostizieren. Die Spitzenpegelkriterien nach Ziffer 6.1 der [TA Lärm] werden somit ebenfalls eingehalten.
- Hinsichtlich des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum wurde festgestellt, dass eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschimmissionen bewirken können, nicht erforderlich ist.

Die Untersuchungsergebnisse gelten insbesondere unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweise und Rahmenbedingungen.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I S. 202) geändert worden ist
[B-Plan 58]	Bebauungsplan Nr. 58 „Gewerbegebiet Wellendorf“ der Gemeinde Hilter vom 06.10.1981
[B-Plan 60]	Bebauungsplan Nr. 60 „Wellendorf - Erweiterung“ der Gemeinde Hilter vom 08.07.1982
[B-Plan 62]	Bebauungsplan Nr. 62 „Westlich Glückaufstraße“ der Gemeinde Hilter vom 03.12.1986
[B-Plan 77]	Bebauungsplan Nr. 77 „Auf dem Sackslande“ der Gemeinde Hilter vom 22.02.2000
[Cmet NI]	Empfehlung des NLÖ, Dr. Kötter, März 1999, u. a. veröffentlicht in der Zeitschrift für Lärmbekämpfung 46 (1999) Nr. 2
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09 (zurückgezogen)
[DIN EN ISO 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2017-11
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[HLfU Heft 192]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192. 1995
[HLUG Heft 1]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Lärmschutz in Hessen, Heft Nr. 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. 2002

[HLUG Heft 3]	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005
[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[RLS-19]	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV. Ausgabe 2019 (inkl. Korrektur 02/2020)
[TA Lärm]	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, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)

Hinweis: Die im gegenständlichen Bericht dokumentierte Untersuchung wurde auf Basis bzw. unter Berücksichtigung der im obenstehenden Grundlagenverzeichnis genannten Regelwerke durchgeführt. Die Ergebnisse sind somit – wenn nicht anders gekennzeichnet – entlang den entsprechenden Anforderungen ermittelt. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind dabei als solche gekennzeichnet und können sich auf die Validität der Ergebnisse auswirken. Die Entscheidungsregeln zur Konformitätsbewertung basieren auf den angewendeten Vorschriften, Normen, Richtlinien und sonstigen Regelwerken. Meinungen und Interpretationen sind von Konformitätsaussagen abgegrenzt. Der gegenständliche Bericht enthält entsprechende Äußerungen im Kapitel 6.

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- digitale topografische Karte (OpenGIS Web Map Service (WMS)),
- Lageplan „Herstellen einer Lager- und Abstellfläche (11.10.2023, Kortkamp),
- Anlagen- und Betriebsbeschreibung (26.10.2023, Herr Schimmöller, Grannex),
- Herstellerdatenblatt Kompressor (Atlas Copco),
- online-basierte Kartendienste (siehe Abbildungen).

Ein Ortstermin wurde am 26.10.2023 durchgeführt.

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante wesentliche Genehmigungsänderung der Firma GRANNEX Recycling-Technik GmbH & Co. KG auf dem Grundstück Schluchtweg 2-8 in 49176 Hilter. Die geplante Änderung umfasst die Errichtung einer weiteren Halle sowie die Modernisierung der Produktionsanlagen in der Produktionshalle.

Der Produktionsstandort befindet sich östlich der BAB 33 zwischen den Ortschaften Wellendorf und Ebbendorf.

In der unmittelbaren Umgebung des Anlagenstandortes sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem [BImSchG] 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 der geplanten Gesamtanlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [TA Lärm] definiert.

Für die Genehmigung des Vorhabens ist ein Nachweis erforderlich, dass der Betrieb die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] einhält. Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt. Die Berechnungen erfolgen punktuell für die maßgeblichen Immissionsorte gemäß [TA Lärm] sowie flächenhaft gemäß [DIN 18005-2] für das gesamte Beurteilungsgebiet.

Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden im vorliegenden Bericht erläutert.

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 [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] 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
Urbane Gebiete (MU)	63	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 bis 6:00 Uhr)

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Ist der schutzbedürftige Raum mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbunden oder geht es um Körperschallübertragungen bzw. die Einwirkung tieffrequenter Geräusche, handelt es sich bei dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum um den maßgeblichen Immissionsort.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten¹ 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. In Gewerbegebieten darf die Überschreitung durch einzelne Geräuschspitzen tags nicht mehr als 25 dB und nachts nicht mehr als 15 dB betragen.

¹ Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Gemengelagen

Für das Aneinandergrenzen von gewerblich bzw. industriell genutzten Gebieten und Wohngebieten (Gemengelagen) wird gemäß Ziffer 6.7 [TA Lärm] 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 vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des 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.“

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 gemäß [TA Lärm] in

- Reinen und Allgemeinen Wohngebieten,
- Kleinsiedlungsgebieten,
- 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.

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 gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

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 [16. BImSchV] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

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

Die Firma GRANNEX Recycling-Technik GmbH & Co. KG mit dem Hauptsitz in Osnabrück verwertet Kunststoffabfälle aus dem Bereich Automotive im großen Maßstab zu hochwertigen Rezyklaten. Dabei erfasst und verarbeitet die Firma GRANNEX diverse Hartkunststoffe aus Überschuss- & Ausschussmengen, Rücknahmesystemen, Produktionsabfällen oder Post-Consumer-Anwendungen.

Die GRANNEX Recycling-Technik GmbH & Co. KG aus Osnabrück hat den Produktionsstandort der Häder GmbH Kunststoffrecycling mit Sitz in Hilter am Teutoburger Wald übernommen.

Mit der nun geplanten Errichtung einer Lagerhalle sowie der Modernisierung steht die Aufwertung der Anlagentechnik und der Ausbau der Verwertungskapazitäten in Hilter im Fokus. Insbesondere zusätzliche Verwertungskapazitäten für schwer zu recycelnde Mischkunststoffabfälle sollen geschaffen werden.

Für die Mitarbeiter des Produktionsstandortes sind bereits Pkw-Stellplätze entlang der westlichen Gebädefassaden bzw. der Straße „Schluchtweg“ vorhanden. Die Anzahl der Stellplätze wird mit ca. 10 Stellplätzen abgeschätzt. Die Anzahl der Mitarbeiter für den regulären Betrieb wird nach Angaben des Betriebsleiters sowie der Betriebsbeschreibung mit 6 Mitarbeiter in der Frühschicht (6:00 – 14:00 Uhr), 2 Mitarbeiter in der Spätschicht (14:00 – 22:00 Uhr) und 2 Mitarbeiter in der Nachtschicht (22:00 – 6:00 Uhr) angegeben.

Die Anlieferung von Material erfolgt mittels Lkw. Die maximal anliefernden 4 Lkw pro Tag fahren im Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) von der Verkehrsanbindung über die Waage, zwischen der neu errichteten Lagerhalle und der Produktionshalle, zum südöstlichen Anlieferungstor der Produktionshalle. Für die Entladung fahren die Lkw je nach Art der Entladung (Heck-/ Seitenentladung) Rückwärts bzw. Vorwärts durch das Anlieferungsgebäude in die Produktionshalle und werden dort mittels Gabelstapler (Gasantrieb) entladen. Nach der Entladung fahren die Lkw wieder über die Waage zur Verkehrsanbindung.

Die Abholung erfolgt ebenfalls mittels Lkw. Die Beladung der Lkw erfolgt über eine Rohrleitung von den bestehenden Silos oder mittels Gabelstapler zur Beladung von Big-Bags. Beide Arten der Verladung finden im süd- bzw. südöstlichen Bereich des Betriebsgeländes statt. Die Anzahl der abholenden Lkw wurde mit 3 – 4 Lkw pro Tag angegeben.

Des Weiteren findet interner Betriebsverkehr durch die 4 Gabelstapler (Gasantrieb) auf den Außenflächen sowie im Inneren der Hallen statt. Im südlichen Außenbereich werden die Lkw mittels Gabelstapler (Big-Bag) beladen sowie Paletten in die Produktionshalle gefahren. Zusätzlich werden Big-Bags von der Produktionshalle in die Lagerhalle transportiert.

In der Produktionshalle findet die Anlieferung bzw. Entladung der Lkw statt. Von dort wird das Material mittels Gabelstapler dem Produktionsprozess zugeführt. Das Material wird im Zuge des Verarbeitungsprozesses geschreddert, gereinigt und sortiert. Der Transport während der Aufbereitung erfolgt über Förderbänder und Rohrleitungen. Des Weiteren befindet sich ein Kompressorraum mit 2 Kompressoren in der Produktionshalle. Die Geräuschabstrahlung der Betriebsvorgänge erfolgt über die Außenbauteile (massive Fassaden, Belichtungsfläche (2-fach Verglasung), Dachfläche, geschlossene RWA, geschlossene Rolltore, Zuluftöffnungen gedämpft, Absaugungsanlage).

In der neu errichteten Lagerhalle sind Sozial- und Büroräume, die Betriebsschlosserei, Anlagen zur Kommissionierung, Individualisierung sowie Anlagen zur Veredelung von Produkten geplant. Für die Veredelung sind eine Absackstation, ein NIR-Sortierer sowie ein weiterer Kompressor (eingehaust) notwendig. Die Geräuschabstrahlung der Betriebsvorgänge erfolgt über die Außenbauteile (SW-Elemente (Wand und Dachaufbau), Belichtungsfläche mit RWA in der Dachfläche, geschlossene Sektionaltore).

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

Tabelle 3: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen		
Pkw	An- und Abfahrt von Mitarbeitern mittels Pkw	Fahrbewegungen von 8 Pkw + Parkvorgänge
Lkw	An- und Abfahrt zur Anlieferung von Material, Halten auf der Waage bei der An- und Abfahrt, Entladung in der Produktionshalle	Fahrbewegungen von 4 Lkw + 8 x Leerlaufbetrieb (5 min) auf der Waage, Rangiervorgängen
	An- und Abfahrt zur Abholung von Fertigprodukten, Halten auf der Waage bei der An- und Abfahrt, zur Beladung auf der südlichen Freifläche sowie beim Silo	Fahrbewegungen von 4 Lkw + 8 x Leerlaufbetrieb (5 min) auf der Waage, Rangier- und Parkvorgänge (Freifläche, Silo)
	An- und Abfahrt von Lkw zum Wechseln der Abfall-Container	Fahrbewegung von 1 Lkw + Rangiervorgänge
Gabelstapler (Gasantrieb)	Beladung der Lkw mit Big Bags auf der südlichen Freifläche	Betriebsgeräusche von Gabelstapler, ca. 8 h pro Tag
	innerbetrieblicher Transport von Big-Bags in die Lagerhalle und Paletten in die Produktionshalle	Betriebsgeräusche von Gabelstapler, zum Transport von Paletten + zum Transport von Big-Bags, kontinuierlich

