

**Schalltechnische Untersuchung für
die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 53
„Südlich der Lindenstraße“ in Sittensen**

Dokumenten-Nr.: 19-183-GBD-02 Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 22.05.2026



Auftraggeber: Samtgemeinde Sittensen
Am Markt 11
27419 Sittensen

Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-PL-21117-01-00
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 7940 0600
Fax: +49 (0) 421 7940 0601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: B. Eng. Björn Detmers
Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning

Dieses Gutachten besteht aus 51 Seiten Textteil und 15 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Änderung
19-183-GBD-02	22.05.2026	Einarbeitung des aktuellen Entwurfes zum Bebauungsplan, Anpassung der Emissionskontingente, Aktualisierung der Eingangsdaten zum Verkehrslärm auf Basis der vorliegenden Verkehrsuntersuchung /10/

Gliederung

1	Zusammenfassung.....	5
2	Ausgangslage und Zielsetzung	7
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	8
4	Vorhabensbeschreibung	9
5	Örtliche Gegebenheiten	10
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	10
6.1	Geräuschemissionen für Anlagen nach TA Lärm	10
6.2	Geräuschemissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005	12
6.3	Geräuschemissionen nach 16. BImSchV	14
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit.....	15
8	Schallausbreitungsmodell	17
9	Den Berechnungen zugrunde gelegte Schallschutzmaßnahmen	18
9.1.1	Errichtung einer 10 m hohen Wall-Wand-Kombination.....	18
9.1.2	Maßnahmen an den Schallquellen	19
10	Gewerbelärm.....	19
10.1	Gewerbelärm durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen	19
10.1.1	SBS Containerservice GmbH	20
10.1.2	Holz-Haase-Baustoffe Sittensen	23
10.1.3	Helma Kartoffelvertriebsgesellschaft mbH.....	25
10.1.4	Raiffeisen-Warengenossenschaft Sittensen eG	29
10.2	Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet	33
11	Schallabstrahlung aus dem geplanten Gewerbegebiet.....	33
11.1	Vorbelastung	34
11.2	Gliederung und Festsetzungsvorschläge für den BP Nr. 53.....	34
11.3	Bewertung der ermittelten IFSP.....	38
11.4	Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung	39
12	Verkehrslärm.....	41
12.1	Eingangsdaten Straßenverkehr	41
12.1.1	Prognose-Nullfall	41
12.1.2	Prognose-Planfall	42
12.2	Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet.....	43
12.3	Verkehrslärmfernwirkung.....	44
13	Qualität der Ergebnisse.....	46
14	Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen	47
14.1	Abwägungskriterien in Bezug auf den Gewerbelärm.....	48

14.2	Abwägungskriterien in Bezug auf den Verkehrslärm.....	48
------	---	----

Anlagen

- A-1 Lagepläne
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Immissionsraster Gewerbelärm
- A-4 Immissionsraster Verkehrslärm
- A-5 Beurteilungspegel der Gewerbelärmimmissionen

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Sittensen (Niedersachsen) plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 53 „Südlich der Lindenstraße“. Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes soll die Bebauung des bisher noch unbebauten Grundstücks südlich der Landesstraße L 142 / Lindenstraße und nördlich der Straßen Waldheim-Osteufer und Eichenstraße geregelt werden. Hierbei ist vorgesehen, das Plangebiet in 3 Bereiche aufzuteilen. Im nördlichen Abschnitt ist ein Gewerbegebiet (GE) geplant, im südlichen Teil ein Allgemeines Wohngebiet (WA). Zwischen den beiden Gebieten ist eine Fläche für eine Lärmschutzmaßnahme in Form eines Walles vorgesehen.

In der vorliegenden Untersuchung wurden die Geräuscheinwirkungen der vorhandenen Gewerbebetriebe in der Umgebung des Plangebiets und der Verkehrslärm auf das Plangebiet betrachtet. Weiterhin wurden die lärmtechnischen Auswirkungen des planinduzierten Ziel- und Quellverkehrs auf die Umgebung der vorhandenen Straßen geprüft. Darüber hinaus wurden immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel für das geplante Gewerbegebiet ermittelt. Grundlage für die Berechnungen ist der Bebauungsplanentwurf vom 07.01.2026.

