

Gliederung

1	Zusammenfassung.....	4
2	Ausgangslage und Zielsetzung.....	6
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	6
4	Vorhabensbeschreibung.....	7
5	Örtliche Gegebenheiten.....	8
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung.....	9
6.1	Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm	9
6.2	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005	11
6.3	Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV	13
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit.....	14
8	Schallimmissionen durch Gewerbelärm.....	15
8.1	Gewerbliche Vorbelastung	15
8.2	Geräusche durch geplante und vorhandene Einrichtungen, Schalleistungspegel.....	15
8.2.1	Lidl-Markt.....	15
8.2.2	Drogerie-Markt.....	18
8.2.3	Fahrradladen mit Werkstatt.....	20
8.2.4	Gärtnereibetrieb	21
8.2.5	Dienstleistungsgebäude.....	23
8.3	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	24
9	Verkehrslärm.....	25
9.1	Eingangsdaten für den Straßenverkehrslärm	25
9.1.1	Eingangsdaten Prognose-Nullfall	25
9.1.2	Eingangsdaten Prognose-Planfall	26
9.2	Straßenverkehrslärm im Plangebiet	26
9.3	Verkehrslärmfernwirkung	27
10	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	28
10.1	Schallausbreitungsmodell	28
10.2	Ergebnisse, Gewerbelärm in der Nachbarschaft	29
10.3	Ergebnisse, Straßenverkehrslärm im Plangebiet.....	30
10.4	Ergebnisse, Verkehrslärmfernwirkung.....	32
11	Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen	33
12	Qualität der Ergebnisse.....	36

Anlagen

- A-1 Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Beurteilungspegel
- A-4 Immissionsraster Verkehrslärm
- A-5 Lärmpegelbereiche

1 Zusammenfassung

Es ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes als Angebotsbebauungsplan für das Quartier „Am Kalandshof“ in der Stadt Rotenburg (Wümme) geplant. Das Plangebiet befindet sich südlich der Verdener Straße (B 215), östlich des Glummwegs und westlich der Münstermannstraße in Rotenburg. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes soll die Möglichkeit zur Umstrukturierung eines Gebietes an der Straße „Am Kalandshof“ geschaffen werden. Das Plangebiet wird in weiten Teilen durch die Rotenburger Werke der Inneren Mission gGmbH, einer diakonischen Einrichtung für Menschen mit Behinderung, genutzt. Diese verfolgt das Ziel, im Plangebiet neue Wohngebäude sowie eine Pflegeeinrichtung mit zugehöriger Infrastruktur zu errichten. Darüber hinaus soll im westlichen Teilbereich des Plangebietes, in dem derzeit die Gärtnerei der Rotenburger Werke angesiedelt ist, zusätzlich ein Verbrauchermarkt, eine Drogerie, eine Fahrradwerkstatt mit Verkauf und ein Dienstleistungs- und Wohngebäude errichtet werden. Das Gebiet im Osten mit dem Wohn- und Pflegebereich soll als Urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden. Im Westen soll ein Sondergebiet (SO) entstehen.

Für die Bauleitplanung wurde mit diesem Bericht eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, die die Auswirkungen des Gewerbe- und Verkehrslärms auf das Plangebiet und auf die Nachbarschaft des Plangebietes prüft. Die Ergebnisse sind im Folgenden themenbezogen zusammengefasst.

Gewerbelärmimmissionen

Es wurde die Einhaltung der Immissionsrichtwerte an den Bestandsbebauungen und dem geplanten MU durch die geplanten gewerblichen Nutzungen geprüft. Dabei wurden die Schallemissionen des geplanten Verbrauchermarkts, der geplanten Drogerie, der geplanten Fahrradwerkstatt, des geplanten Dienstleistungsgebäudes sowie der vorhandenen Gärtnerei anhand den uns zur Verfügung gestellten Informationen zu den Betriebsabläufen der jeweiligen Betreiber berücksichtigt. Details sind in den Abschnitten 8.2.1 bis 8.2.5 aufgeführt. Im Ergebnis lässt sich feststellen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ an den umliegenden, schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden können. Voraussetzung hierfür ist, dass die Holzbearbeitung der Gärtnerei in der weiteren schalltechnischen Planung entsprechend berücksichtigt wird. Details hierzu sind in Abschnitt 8.2.4 des Berichts beschrieben.

Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Zur Beurteilung der Lärmimmissionen im Plangebiet, verursacht durch den Straßenverkehrslärm, wurden Immissionsraster für eine Immissionshöhe von 5 m berechnet. Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Abschnitt 10.3 aufgeführt. Die Berechnungen zeigen, dass die Orientierungs- und Grenzwerte für Urbane Gebiete nahe der Straße überschritten werden. Teilweise wird nachts auch die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung überschritten. Im Hinblick auf die Überschreitungen werden in Abschnitt 11 des Berichts Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen für den Bebauungsplan diskutiert, welche mit einem Vorschlag für die textlichen Festsetzungen abschließen.

Verkehrslärmfernwirkung

Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für insgesamt zwei Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets durchgeführt. Die Berechnungen ergaben, dass keine Erhöhung der vorhandenen Lärmbelastung um 3 dB erfolgt. An den Immissionsorten werden zwar die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /8/ überschritten, aber die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung wird unterschritten. Aus sachverständiger Sicht sind damit keine weiteren Schallschutzmaßnahmen für die betrachteten Immissionsorte erforderlich.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes als Angebotsbebauungsplan für das Quartier „Am Kalandshof“ in der Stadt Rotenburg (Wümme) geplant. Das Plangebiet befindet sich südlich der Verdener Straße (B 215), östlich des Glummwegs und westlich der Münstermannstraße in Rotenburg. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes soll die Möglichkeit zur Umstrukturierung eines Gebietes an der Straße „Am Kalandshof“ geschaffen werden. Das Plangebiet wird in weiten Teilen durch die Rotenburger Werke der Inneren Mission gGmbH, einer diakonischen Einrichtung für Menschen mit Behinderung, genutzt. Diese verfolgt das Ziel, im Plangebiet neue Wohngebäude sowie eine Pflegeeinrichtung mit zugehöriger Infrastruktur zu errichten. Darüber hinaus soll im westlichen Teilbereich des Plangebietes, in dem derzeit die Gärtnerei der Rotenburger Werke angesiedelt ist, zusätzlich ein Verbrauchermarkt, eine Drogerie, eine Fahrradwerkstatt mit Verkauf und ein Dienstleistungs- und Wohngebäude errichtet werden. Das Gebiet im Osten mit dem Wohn- und Pflegebereich soll als Urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden. Im Westen soll ein Sondergebiet (SO) entstehen.

Im Rahmen eines schalltechnischen Gutachtens sollen die Auswirkungen des Gewerbe- und Verkehrslärms auf das Plangebiet und auf die Nachbarschaft des Plangebietes geprüft werden. Es sollen Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan erarbeitet werden. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen für das Vorhaben auszuarbeiten.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017,
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /3/ Baugesetzbuch in der aktuellen Fassung,
- /4/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,
- /5/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,
- /6/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe 01/2018,
- /7/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe 01/2018,

- /8/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334),
- /9/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87,
- /10/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /11/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,
- /12/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, 1995,
- /13/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2004,
- /14/ Verkehrsuntersuchung: Quartier „Am Kalandshof“ in Rotenburg (Wümme), Zacharias Verkehrsplanungen, Hannover, 06.04.2021.

4 Vorhabensbeschreibung

Das Quartier „Am Kalandshof“ in der Stadt Rotenburg (Wümme) soll umgestaltet und durch zusätzliche gewerbliche und wohnbauliche Bebauungen erweitert werden. Es ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes als Angebotsbebauungsplan für das Gebiet geplant. Es soll ein Sondergebiet (SO) und ein Urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden. Innerhalb des Sondergebietes sollen neben der vorhandenen Nutzung durch ein Gartenbauunternehmen Einzelhandel, Fachmärkte und ein Dienstleistungszentrum errichtet werden. Im Urbanen Gebiet sollen mehrheitlich Wohnungen, Apartments, Tiny Houses und Pflege- und Wohneinrichtungen entstehen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Auszug des Vorentwurfs zum Lageplan:

Abbildung 1: Vorentwurf des Lageplans (Stand: 14.06.2021)



5 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich südlich der Verdener Straße (B 215), östlich des Glummwegs und westlich der Münstermannstraße in Rotenburg. Das Areal ist derzeit durch die vorhandenen Bestandsgebäude mit den Nutzungen Wohnen, Gewerbe, Freizeit, Fortbildung und Kultur geprägt. Das Gebiet ist von schutzbedürftiger Wohnbebauung umgeben.

Nördlich der Verdener Straße befindet sich das Bebauungsplangebiet Nr. 52. In diesem Bebauungsplangebiet wird ein Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen. Entlang der Verdener Straße ist in dem Bebauungsplan eine Fläche für Lärmschutz festgesetzt. Eine Mindesthöhe ist im Bebauungsplan nicht festgesetzt. Aufgrund der Ortsbesichtigung wird der Wall mit einer Schirmhöhe von ca. 3 m in das Prognosemodell aufgenommen.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

c) in urbanen Gebieten

tags	63 dB(A)
nachts	45 dB(A)

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 6.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis g) 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 unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

6.2 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /4/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /5/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren; hier ist die TA Lärm /1/ gemäß Abschnitt 6.1 heranzuziehen.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel L_r die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt.

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /5/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

- Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB
-----------------	-------

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben herangezogen werden, der höhere Wert gilt nur für Verkehrslärm.

Wenn im Plangebiet Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /5/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm oftmals problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /8/, herangezogen werden.

6.3 Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /8/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich geändert werden. Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch werden sie regelmäßig in der Praxis zur Abgrenzung eines Ermessensbereiches und als weitere Abwägungsgrundlage herangezogen.

Die 16. BImSchV /8/ gibt folgende Grenzwerte an:

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB
nachts	49 dB

- In Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten

tags	64 dB
nachts	54 dB

- In Gewerbegebieten

tags	69 dB
nachts	59 dB

Eine Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise erweitert oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweges ausgehenden Verkehrslärm von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Für die Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen, verursacht durch die gewerbliche Nutzung im westlichen Teilbereich des Plangebietes wurden unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten folgende Immissionsorte außerhalb und innerhalb des Plangebietes festgesetzt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit für die gewerblichen Schallimmissionen

Immissionsort	Lage / Adresse	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwert in dB(A)	
			Tageszeit	Nachtzeit
IO 01	Am Kalandshof 14	MU	63	45
IO 02	Sonnentauweg 27	WA	55	40
IO 03	Sonnentauweg 25	WA	55	40
IO 04	Sonnentauweg 17	WA	55	40
IO 05	Sonnentauweg 11	WA	55	40
IO 06	Glummweg 11	WA	55	40
IO 07	Glummweg 2	WA	55	40
IO 08A	Neubau Gebäude (54) NO	MU/SO	63	45
IO 08B	Neubau Gebäude (54) SO	MU/SO	63	45
IO 09	Marsstraße 8	WA	55	40
IO 10	Polluxstraße 6	WA	55	40
IO 11	Neubau Geb. 13	MU	63	45
IO 12	Neubau Geb. 12	MU	63	45

Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /1/ wurden die Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des jeweils meistbetroffenen Fensters festgesetzt. Es wurden ausschließlich Fenster von Räumen berücksichtigt, die im Sinne der DIN 4109 /6/, /7/ schutzbedürftig sind. Die genaue Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan in Anlage 1 des Berichtes entnommen werden.