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Ladegeräusche		
Lkw	Beladung der Lkw über Rohrleitungen im Bereich der Silos	Beladung der Lkws, Festsetzen der Ladung
	Wechseln eines Rollcontainers im Bereich des Biofilters	1 Containerwechsel
Fassadenabstrahlungen		
Produktionshalle	Bildung des Innenpegels durch die Entladung von Lkw, den Betrieb von Radladern, Zerkleinerung, Reinigung und Sortierung des Materials sowie den Transport des Materials über Förderbänder und Rohrleitungen	Abschätzung des Innenpegels anhand von Messungen an vergleichbaren Aufbereitungsanlagen für Kunststoffe Bau-Schalldämm-Maße: Ziegelfassaden, doppelverglaste Fensterflächen, Rolltore (geschlossen), Stahltrapezblech mit PUR-Isolierung (Dach), RWA
Kompressorraum (Produktionshalle)	Bildung des Innenpegels durch den Betrieb von 2 Kompressoren	Abschätzung des Innenpegels anhand der Schallleistungspegel der Kompressoren und Raumgröße Bau-Schalldämm-Maße: Ziegelfassaden, Wetterschutzgitter mit Isolierung
Traforaum (Produktionshalle)	Bildung des Innenpegels durch den Betrieb der Transformatoren	Abschätzung des Innenpegels anhand von Messungen an vergleichbaren Anlagen Bau-Schalldämm-Maße: Ziegelfassaden, Tür mit Lüftungsschlitzen
Anlieferungsgebäude	Anbau an der Produktionshalle zur Durchfahrt der anliefernden Lkw	Abschätzung des Innenpegels anhand von Messungen an vergleichbaren Anlagen Bau-Schalldämm-Maße: Rolltor (30 min geöffnet, restliche Zeit geschlossen), SW-Elemente (Fassaden, Dach)
Lagerhalle	Bildung des Innenpegels durch die Betriebsschlosserei, Anlagen zur Kommissionierung, Individualisierung sowie eine Absackstation, ein NIR-Sortierer und ein weiterer Kompressor (eingehaust)	Abschätzung des Innenpegels anhand von Messungen an vergleichbaren Aufbereitungsanlagen für Kunststoffe Bau-Schalldämm-Maße: SW-Elemente (Fassaden, Dach), Sektionaltore (geschlossen), Belichtungsfläche (Dach), RWA

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Zuluftöffnungen	Zuluftöffnungen in der Nordfassade der Produktionshalle	Passive Zuluftöffnungen, Ansatz: Innenpegel und Wetterschutzgitter mit Schalldämpfer
Abluftöffnungen	Abluftöffnungen der Absaugungsanlage in der Ostfassade der Produktionshalle sowie des Biofilters	Abluftöffnungen der Absauganlage, Ansatz: Schalleistungspegel anhand vergleichbarer Anlagen bzw. anhand des Innenpegel mit Wetterschutzgitter
Belüftung Kompressorraum	Öffnungsflächen in der Ostfassade der Produktionshalle	Öffnungen mit Wetterschutzgitter (gedämpft)
Klimaaggregat	Klimaaggregat im Bereich der Büro- und Sozialräume	Schalleistungspegel anhand vergleichbarer Anlagen
Motor Siloanlagen	Elevator über den Silos zum befüllen der Lkw	Schalleistungspegel anhand vergleichbarer Anlagen, Betriebsdauer 30 min pro Lkw

Tabelle 4: Betriebsbeschreibung Nachtzeitraum, ungünstigste volle Nachtstunde

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Fahrbewegungen		
Pkw	An- und Abfahrt von Mitarbeitern mittels Pkw	Fahrbewegungen von 2 Pkw + Parkvorgänge
Gabelstapler (Gasantrieb)	Möglicher innerbetrieblicher Transport von Big-Bags in die Lagerhalle und Paletten in die Produktionshalle	Betriebsgeräusche von Gabelstapler, ca. 2 min Betrieb zum Transport von Paletten oder Big-Bags
Fassadenabstrahlungen		
Produktionshalle	Bildung des Innenpegels durch die Entladung von Lkw, den Betrieb von Radladern, Zerkleinerung, Reinigung und Sortierung des Materials, sowie den Transport des Materials über Förderbänder und Rohrleitungen	Abschätzung des Innenpegels anhand von Messungen an vergleichbaren Aufbereitungsanlagen für Kunststoffe Bau-Schalldämm-Maße: Ziegelfassaden, doppelverglaste Fensterflächen, Rolltore (geschlossen), Stahltrapezblech mit MF-Isolierung (Dach), RWA

Betriebsvorgang	Beschreibung	Emissionsansatz
Kompressorraum (Produktionshalle)	Bildung des Innenpegels durch den Betrieb von 2 Kompressoren	Abschätzung des Innenpegels anhand der Schalleistungspegel der Kompressoren und Raumgröße Bau-Schalldämm-Maße: Ziegelfassaden, Wetterschutzgitter mit Isolierung
Traforaum (Produktionshalle)	Bildung des Innenpegels durch den Betrieb der Transformatoren	Abschätzung des Innenpegels anhand von Messungen an vergleichbaren Anlagen Bau-Schalldämm-Maße: Ziegelfassaden, Tür mit Lüftungsschlitzen
Anlieferungsgebäude	Anbau an der Produktionshalle zur Durchfahrt der anliefernden Lkw	Abschätzung des Innenpegels anhand von Messungen an vergleichbaren Anlagen Bau-Schalldämm-Maße: Rolltor (5 min geöffnet, restliche Zeit geschlossen), SW-Elemente (Fassaden, Dach)
Lagerhalle	Bildung des Innenpegels durch die Betriebsschlosserei, Anlagen zur Kommissionierung, Individualisierung sowie eine Absackstation, ein NIR-Sortierer und ein weiterer Kompressor (eingehaust)	Abschätzung des Innenpegels anhand von Messungen an vergleichbaren Aufbereitungsanlagen für Kunststoffe Bau-Schalldämm-Maße: SW-Elemente (Fassaden, Dach), Sektionaltore (geschlossen), Belichtungsfläche (Dach), RWA
stationäre Anlagen und Aggregate im Freien		
Zuluftöffnungen	Zuluftöffnungen in der Nordfassade der Produktionshalle	passive Zuluftöffnungen, Ansatz: Innenpegel und Wetterschutzgitter mit Schalldämpfer
Abluftöffnungen	Abluftöffnungen der Absaugungsanlage in der Ostfassade der Produktionshalle sowie des Biofilters	Abluftöffnungen der Absauganlage, Ansatz: Schalleistungspegel anhand vergleichbarer Anlagen bzw. anhand des Innenpegel mit Wetterschutzgitter
Belüftung Kompressorraum	Öffnungsflächen in der Ostfassade der Produktionshalle	Öffnungen mit Wetterschutzgitter (gedämpft)
Klimaaggregat	Klimaaggregat im Bereich der Büro- und Sozialräume	Schalleistungspegel anhand vergleichbarer Anlagen

Tabelle 5: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Pkw, Kofferraum zuschlagen	Ja	Ja
Lkw, Entlüften der Bremse	Ja	Nein
Gabelstapler, schlagen der Gabeln	Ja	Ja
Containerwechsel	Ja	Nein

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [PLS] für das Vorbeifahrgeräusch von Pkw folgender Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 6: Emissionsparameter Pkw-Verkehrsbewegungen

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92,5 \text{ dB(A)}^2$	---

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{StrO}^* nach der [PLS] anstelle von $D_{SD,SDT,FZG}(v)$ nach Tabelle 4b der [RLS-19] verwendet) und für Steigungen $> 2\%$ und Gefälle $< 6\%$ ($D_{LN,Pkw}$ nach Formel 7a der [RLS-19]) zu berücksichtigen.

Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

5.2 Pkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Pkws (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich gemäß [PLS] folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde³:

Tabelle 7: Emissionsparameter Parkvorgang Pkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Pkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA,16h} = 58 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 70 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 99,5 \text{ dB(A)}$

² Basierend auf einem in PLS genannten mittleren Maximalpegel für die beschleunigte Abfahrt/Vorbeifahrt von 67 dB(A) in 7,5 m Abstand.

³ Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart $K_{PA} = 0 \text{ dB}$, Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche $K_I = 4 \text{ dB}$, Korrektur für die Fahrbahnoberfläche $K_{StrO} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren gemäß PLS

5.3 Geräusche von Lkw

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

5.3.1 Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend [HLUG Heft 3] für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkws folgender längenbezogener Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 8: Emissionsparameter Fahrvorgänge Lkw

Geräuschquelle	Längen- und zeitbezogener Schalleistungspegel	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}^4$	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}^5$

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (hierbei wird K_{Stro}^* nach der [PLS] anstelle von $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ nach Tabelle 4b der [RLS-19] verwendet) und für Steigungen > 2 % und Gefälle < 4 % ($D_{LN,Lkw1}$ bzw. $D_{LN,Lkw2}$ nach Formel 7b bzw. 7c der [RLS-19]) zu berücksichtigen.

Allerdings sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten im vorliegenden Fall diese Korrekturen nicht erforderlich.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

Tritt allerdings der ungünstigste Fall ein, wird der mittlere Maximal-Schalleistungspegel für Geräusche von Betriebsbremsen von $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ gemäß [HLUG Heft 3] angesetzt.

⁴ 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 .

⁵ siehe Absatz „Kurzzeitige Geräuschspitzen“

5.3.2 Weitere Lkw-Geräusche

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen [HLfU Heft 192], [PLS]; 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.

Tabelle 9: Emissionsparameter Leerlauf und Rangieren Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkws	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^6$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

Lkw-Parkvorgang

Für einen Parkvorgang eines Lkws (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum⁷:

Tabelle 10: Emissionsparameter Parkvorgang Lkw

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Lkw-Parkvorgang Tageszeitraum	$L_{WA,16h} = 71 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 108 \text{ dB(A)}$

⁶ Der Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

⁷ 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 gemäß PLS

5.4 Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern

Die Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern mit einem Hakenlift-System werden gemäß [HLUG Heft 1] wie folgt angesetzt:

Tabelle 11: Emissionsparameter Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Aufnehmen und Absetzen (Containerwechsel)	$L_{WA,1h} = 99 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 123 \text{ dB(A)}$

5.5 Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw mittels Stapler

Die Beladung der Lkw mittels Gabelstapler werden auf der Freifläche im südlichen Bereich der Produktionshalle durchgeführt. Der Stapler fährt dabei seitlich an den Lkw heran und belädt diesen mit den Big Bags bzw. Paletten. Die Geräusche bei der Beladung werden durch die Fahr- und Hubbewegungen des verwendeten Gabelstaplers sowie durch das Festsetzen von Paletten oder Stückgütern auf der Ladefläche des Lkw bestimmt.

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

Tabelle 12: Emissionsparameter Gabelstapler

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

Die beim Festsetzen von Paletten oder Stückgütern auf Ladeflächen von Lkw entstehenden Geräusche sind hinsichtlich ihrer Schallemission gemäß [HLfU Heft 192] mit folgendem Schalleistungspegel anzusetzen:

Tabelle 13: Emissionsparameter Festsetzen von Paletten bzw. Stückgütern

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
Festsetzen von Paletten bzw. Stückgütern auf Ladeflächen	$L_{WA,1h} = 80 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 102 \text{ dB(A)}$

5.6 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die gegenständlichen Planungen sehen technische Anlagen vor, die im Freien betrieben werden. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 14 angegeben.

Tabelle 14: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungspegel L_{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
Motor Siloanlagen	Elevator über den Silos zum befüllen der Lkw	86	86
Klimaaggregat	An der Außenfassade im Bereich der Büro- und Sozialräume	70	70
Abluftrohre Biofilter	Geräuschübertragung über die Außenflächen der Abluftrohre zum Biofilter	75	75

Detaillierte technische Spezifikationen konnten zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht abschließend festgelegt werden, sodass Angaben zur Schallemission dieser Geräuschquellen herstellerseitig nicht zur Verfügung stehen. Daher werden den zu berücksichtigenden Geräuschquellen im Rahmen der Prognose-rechnungen die in Tabelle 14 angegebenen Schallemissionskontingente in Form von zulässigen Schalleistungspegeln L_{WA} in dB(A) zugewiesen. Diese Schalleistungspegel sind als Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen. Die Geräuschemissionen aller genannten Quellen müssen einzeltonfrei im Sinne der [TA Lärm] sein. Die Inbetriebnahme von Anlagenteilen mit höheren Schallemissionen ist nur zulässig, wenn die schalltechnischen Auswirkungen unter Einbeziehung aller weiteren relevanten Geräuschquellen gutachterlich geprüft und freigegeben worden sind.