Den Berechnungen zugrunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

Im Zuge dieser Untersuchung wurde festgestellt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ im geplanten Allgemeinen Wohngebiet und zum Teil auch an den Bestandsbebauungen durch die vorhandene Gewerbelärmsituation überschritten werden können. Um die Wohnbebauungen im WA und eine weitere gewerbliche Entwicklung im GE zu ermöglichen, wurden folgende Schallschutzmaßnahmen mit der Gemeinde Sittensen abgestimmt:

- Errichtung einer ca. 10 m hohen Wall-Wand-Kombination in der dafür vorgesehenen Fläche zwischen dem geplanten GE und dem geplanten WA
- Verringerung der bestehenden Lärmemissionen der vorhandenen Betriebe (vgl. Abschnitt 9.1.2 des Berichts)

Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet

Zur Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen auf das Plangebiet, verursacht durch die vorhandenen Gewerbebetriebe in der Umgebung, wurden die Unternehmen SBS Containerservice GmbH, Holz-Haase-Baustoffe Sittensen, Helma Kartoffelvertriebsgesellschaft mbH und Raiffeisen-Warengenossenschaft Sittensen eG (RWG) detailliert betrachtet. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ mit den o. g. Schallschutzmaßnahmen im geplanten WA eingehalten werden können. Im geplanten GE werden durch die Bestandsbetriebe in der Nachtzeit die Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete überschritten. Daher wird empfohlen schutzbedürftige Räume mit einem erhöhten Schutzbedürfnis in der Nachtzeit im Gewerbegebiet auszuschließen (vgl. Abschnitt 14 des Berichts).

Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel im Gewerbegebiet

Für die geplanten Gewerbegebietsflächen im Plangebiet wurden immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) ermittelt. Die gewerbliche Vorbelastung wurde anhand der zuvor durchgeführten Berechnungen ermittelt. Hierbei wurden die o. g. Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die ermittelten immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel gemischt zu bewerten sind. So ermöglichen die IFSP in der Tageszeit eine typische gewerbliche Nutzung auf allen Flächen. In der Nachtzeit hingegen können zwar auf vielen Teilflächen gewerbegebietstypische IFSP realisiert werden, die IFSP einiger Teilflächen lassen aufgrund ihrer Nähe zu den vorbelasteten Immissionsorten allerdings nur eine eingeschränkte gewerbliche Nutzung zu. Details sind in Abschnitt 11 beschrieben.

Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Es wurden die Verkehrslärmimmissionen, verursacht durch die angrenzenden Straßen, auf das Plangebiet ermittelt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass sich mit der o. g. Wall-Wand-Kombination Überschreitungen des Orientierungswertes um maximal 2 dB in dem Plangebiet berechnen. Aus sachverständiger Sicht sind für diese Überschreitungen keine weiteren Festsetzungen im Bebauungsplan notwendig. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 12 detailliert dargestellt.

Verkehrslärmfernwirkung

Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für insgesamt drei Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets durchgeführt. Die Berechnungen ergaben, dass an einem Immissionsort entlang der Lindenstraße nachts die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung überschritten und durch den planinduzierten Ziel- und Quellverkehr weiter erhöht wird. Daher sollte im Rahmen des weiteren Bauleitplanverfahrens geprüft werden, ob unter Berücksichtigung aller relevanten Belange Schallschutzmaßnahmen aufgrund der Verkehrslärmfernwirkung erforderlich werden. Gegebenenfalls sind hierzu weitere Detailprüfungen erforderlich. Weitere Informationen sind dem Abschnitt 12.3 des Berichts zu entnehmen.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Gemeinde Sittensen (Niedersachsen) plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 53 „Südlich der Lindenstraße“. Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes soll die Bebauung des bisher noch unbebauten Grundstücks südlich der Landesstraße L 142 / Lindenstraße und nördlich der Straßen Waldheim-Osteufer und Eichenstraße geregelt werden. Hierbei ist vorgesehen, das Plangebiet in 3 Bereiche aufzuteilen: Im nördlichen Abschnitt ist ein Gewerbegebiet geplant, im südlichen Teil ein Allgemeines Wohngebiet. Zwischen den beiden Gebieten ist eine Fläche für eine Lärmschutzmaßnahme in Form eines Walles vorgesehen. Im südwestlichen Bereich des Plangebietes ist außerdem eine Fläche für ein Regenrückhaltebecken geplant.

Nördlich der Lindenstraße und somit über die ganze Länge des Plangebietes befinden sich bereits großflächig diverse gewerbliche Betriebe (u. a. SBS Containerservice GmbH, HELMA Kartoffelvertriebs GmbH, Baustoffhandel Holz-Haase-Sittensen, Raiffeisen Markt Sittensen mit angeschlossener Tankstelle sowie weitere Gewerbebetriebe in der Umgebung), deren Flächen in diversen Bebauungsplänen als Gewerbegebiete ausgewiesen sind. Südlich grenzen vorhandene Wohnbebauungen und ein Landschaftsschutzgebiet an. Westlich des Plangebiets befinden sich zunächst Grünflächen und anschließend ein Wohngebiet.