8 Schallimmissionen durch Gewerbelärm

8.1 Gewerbliche Vorbelastung

Im Rahmen der Ortsbesichtigung 23.06.2021 wurden außerhalb des Plangebietes keine relevanten, gewerblichen Vorbelastungen festgestellt, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm /1/ fallen und einen relevanten Schallimmissionseinfluss an den maßgeblichen Immissionsorten erwarten lassen.

8.2 Geräusche durch geplante und vorhandene Einrichtungen, Schalleistungspegel

Entsprechend der vorliegenden Entwurfsplanung wurden folgende Betriebe im westlichen Plangebiet (Sondergebiet) berücksichtigt:

- Lidl-Markt
- Drogeriemarkt
- Gärtnereibetrieb
- Fahrradwerkstatt und Verkauf
- Verwaltung/Tagesförderung und Werkstatt für Kleinserienfertigung

Die Bau- und Betriebsbeschreibungen, die berücksichtigten Bewegungen und Einwirkzeiten sowie die Emissionskennwerte sind in den folgenden Abschnitten 8.2.1 bis 8.2.5 des Berichtes dargestellt.

8.2.1 Lidl-Markt

Bau- und Betriebsbeschreibung

Das geplante Gebäude des Lidl-Marktes soll eine Verkaufsfläche von ca. 1.400 m² aufweisen. Die Anlieferungszone befindet sich im südlichen Bereich des Gebäudes. Der Markt soll werktags in der Zeit von 7.00 - 21.00 Uhr geöffnet sein. Die Betriebszeit liegt zwischen 6.00 - 22.00 Uhr.

Kundenparkplätze sind im Wesentlichen nordöstlich des Gebäudes angeordnet. Insgesamt stehen im Außenbereich ca. 84 eigene Pkw-Stellplätze für die Kunden zur Verfügung. Weitere Stellplätze sind bei den benachbarten Einzelhandelsbetrieben angeordnet. Die Fahrbahnoberfläche soll aus Betonsteinpflaster hergestellt werden. Befahren wird das Betriebsgelände im Wesentlichen über die neue Erschließungsstraße östlich der geplanten Drogerie.

Eine Einkaufswagen-Sammelstelle (EKW) ist im nordöstlichen Bereich der Parkplatzes geplant. Darüber hinaus sind auf dem Dach der Anlieferung zwei Rückkühler und zwei Wärmepumpen geplant. Zusätzlich sind Zu- und Abluftanlagen für das Gebäude sowie eine Abluftanlage für den Pfandraum vorgesehen. Diese Anlagen laufen überwiegend in der

Tageszeit. In der Nacht gehen von diesen Geräten aufgrund des geringeren Kühlbedarfs deutlich weniger Schallemissionen aus. Von der Müllpresse, die sich innerhalb des Gebäudes befindet, gehen ebenfalls keine relevanten Geräuschemissionen aus.

Die Anlieferung von Waren erfolgt an der südöstlichen Gebäudeseite über eine Rampe. Die Warenanlieferung soll nach Auskunft des Betreibers nur in der Tageszeit ab 6.00 Uhr erfolgen. Täglich ist mit bis zu 3 Anlieferungen durch einen Lidl-Lkw zu rechnen, wovon bis zu zwei Anlieferungen durch einen TK-Lkw erfolgen. Insgesamt beläuft sich das tägliche Anliefervolumen auf ca. 30 bis 35 Paletten und ggf. einige wenige Rollwagen. Des Weiteren kann in den Morgenstunden nach 6.00 Uhr mit einem Sprinter gerechnet werden, der Presseartikel liefert. Ansonsten wurden vom Betreiber keine weiteren, relevanten Geräuschquellen genannt.

Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel Lidl-Markt

Im Rahmen der Prognose wurden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten am Lidl-Markt angesetzt:

Tabelle 2 Bewegungen und Einwirkzeiten

Schallquelle	Einheit in Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken Kundenparkplatz	98 Bew.	1.274 Bew.	196 Bew.	-
Pkw-Fahren Kundenparkplatz	98 Bew.	1.274 Bew.	196 Bew.	-
Lkw-Parken Lieferverkehr	2 Bew.	4 Bew.	-	-
Lkw-Fahren Lieferverkehr	2 Bew.	4 Bew.	-	-
Lkw-Kühlaggregate Lieferverkehr	15 Min.	15 Min.	-	-
Sprinter-Parken Lieferverkehr	2 Bew.	-	-	-
Sprinter-Fahren Lieferverkehr	2 Bew.	-	-	-
Ladetätigkeiten Handgabelhubwagen	22 Bew.	40 Bew.	-	-
Ladetätigkeiten Rollwagen	< 6 Bew.	< 6 Bew.	-	-
EKW-Sammelstelle Kundenparkplatz	98 Bew.	1.274 Bew.	196 Bew.	-

Schallquelle	Einheit in Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Abluft Pfandraum	1 Std.	13 Std.	2 Std.	1 Std.
Zu- und Abluft Gebäude	1 Std.	13 Std.	2 Std.	-
2 x Wärmepumpe nördliche Fassade	1 Std.	13 Std.	2 Std.	1 Std.
2 x Rückkühler	1 Std.	13 Std.	2 Std.	1 Std.

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /11/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt.

Auf der Stellplatzfläche des Lidl-Marktes ist gemäß Parkplatzlärmstudie /11/ mit bis zu 1.568 Pkw-Bewegungen/Tag zu rechnen. Für die Berechnungen werden die Pkw-Bewegungen mit einer räumlichen Gleichverteilung auf die o. g. 84 Stellplätze angesetzt. Da der Markt bis 21.00 Uhr geöffnet haben soll, können vereinzelte Pkw-Bewegungen durch Mitarbeiter und Kunden auch noch nach 21.00 Uhr stattfinden.

Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulzzuschlag von $K_I = 4 \text{ dB}$ berücksichtigt. Darüber hinaus wird für die Parkplatzart ein Zuschlag von $K_{PA} = 3 \text{ dB}$ (Verbrauchermarkte) angesetzt. Fahrwege werden mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $48,5 \text{ dB(A)}$ je Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro^*} = 1,0 \text{ dB}$ für die Straßenoberfläche und $D_V = -8,7 \text{ dB}$ für die Geschwindigkeit bei 30 km/h . Diese Ansätze wurden auch für den Kleintransporter berücksichtigt.

Der Anlieferungsverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /11/ berechnet. Entsprechend dem getrennten Berechnungsverfahren wird für eine Lkw-Parkbewegung pro Stunde ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ zuzüglich einem Impulzzuschlag von $K_I = 3 \text{ dB}$ und einem Zuschlag für die Parkplatzart von $K_{pA} = 14 \text{ dB}$ in Ansatz gebracht. Für Lkw-Fahren auf dem Betriebsgelände wurde ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von $61,5 \text{ dB(A)/m}$ berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro^*} = 1,0 \text{ dB}$ für die Straßenoberfläche und $D_V = 5,4 \text{ dB}$ für die Geschwindigkeit bei 30 km/h . Für das Lkw-Rangieren wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ mit einer Einwirkzeit von zwei Minuten pro Fahrzeug berücksichtigt.

Grundlage zur Ermittlung der Geräuschemissionen durch das Entladen der Lieferfahrzeuge ist die Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /12/. In /12/ wird für die Be- und Entladung eines Rollcontainers über die fahrzeugeigene Bordwand ein auf die Stunde bezogener impulsbewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A)}$ angegeben. Für die Be- oder Entladung einer Palette mit Handgabelhubwagen ergibt sich an der Ladezone ein auf eine Stunde bezogener impulsbewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA,1h_{ges}} = 88 \text{ dB(A)}$. Zusätzlich wurde für ein Lieferfahrzeug mit Kühlartikeln ein Lkw-Kühlaggregat nach /11/ mit einer Schalleistung von 97 dB(A) berücksichtigt.

Auf dem Parkplatz des Lidl-Marktes befindet sich eine Einkaufswagensammelstelle (EKW). Gemäß der Untersuchung /13/ ist durch das Ein- oder Ausstapeln eines Einkaufswagens mit Metallkorb ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ für einen Vorgang pro Stunde zu erwarten. Den Berechnungen wurde zu Grunde gelegt, dass alle Lidl-Markt Kunden einen Einkaufswagen benutzen.

Angaben über die zu erwartenden Geräuschemissionen für die Außenanlagen liegen nicht vor. Erfahrungsgemäß kann jedoch für die Außenanlagen jeweils von einem Schalleistungspegel von maximal $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ ausgegangen werden. Der Schalleistungspegel ist beim Kauf der Außenanlagen vom Hersteller zu garantieren. Nachts ist die Zu- und Abluft des Marktes i. d. R. nicht in Betrieb. Ansonsten werden alle übrigen technischen Außenanlagen tags und nachts berücksichtigt.

Innerhalb des Lagers soll eine Kanalballenpresse aufgestellt werden. Daher ist von der Kanalballenpresse mit keinem immissionsrelevanten Einfluss zu rechnen.

Von dem geplanten Verkaufsgebäude selbst sind keine relevanten Geräuschemissionen zu erwarten. Zusätzlich zu den bereits dargestellten Geräuschemittenten wurden vom Auftraggeber keine weiteren immissionsrelevanten Geräuschquellen für den Verbrauchermarkt genannt.

Es entstehen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen durch den Pkw-Verkehr beim Türen- und Kofferraumschlagen auf dem Parkplatz ($L_{WA,Max} = 100 \text{ dB(A)}$). Weiterhin entstehen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen durch die beschleunigte Abfahrt des Lkw bei der Anlieferung ($L_{WA,Max} = 105 \text{ dB(A)}$) sowie durch Geräusche bei der Be- und Entladung im Bereich der Anlieferungszone ($L_{WA,Max} = 122 \text{ dB(A)}$).

8.2.2 Drogerie-Markt

Bau- und Betriebsbeschreibung

Der geplante Drogeriemarkt besitzt eine Bruttogesamtfläche von ca. 760 m^2 . Der Eingangsbereich des Marktes liegt an der südlichen Gebäudeseite. Die Anlieferung von Waren erfolgt über die Südseite des Gebäudes. Über die technische Detailplanung liegen noch keine Informationen vor. Für die nachfolgende Betrachtung werden am Markt Zu- und

Abluftöffnungen sowie ein Klimagerät und ein Rückkühler berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass die Zu- und Abluft und das Klimagerät nur tagsüber betrieben werden. Der Rückkühler läuft ggf. auch nachts.

Südlich und östlich des Gebäudes sind insgesamt ca. 36 Kundenparkplätze geplant. Die Fahrbahnoberfläche soll aus Betonsteinpflaster hergestellt werden. Befahren wird das Betriebsgelände über die neu geplante östlich Erschließungsstraße.

Genauere Öffnungszeiten liegen noch nicht vor. Für die nachfolgende Berechnung wird werktags eine Öffnungszeit von 7.00 - 21.00 Uhr berücksichtigt. Die Betriebszeit für die Mitarbeiter liegt dann zwischen 6.00 - 22.00 Uhr. Pro Woche ist mit 2-3 Anlieferungen per Lkw und sowie 2-3 Anlieferungen mit Sprinter zu rechnen. Die Lkw verfügen nicht über ein Kühlaggregat. Insgesamt wird ein tägliche Anliefervolumen von ca. 15 Paletten und 15 Rollcontainer mit einem Lkw sowie ein Sprinter berücksichtigt. Die Sprinter werden von Hand entladen. Durch die Entladung von Hand entstehen i. d. R. keine relevanten Geräusche.