5.7 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 ISO 12354-4] 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 in 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 Diffusitätsterm 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 ($A_0 = 10 \text{ m}^2$),
 m die Anzahl großer Bauteile in der Bauteilgruppe,
 n die Anzahl kleiner Bauteile in der Bauteilgruppe.

Der Wert des Diffusitätsterms C_d ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm nimmt im vorliegenden Fall den Wert -5 dB an.

Die in der Prognose berücksichtigten Schalldruckpegel vor den Außenbauteilen des Gebäudes werden auf der Grundlage von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Anlagen wie folgt angesetzt:

Tabelle 15: 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	8 kHz	
Gebäudebezeichnung									
Produktionshalle	67	62	72	72	77	82	87	82	90
Anlieferungsgebäude	52	47	57	57	62	67	72	67	75
Kompressorraum	72	67	77	77	82	87	92	87	95
Trafo Raum	57	52	62	62	67	72	77	72	80
Lagerhalle	57	52	62	62	67	72	77	72	80

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 16: 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	
Wandkonstruktionen									
Sandwichwand (Lagerhalle)	6	15	19	22	16	37	43	43	23
Dachkonstruktionen									
Außen: Stahltrapezprofil (Stahldeckschale): $d=0,63\text{mm}$; Dichte des Polyurethanschaumkerns: 45kg/m^3 ; Innen: Stahltrapezprofil (Stahldeckschale): $d=0,56\text{mm}$	8	21	21	21	20	35	38	38	24
Fenster und Belichtungsflächen									
Öffnungsfläche	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isolierverglasung 4/8/4	15	18	17	24	34	41	35	36	29

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	
Oberlicht, 2-schalig (RWA, Produktionshalle)	7	13	12	20	31	40	46	47	24
Lichtkuppel, 2-schalig (Lagerhalle)	16	22	22	21	25	32	34	35	25
Tore und Türen									
Rolltor, 2-schalig (Produktionshalle)	9	15	18	20	25	28	26	28	24
Sektionaltor (Lagerhalle)	18	21	23	25	21	21	21	22	21
Tür mit Lüftungsschlitzen (Traforaum)	1	3	5	18	21	20	19	20	18
Sonstiger Aufbau									
Wetterschutz-Gitter, mit dämpfendem Material	1	3	5	18	21	20	19	20	18

Bei Einsatz anderer Materialien ist die Einhaltung des jeweils angesetzten Bau-Schalldämm-Maßes darzulegen.

Die Schallabstrahlung von hochschalldämmenden Fassadenbauteilen mit einem Schalldämm-Maß > 50 dB ist gegenüber den leichten Umfassungsbauteilen und Öffnungsflächen nicht immissionsrelevant und bleibt deswegen unberücksichtigt.

Die Fensterflächen der Produktionshallen sind als feststehende Konstruktionen vorhanden.

Hinsichtlich der Tore der Produktions- und Lagerhalle wird am Tag und nachts der geschlossene Zustand berücksichtigt. Lediglich das Tor zum Anlieferungsgebäude wird kurzzeitig zum Rein- und Rausfahren der Lkw und der Gabelstapler geöffnet. Diese Zeiträume wird insgesamt eine Einwirkzeit von ca. 30 min im Tageszeitraum und ca. 5 min während der ungünstigsten vollen Nachtstunde angesetzt.

Die zu öffnenden Teilflächen der Dachbelichtungsflächen und die Dachlichtkuppeln (RWA) werden tagsüber und nachts im geschlossenen Zustand angenommen.

6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 26.10.2023 durchgeführten Ortstermins sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 1 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

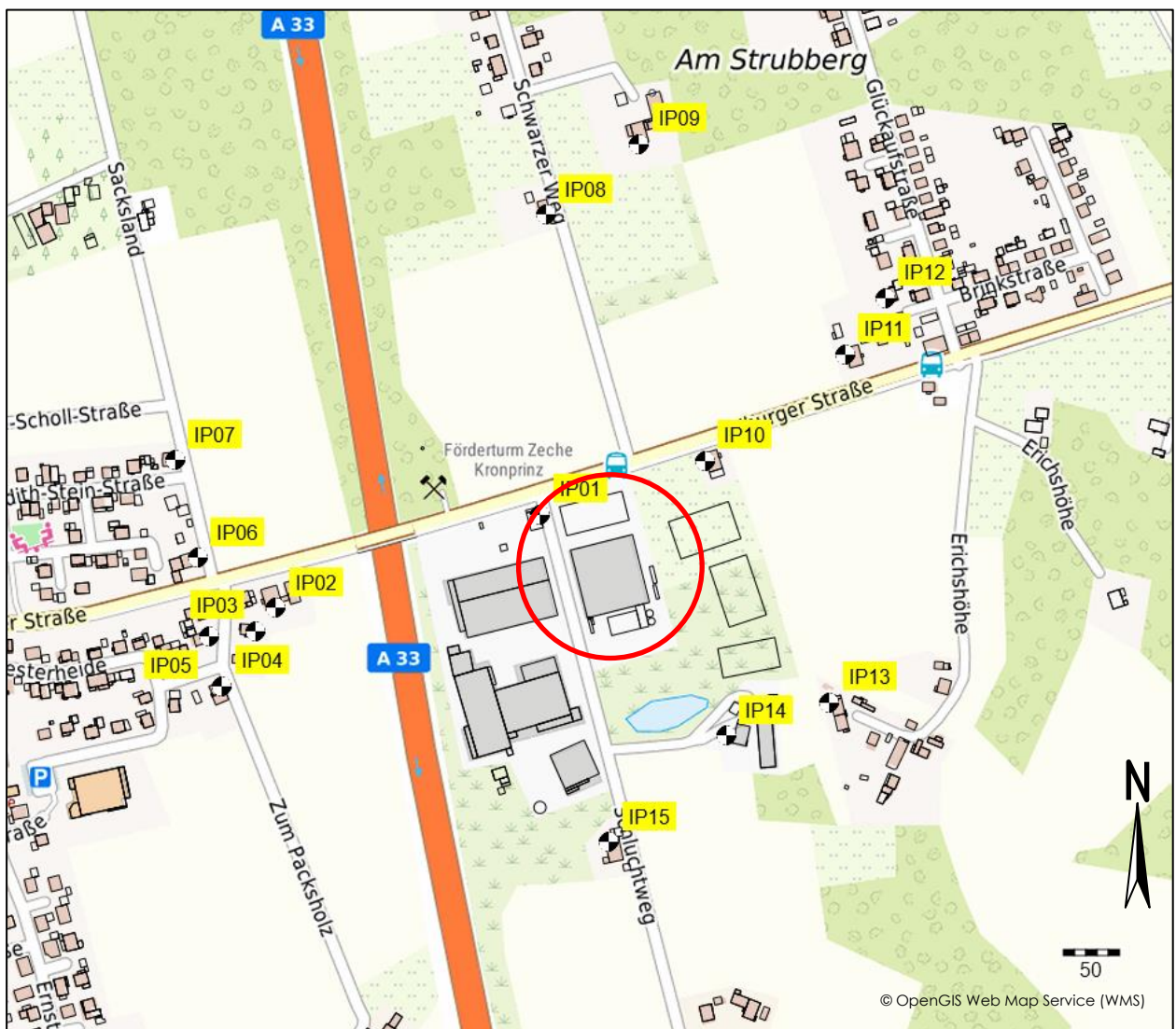


Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte IP01, IP14 und IP15 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes [B-Plan 58], der eine Gebietsnutzung als Industrie- (GI) bzw. Gewerbegebiet (GE) festsetzt.

Die Immissionsorte IP02, IP03, IP04, IP06, IP08, IP09, IP10 und IP13 liegen nicht im Geltungsbereich eines Bebauungsplangebietes, diese Immissionsorte werden im Zuge dieser schalltechnischen Untersuchung mit der einer Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) bzw. Mischgebiet (MI) berücksichtigt.

Der Immissionsort IP05 liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes [B-Plan 60], der eine Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt.

Der Immissionsort IP07 liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes [B-Plan 77], der eine Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt.

Die Immissionsorte IP11 und IP12 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes [B-Plan 62], der eine Gebietsnutzung als Allgemeines Wohngebiet (WA) bzw. Mischgebiet (MI) festsetzt.

Hierfür gelten die in Tabelle 17 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 17: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit*

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
		Tag	Nacht
IP01/ Schluchtweg 2, OF, EG	GI	70	70
IP02/ Iburger Straße 21, SF, 1.OG	MI	60	45
IP03/ Zum Packsholz 3, OF, 1.OG	MI	60	45
IP04/ Zum Packsholz 8, OF, 1.OG	WA	55	40
IP05/ Zum Packsholz 2, OF, 1.OG	WA	55	40
IP06/ Iburger Straße 38, OF, 2.OG	WA	55	40
IP07/ Edith-Stein-Straße 19, OF, 1.OG	WA	55	40
IP08/ Schwarzer Weg 1, SF, 1.OG	MI	60	45
IP09/ Schwarzer Weg 2, SF, 1.OG	MI	60	45
IP10/ Iburger Straße 17, WF, 1.OG	MI	60	45
IP11/ Iburger Straße 34, WF, 1.OG	MI	60	45
IP12/ Glückaufstraße 3, WF, 1.OG	WA	55	40
IP13/ Erichshöhe 5, WF, 1.OG	MI	60	45
IP14/ Schluchtweg 9, WF, 1.OG	GE	65	50
IP15/ Schluchtweg 10, NF, 1.OG	GE	65	50

6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St.Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.5) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer 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. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen⁸ berechnet:

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

Hierbei ist:

$L_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
L_W	der Schalleistungspegel 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.

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig⁹ berechnet.

Aufbauend auf dem $L_{AT}(DW)$ wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ berechnet, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden gemäß [DIN ISO 9613-2] durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

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

⁸ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

⁹ Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

$$C_{\text{met}} = C_0 \left\{ 1 - 10 \cdot \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right\} \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r),$$

$$C_{\text{met}} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).$$

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 wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben [Cmet NI] berücksichtigt bzw. berechnet.

Der Faktor C_0 wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben mit $C_{0,T} = 3,5$ dB und $C_{0,N} = 1,9$ dB berücksichtigt.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

6.3.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für das geplante Vorhaben sind auf der Grundlage der in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätzen mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 18: *Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit*

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)
IP01/ Schluchtweg 2, OF, EG	70	45	70	45
IP02/ Iburger Straße 21, SF, 1.OG	60	35	45	30
IP03/ Zum Packsholz 3, OF, 1.OG	60	34	45	29
IP04/ Zum Packsholz 8, OF, 1.OG	55	30	40	27
IP05/ Zum Packsholz 2, OF, 1.OG	55	32	40	27
IP06/ Iburger Straße 38, OF, 2.OG	55	32	40	28
IP07/ Edith-Stein-Straße 19, OF, 1.OG	55	29	40	27
IP08/ Schwarzer Weg 1, SF, 1.OG	60	34	45	29
IP09/ Schwarzer Weg 2, SF, 1.OG	60	34	45	28
IP10/ Iburger Straße 17, WF, 1.OG	60	45	45	40
IP11/ Iburger Straße 34, WF, 1.OG	60	32	45	30
IP12/ Glückaufstraße 3, WF, 1.OG	55	31	40	28
IP13/ Erichshöhe 5, WF, 1.OG	60	41	45	33
IP14/ Schluchtweg 9, WF, 1.OG	65	45	50	36
IP15/ Schluchtweg 10, NF, 1.OG	65	39	50	32

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 15 dB.