Für das Planverfahren soll im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung geprüft werden, ob die Geräuschimmissionen durch die bereits vorhandenen Gewerbebetriebe zu Immissionskonflikten mit dem geplanten Allgemeinen Wohngebiet führen kann. Dazu sind die Gewerbelärmimmissionen, verursacht durch die bereits vorhandenen Betriebe, im Plangebiet zu ermitteln und nach TA Lärm /1/ zu beurteilen.

Hinsichtlich der Gewerbelärmimmissionen durch das Plangebiet sollen für das geplante Gewerbegebiet immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP) ermittelt werden. Dabei sollen die in der Umgebung befindlichen gewerblichen Anlagen als Vorbelastung berücksichtigt werden. Sofern festgestellt wird, dass die vorhandene Vorbelastung bereits zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte an den Wohnhäusern führt, soll mittels geeigneter Schallschutzmaßnahmen zunächst eine geeignete Basis für die für die weitere gewerbliche Entwicklung im Plangebiet geschaffen werden.

Zusätzlich soll der Verkehrslärm, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr der Lindenstraße, im Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005 /4/, Schallschutz im Städtebau und der 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /8/ beurteilt werden. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen für das Vorhaben auszuarbeiten.

Weiterhin ist eine überschlägige Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen auf die Umgebung durch den planinduzierten Ziel- und Quellverkehr anzustellen.

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, 07/2023,
- /5/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 07/2023,
- /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 (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020; (BGBl. I S. 2334),
- /9/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /10/ Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 53 „Südlich Lindenstraße“ der Gemeinde Sittensen, Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, 01.2026,
- /11/ Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie,
- /12/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,
- /13/ 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,
- /14/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Lärmschutz in Hessen Heft 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2001,
- /15/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Lärmschutz in Hessen Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004,

- /16/ Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999,
- /17/ Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Paletten bei Lkw in Logistikzentren, B. Sc. Martin Heroldt, Uppenkamp und Partner GmbH, Berlin 2017,
- /18/ Verkehrsuntersuchung zum Neubau der Sportanlage an der KGS Sittensen, Ingenieurgemeinschaft Dr.-Ing. Schubert, Juli 2019,
- /19/ Schalltechnische Untersuchung für die Erweiterung der Sportanlage „KGS Sittensen“, den neu angelegten Busbahnhof und die optionale Errichtung eines Freibades im Sport- und Freizeitzentrum Eckerworth, Bericht Nr. 18-231-GDV-01, T&H Ingenieure GmbH, September 2019,
- /20/ Messung der Schallleistung einer Kühl- und Belüftungsanlage an der neuen Siloanlage der Hauptgenossenschaft Nord AG in Lensahn, Bericht Nr. 14176.02, Laim Consult GmbH, November 2015.

4 Vorhabensbeschreibung

Die Gemeinde Sittensen plant, für ein Gebiet südlich der Lindenstraße den Bebauungsplan Nr. 53 aufzustellen. Im nördlichen Bereich des Plangebiets soll ein Gewerbegebiet entstehen. Ein Streifen im Süden soll als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Zwischen den beiden Gebieten ist eine Fläche geplant, in der ein Bereich für Lärmschutzmaßnahmen ausgewiesen werden soll. Die Erschließung des Plangebietes soll über die Lindenstraße und über die Straße Waldheim-Osteufer erfolgen.

Die maximale Gebäudehöhe im Gewerbegebiet soll bis zu 15 m betragen und im Allgemeinen Wohngebiet sollen eingeschossige Bebauungen mit ausgebautem Dachgeschoss zugelassen werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Bebauungsplanentwurf vom 07.01.2026:

Abbildung 1: Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 53, Stand 07.01.2026



5 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt zwischen der Landesstraße L 142 / Lindenstraße und der Gemeindestraße Waldheim-Osteufer in der Gemeinde Sittensen im niedersächsischen Landkreis Rotenburg (Wümme). Östlich wird das Plangebiet durch vorhandene Bebauungen mit gemischter Nutzung an der Lindenstraße begrenzt. Westlich grenzen landwirtschaftliche Nutzflächen an das Plangebiet. Durch den westlichen Teil des Plangebiets verläuft eine Versorgungsleitung, die auch nach der Aufstellung des Bebauungsplanes verbleiben wird.