Ansonsten liegen keine weiteren Informationen über relevanten Geräuschquellen vor, die bei den Berechnungen zu berücksichtigen wären.

Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel Drogerie-Markt

Im Rahmen der Prognose wurden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten am Drogerie-Markt angesetzt:

Tabelle 3 Bewegungen und Einwirkzeiten

Schallquelle	Einheit in Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken Kundenparkplatz	56 Bew.	730 Bew.	112 Bew.	-
Pkw-Fahren Kundenparkplatz	56 Bew.	730 Bew.	112 Bew.	-
Lkw-Parken Lieferverkehr	-	2 Bew.	-	-
Lkw-Fahren Lieferverkehr	-	2 Bew.	-	-
Sprinter-Parken Lieferverkehr	-	2 Bew.	-	-
Sprinter-Fahren Lieferverkehr	-	2 Bew.	-	-
Ladetätigkeiten Handgabelhubwagen	-	< 30 Bew.	-	-

Schallquelle	Einheit in Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Ladetätigkeiten Rollwagen	-	< 30 Bew.	-	-
Zu- und Abluft Gebäude	1 Std.	13 Std.	2 Std.	-
Rückkühler	1 Std.	13 Std.	2 Std.	1 Std.
Klimagerät	1 Std.	13 Std.	2 Std.	-

eine Bewegung ist eine An- oder Abfahrt, bzw. ein Einpark- oder Ausparkvorgang

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr und die Schallemissionen der Ladevorgänge werden analog zu Kapitel 8.2.1 berücksichtigt. Die Außenanlagen werden ebenfalls mit einem Schalleistungspegel von jeweils maximal $L_{WA} = 80$ dB(A) berücksichtigt, welcher durch den Hersteller bei der Umsetzung des Vorhabens nachzuweisen ist.

8.2.3 Fahrradladen mit Werkstatt

Bau- und Betriebsbeschreibung

Der geplante Fahrradladen mit Werkstatt besitzt eine Bruttogesamtfläche von ca. 450 m². Der Eingangsbereich des Marktes liegt an der südwestlichen Gebäudeecke. Die Öffnungszeiten liegen am bisherigen Standort zwischen 8.00 - 18.30 Uhr. Für die Berechnung wird konservativ eine zeitliche gleichverteilte Nutzung zwischen 6.00 und 22.00 Uhr berücksichtigt.

Südlich und westlich des Gebäudes befinden sich 18 Pkw-Stellplätze. Den Berechnungen wird zu Grunde gelegt, dass bis zu 400 Pkw-Bewegungen an der Fahrradwerkstatt täglich stattfinden. Neben den Kundenverkehren wird zusätzlich eine Lkw-Anlieferung und fünf umgeschlagene Paletten an der Südwestseite des Gebäudes tagsüber berücksichtigt. Sonstige Kleinteillieferungen sind schalltechnisch mit den Pkw-Parkverkehren bereits abgedeckt.

Über die technische Detailplanung liegen noch keine Informationen vor. Für die nachfolgende Betrachtung werden am Gebäude Zu- und Abluftöffnungen sowie ein Klimagerät berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass die Geräte nur tagsüber betrieben werden.

Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel Fahrradladen

Im Rahmen der Prognose wurden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten am Fahrradladen mit Werkstatt angesetzt:

Tabelle 4 Bewegungen und Einwirkzeiten

Schallquelle	Einheit in Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken Kundenparkplatz	12 Bew.	16 Bew.	25 Bew.	-
Pkw-Fahren Kundenparkplatz	12 Bew.	16 Bew.	25 Bew.	-
Lkw-Parken Lieferverkehr	-	2 Bew.	-	-
Lkw-Fahren Lieferverkehr	-	2 Bew.	-	-
Ladetätigkeiten Handgabelhubwagen	-	< 10 Bew.	-	-
Zu- und Abluft Gebäude	1 Std.	13 Std.	2 Std.	-
Klimagerät	1 Std.	13 Std.	2 Std.	-

eine Bewegung ist eine An- oder Abfahrt, bzw. ein Einpark- oder Ausparkvorgang

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr und die Schallemissionen der Ladevorgänge werden analog zu Kapitel 8.2.1 berücksichtigt. Die Außenanlagen werden ebenfalls mit einem Schalleistungspegel von jeweils maximal $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt, welcher durch den Hersteller bei der Umsetzung des Vorhabens nachzuweisen ist.

8.2.4 Gärtnereibetrieb

Bau- und Betriebsbeschreibung

Der Gärtnereibetrieb ist bereits im Plangebiet vorhanden. Das vorhandene Gewächshaus mit Verkaufsfläche und Sozialtrakt mit ca. 2.500 m² Grundfläche bildet den Kernbereich des Betriebes. Neben dem Hauptgebäude sind weitere Nebengebäude wie eine Halle, Folientunnel und Unterstände vorhanden, die im Rahmen der Umstrukturierung teilweise neu angeordnet werden. Näheres ist der Abbildung 1 bzw. den Planunterlagen im Anhang des Berichtes zu entnehmen.

Die regelmäßigen Betriebszeiten liegen zwischen 7.00 - 18.00 Uhr. Ab ca. 6.30 Uhr finden jedoch schon die Anfahrten der Mitarbeiter für die Anlagenpflege statt. Im Winterhalbjahr können auch ab ca. 4.00 Uhr gelegentliche Abfahrten von zwei Kommunalfahrzeugen für den Winterdienst stattfinden.

Tagsüber finden durch ca. 100 Kunden, den Firmenfahrzeugen und den Mitarbeitern bis zu ca. 300 Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen statt. Zusätzlich erfolgt täglich eine Anlieferung mit Lkw sowie diverse Traktor-Bewegungen, Kleintransporter-Bewegungen und

Fahrten mit Kommunalfahrzeugen statt. Darüber hinaus werden die Traktoren im Standgas als Antrieb für hydraulische Geräte wie z. B. Holzspalter genutzt.

Wesentlich für die Geräuschsituation des Betriebes tagsüber ist in der Zeit von November bis März die Produktion von Brennholz und ganzjährig das Shreddern von Grün- und Baumschnitt. Bei diesen Arbeiten sind die höchsten Schallimmissionen an den vorhandenen Wohnhäusern in der Umgebung bereits in der Bestandssituation zu erwarten. Diese Arbeiten finden derzeit am geplanten Standort des Lidl-Marktes statt und können bei uneingeschränkter Nutzung zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an den schutzbedürftigen Gebäuden „Am Kalandshof“ und im Sonnentauweg führen. Somit sind hier bereits jetzt zeitliche Beschränkungen und Beschränkung der Schalleistung erforderlich. Für die Zukunft sind diese Arbeiten so durchzuführen, dass die möglichst abgeschirmt z. B. zwischen Gewächshaus und dem neuen Standort der Halle / Tunnel stattfinden. Dann könnten dort effektive Einwirkzeiten von bis zu 6 Stunden bei einer Schalleistung von 115 dB(A) realisiert werden.

Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel Gartenbau

Im Rahmen der Prognose wurden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten am Gartenbaubetrieb mit Werkstatt angesetzt:

Tabelle 5 Bewegungen und Einwirkzeiten

Schallquelle	Einheit in Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken Mitarbeiter und Kundenparkplatz	19 Bew.	244 Bew.	38 Bew.	-
Pkw-Fahren Mitarbeiter und Kundenparkplatz	12 Bew.	16 Bew.	25 Bew.	-
Lkw-Parken Lieferverkehr	-	2 Bew.	-	-
Lkw-Fahren Lieferverkehr	-	2 Bew.	-	-
Ladetätigkeiten Rollwagen	-	< 40 Bew.	-	-
Traktorbetrieb rangieren und fahren auf Gelände	-	4 Std	-	-
Holzproduktion + Häckseln mit Spalter und Traktor, Kettensäge sowie Shredder	-	6 Std.	-	-

Schallquelle	Einheit in Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Kommunalfahrzeuge Winterdienst	-	-	-	2 Bew.

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr und die Schallemissionen der Ladevorgänge werden analog zu Kapitel 8.2.1 berücksichtigt. Rangierende Traktoren und Traktoraktivitäten auf dem Betriebsgelände werden wie rangierende Lkw mit einem Schallleistungspegel von 99 dB(A) berücksichtigt.

Maßgeblich für den zu erwartenden Beurteilungspegel tagsüber ist die Holzproduktion und das Shreddern von Grün- und Holzschnitt. Die Betriebsvorgänge sind so zu organisieren, dass sie einem Emissionsniveau mit einem Schallleistungspegel von 115 dB(A) und einer effektiven Einwirkzeit von sechs Stunden im abgeschirmten Bereich zwischen Gewächshaus und neuem Standort der Halle entsprechen.

Die Ausfahrt der Kommunalfahrzeuge für den Winterdienst wird mit den Emissionsansätzen des Pkw-Verkehrs berücksichtigt (siehe Kapitel 8.2.1).

8.2.5 Dienstleistungsgebäude

Bau- und Betriebsbeschreibung

Das geplante Dienstleistungsgebäude besitzt eine Grundfläche von ca. 2.100 m² und ist über zwei Geschosse ausgeführt. Im Gebäude sind neben Verwaltung, einer Tagesförderstätte und einem Produktionsbereich für Kleinteilserienfertigung auch Wohnungen vorgesehen. Westlich des Gebäudes sind 56 Pkw-Stellplätze vorgesehen. Verwaltung, Tagesförderstätte und der Produktionsbereich für Kleinteilserienfertigung werden nur tagsüber betrieben. Von den einzelnen Nutzungen innerhalb des Gebäudes sind keine immissionsrelevanten Geräusche zu erwarten. Neben der Stellplatzanlage sind nur durch gelegentliche Lkw-Anlieferungen für die Kleinteilserienfertigung relevante Immissionen abzusehen. Nach Auskunft der Rotenburger Werke sind tagsüber bis zu zwei Lkw zu erwarten. Für die Berechnungen kann davon ausgegangen werden, dass bis zu 20 Paletten mit Handgabelhubwagen westlich des Gebäudes verladen werden.

Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel Dienstleistungsgebäude

Im Rahmen der Prognose wurden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten am Dienstleistungsgebäude angesetzt:

Tabelle 6 Bewegungen und Einwirkzeiten

Schallquelle	Einheit in Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken Mitarbeiter und Kundenparkplatz	-	336 Bew.	-	-
Pkw-Fahren Mitarbeiter und Kundenparkplatz	-	336 Bew.	-	-
Lkw-Parken Lieferverkehr	-	4 Bew.	-	-
Lkw-Fahren Lieferverkehr	-	4 Bew.	-	-
Ladetätigkeiten Rollwagen	-	< 40 Bew.	-	-

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr und die Schallemissionen der Ladevorgänge werden analog zu Kapitel 8.2.1 berücksichtigt.