In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen am maßgeblichen Immissionsort IP10 mindestens 5 dB und bei den übrigen Immissionsorten mindestens 12 dB.

Die Immissionsorte liegen somit im Tageszeitraum und größtenteils im Nachtzeitraum nach Ziffer 2.2 der [TA Lärm] nicht im Einwirkungsbereich der geplanten Anlage.

6.3.2 Betrachtung der Vorbelastung

Eine relevante Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort vorhanden. Im Geltungsbereich des [B-Plan 58] befinden sich keine weiteren Gewerbe- und Industriebetriebe, die auf den maßgeblichen Immissionsort IP10 einwirken können. Jedoch handelt es sich bei den betreffenden Betrieben nach Aussage der Genehmigungsbehörde um schalltechnisch zur Nachtzeit wenig relevante Betriebe. Von einer Ausschöpfung der geltenden Immissionsrichtwerte ist daher durch die Vorbelastung zur Nachtzeit nicht auszugehen. Auf eine nähere Untersuchung wird daher für den maßgeblichen Immissionsort IP10 verzichtet.

Aufgrund der zu prognostizierenden Unterschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte zur Tages- und Nachtzeit von mindestens 10 dB wird nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] auf eine Untersuchung der Geräuschvorbelastung für die übrigen Immissionsorte verzichtet.

6.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

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

6.3.4 Zuzurechnender Fahrverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Im Hinblick auf die Geräusche durch Verkehrsbewegungen auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500 m Weglänge ab dem Betriebsgelände ist gemäß Ziffer 7.4 [TA Lärm] zu prüfen, ob diese durch Maßnahmen organisatorischer Art vermindert werden können, soweit die in Kapitel 3 dieses Gutachtens angegebenen, kumulativ geltenden Kriterien erfüllt werden.

Die Untersuchung, ob eine derartige Prüfung erforderlich ist, liefert das folgende Ergebnis:

Die verkehrliche Erschließung des Betriebsgeländes an die öffentlichen Verkehrsflächen erfolgt über einen Anschluss an die „Iburger Straße“. Das Verkehrsaufkommen über diesen Anschluss ist in Kapitel 4 angegeben.

- Es ist davon auszugehen, dass sich die Beurteilungspegel durch die Verkehrsgeräusche am Tag oder in der Nacht nicht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen.

Bei den Immissionsorten, die sich in einem Industrie- bzw. Gewerbegebiet befinden (hier: IP01, IP14 und IP15), kann entsprechend den Vorgaben der [TA Lärm] auf eine Betrachtung der Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen verzichtet werden.

Eine Prüfung, ob organisatorische Maßnahmen eine Verringerung der Geräuschimmissionen bewirken können, ist somit nicht erforderlich.

6.3.5 Tonhaltigkeit

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wird vorausgesetzt, dass das geplante Vorhaben nach dem Stand der Technik zur Lärminderung errichtet und betrieben wird und somit Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch nicht zu berücksichtigen sind. Zuschläge für Tonhaltigkeiten gemäß [TA Lärm], Anhang A.2.5.2, werden daher bei der Prognose nicht vergeben. Die Maßnahmen zur Lärminderung an den Gebäuden und an den technischen Anlagen sind in der Form auszulegen, dass im Immissionsbereich keine relevanten tonhaltigen Geräusche auftreten.

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung

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.

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 (Tabelle 19):

Tabelle 19: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren¹⁰ gemäß DIN ISO 9613-2

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

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich dabei auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der [DIN ISO 9613-2] festgelegt sind und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Da es sich bei dem Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] um ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 handelt, 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] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB.

¹⁰ Anmerkung aus DIN ISO 9613-2: Diese Schätzungen basieren auf Situationen, wo weder Reflexionen noch Abschirmung auftreten.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen (Gewerbelärm) basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden und basieren auf eigenen Messwerten. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand bzw. auf die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Anlagenauslastung.

Betriebsbedingungen

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

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit der gegenständlichen Schallimmissionsprognose in Bezug auf Gewerbelärm wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen und Rahmenbedingungen summarisch mit +1 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellen 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.



B.Sc. Andre Schmele

Projektleiter

Berichtserstellung und Auswertung



M.Sc. Niklas Brüning

Stellvertretend Fachlich

Verantwortlicher (Geräusche)

Prüfung und Freigabe

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Tabellarisches Emissionskataster**
- B** **Grafisches Emissionskataster**
- C** **Dokumentation der Immissionsberechnung**
- D** **Immissionspläne**
- E** **Lagepläne**

A Tabellarisches Emissionskataster

Legende Emissionsberechnung TA Lärm		
Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m ² /-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	Grundlegender Schallleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