Südlich der Straße Waldheim-Osteufer liegt der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1 der Gemeinde Sittensen, der für das Gebiet die Nutzung durch Einfamilienhäuser festlegt. Nördlich der Lindenstraße liegen die Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 10, 25 und 25a, die für ihre Geltungsbereiche Gewerbegebiete festsetzen. Die Gewerbegebiete sind zum Großteil besiedelt. Direkt gegenüber des Plangebiets sind innerhalb der Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 10 und Nr. 25 die Gewerbebetriebe SBS-Containerservice GmbH, Helma Kartoffelvertriebsgesellschaft mbH, Holz-Haase-Baustoffe Sittensen und Raiffeisen-Warengenossenschaft (RWG) Sittensen eG ansässig.

Das Gelände weist im Wesentlichen keine schallrelevanten Höhenunterschiede auf. Lediglich das Betriebsgelände der Helma Kartoffelvertriebsgesellschaft mbH liegt ca. 2 m tiefer als die Lindenstraße und das östlich anschließende Betriebsgelände von Holz-Haase-Baustoffe Sittensen. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

6.1 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen, z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt, gebildet wird.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

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:

➤ Reine Wohngebiete (WR)

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

➤ Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

➤ Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

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

➤ Besondere Wohngebiete (WB)

tags	60 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

- Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)

- | | |
|--------|------------------|
| tags | 60 dB |
| nachts | 50 dB bzw. 45 dB |

- Kerngebiete (MK)

tags	63 dB bzw. 60 dB
nachts	53 dB bzw. 45 dB

- Gewerbegebiete (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 und Mischgebieten

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

Zunächst wurden für die Auswirkungen des bestehenden Gewerbelärms auf das geplante Allgemeine Wohngebiet Rasterlärmkarten berechnet und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ für Allgemeine Wohngebiete nach Abschnitt 6.1 des Berichts verglichen.

Für die Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen, verursacht durch das geplante Gewerbegebiet, wurden unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten folgende Immissionsorte außerhalb des Gewerbegebietes festgesetzt:

Tabelle 1 Immissionsorte (IO)

IO	Lage / Adresse	Höhe des IO in m	Einstufung der Schutz- bedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	Lindenstraße 23	5 (OG)	MI (nach tatsächlicher Nutzung)	60	45
IO 2	Eichenstraße 21	5 (OG)	WA (nach BP Nr. 1)	55	40
IO 3	Waldheim-Osteufer 1	5 (OG)	WA (nach BP Nr. 1)	55	40
IO 4	Waldheim-Osteufer 3	2 (EG)	WA (nach BP Nr. 1)	55	40
IO 5	Nördliche Baugrenze WA	5 (OG)	WA (nach Planung)	55	40
IO 6	Nördliche Baugrenze WA	5 (OG)	WA (nach Planung)	55	40
IO 7	Nördliche Baugrenze WA	5 (OG)	WA (nach Planung)	55	40
IO 8	Nördliche Baugrenze WA	5 (OG)	WA (nach Planung)	55	40
IO 9	Waldheim-Osteufer 13	2 (EG)	WA (nach BP Nr. 1)	55	40
IO 10	Waldheim-Osteufer 19	2 (EG)	WA (nach BP Nr. 1)	55	40
IO 11	Industriestraße 2	2 (EG)	GE (nach BP Nr. 10)	65	50
IO 12	Kampweg 33	5 (OG)	WA (nach tatsächlicher Nutzung)	55	40
IO 13	Westerböhlen 2	5 (OG)	GE (nach BP Nr. 25)	65	50

Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /1/ wurden die Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des jeweils meistbetroffenen Fensters bzw. an dem am stärksten betroffenen Rand der nach Planungsrecht bzw. der geplanten Ausweisung bebaubaren Fläche festgelegt. 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. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeiten für die Bebauungen erfolgt auf Grundlage der Bebauungspläne oder auf Basis der tatsächlichen Nutzung.

Zur Berechnung der schalltechnischen Auswirkungen des Verkehrslärms auf das geplante Allgemeine Wohngebiet und das geplante Gewerbegebiet wurden innerhalb des Plangebiets Rasterlärmkarten berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten nach Abschnitt 6 des Berichts verglichen. Die Berechnungen wurden exemplarisch für eine Immissionshöhe von 5 m über GOK durchgeführt.