8.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betriebsgrundstück stehen, sind gemäß TA Lärm /1/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Diese Geräusche auf dem Betriebsgelände werden zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen erfasst und beurteilt. Die Beurteilungspegel für den anlagenbezogenen Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019 /10/ berechnet und gemäß 16. BImSchV /8/ beurteilt. Gemäß TA Lärm /1/ „sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art nach Möglichkeit 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) /8/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Untersuchung ergab, dass die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs des untersuchten Betriebes gemäß TA Lärm /1/ nicht berücksichtigt werden brauchen, da die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind.

9 Verkehrslärm

Um die Auswirkungen des Verkehrslärmes innerhalb und außerhalb des Plangebietes zu ermitteln, wurden Berechnungen für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019 /10/ durchgeführt.

9.1 Eingangsdaten für den Straßenverkehrslärm

9.1.1 Eingangsdaten Prognose-Nullfall

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den angrenzenden öffentlichen Straßenverkehr auf der B 215, liegt die Verkehrsuntersuchung: Quartier „Am Kalandshof“ vom Büro Zacharias Verkehrsplanungen aus April 2021 /14/ vor. Neben der Nullvariante ist im Verkehrsgutachten die Verkehrsbelastung unter Berücksichtigung der Neuplanung für das Prognosejahr 2035 ermittelt worden.

In der Nullvariante liegt ein DTV-Wert auf der Verdener Straße zwischen 10.670 und 12.725 Kfz/24 h und ein Schwerlastanteil zwischen 840 und 875 Fahrzeugen/24 h vor. Hieraus ergibt sich ein Schwerlastanteil von ca. 6,9 bis 7,9 %.

Aus diesen Daten wurden von uns die maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken M_t und M_n berechnet. Die prozentualen Lkw-Anteile wurden von uns über das in der RLS-19 /10/ angegebene Verhältnis von Lkw1 zu Lkw2 gesplittet. Der betrachtete Streckenabschnitt liegt in Bereichen, in denen die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 50 km//h begrenzt ist. Die Straßenoberfläche wird mit nicht geriffeltem Gussasphalt angesetzt. Immissionsrelevante Steigungen sind im betrachteten Streckenabschnitt nicht vorhanden.

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr im Prognose-Nullfall, wurden somit folgende Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 7 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs für den Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _{t,1} in %	p _{t,2} in %	p _{n,1} in %	p _{n,2} in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
Verdener Str. (B215) westl. Glummweg	613,5	106,7	3	7	7	13	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt
Verdener Str. (B215) zw. Glummweg und Am Kalandshof	704,4	122,5	3	7	7	13	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt
Verdener Str. (B215) östl. Am Kalandshof	731,7	127,3	3	7	7	13	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt

9.1.2 Eingangsdaten Prognose-Planfall

Durch das Plangebiet ist zu erwarten, dass zusätzlicher Verkehrslärm auf der angrenzenden Bundesstraße erzeugt wird. Für den Planfall 2035 liegt der DTV-Wert auf der Verdener Straße gemäß der vorliegenden Untersuchung /14/ zwischen 11.340 und 16.440 Kfz/24 h und ein Schwerlastanteil zwischen 860 und 900 Fahrzeugen/24 h vor. Hieraus ergibt sich ein Schwerlastanteil von ca. 5,5 bis 7,6 %. Die Daten wurden gemäß RLS-19 /10/ auf die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken und Anteilen von Lkw1 zu Lkw2 umgerechnet.

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet im Prognose-Planfall werden somit folgende Ansätze für den Gesamtverkehr auf den Streckenabschnitten getroffen:

Tabelle 8 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs für den Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _{t,1} in %	p _{t,2} in %	p _{n,1} in %	p _{n,2} in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
Verdener Str. (B215) westl. Glummweg	652,0	113,4	3	7	7	13	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt
Verdener Str. (B215) zw. Glummweg und Am Kalandshof	878,0	152,7	3	7	7	13	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt
Verdener Str. (B215) östl. Am Kalandshof	945,3	164,4	3	7	7	13	50	50	nicht geriffelter Gussasphalt

9.2 Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Zur Beurteilung des Straßenverkehrslärms im Plangebiet wurden Immissionsraster für eine freie Schallausbreitung im Plangebiet auf Basis der Verkehrszahlen für den Prognose-Planfall gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019 /10/ berechnet. Die Berechnungen wurden für eine mittlere Immissionshöhe von 5 m durchgeführt. Die Immissionsraster sind in den Anlagen 4.1 und 4.2 dargestellt.

9.3 Verkehrslärmfernwirkung

Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen Auswirkungen außerhalb des Plangebietes liegen. In die Abwägung sind daher auch die Fernwirkungen bezüglich der Geräuschverhältnisse entlang von Straßen außerhalb des Plangebietes, auf denen die Verwirklichung der Bebauungsplanung zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen führen wird, einzustellen.

Die Beurteilung solcher Fernwirkungen kann in Anlehnung an die Kriterien der wesentlichen Änderung durch einen erheblichen baulichen Eingriff entsprechend der 16. BImSchV /8/ vorgenommen werden. Demnach ist eine Änderung der Verkehrslärmverhältnisse wesentlich, wenn durch die Planung

- der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB erhöht wird (das sind nach den Rundungsregeln der 16. BImSchV /8/ alle Pegelerhöhungen ab 2,1 dB) oder
- der Beurteilungspegel auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird oder
- Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöht werden.

An die Behandlung von Fernwirkungen eines Bebauungsplanes, die (außerhalb des Plangebietes) zu Beurteilungspegeln im Bereich der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung durch Verkehrslärmeinwirkungen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht führen, werden in der Abwägung besondere Anforderungen gestellt.

Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für zwei Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets durchgeführt. Die betrachteten Wohnhäuser liegen nah an der Bundesstraße B215. Die Immissionsorte sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 2 Darstellung der Immissionsorte IO V01 und IO V02, zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung in der Umgebung des Plangebiets



10 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

10.1 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung für die Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR1 der Datakustik GmbH.

Die Berechnung der Gewerbelärmimmissionen der Betriebe der Rotenburger Werke erfolgt nach der DIN ISO 9613-2 /2/ für eine Mittenfrequenz von 500 Hz. Für diese Gewerbelärmimmissionen werden die Abschirmungen und Reflexionen der Gebäude innerhalb und außerhalb des Plangebiets berücksichtigt. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt nach der RLS-19 /10/, wobei die Abschirmung sowie die Reflexion durch alle Gebäude außerhalb des Plangebiets sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen berücksichtigt werden. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie der Ortsbesichtigung in das Berechnungsmodell eingestellt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese

können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die Berechnungsergebnisse für den Gewerbelärm und die Verkehrslärmfernwirkung in Tabellenform dargestellt. In der Anlage 4 befinden sich die Immissionsraster für den Verkehrslärm im Plangebiet.

10.2 Ergebnisse, Gewerbelärm in der Nachbarschaft

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8 dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 9 mathematisch gerundete Beurteilungspegel für das geplante Vorhaben

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	56	37	63	45
IO 2	54	34	55	40
IO 3	54	33	55	40
IO 4	54	33	55	40
IO 5	52	32	55	40
IO 6	52	28	55	40
IO 7	54	28	55	40
IO 8A	63	39	63	45
IO 8B	57	36	63	45
IO 9	51	33	55	40
IO 10	50	31	55	40
IO 11	55	36	63	45
IO 12	56	36	63	45

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Die Berechnungen ergaben, dass die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ tagsüber und nachts an allen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes unterschreiten. Innerhalb des Plangebietes unterschreiten die Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte ebenfalls mit Ausnahme am IO 8A. Am IO 8A können die Geräuschimmissionen der Brennholzproduktion dazu führen, dass der Immissionsrichtwert von 63 dB(A) ausgeschöpft wird. Ohne die Brennholzproduktion werden

die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten tagsüber und nachts deutlich unterschritten. Es wird daher empfohlen zu prüfen, ob die Brennholzproduktion auch in einem besser abgeschirmten Bereich (z. B. Halle) verlegt werden kann. Damit kann der Immissionsrichtwert dann sicher eingehalten bzw. unterschritten werden.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen typischerweise durch den Pkw-Verkehr beim Türen- und Kofferraumschlagen ($L_{WA,Max} = 100 \text{ dB(A)}$), durch die Druckluftbremse oder beschleunigte Abfahrt eines Lkw ($L_{WA,Max} = 105 \text{ dB(A)}$) oder durch Geräusche bei Be- und Entladungen eines Lkw ($L_{WA,Max} = 122 \text{ dB(A)}$). Bei der Brennholzproduktion sind ähnlich hohe Maximalpegel zu erwarten.

Unter Berücksichtigung dieser Emissionsansätze, den zeitlichen Nachtbeschränkungen beim Lieferverkehr und den vorhandenen Abständen sind tagsüber und nachts keine Geräuschspitzen zu erwarten, die das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm /1/ überschreiten.

10.3 Ergebnisse, Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Zur Beurteilung des Straßenverkehrslärms im Plangebiet wurden Immissionsraster für eine freie Schallausbreitung im Plangebiet auf Basis der Verkehrszahlen für den Prognose-Planfall berechnet. Die DIN 18005 /5/ gibt für Urbane Gebiete keine Orientierungswerte an. Hilfsweise werden für das Urbane Gebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 /5/ für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts an. Die Immissionsraster sind in den folgenden Abbildungen sowie in den Anlage 4.1 und 4.2 dargestellt:

Abbildung 3 Immissionsraster Verkehrslärm im Plangebiet, Tageszeit, Immissionshöhe 5 m



Abbildung 4 Immissionsraster Verkehrslärm im Plangebiet, Nachtzeit, Immissionshöhe 5 m



Die Ergebnisse für die **Tageszeit** lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Orientierungswert DIN 18005 /4/, /5/:	60 dB(A) für MI (MU)
Grenzwert 16. BImSchV /8/:	64 dB(A) für MU
Schwelle zur Gesundheitsgefährdung:	70 dB(A) gebietsunabhängig

- Im Plangebiet berechnet sich an der nördlichen Baugrenze maximale Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A). Damit wird der hilfswise herangezogene Orientierungswert der DIN 18005 /5/ für Mischgebiete tagsüber um bis zu 10 dB überschritten. Erst ab einen Abstand von ca. 45 m zur nördlichen Plangebietsgrenze wird der hilfswise herangezogene Orientierungswert der DIN 18005 /5/ für Mischgebiete von 60 dB(A) eingehalten.
- Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /8/ von 64 dB(A) wird im nördlichen Randbereich um bis zu 6 dB überschritten.
- Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung in der Tageszeit wird im gesamten Plangebiet unterschritten bzw. eingehalten.

Die Ergebnisse für die **Nachtzeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert DIN 18005 /4/, /5/:	50 dB(A) für MI (MU)
Grenzwert 16. BImSchV /8/:	54 dB(A) für MU
Schwelle zur Gesundheitsgefährdung:	60 dB(A) gebietsunabhängig

- An der nördlichen Baugrenze des geplanten urbanen Gebietes (MU) berechnen sich nachts Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A). Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /5/ für Mischgebiete um bis zu 13 dB überschritten.
- Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /8/ von 54 dB(A) wird im nördlichen Randbereich um bis zu 9 dB überschritten.
- Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung wird nachts um bis zu 3 dB überschritten.

10.4 Ergebnisse, Verkehrslärmfernwirkung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse für die exemplarische Berechnung für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall gegenübergestellt.