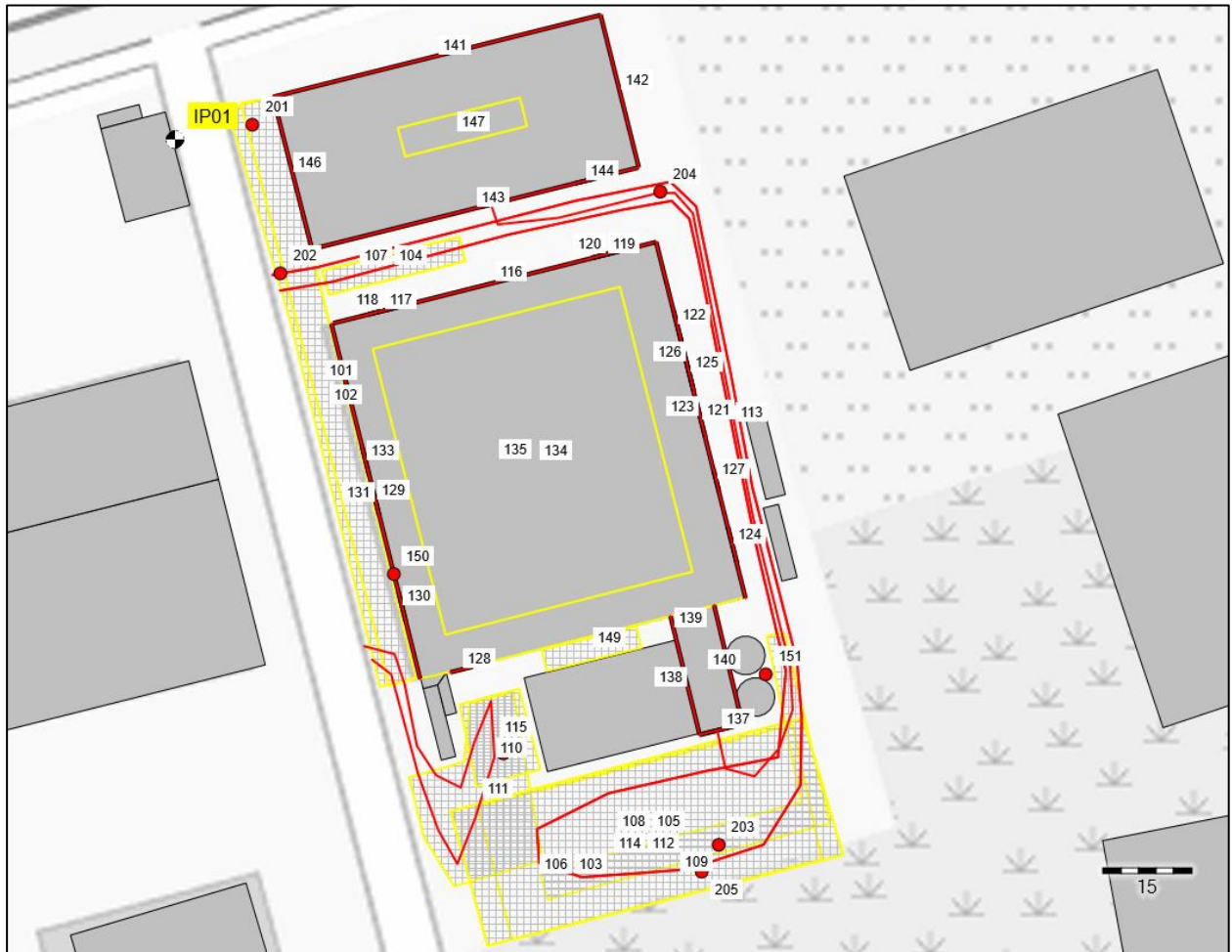
Tageszeitraum


Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ	DO	KT	KI	Lw/LmE	Lw/LmE	num	num	Bez	Messfl	Anz	Anz	MM	EinwT	EinwT	Rw	ST	Lw/Lp
			m	dB	dB	dB	T	RZ	Add	Add	Abst	m ²	T	RZ	dB	min	min	ID		Input
							dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	Anz								dB(A)
101	Pkw Fahren	Fahrbewegung	0,5	0	0	0,0	92,5	101,5	0,0	0,0				8	0	0,0	0,1			92,5
102	Pkw Parken	Fahrbewegung	0,5	0	0	0,0	67,0	67,0	0,0	0,0		8,0			0	780,0	180,0			58,0
103	Lkw An-Abfahrt Anlieferung	Fahrbewegung	1,0	0	0	0,0	109,7	105,0	0,0	0,0			3	1	0	1,7	1,7			105,0
104	Lkw Leerlauf Anlieferung	Fahrbewegung	1,0	0	0	0,0	101,8	97,0	0,0	0,0			6	2	0	5,0	5,0			94,0
105	Lkw Rangieren Anlieferung	Fahrbewegung	1,0	0	0	0,0	89,0	84,2	0,0	0,0			3	1	0	60,0	60,0			84,2
106	Lkw An-Abfahrt Abholung	Fahrbewegung	1,0	0	0	0,0	109,7	105,0	0,0	0,0			3	1	0	1,7	1,7			105,0
107	Lkw Leerlauf Abholung	Fahrbewegung	1,0	0	0	0,0	101,8	97,0	0,0	0,0			6	2	0	5,0	5,0			94,0
108	Lkw Rangieren Abholung	Fahrbewegung	1,0	0	0	0,0	89,0	84,2	0,0	0,0			3	1	0	60,0	60,0			84,2
109	Lkw Parken Beladung	Fahrbewegung	1,0	0	0	0,0	77,0	77,0	0,0	0,0		4,0			0	780,0	180,0			71,0
110	Lkw An-Abfahrt Container	Fahrbewegung	1,0	0	0	0,0	105,0	105,0	0,0	0,0			1		0	0,5	0,0			105,0
111	Lkw Rangieren Container	Fahrbewegung	1,0	0	0	0,0	84,2	84,2	0,0	0,0			1		0	60,0	0,0			84,2
112	Gabelstapler Beladen	Fahrbewegung	1,0	0	0	0,0	98,0	98,0	0,0	0,0		1,0			0	420,0	60,0			98,0
113	Gabelstapler Innerbetrieblicher Verkehr	Fahrbewegung	1,0	0	0	0,0	98,0	98,0	0,0	0,0		1,0			0	780,0	180,0			98,0
114	Festsetzen Ladung	Ladegeräusche	1,5	0	0	0,0	84,3	79,5	0,0	0,0			3	1	0	60,0	60,0			79,5
115	Containerwechsel	Ladegeräusche	1,5	0	0	0,0	93,1	93,1	0,0	0,0			1		0	60,0	0,0			93,1
116	NF Produktionshalle Fenster	Gebäudeabstrahlung	7,0	3	0	0,0	72,6	72,6	0,0	0,0		75,0			0	780,0	180,0	5		89,8
117	NF Produktionshalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	72,7	72,7	0,0	0,0		20,0			0	780,0	180,0	6		89,8
118	NF Produktionshalle Tor 1 Zuluft	Gebäudeabstrahlung	1,0	3	0	0,0	73,9	73,9	0,0	0,0		4,0			0	780,0	180,0	7		89,8
119	NF Produktionshalle Tür 2	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	72,7	72,7	0,0	0,0		20,0			0	780,0	180,0	6		89,8
120	NF Produktionshalle Tür 2 Zuluft	Gebäudeabstrahlung	1,0	3	0	0,0	73,9	73,9	0,0	0,0		4,0			0	780,0	180,0	7		89,8
121	OF Produktionshalle Fenster	Gebäudeabstrahlung	8,0	3	0	0,0	73,9	73,9	0,0	0,0		100,0			0	780,0	180,0	5		89,8
122	OF Produktionshalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	73,5	0,0	0,0		24,0			0	780,0	180,0	6		89,8
123	OF Produktionshalle Tor 2	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	73,5	0,0	0,0		24,0			0	780,0	180,0	6		89,8
124	OF Produktionshalle Tor 3	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	73,5	0,0	0,0		24,0			0	780,0	180,0	6		89,8
125	OF Kompressorraum Wetterschutzgitter	Gebäudeabstrahlung	5,5	3	0	0,0	76,4	76,4	0,0	0,0		2,0			0	780,0	180,0	7		95,0
126	OF Produktionshalle Öffnungsflächen Abluft	Gebäudeabstrahlung	6,5	3	0	0,0	78,1	78,1	0,0	0,0		1,0			0	780,0	180,0	8		89,8
127	OF Produktionshalle Abluftöffnung	Gebäudeabstrahlung	7,0	3	0	0,0	81,6	81,6	0,0	0,0		2,3			0	780,0	180,0	8		89,8
128	SF Produktionshalle Tor	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	73,5	0,0	0,0		24,0			0	780,0	180,0	6		89,8
129	WF Produktionshalle Fenster	Gebäudeabstrahlung	8,0	3	0	0,0	72,3	72,3	0,0	0,0		70,0			0	780,0	180,0	5		89,8
130	WF Produktionshalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	73,5	0,0	0,0		24,0			0	780,0	180,0	6		89,8
131	WF Produktionshalle Tor 2	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	73,5	0,0	0,0		24,0			0	780,0	180,0	6		89,8
132	WF Produktionshalle Tor 3	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	73,5	0,0	0,0		24,0			0	780,0	180,0	6		89,8
133	WF Produktionshalle Türen Trafo	Gebäudeabstrahlung	2,0	3	0	0,0	66,2	66,2	0,0	0,0		6,0			0	780,0	180,0	7		80,0
134	Dachfläche Produktion	Gebäudeabstrahlung	8,7	0	0	0,0	91,9	91,9	0,0	0,0		3250,0			0	780,0	180,0	1		89,8
135	Dach Produktion RWA (18 Stk)	Gebäudeabstrahlung	8,8	0	0	0,0	75,1	75,1	0,0	0,0		50,0			0	780,0	180,0	2		89,8
136	OF Anlieferungsgebäude	Gebäudeabstrahlung	7,0	3	0	0,0	66,6	66,6	0,0	0,0		140,0			0	780,0	180,0	3		75,0
137	SF Anlieferungsgebäude Tor	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	86,2	86,2	0,0	0,0		42,0			0	20,0	10,0	10		75,0
137	SF Anlieferungsgebäude Tor	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	61,5	61,5	0,0	0,0		42,0			0	780,0	180,0	6		75,0
138	WF Anlieferungsgebäude 1	Gebäudeabstrahlung	7,0	3	0	0,0	63,7	63,7	0,0	0,0		72,0			0	780,0	180,0	3		75,0
139	WF Anlieferungsgebäude 2	Gebäudeabstrahlung	7,0	3	0	0,0	59,6	59,6	0,0	0,0		28,0			0	780,0	180,0	3		75,0
140	Dachfläche Anlieferungsgebäude	Gebäudeabstrahlung	7,0	0	0	0,0	64,4	64,4	0,0	0,0		145,0			0	780,0	180,0	1		75,0
141	NF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	7,5	3	0	0,0	76,3	76,3	0,0	0,0		412,0			0	780,0	180,0	3		80,0
142	OF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	8,0	3	0	0,0	73,1	73,1	0,0	0,0		200,0			0	780,0	180,0	3		80,0
143	SF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	7,5	3	0	0,0	75,7	75,7	0,0	0,0		364,0			0	780,0	180,0	3		80,0
144	SF Lagerhalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	67,6	67,6	0,0	0,0		24,0			0	780,0	180,0	9		80,0
145	SF Lagerhalle Tor 2	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	67,6	67,6	0,0	0,0		24,0			0	780,0	180,0	9		80,0
146	WF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	8,0	3	0	0,0	71,1	71,1	0,0	0,0		125,0			0	780,0	180,0	3		80,0
147	Dach Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	8,0	0	0	0,0	81,6	81,6	0,0	0,0		1400,0			0	780,0	180,0	3		80,0
148	Dach Lagerhalle Belichtungsfläche	Gebäudeabstrahlung	8,1	0	0	0,0	63,9	63,9	0,0	0,0		80,0			0	780,0	180,0	4		80,0
149	Abluftrohre Biofilter	stationäre Anlagen	2,5	0	0	0,0	75,0	75,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			75,0
150	Klimaaggregat	stationäre Anlagen	8,0	3	0	0,0	70,0	70,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			70,0
151	Evaluator	stationäre Anlagen	9,0	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0					0	90,0	30,0			86,0
201	SP Pkw	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5
202	SP Lkw	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0
203	SP Lkw	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	108,0	108,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	108,0
204	SP Gabelstapler	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	110,0	110,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	110,0
205	SP Gabelstapler	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	110,0	110,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	110,0
206	SP Containerwechsel	Spitzenpegel	1,5	0	0	0,0	123,0	123,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	123,0

Nachtzeitraum

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	Lw/LmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	Lw/Lp Input dB(A)
101	Pkw Fahren	Fahrbewegung	0,5	0	0	0,0	95,5	0,0			2	0	0,1			92,5
102	Pkw Parken	Fahrbewegung	0,5	0	0	0,0	73,0	0,0		2,0		0	60,0			70,0
113	Gabelstapler Innerbetrieblicher Verkehr	Fahrbewegung	1,0	0	0	0,0	98,0	0,0		1,0		0	2,0			98,0
116	NF Produktionshalle Fenster	Gebäudeabstrahlung	7,0	3	0	0,0	72,6	0,0		75,0		0	60,0	5		89,8
117	NF Produktionshalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	72,7	0,0		20,0		0	60,0	6		89,8
118	NF Produktionshalle Tor 1 Zuluft	Gebäudeabstrahlung	1,0	3	0	0,0	73,9	0,0		4,0		0	60,0	7		89,8
119	NF Produktionshalle Tür 2	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	72,7	0,0		20,0		0	60,0	6		89,8
120	NF Produktionshalle Tür 2 Zuluft	Gebäudeabstrahlung	1,0	3	0	0,0	73,9	0,0		4,0		0	60,0	7		89,8
121	OF Produktionshalle Fenster	Gebäudeabstrahlung	8,0	3	0	0,0	73,9	0,0		100,0		0	60,0	5		89,8
122	OF Produktionshalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	0,0		24,0		0	60,0	6		89,8
123	OF Produktionshalle Tor 2	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	0,0		24,0		0	60,0	6		89,8
124	OF Produktionshalle Tor 3	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	0,0		24,0		0	60,0	6		89,8
125	OF Kompressorraum Wetterschutzgitter	Gebäudeabstrahlung	5,5	3	0	0,0	76,4	0,0		2,0		0	60,0	7		95,0
126	OF Produktionshalle Öffnungsflächen Abluft	Gebäudeabstrahlung	6,5	3	0	0,0	78,1	0,0		1,0		0	60,0	8		89,8
127	OF Produktionshalle Abluftöffnung	Gebäudeabstrahlung	7,0	3	0	0,0	81,6	0,0		2,3		0	60,0	8		89,8
128	SF Produktionshalle Tor	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	0,0		24,0		0	60,0	6		89,8
129	WF Produktionshalle Fenster	Gebäudeabstrahlung	8,0	3	0	0,0	72,3	0,0		70,0		0	60,0	5		89,8
130	WF Produktionshalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	0,0		24,0		0	60,0	6		89,8
131	WF Produktionshalle Tor 2	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	0,0		24,0		0	60,0	6		89,8
132	WF Produktionshalle Tor 3	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	73,5	0,0		24,0		0	60,0	6		89,8
133	WF Produktionshalle Türen Trafo	Gebäudeabstrahlung	2,0	3	0	0,0	66,2	0,0		6,0		0	60,0	7		80,0
134	Dachfläche Produktion	Gebäudeabstrahlung	8,7	0	0	0,0	91,9	0,0		3250,0		0	60,0	1		89,8
135	Dach Produktion RWA (18 Stk)	Gebäudeabstrahlung	8,8	0	0	0,0	75,1	0,0		50,0		0	60,0	2		89,8
136	OF Anlieferungsgebäude	Gebäudeabstrahlung	7,0	3	0	0,0	66,6	0,0		140,0		0	60,0	3		75,0
137	SF Anlieferungsgebäude Tor	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	86,2	0,0		42,0		0	2,0	10		75,0
137	SF Anlieferungsgebäude Tor	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	61,5	0,0		42,0		0	60,0	6		75,0
138	WF Anlieferungsgebäude 1	Gebäudeabstrahlung	7,0	3	0	0,0	63,7	0,0		72,0		0	60,0	3		75,0
139	WF Anlieferungsgebäude 2	Gebäudeabstrahlung	7,0	3	0	0,0	59,6	0,0		28,0		0	60,0	3		75,0
140	Dachfläche Anlieferungsgebäude	Gebäudeabstrahlung	7,0	0	0	0,0	64,4	0,0		145,0		0	60,0	1		75,0
141	NF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	7,5	3	0	0,0	76,3	0,0		412,0		0	60,0	3		80,0
142	OF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	8,0	3	0	0,0	73,1	0,0		200,0		0	60,0	3		80,0
143	SF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	7,5	3	0	0,0	75,7	0,0		364,0		0	60,0	3		80,0
144	SF Lagerhalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	67,6	0,0		24,0		0	60,0	9		80,0
145	SF Lagerhalle Tor 2	Gebäudeabstrahlung	6,0	3	0	0,0	67,6	0,0		24,0		0	60,0	9		80,0
146	WF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	8,0	3	0	0,0	71,1	0,0		125,0		0	60,0	3		80,0
147	Dach Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	8,0	0	0	0,0	81,6	0,0		1400,0		0	60,0	3		80,0
148	Dach Lagerhalle Belichtungsfläche	Gebäudeabstrahlung	8,1	0	0	0,0	63,9	0,0		80,0		0	60,0	4		80,0
149	Abluftrohre Biofilter	stationäre Anlagen	2,5	0	0	0,0	75,0	0,0				0	60,0		1	75,0
150	Klimaaggregat	stationäre Anlagen	8,0	3	0	0,0	70,0	0,0				0	60,0			70,0
201	SP Pkw	Spitzenpegel	0,5	0	0	0,0	99,5	0,0				0	60,0		1	99,5
204	SP Gabelstapler	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	110,0	0,0				0	60,0		1	110,0
205	SP Gabelstapler	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	110,0	0,0				0	60,0		1	110,0