Tabelle 10 Beurteilungspegel für die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Prognose-Planfall in dB(A)		Immissions- grenzwert in dB(A)		Veränderung in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO V01	63,1	56,6	63,5	57,0	59	49	0,4	0,4
IO V02	63,6	57,1	64,7	58,2	59	49	1,1	1,1

Fettdruck: Überschreitung der Grenzwerte

Die Berechnungen zeigen, dass an den betrachteten Immissionsorten keine Erhöhung der vorhandenen Lärmbelastung um 3 dB erfolgt. Es werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /8/ überschritten. Tagsüber und nachts wird die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung unterschritten. Damit sind in Bezug auf die betrachteten exemplarischen Immissionsorte außerhalb des Plangebietes keine weiteren Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich.

11 Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Die Beurteilungspegel durch den betrachteten Gewerbelärm ergaben tagsüber und nachts keine signifikanten Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm /1/ oder der Orientierungswerte der der DIN 18005 /5/.

Die Berechnungen für den Straßenverkehrslärm ergaben, dass es durch den Straßenverkehr zu einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 /5/ sowie der Grenzwerte der 16. BImSchV /8/ tags und nachts im Plangebiet kommt. Darüber hinaus wird die nächtliche Schwelle zur Gesundheitsgefahr an der nördlichen Baugrenze des MU überschritten. Aus diesem Grund sind Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet zu prüfen und ggf. im Bebauungsplan festzusetzen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form eines Walles oder einer Lärmschutzwand kommen nach Auskunft des Planers an dem betrachteten Standort aus städtebaulichen Gründen nicht in Frage. Auch eine Verschiebung der Gebäude in südlicher Richtung kommt nicht in Betracht. Alternativ kommt an der Nordseite eine Kompensation durch Wintergärten bzw. verglasten Vorbauten wie verglaste, unbeheizte Loggien in Betracht, da diese nicht als schutzbedürftige Räume anzusehen sind und die dahinter liegenden schutzbedürftigen Räume eine Schallminderung in der Größenordnung von 10 bis 15 dB erfahren.

Offene Außenwohnbereiche sollten im MU zumindest in der 1. Baureihe an der Südostseite der Gebäude angeordnet werden.

Um einen ausreichenden Schutz im Inneren der schutzbedürftigen Räume sicherzustellen, können weiterhin passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt und deren Anwendung, bzw. Umsetzung im Bebauungsplan vorgeschrieben werden.

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der DIN 4109-1:2018-01 /6/. Es wird der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Gesamtbelastung berechnet. Dieser ergibt sich gemäß DIN 4109-1:2018-01 /6/ für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht). Dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Im Regelfall wird der maßgebliche Außenlärmpegel in der Tageszeit herangezogen. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), werden die maßgeblichen Außenlärmpegel auf Basis der Nachtwerte berechnet. Auf Grund des Schutzes des Nachtschlafes wird in so einem Fall neben dem Zuschlag von + 3 dB ein Zuschlag von + 10 dB berücksichtigt. Anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel L_a wird das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß für Außenbauteile $R'_{w,ges}$ nach Gleichung 6 der DIN 4109-2:2018-01 /7/, die nachfolgend dargestellt ist, berechnet.

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}} \quad (1)$$

dabei ist:

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2108-01, 4.5.5 /7/.

Mindestens einzuhalten sind:

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

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 55 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Gemäß DIN 4109-2:2018-01 /7/ sind die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G zu korrigieren. Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach Gleichung (1) in folgender Tabelle festgelegt:

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

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

Da im vorliegenden Fall die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, wird auf Grund des Schutzes des Nachtschlafes der Lärmpegelbereich auf Basis des Nachtwertes mit einem Zuschlag von + 3 dB sowie einem weiteren Zuschlag von + 10 dB ermittelt. Die berechneten Lärmpegelbereiche sind in Anhang 5 des Berichts dargestellt.

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, muss der kontinuierlichen Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Gemäß Beiblatt 1, DIN 18005 /5/ ist bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In der VDI 2719 /9/ wird ab einem Außengeräuschpegel von größer 50 dB(A) eine schalldämmende Lüftungseinrichtung gefordert. Bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen wird das Überschreiten des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV /8/ in der Nachtzeit als Indikator für den erforderlichen Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen herangezogen. Der Grenzwert beträgt für Allgemeine Wohngebiete nachts 49 dB(A). Im vorliegenden Fall wird empfohlen, für Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern an Fassaden mit einem Außengeräuschpegel von mehr als 50 dB(A) nachts den Einbau von schalldämmten Lüftungsöffnungen oder einer Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage vorzusehen. Für schutzbedürftige Räume, die auf der der Bundesstraße abgewandten Gebäudeseite liegen, kann auf den Einbau von schalldämmten Lüftungsöffnungen oder einer Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage verzichtet werden.

Hinsichtlich der Verkehrslärmimmissionen werden somit folgende textliche Festsetzungen vorgeschlagen:

Vorschlag für die textliche Festsetzung

In den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen müssen die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, je nach Lärmpegelbereich die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß der DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 für schutzbedürftige Wohn- bzw. Büroräume einhalten.

In Bereichen, in denen nachts die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung überschritten wird, sollten keine schutzbedürftigen Schlafräume oder Kinderzimmer mit zu öffnenden Fenstern angeordnet werden. Schutzbedürftige Schlafräume oder Kinderzimmer mit zu öffnenden Fenstern können in diesen Bereichen angeordnet werden, wenn z. B. durch geschlossene Wintergärten bzw. verglaste Vorbauten wie verglaste, unbeheizte Loggien vor diesen Fenstern angeordnet werden.

Für Schlafräume und Kinderzimmer ist an Fassaden mit einem nächtlichen Außenlärmpegel von > 50 dB(A) der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage vorzusehen.

Hausnahe Außenwohnbereiche sind in der 1. Baureihe entlang der Verdener Straße in Richtung Südosten anzuordnen. Andernfalls ist eine Kompensation mittels Wintergärten oder verglaster Loggien vorzusehen.

Von den hier gemachten Vorgaben zum passiven Schallschutz kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass durch Abschattungseffekte durch andere Gebäude oder Lärmschutzeinrichtungen geringere Beurteilungspegel zu erwarten sind und gesunde Wohnverhältnisse vorherrschen.

12 Qualität der Ergebnisse

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im Hinblick auf die Schallemissionen der geplanten Betriebe der Rotenburger Werke sowie des geplanten Verbrauchermarktes und Drogeriemarktes wurden die Betriebe kumulativ und die Schalleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßigem Betrieb eher an der oberen Grenze

des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden. Die Prognoseunsicherheit wird, vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen, mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Bezüglich der Verkehrslärmimmissionen wurden die Ausbreitungsberechnungen nach den gesetzlich vorgeschriebenen Regelwerken durchgeführt. Anhand von durchgeführten Schallimmissionsmessungen in verschiedenen Projekten wurde wiederkehrend festgestellt, dass sich mit diesen Berechnungsverfahren i. d. R. höhere Beurteilungspegel ergeben, als messtechnisch tatsächlich vorhanden. Weiterhin wurde bei den Verkehrszahlen der entsprechende Prognosehorizont mit einem Zuschlag berücksichtigt. Es ist somit davon auszugehen, dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen. Die Prognoseunsicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Prüfer:

Pascal Späing

M.Sc. Pascal Späing
(Projektingenieur)



Verfasser:

Jürgen Hünenberg

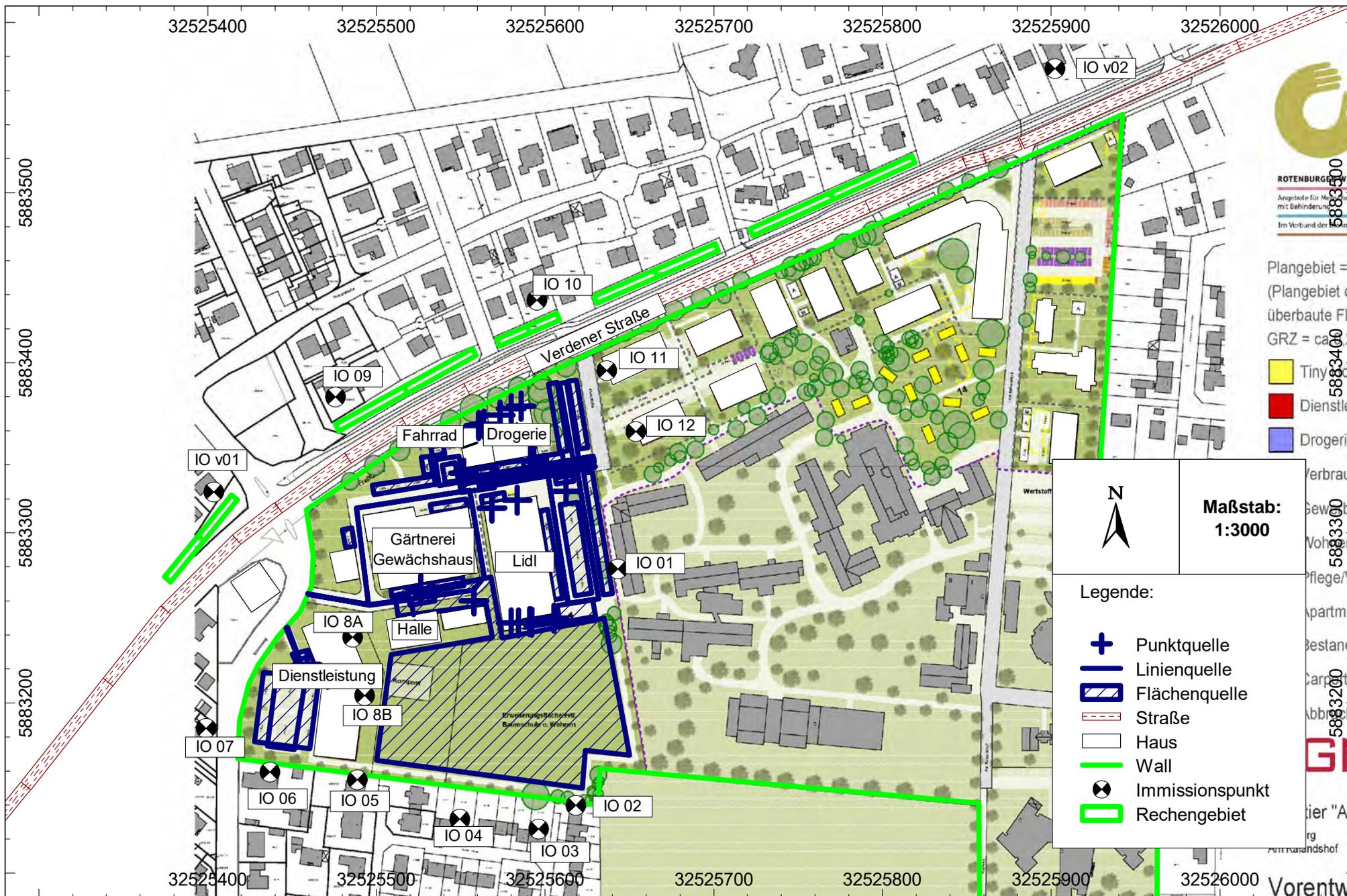
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünenberg
(Geschäftsführer / Messstellenleiter)

Anlage 1

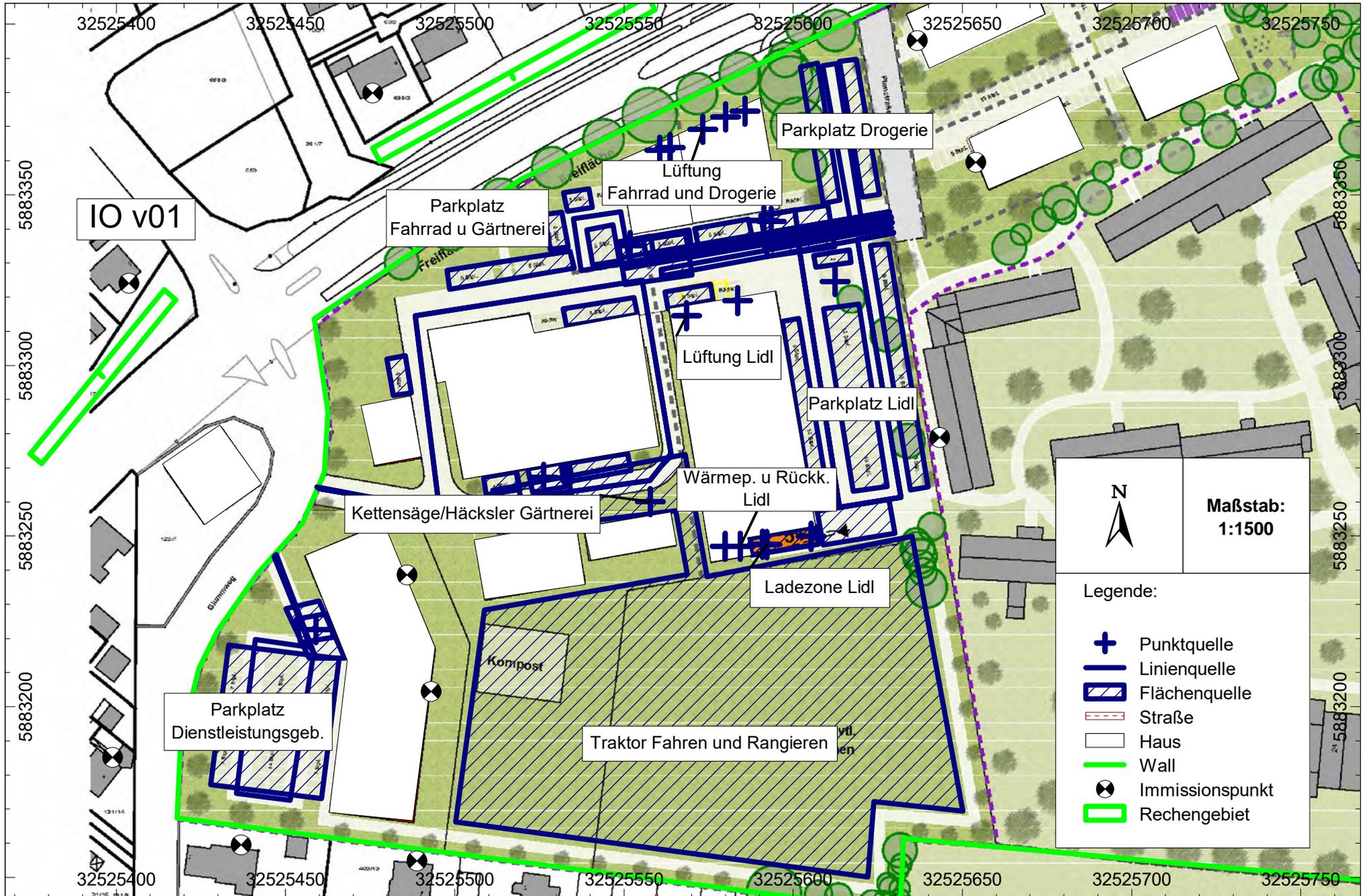
Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen

Anlage 1.1

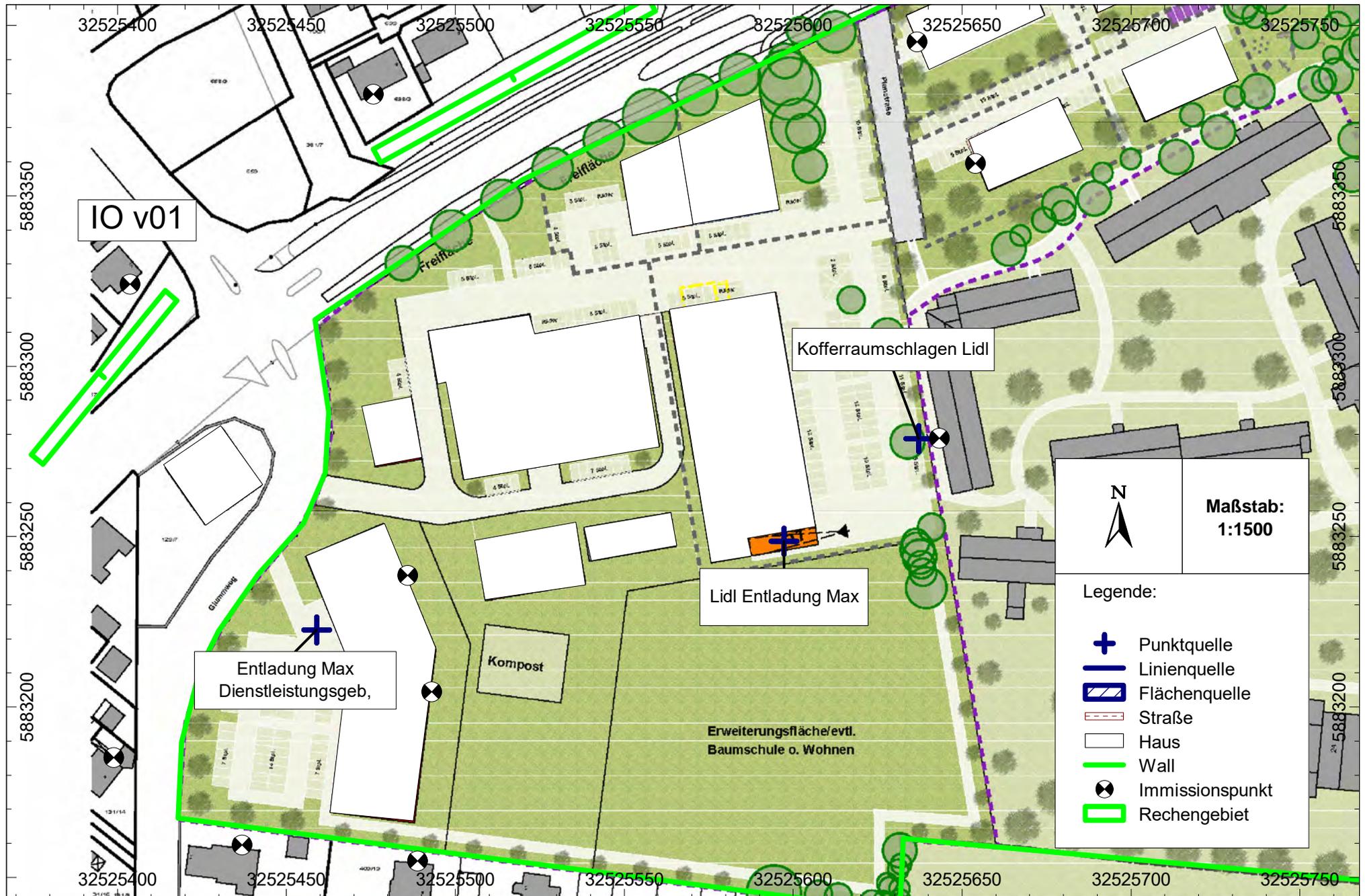
Übersichtslageplan mit Schallquellen und Immissionsorten



Anlage 1.2 Lageplan Schallquellen Gewerbe



Anlage 1.3 Lageplan Schallquellen Maximalpegel



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Straßen

Bezeichnung	ID	Lw'		Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.		
		Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)	Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		
		(dBA)	(dBA)			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)
Verdener Straße Planfall 16440/900	strp	84,8	78,3			945,3	164,4	3,0	7,0	7,0	13,0	0,0	0,0	50		RQ 14	0,0	1	0,0
Verdener Straße Planfall 15270/875	strp	84,5	78,0			878,0	152,7	3,0	7,0	7,0	13,0	0,0	0,0	50		RQ 14	0,0	1	0,0
Verdener Straße Planfall 11340/860	strp	83,2	76,7			652,0	113,4	3,0	7,0	7,0	13,0	0,0	0,0	50		RQ 14	0,0	1	0,0
Verdener Straße Nullfall 12725/875	strn	83,7	77,2			731,7	127,3	3,0	7,0	7,0	13,0	0,0	0,0	50		RQ 14	0,0	1	0,0
Verdener Straße Nullfall 12250/850	strn	83,5	77,0			704,4	122,5	3,0	7,0	7,0	13,0	0,0	0,0	50		RQ 14	0,0	1	0,0
Verdener Straße Nullfall 10670/840	strn	82,9	76,4			613,5	106,7	3,0	7,0	7,0	13,0	0,0	0,0	50		RQ 14	0,0	1	0,0

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		(m)	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)		
L 1-5	qul	77,7	77,7	77,7	59,5	59,5	59,5	Lw	77,7		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
L 6-23	qul	83,2	83,2	83,2	58,9	58,9	58,9	Lw	83,2		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
L 24-25	qul	73,7	73,7	73,7	57,9	57,9	57,9	Lw	73,7		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
L 26-59	qul	86,0	86,0	86,0	58,5	58,5	58,5	Lw	86		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
L 60-84	qul	84,6	84,6	84,6	58,8	58,8	58,8	Lw	84,6		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
G 1-4	qug	73,4	73,4	73,4	56,2	56,2	56,2	Lw	73,4		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
G 5-11	qug	75,9	75,9	75,9	56,3	56,3	56,3	Lw	75,9		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
G 12-15	qug	73,4	73,4	73,4	55,6	55,6	55,6	Lw	73,4		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
G 16-23	qug	76,4	76,4	76,4	56,0	56,0	56,0	Lw	76,4		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
G 24-35	qug	77,8	77,8	77,8	54,8	54,8	54,8	Lw	77,8		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
F 1-4	quf	74,4	74,4	74,4	57,0	57,0	57,0	Lw	74,4		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
F 5-7	quf	73,2	73,2	73,2	57,0	57,0	57,0	Lw	73,2		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
F 8-13	quf	76,2	76,2	76,2	57,0	57,0	57,0	Lw	76,2		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
F 14-18	quf	75,4	75,4	75,4	57,0	57,0	57,0	Lw	75,4		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
D 1-6	qud	79,7	79,7	79,7	60,3	60,3	60,3	Lw	79,7		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
D 7-21	qud	83,7	83,7	83,7	60,5	60,5	60,5	Lw	83,7		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
D 22-36	qud	83,7	83,7	83,7	60,6	60,6	60,6	Lw	83,7		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
V 1-56	quf	84,1	84,1	84,1	52,8	52,8	52,8	Lw	84,1		0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	500	0,5	r
L LKW Parken	qul	83,0	83,0	80,0	62,9	62,9	59,9	Lw	80		3,0	3,0	0,0	60,00	120,00	0,00	500	0,5	r
L LKW Rangieren	qul	99,0	99,0	99,0	75,7	75,7	75,7	Lw	99		0,0	0,0	0,0	2,00	4,00	0,00	500	0,5	r
L Sprinter Parken	qul	70,0	73,0	70,0	49,9	52,9	49,9	Lw	70		0,0	3,0	0,0	0,00	60,00	0,00	500	0,5	r