B Grafisches Emissionskataster



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© OpenGIS Web Map Service (WMS)</p>	<p>Kommentar: Grafisches Emissionskataster</p> <p>Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		

C Dokumentation der Immissionsberechnung

Legende Immissionsberechnung TA Lärm		
Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Die Größe ist abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.
Adiv	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption.
Agr	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts.
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden. Ist energetisch im LAT enthalten.
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel der Emissionsquelle Der grundlegende Schalleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input“ entnommen werden.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

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
IP01/ Schluchtweg 2 OF EG	45,4	2,0
IP02/ Iburger Straße 21 SF 1.OG	35,1	6,0
IP03/ Zum Packsholz 3 OF 1.OG	34,2	5,0
IP04/ Zum Packsholz 8 OF 1.OG	29,8	5,0
IP05/ Zum Packsholz 2 OF 1.OG	32,3	5,0
IP06/ Iburger Straße 38 OF 2.OG	32,1	8,0
IP07/ Edith-Stein-Straße 19 OF 1.OG	29,2	5,0
IP08/ Schwarzer Weg 1 SF 1.OG	33,9	5,0
IP09/ Schwarzer Weg 2 SF 1.OG	33,5	5,0
IP10/ Iburger Straße 17 WF1.OG	44,5	5,0
IP11/ Iburger Straße 34 WF 1.OG	32,4	5,0
IP12/ Glückaufstraße 3 WF1.OG	31,0	5,0

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP10, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten¹¹.

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.

¹¹ Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP10/ Iburger Straße 17 WF1.OG																			
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
101	Pkw Fahren	Fahrbewegung	-6,9	3,0	40,6	0,0	0	0,0	-	2,2	145,2	0	12,8	54,2	0,5	3,8	-	-	101,5
102	Pkw Parken	Fahrbewegung	-1,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	144,6	0	13,1	54,2	0,8	3,8	-3,7	67,0	67,0
103	Lkw An-Abfahrt Anlieferung	Fahrbewegung	26,5	3,0	25,6	0,0	0	0,0	1,2	1,2	92,8	0	3,6	50,4	0,5	3,8	22,1	109,7	105,0
104	Lkw Leerlauf Anlieferung	Fahrbewegung	20,6	3,0	21,0	0,0	0	0,0	1,8	1,8	125,8	0	9,6	53,0	0,3	3,7	19,5	101,8	97,0
105	Lkw Rangieren Anlieferung	Fahrbewegung	4,5	3,0	10,2	0,0	0	0,0	2,3	2,3	173,4	0	13,6	55,8	0,4	4,2	-16,7	89,0	84,2
106	Lkw An-Abfahrt Abholung	Fahrbewegung	26,5	3,0	25,6	0,0	0	0,0	1,2	1,2	92,8	0	3,6	50,4	0,5	3,8	22,1	109,7	105,0
107	Lkw Leerlauf Abholung	Fahrbewegung	20,6	3,0	21,0	0,0	0	0,0	1,8	1,8	125,8	0	9,6	53,0	0,3	3,7	19,5	101,8	97,0
108	Lkw Rangieren Abholung	Fahrbewegung	4,5	3,0	10,2	0,0	0	0,0	2,3	2,3	173,4	0	13,6	55,8	0,4	4,2	-16,7	89,0	84,2
109	Lkw Rangieren Container	Fahrbewegung	6,1	3,0	0,0	0,0	0	0,0	2,2	2,2	164,2	0	11,5	55,3	0,4	4,0	-19,9	77,0	77,0
110	Lkw An-Abfahrt Container	Fahrbewegung	0,2	3,0	33,3	-	0	0,0	2,3	-	179,0	0	12,9	56,1	0,6	4,0	-5,0	105,0	-
111	Lkw Rangieren Container	Fahrbewegung	0,0	3,0	12,0	-	0	0,0	2,3	-	182,1	0	12,0	56,2	0,5	4,0	-11,8	84,2	-
112	Gabelstapler Beladen	Fahrbewegung	23,0	3,0	3,0	0,0	0	0,0	2,3	2,3	174,4	0	12,0	55,8	0,4	4,0	-2,2	98,0	98,0
113	Gabelstapler Innerbetrieblicher Verkehr	Fahrbewegung	42,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	1,2	1,2	91,2	0	2,6	50,2	0,5	3,7	37,2	98,0	98,0
114	Festsetzen Ladung	Ladegeräusche	3,0	3,0	10,2	0,0	0	0,0	2,2	2,2	174,8	0	11,2	55,8	0,3	4,0	-26,8	84,3	79,5
115	Containerwechsel	Ladegeräusche	8,4	3,0	12,0	-	0	0,0	2,2	-	170,6	0	13,8	55,6	0,7	3,9	2,1	93,1	-
116	NF Produktionshalle Fenster	Gebäudeabstrahlung	22,5	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,1	0,1	109,1	0	0,4	51,8	0,9	2,7	-	72,6	72,6
117	NF Produktionshalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	15,7	6,0	0,0	0,0	0	0,0	1,1	1,1	131,5	0	2,7	53,4	1,1	3,3	-	72,7	72,7
118	NF Produktionshalle Tor 1 Zuluft	Gebäudeabstrahlung	15,2	6,0	0,0	0,0	0	0,0	2	2	131,7	0	3,7	53,4	0,3	3,8	-	73,9	73,9
119	NF Produktionshalle Tür 2	Gebäudeabstrahlung	22,5	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,4	0,4	96,9	0	0,0	50,7	1,8	3,1	-	72,7	72,7
120	NF Produktionshalle Tür 2 Zuluft	Gebäudeabstrahlung	22,4	6,0	0,0	0,0	0	0,0	1,5	1,5	97,2	0	0,0	50,7	1,4	3,8	-	73,9	73,9
121	OF Produktionshalle Fenster	Gebäudeabstrahlung	23,5	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	102,6	0	1,0	51,2	0,7	2,7	-	73,9	73,9
122	OF Produktionshalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	22,8	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,6	0,6	97,7	0	0,0	50,8	1,9	3,3	-	73,5	73,5
123	OF Produktionshalle Tor 2	Gebäudeabstrahlung	19,8	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,8	0,8	107,5	0	1,7	51,6	1,6	3,4	-	73,5	73,5
124	OF Produktionshalle Tor 3	Gebäudeabstrahlung	13,0	6,0	0,0	0,0	0	0,0	1,1	1,1	124,3	0	6,5	52,9	0,2	3,6	-	73,5	73,5
125	OF Kompressorraum Wetterschutzgitter	Gebäudeabstrahlung	26,7	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,1	0,1	102,8	0	0,0	51,2	1,4	3,1	-	76,4	76,4
126	OF Produktionshalle Öffnungsflächen Abluft	Gebäudeabstrahlung	27,5	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	101,6	0	0,0	51,1	2,6	2,8	-	78,1	78,1
127	OF Produktionshalle Abluftöffnung	Gebäudeabstrahlung	20,5	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,1	0,1	115,7	0	8,9	52,3	1,1	3,0	-	81,6	81,6
128	SF Produktionshalle Tor	Gebäudeabstrahlung	3,3	6,0	0,0	0,0	0	0,0	1,7	1,7	164,5	0	12,8	55,3	1,4	3,7	-	73,5	73,5
129	WF Produktionshalle Fenster	Gebäudeabstrahlung	9,7	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,8	0,8	152,2	0	10,5	54,6	0,4	3,1	4,7	72,3	72,3
130	WF Produktionshalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	4,6	6,0	0,0	0,0	0	0,0	1,7	1,7	162,4	0	12,8	55,2	1,4	3,6	-1,7	73,5	73,5
131	WF Produktionshalle Tor 2	Gebäudeabstrahlung	7,9	6,0	0,0	0,0	0	0,0	1,6	1,6	152,8	0	12,9	54,7	1,3	3,5	5,4	73,5	73,5
132	WF Produktionshalle Tor 3	Gebäudeabstrahlung	11,3	6,0	0,0	0,0	0	0,0	1,5	1,5	143,7	0	13,0	54,2	1,3	3,5	10,1	73,5	73,5
133	WF Produktionshalle Türen Trafo	Gebäudeabstrahlung	1,2	6,0	0,0	0,0	0	0,0	2,1	2,1	149,5	0	13,3	54,5	1,0	3,8	-0,7	66,2	66,2
134	Dachfläche Produktion	Gebäudeabstrahlung	36,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0,1	0,1	127,0	0	2,0	53,1	0,5	2,6	-	91,9	91,9
135	Dach Produktion RWA (18 Stk)	Gebäudeabstrahlung	20,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	128,5	0	2,0	53,2	0,1	2,6	-	75,1	75,1
136	OF Anlieferungsgebäude	Gebäudeabstrahlung	3,0	6,0	0,0	0,0	0	0,0	1,1	1,1	142,6	0	11,1	54,1	0,1	3,5	-4,1	66,6	66,6
137	SF Anlieferungsgebäude Tor	Gebäudeabstrahlung	-9,0	6,0	0,0	0,0	0	0,0	1,5	1,5	153,3	0	14,1	54,7	0,6	3,7	-	61,4	61,4
137	SF Anlieferungsgebäude Tor	Gebäudeabstrahlung	-7,1	6,0	15,1	0,0	0	0,0	1,6	1,6	153,3	0	20,1	54,7	3,5	3,7	-	86,2	86,2
138	WF Anlieferungsgebäude 1	Gebäudeabstrahlung	-2,1	6,0	0,0	0,0	0	0,0	1,1	1,1	148,8	0	12,2	54,5	0,1	3,5	-	63,7	63,7
139	WF Anlieferungsgebäude 2	Gebäudeabstrahlung	-6,9	6,0	0,0	0,0	0	0,0	1,1	1,1	140,8	0	13,3	54,0	0,1	3,5	-	59,6	59,6
140	Dachfläche Anlieferungsgebäude	Gebäudeabstrahlung	3,5	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0,6	0,6	145,6	0	5,4	54,3	0,1	3,2	-	64,4	64,4
141	NF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	27,4	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,5	0,5	101,6	0	0,0	51,1	0,2	2,9	9,0	76,2	76,2
142	OF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	26,9	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,2	0,2	79,3	0	0,1	49,0	0,2	2,6	-	73,1	73,1
143	SF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	19,0	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,5	0,5	106,8	0	8,1	51,6	0,1	3,0	12,3	75,7	75,7
144	SF Lagerhalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	2,9	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,5	0,5	92,2	0	14,1	50,3	2,0	3,1	-	67,6	67,6
145	SF Lagerhalle Tor 2	Gebäudeabstrahlung	11,7	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,8	0,8	107,3	0	14,9	51,6	2,4	3,2	11,4	67,6	67,6
146	WF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	12,7	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,6	0,6	133,7	0	8,3	53,5	0,1	2,9	7,5	71,1	71,1
147	Dach Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	28,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	103,8	0	2,2	51,3	0,3	2,2	-14,4	81,6	81,6
148	Dach Lagerhalle Belichtungsfläche	Gebäudeabstrahlung	10,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	104,5	0	1,4	51,4	1,4	2,2	-	63,8	63,8
149	Abluftrohre Biofilter	stationäre Anlagen	-4,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	1,7	1,7	149,9	0	20,9	54,5	1,3	3,7	-	75,0	75,0
150	Klimaaggregat	stationäre Anlagen	3,9	6,0	0,0	0,0	0	0,0	0,6	0,6	159,2	0	12,6	55,0	0,8	3,1	-	70,0	70,0
151	Evaluator	stationäre Anlagen	17,1	3,0	9,0	0,0	0	0,0	0,1	0,1	142,2	0	4,9	54,1	0,9	2,9	-	86,0	86,0
		Sum	44,5																
201	SP Pkw	Spitzenpegel	35,0	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	137,6	0	12,6	53,8	0,3	3,8	31,9	99,5	99,5
202	SP Lkw	Spitzenpegel	40,9	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	143,2	0	12,0	54,1	0,3	3,8	-	108,0	108,0
203	SP Lkw	Spitzenpegel	34,8	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	171,8	0	15,9	55,7	0,3	4,2	-	108,0	108,0
204	SP Gabelstapler	Spitzenpegel	58,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	83,8	0	1,1	49,5	0,2	3,7	-	110,0	110,0
205	SP Gabelstapler	Spitzenpegel	37,4	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	176,9	0	15,1	55,9	0,3	4,2	-	110,0	110,0
206	SP Containerwechsel	Spitzenpegel	51,2	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	172,6	0	14,8	55,7	0,3	3,9	-	123,0	123,0