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			(Hz)
D LKW Parken	qud	83,0	80,0	80,0	64,5	61,5	61,5	Lw	80		3,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	500	0,5	r
D LKW Rangieren	qud	99,0	99,0	99,0	75,1	75,1	75,1	Lw	99		0,0	0,0	0,0	2,00	0,00	0,00	500	0,5	r
D Sprinter Parken	qud	73,0	70,0	70,0	54,5	51,5	51,5	Lw	70		3,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	500	0,5	r
F LKW Parken	quf	83,0	80,0	80,0	64,5	61,5	61,5	Lw	80		3,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	500	0,5	r
F LKW Rangieren	quf	99,0	99,0	99,0	75,1	75,1	75,1	Lw	99		0,0	0,0	0,0	2,00	0,00	0,00	500	0,5	r
G LKW Parken	quf	83,0	80,0	80,0	64,5	61,5	61,5	Lw	80		3,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	500	0,5	r
G LKW Rangieren	quf	99,0	99,0	99,0	76,4	76,4	76,4	Lw	99		0,0	0,0	0,0	2,00	0,00	0,00	500	0,5	r
V LKW Parken	quf	86,0	80,0	80,0	67,5	61,5	61,5	Lw	80		6,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	500	0,5	r
V LKW Rangieren	quf	99,0	99,0	99,0	76,8	76,8	76,8	Lw	99		0,0	0,0	0,0	4,00	0,00	0,00	500	0,5	r
g Traktor Fahren und Rangieren	quf	99,0	99,0	99,0	58,2	58,2	58,2	Lw	99		0,0	0,0	0,0	240,00	0,00	0,00	500	0,5	r

Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			(Hz)
G 1-34 Fahren	qug	83,3	83,3	83,3	58,2	58,2	58,2	Lw'	58,2		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
F 1-18 Fahren	quf	79,8	79,8	79,8	56,5	56,5	56,5	Lw'	56,5		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
D 7-36 Fahren	qud	82,9	82,9	82,9	62,2	62,2	62,2	Lw'	62,2		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
D 1-6 Fahren	qud	76,9	76,9	76,9	55,2	55,2	55,2	Lw'	55,2		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
L 1-5 Fahren	quf	74,6	74,6	74,6	53,1	53,1	53,1	Lw'	53,1		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
L 6-84 Fahren	quf	88,4	88,4	88,4	65,1	65,1	65,1	Lw'	65,1		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
L Lkw Fahren	quf	87,8	90,8	84,8	64,5	67,5	61,5	Lw'	61,5		3,0	6,0	0,0	60,00	60,00	0,00	500	0,5	r
L Sprinter Fahren	quf	71,8	77,8	71,8	48,5	54,5	48,5	Lw'	48,5		0,0	6,0	0,0	0,00	60,00	0,00	500	0,5	r
D Lkw Fahren	qud	80,5	83,5	80,5	61,5	64,5	61,5	Lw'	61,5		0,0	3,0	0,0	60,00	0,00	0,00	500	0,5	r
D Sprinter Fahren	qud	67,5	73,5	67,5	48,5	54,5	48,5	Lw'	48,5		0,0	6,0	0,0	60,00	0,00	0,00	500	0,5	r
F Lkw Fahren	quf	83,7	86,7	83,7	61,5	64,5	61,5	Lw'	61,5		0,0	3,0	0,0	60,00	0,00	0,00	500	0,5	r
G Lkw Fahren	qug	86,6	86,6	86,6	61,5	61,5	61,5	Lw'	61,5		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	500	0,5	r
V 1-56 Fahren	quv	85,2	85,2	85,2	62,6	62,6	62,6	Lw'	62,6		0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	500	0,5	r
G Winterdienst Fahren	qug	67,0	67,0	70,0	48,5	48,5	51,5	Lw'	48,5		0,0	0,0	3,0	0,00	0,00	60,00	500	0,5	r
V Lkw Fahren	qug	85,2	79,2	79,2	67,5	61,5	61,5	Lw'	61,5		6,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	500	0,5	r

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)					(dB)	(Hz)	(m)
L EKW Sammelstelle	quf	91,9	91,9	91,9	Lw	91,9		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32525612,43	5883324,57
L 2 x Rückkühler	quf	83,0	83,0	83,0	Lw	80		3,0	3,0	3,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32525579,87	5883246,99
L 2 x Wärmepumpe	quf	83,0	83,0	83,0	Lw	80		3,0	3,0	3,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32525584,32	5883246,99
L Abluft Pfandraum	quf	83,0	83,0	83,0	Lw	80		3,0	3,0	3,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32525583,58	5883319,06

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten					
		Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe					Nacht	(dB)	(Hz)	(m)	X	Y
		(dBA)	(dBA)	(dBA)							(min)	(min)					(min)				(m)	(m)
L Zu- und Abluft Lidl Markt	qul	83,0	83,0	83,0	Lw	80		3,0	3,0	3,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32525568,47	5883314,61		
L Paletten Be- und Entladung	qul	101,4	104,0	88,0	Lw	88		13,4	16,0	0,0	60,00	60,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32525590,95	5883247,68		
L Rollcontainer Be- und Entladung	qul	88,8	88,8	78,0	Lw	78		10,8	10,8	0,0	60,00	60,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32525592,25	5883247,49		
L Kühlaggregat	qul	97,0	97,0	97,0	Lw	97		0,0	0,0	0,0	15,00	15,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32525605,32	5883249,90		
G Kettensägensatz mit Häcksler und Spalter	qug	115,0	115,0	115,0	Lw	115		0,0	0,0	0,0	360,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32525557,77	5883260,06		
G Rollcontainer Be- und Entladung	qug	94,0	78,0	78,0	Lw	78		16,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32525526,35	5883267,23		
D Zu- und Abluft Markt	qud	83,0	83,0	80,0	Lw	80		3,0	3,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32525573,31	5883369,17		
D Klimagerät Markt	qud	80,0	80,0	80,0	Lw	80		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32525580,00	5883372,90		
D Rückkühler Markt	qud	80,0	80,0	80,0	Lw	80		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32525585,70	5883374,48		
D Paletten Be- und Entladung	qud	102,8	88,0	88,0	Lw	88		14,8	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32525593,51	5883342,26		
D Rollcontainer Be- und Entladung	qud	92,8	78,0	78,0	Lw	78		14,8	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32525591,27	5883342,47		
F Klimagerät Markt	quf	80,0	80,0	80,0	Lw	80		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32525560,54	5883363,07		
F Rückkühler Markt	quf	80,0	80,0	80,0	Lw	80		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32525563,68	5883363,86		
F Paletten Be- und Entladung	quf	98,0	88,0	88,0	Lw	88		10,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32525551,83	5883335,19		
V Paletten Be- und Entladung	quv	104,0	88,0	88,0	Lw	88		16,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32525458,94	5883222,60		
L Kofferraum zuschlagen	qulmax	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	0,50	r	32525637,19	5883278,74		
L Entladung max	qulmax	122,0	122,0	122,0	Lw	122		0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	0,50	r	32525597,30	5883248,66		
V Entladung max	quvmax	122,0	122,0	122,0	Lw	122		0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	0,50	r	32525458,94	5883222,60		

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart	Höhe	Koordinaten		
		Tag	Nacht			Gebiet	X	Y
		(dBA)	(dBA)				(m)	(m)
IO 01	io	63,0	45,0	MU	2,00	r	32525643,27	5883278,81
IO 02	io	55,0	40,0	WA	5,00	r	32525618,36	5883139,86
IO 03	io	55,0	40,0	WA	5,00	r	32525596,26	5883125,85
IO 04	io	55,0	40,0	WA	5,00	r	32525549,55	5883131,76
IO 05	io	55,0	40,0	WA	5,00	r	32525488,84	5883154,80
IO 06	io	55,0	40,0	WA	5,00	r	32525436,83	5883159,47
IO 07	io	55,0	40,0	WA	5,00	r	32525398,98	5883185,15
IO 8A	io	63,0	45,0	MU	5,00	r	32525485,88	5883238,67
IO 8B	io	63,0	45,0	MU	5,00	r	32525492,98	5883204,42
IO 09	io	55,0	40,0	WA	5,00	r	32525475,74	5883379,86
IO 10	io	55,0	40,0	WA	5,00	r	32525595,30	5883436,84
IO 11	io	55,0	40,0	WA	7,50	r	32525636,71	5883395,25
IO 12	io	55,0	40,0	WA	7,50	r	32525653,90	5883359,47
IO v01	io	59,0	49,0	WA	5,00	r	32525403,75	5883324,07
IO v02	io	59,0	49,0	WA	5,00	r	32525902,34	5883573,03

Anlage 3
Beurteilungspegel

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt		Nutz	Immissionsrichtwert		Lr Regelbetrieb	
Bezeichnung	ID		tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01	io	MU	63	45	56,4	37,0
IO 02	io	WA	55	40	54,2	33,6
IO 03	io	WA	55	40	53,6	33,0
IO 04	io	WA	55	40	53,9	33,0
IO 05	io	WA	55	40	51,6	31,9
IO 06	io	WA	55	40	52,2	28,4
IO 07	io	WA	55	40	53,7	28,0
IO 8A	io	MU	63	45	63,4	38,6
IO 8B	io	MU	63	45	56,6	35,7
IO 09	io	WA	55	40	50,5	33,1
IO 10	io	WA	55	40	49,6	30,8
IO 11	io	WA	55	40	54,6	35,5
IO 12	io	WA	55	40	55,7	36,1