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
IP01/ Schluchtweg 2 OF EG	44,9	2,0
IP02/ Iburger Straße 21 SF 1.OG	30,0	6,0
IP03/ Zum Packsholz 3 OF 1.OG	29,0	5,0
IP04/ Zum Packsholz 8 OF 1.OG	27,4	5,0
IP05/ Zum Packsholz 2 OF 1.OG	27,0	5,0
IP06/ Iburger Straße 38 OF 2.OG	27,8	8,0
IP07/ Edith-Stein-Straße 19 OF 1.OG	26,7	5,0
IP08/ Schwarzer Weg 1 SF 1.OG	29,1	5,0
IP09/ Schwarzer Weg 2 SF 1.OG	27,9	5,0
IP10/ Iburger Straße 17 WF1.OG	39,9	5,0
IP11/ Iburger Straße 34 WF 1.OG	30,4	5,0
IP12/ Glückaufstraße 3 WF1.OG	28,2	5,0

Der maßgebliche Immissionsort ist im vorliegenden Fall der Immissionsort IP10, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten¹².

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.

¹² Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten“ an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

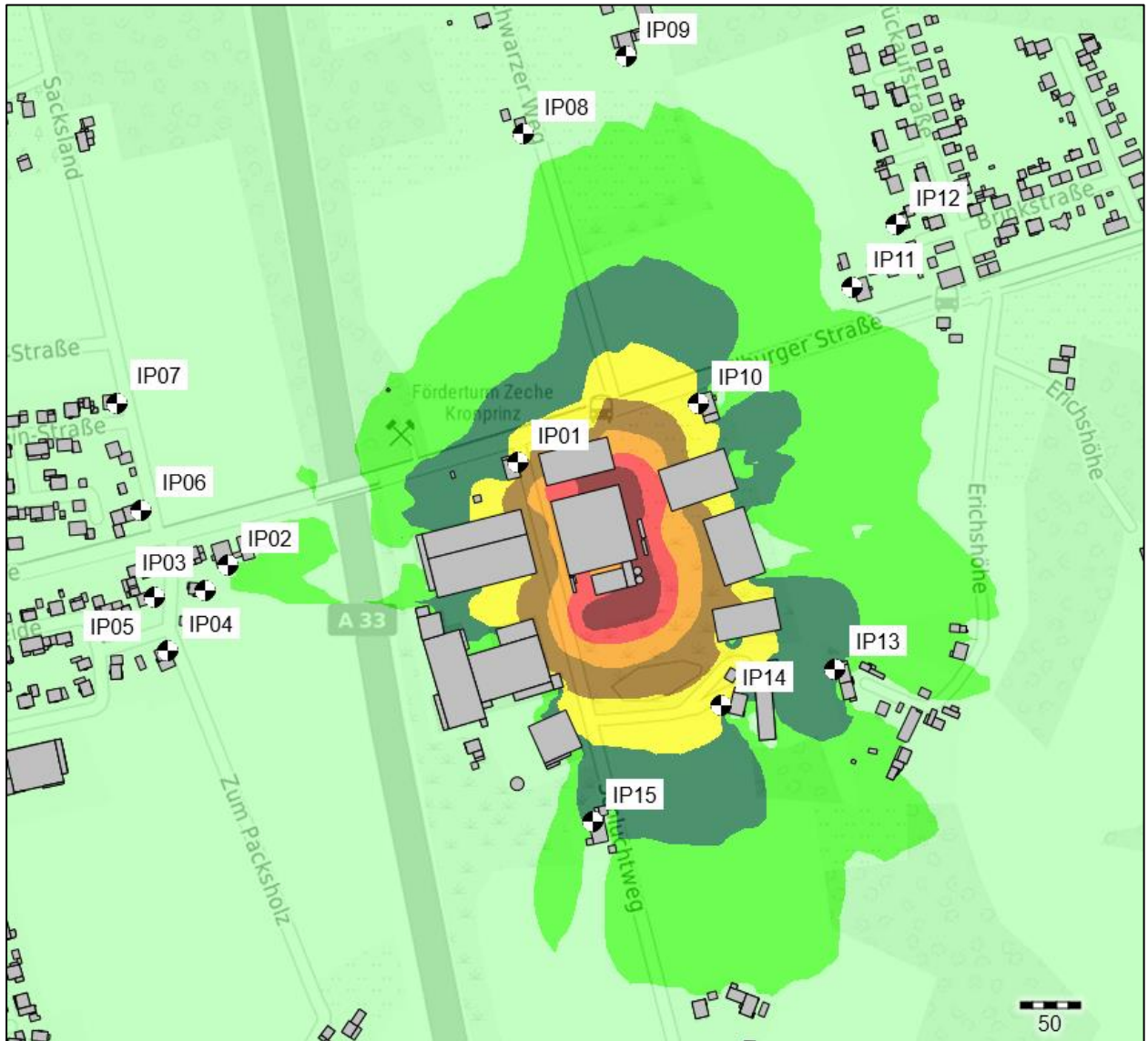
IP10/ Iburger Straße 17 WF1.OG																	
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Ag dB	Refi Ant dB	Lw/LmE N dB(A)	
101	Pkw Fahren	Fahrbewegung	0,2	3,0	28,6	0	0,0	1,2	145,2	0	12,8	54,2	0,5	3,8	-2,6	95,5	
102	Pkw Parken	Fahrbewegung	5,8	3,0	0,0	0	0,0	1,2	144,6	0	13,1	54,2	0,8	3,8	3,3	73,0	
113	Gabelstapler Innerbetrieblicher Verkehr	Fahrbewegung	28,3	3,0	14,8	0	0,0	0,6	91,2	0	2,6	50,2	0,5	3,7	23,0	98,0	
116	NF Produktionshalle Fenster	Gebäudeabstrahlung	22,6	6,0	0,0	0	0,0	0	109,1	0	0,4	51,8	0,9	2,7	-	72,6	
117	NF Produktionshalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	16,2	6,0	0,0	0	0,0	0,6	131,5	0	2,7	53,4	1,1	3,3	-	72,7	
118	NF Produktionshalle Tor 1 Zuluft	Gebäudeabstrahlung	16,1	6,0	0,0	0	0,0	1,1	131,7	0	3,7	53,4	0,3	3,8	-	73,9	
119	NF Produktionshalle Tür 2	Gebäudeabstrahlung	22,7	6,0	0,0	0	0,0	0,2	96,9	0	0,0	50,7	1,8	3,1	-	72,7	
120	NF Produktionshalle Tür 2 Zuluft	Gebäudeabstrahlung	23,1	6,0	0,0	0	0,0	0,8	97,2	0	0,0	50,7	1,4	3,8	-	73,9	
121	OF Produktionshalle Fenster	Gebäudeabstrahlung	23,5	6,0	0,0	0	0,0	0	102,6	0	1,0	51,2	0,7	2,7	-	73,9	
122	OF Produktionshalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	23,1	6,0	0,0	0	0,0	0,3	97,7	0	0,0	50,8	1,9	3,3	-	73,5	
123	OF Produktionshalle Tor 2	Gebäudeabstrahlung	20,2	6,0	0,0	0	0,0	0,4	107,5	0	1,7	51,6	1,6	3,4	-	73,5	
124	OF Produktionshalle Tor 3	Gebäudeabstrahlung	13,5	6,0	0,0	0	0,0	0,6	124,3	0	6,5	52,9	0,2	3,6	-	73,5	
125	OF Kompressorraum Wetterschutzgitter	Gebäudeabstrahlung	26,7	6,0	0,0	0	0,0	0,1	102,8	0	0,0	51,2	1,4	3,1	-	76,4	
126	OF Produktionshalle Öffnungsflächen Abluft	Gebäudeabstrahlung	27,5	6,0	0,0	0	0,0	0	101,6	0	0,0	51,1	2,6	2,8	-	78,1	
127	OF Produktionshalle Abluftöffnung	Gebäudeabstrahlung	20,6	6,0	0,0	0	0,0	0	115,7	0	8,9	52,3	1,1	3,0	-	81,6	
128	SF Produktionshalle Tor	Gebäudeabstrahlung	4,1	6,0	0,0	0	0,0	0,9	164,5	0	12,8	55,3	1,4	3,7	-	73,5	
129	WF Produktionshalle Fenster	Gebäudeabstrahlung	10,1	6,0	0,0	0	0,0	0,4	152,2	0	10,5	54,6	0,4	3,1	5,2	72,3	
130	WF Produktionshalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	5,4	6,0	0,0	0	0,0	0,9	162,4	0	12,8	55,2	1,4	3,6	-0,8	73,5	
131	WF Produktionshalle Tor 2	Gebäudeabstrahlung	8,6	6,0	0,0	0	0,0	0,9	152,8	0	12,9	54,7	1,3	3,5	6,2	73,5	
132	WF Produktionshalle Tor 3	Gebäudeabstrahlung	12,0	6,0	0,0	0	0,0	0,8	143,7	0	13,0	54,2	1,3	3,5	10,9	73,5	
133	WF Produktionshalle Türen Trafo	Gebäudeabstrahlung	2,2	6,0	0,0	0	0,0	1,1	149,5	0	13,3	54,5	1,0	3,8	0,3	66,2	
134	Dachfläche Produktion	Gebäudeabstrahlung	36,7	3,0	0,0	0	0,0	0	127,0	0	2,0	53,1	0,5	2,6	-	91,9	
135	Dach Produktion RWA (18 Stk)	Gebäudeabstrahlung	20,2	3,0	0,0	0	0,0	0	128,5	0	2,0	53,2	0,1	2,6	-	75,1	
136	OF Anlieferungsgebäude	Gebäudeabstrahlung	3,5	6,0	0,0	0	0,0	0,6	142,6	0	11,1	54,1	0,1	3,5	-3,6	66,6	
137	SF Anlieferungsgebäude Tor	Gebäudeabstrahlung	-8,3	6,0	0,0	0	0,0	0,8	153,3	0	14,1	54,7	0,6	3,7	-	61,4	
137	SF Anlieferungsgebäude Tor	Gebäudeabstrahlung	-6,1	6,0	14,8	0	0,0	0,9	153,3	0	20,1	54,7	3,5	3,7	-	86,2	
138	WF Anlieferungsgebäude 1	Gebäudeabstrahlung	-1,5	6,0	0,0	0	0,0	0,6	148,8	0	12,2	54,5	0,1	3,5	-	63,7	
139	WF Anlieferungsgebäude 2	Gebäudeabstrahlung	-6,4	6,0	0,0	0	0,0	0,6	140,8	0	13,3	54,0	0,1	3,5	-	59,6	
140	Dachfläche Anlieferungsgebäude	Gebäudeabstrahlung	3,8	3,0	0,0	0	0,0	0,3	145,6	0	5,4	54,3	0,1	3,2	-	64,4	
141	NF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	27,6	6,0	0,0	0	0,0	0,3	101,6	0	0,0	51,1	0,2	2,9	9,7	76,2	
142	OF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	27,0	6,0	0,0	0	0,0	0,1	79,3	0	0,1	49,0	0,2	2,6	-	73,1	
143	SF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	19,2	6,0	0,0	0	0,0	0,3	106,8	0	8,1	51,6	0,1	3,0	12,6	75,7	
144	SF Lagerhalle Tor 1	Gebäudeabstrahlung	3,1	6,0	0,0	0	0,0	0,3	92,2	0	14,1	50,3	2,0	3,1	-	67,6	
145	SF Lagerhalle Tor 2	Gebäudeabstrahlung	12,0	6,0	0,0	0	0,0	0,5	107,3	0	14,9	51,6	2,4	3,2	11,7	67,6	
146	WF Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	13,1	6,0	0,0	0	0,0	0,3	133,7	0	8,3	53,5	0,1	2,9	8,0	71,1	
147	Dach Lagerhalle	Gebäudeabstrahlung	28,7	3,0	0,0	0	0,0	0	103,8	0	2,2	51,3	0,3	2,2	-14,4	81,6	
148	Dach Lagerhalle Belichtungsfläche	Gebäudeabstrahlung	10,7	3,0	0,0	0	0,0	0	104,5	0	1,4	51,4	1,4	2,2	-	63,8	
149	Abluftrohre Biofilter	stationäre Anlagen	-3,4	3,0	0,0	0	0,0	0,9	149,9	0	20,9	54,5	1,3	3,7	-	75,0	
150	Klimaaggregat	stationäre Anlagen	4,2	6,0	0,0	0	0,0	0,3	159,2	0	12,6	55,0	0,8	3,1	-	70,0	
		Sum	39,9														
201	SP Pkw	Spitzenpegel	35,5	3,0	0,0	0	0,0	0	137,6	0	12,6	53,8	0,3	3,8	32,9	99,5	
204	SP Gabelstapler	Spitzenpegel	58,6	3,0	0,0	0	0,0	0	83,8	0	1,1	49,5	0,2	3,7	-	110,0	
205	SP Gabelstapler	Spitzenpegel	37,4	3,0	0,0	0	0,0	0	176,9	0	15,1	55,9	0,3	4,2	-	110,0	

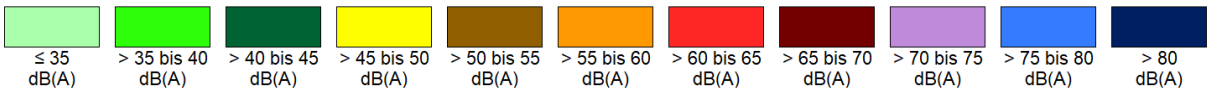

D Immissionspläne

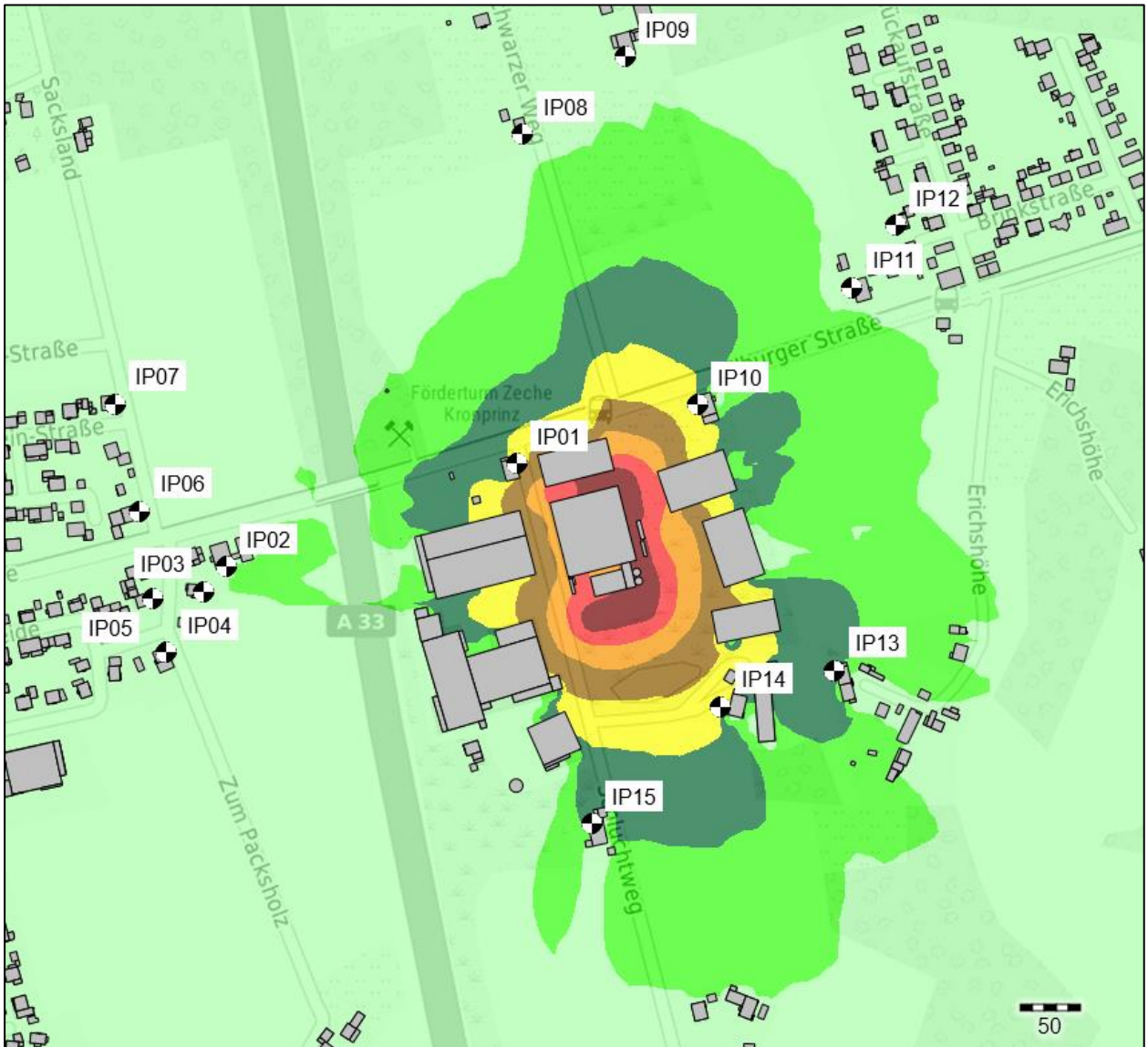
Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

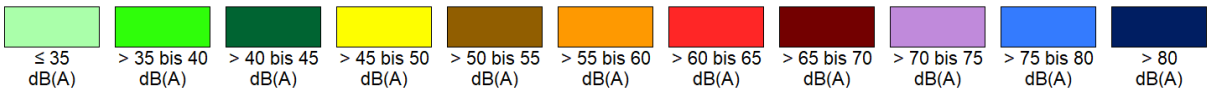

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden 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.




										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2023) dl-de/by-2-0			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände					 NORDEN		
Maßstab: keine Angabe										

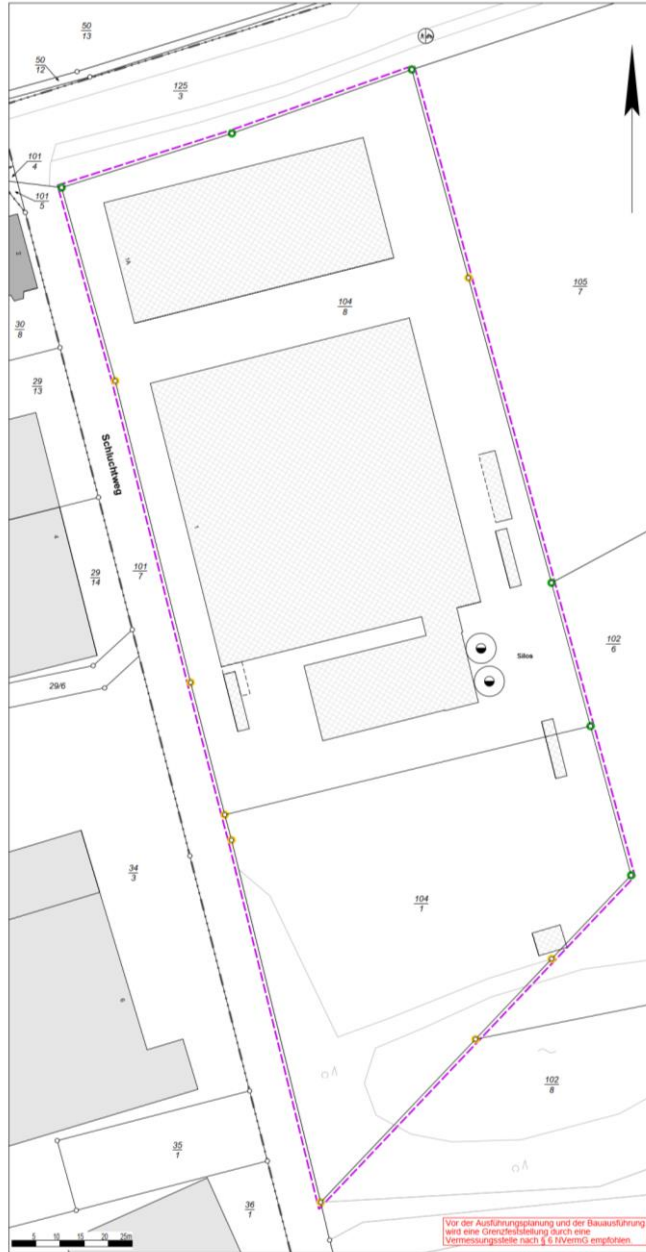



										
Farbkodierung gemäß [DIN 18005-2]										
Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2023) dl-de/by-2-0			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände					 NORDEN		
Maßstab: keine Angabe										

E Lagepläne



<p>Planinhalt: Lageplan</p> <p>© Land NRW (2023) dl-de/by-2.0</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		



<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Lageplan des Vorhabengrundstücks</p>	
<p>Maßstab: keine Angabe</p>		