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V01 Lr																											
Bezeichnung	M.	ID	IO 01		IO 02		IO 03		IO 04		IO 05		IO 06		IO 07		IO 8A		IO 8B		IO 09		IO 10		IO 11		IO 12			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
L EKW Sammelstelle		qul	45,0		33,6		32,8		21,6		23,1		21,8		25,6		25,4		22,6		33,1		41,5		45,8		49,7			
L 2 x Rückkühler		qul	30,2	30,2	31,7	29,8	31,1	29,2	31,2	29,3	30,1	28,2	25,9	24,2	25,1	23,7	33,9	33,9	32,2	32,2	26,6	25,0	25,8	24,4	28,6	26,7	29,3	27,4		
L 2 x Wärmepumpe		qul	31,5	31,5	32,2	30,2	31,5	29,6	31,4	29,5	30,0	28,0	25,6	24,0	24,9	23,4	33,3	33,3	31,6	31,6	26,4	24,8	25,4	24,0	28,7	26,8	29,5	27,6		
L Abluft Pfandraum		qul	34,0	34,1	25,7	24,1	25,0	23,5	25,2	23,7	25,2	23,8	23,4	22,1	23,1	21,8	28,9	29,0	26,4	26,5	33,4	31,5	30,3	28,4	36,0	34,1	36,6	34,7		
L Zu- und Abluft Lidl Markt		qul	31,5		25,7		25,3		25,6		25,9		24,2		23,9		29,9		27,4		31,8		29,8		31,5		33,1			
L Paletten Be- und Entladung		qul	32,6		46,1		45,0		42,7		36,7		18,8		16,8		22,5		29,1		17,9		19,3		21,8		24,8			
L Rollcontainer Be- und Entladung		qul	19,7		31,3		30,3		30,1		26,5		5,5		1,9		12,7		17,9		3,1		4,7		7,2		10,4			
L Kühlaggregat		qul	35,0		33,5		32,2		31,7		30,2		18,5		7,8		18,2		26,3		4,8		18,0		22,4		31,4			
G Kettensägeinsatz mit Häcksler und Spalter		qug	43,0		51,7		51,9		52,6		50,1		46,3		52,5		63,2		55,8		49,0		45,2		45,3		43,8			
G Rollcontainer Be- und Entladung		qug	14,7		23,3		21,6		18,1		24,5		16,9		23,2		40,3		30,5		14,4		1,0		4,5		5,7			
D Zu- und Abluft Markt		qud	28,6		22,9		22,4		22,6		24,1		22,0		22,0		26,3		24,5		34,0		36,6		35,3		34,3			
D Klimagerät Markt		qud	25,9		19,8		19,2		19,4		20,9		18,7		18,6		22,8		20,3		31,6		37,0		33,4		32,1			
D Rückkühler Markt		qud	26,3		20,4		19,2		19,3		20,8		18,5		18,4		22,5		20,0		29,8		34,7		34,9		33,3			
D Paletten Be- und Entladung		qud	40,1		25,1		21,5		21,7		23,0		16,8		22,9		27,3		24,5		34,4		25,1		43,6		44,6			
D Rollcontainer Be- und Entladung		qud	30,0		14,3		11,4		11,7		13,0		6,8		11,8		17,5		14,5		24,5		11,5		25,4		34,2			
F Klimagerät Markt		quf	25,4		20,0		19,8		20,0		23,6		20,4		19,5		22,7		22,0		31,9		31,8		30,6		30,0			
F Rückkühler Markt		quf	25,5		20,0		19,6		20,9		21,4		20,3		19,4		22,5		21,9		31,3		31,6		30,9		30,3			
F Paletten Be- und Entladung		quf	28,1		15,9		24,0		23,1		11,2		10,5		12,0		19,7		13,8		35,4		19,2		32,2		33,2			

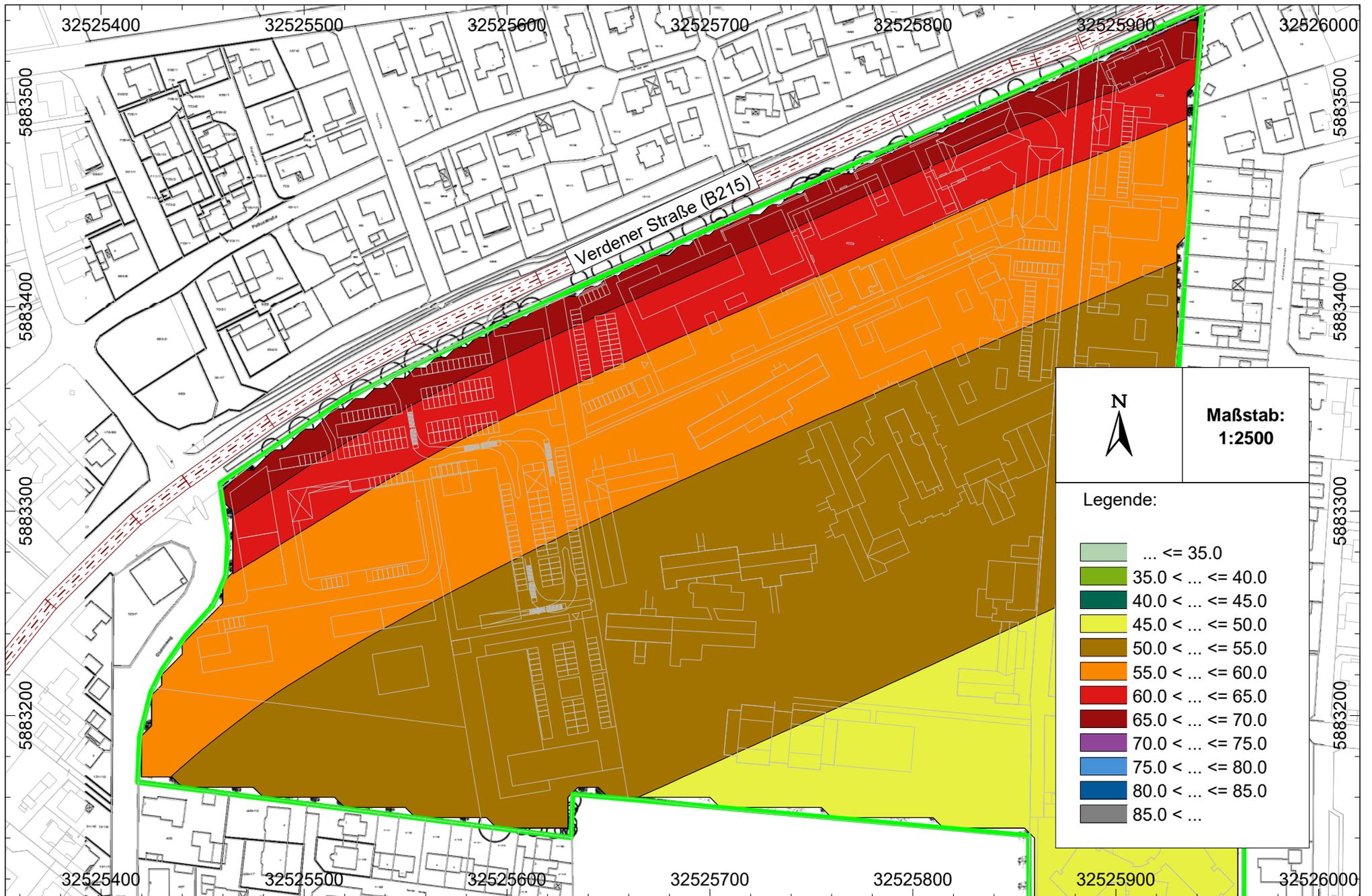
Anlage 3.2 - Darstellung der Maximalpegel

Maximalpegel

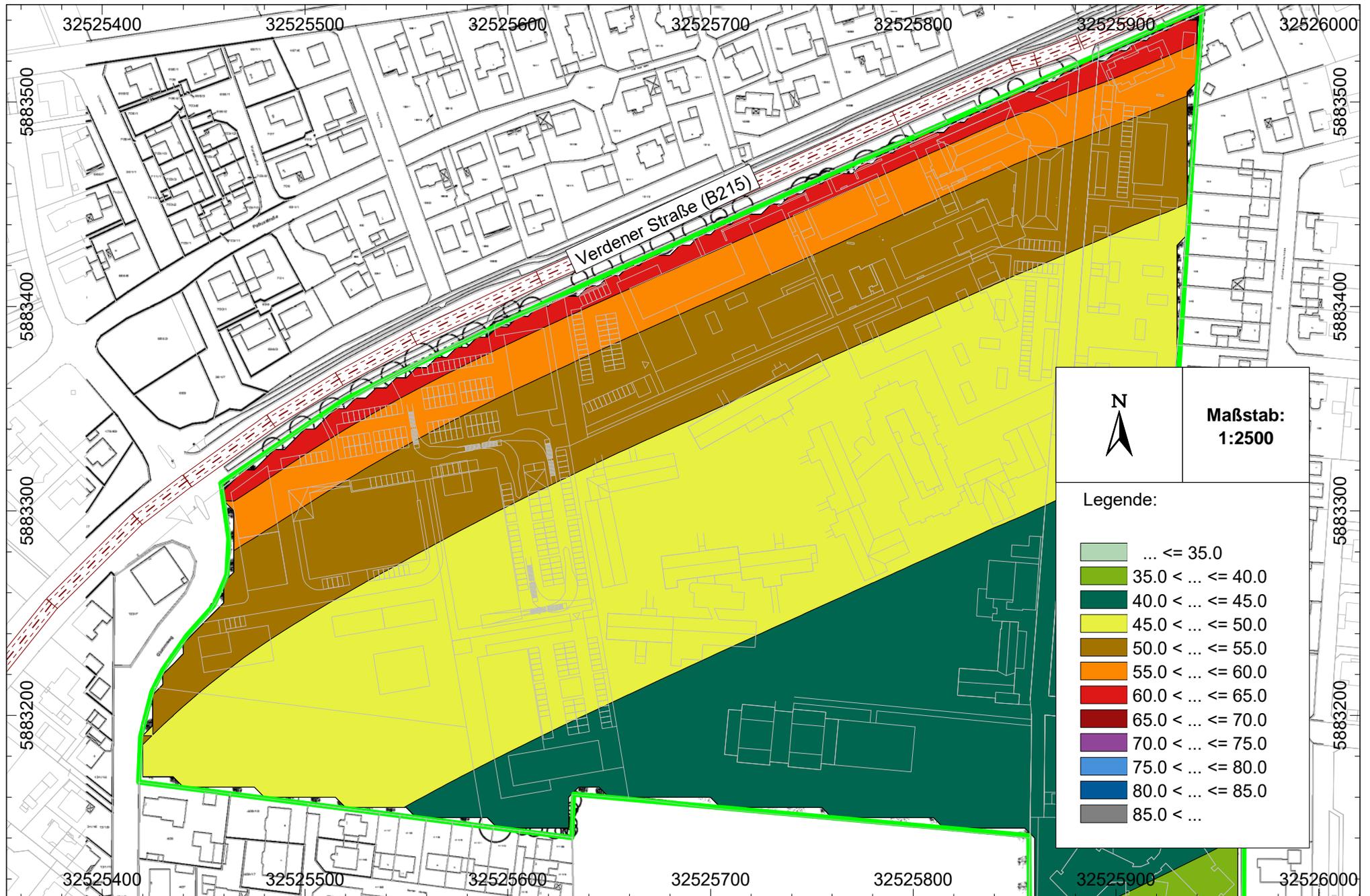
Quelle			Teilpegel V02 Lrmax																											
Bezeichnung	M.	ID	IO 01		IO 02		IO 03		IO 04		IO 05		IO 06		IO 07		IO 8A		IO 8B		IO 09		IO 10		IO 11		IO 12			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
L Kofferraum zuschlagen		qulmax	75,9	75,9	46,7	44,8	45,5	43,6	44,7	42,8	40,6	38,7	28,5	26,6	30,6	28,7	31,6	31,6	31,1	31,1	33,5	31,5	45,4	43,5	50,8	48,9	53,7	51,8		
L Entladung max		qulmax	67,3	67,3	73,3	71,4	72,3	70,4	72,1	70,2	68,6	66,6	59,0	57,1	46,4	44,5	53,1	53,1	64,6	64,6	45,5	43,6	47,8	45,9	50,3	48,3	53,5	51,5		
V Entladung max		quvmax	42,9	42,9	47,9	46,0	56,0	54,1	57,7	55,8	61,7	59,8	80,0	78,0	77,6	75,7	59,4	59,4	57,6	57,6	55,1	53,2	44,1	42,1	45,7	43,8	43,7	41,8		

Anlage 4
Immissionsraster Verkehrslärm

Anlage 4.1: Immissionsraster Verkehr nach DIN 18005 in 5 m Höhe tags (Planfall 2035)



Anlage 4.2: Immissionsraster Verkehr nach DIN 18005 in 5 m Höhe nachts (Planfall 2035)



Anlage 5
Lärmpegelbereiche

Anlage 5: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 in 5 m Höhe auf Basis der Nachtwerte (Planfall 2035)