Zur Darstellung der Auswirkungen der Geräuschemissionen durch den Ziel- und Quellverkehr des Plangebiets auf an die relevanten Straßen angrenzende Wohnbebauungen wurden ebenfalls Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die festgesetzten Einzelpunkte und deren Schutzbedürftigkeiten sind in den jeweiligen Abschnitten bei der Beschreibung der Schallquellen, bzw. der Beurteilung der Ergebnisse dargestellt.

8 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung für die Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2026 MR1 der Datakustik GmbH. Die Berechnung der Gewerbelärmimmissionen erfolgt nach der DIN ISO 9613-2 /2/ für eine Mittenfrequenz von 500 Hz bzw. mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 31,5 Hz bis 8000 Hz für die Trocknungslüfter der RWG und die Anlieferungsgeräusche von Helma. Der Straßenverkehrslärm wird gemäß RLS-19 /9/ berechnet.

Es werden die Abschirmungen und Reflexionen der Gebäude außerhalb des Plangebiets sowie durch natürliche und künstliche Geländeverformungen und die geplante Lärmschutzmaßnahme berücksichtigt. 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 dargestellt.

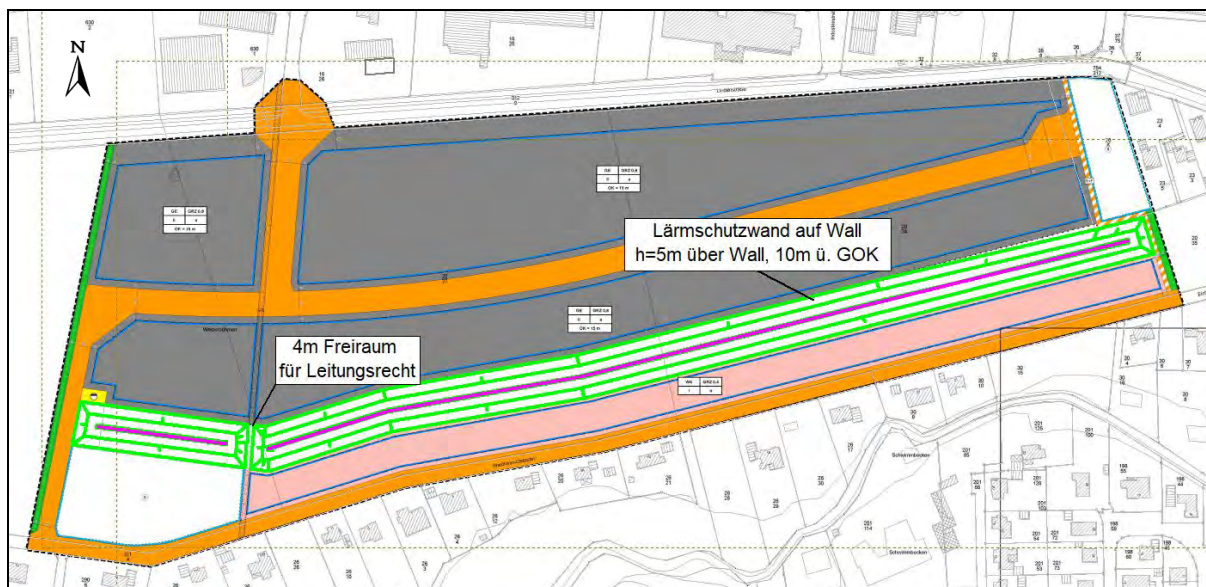
9 Den Berechnungen zugrunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

Im Zuge der Untersuchung wurde festgestellt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ im geplanten Allgemeinen Wohngebiet bereits durch die Lärmemissionen der Bestandsbetriebe, insbesondere in der Nachtzeit, überschritten werden können. Daher wurden folgende Schallschutzmaßnahmen mit der Gemeinde Sittensen abgestimmt, um einerseits das geplante Allgemeine Wohngebiet und andererseits weitere gewerbliche Entwicklungen im geplanten Gewerbegebiet zu ermöglichen:

9.1.1 Errichtung einer 10 m hohen Wall-Wand-Kombination

Um das geplante Allgemeine Wohngebiet vor dem Gewerbelärm zu schützen, wurde mit der Gemeinde Sittensen die Errichtung eines Lärmschutzbauwerks in Form einer 10 m hohen Wall-Wand-Kombination in der dafür vorgesehenen Fläche im Bebauungsplanentwurf abgestimmt. Die Maßnahme ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 2 Darstellung des Lärmschutzwalls (grün) mit aufgesetzter Lärmschutzwand (rosa)



Gemäß Abstimmung soll der Lärmschutzwall eine Höhe von 5 m über Geländeoberkante (GOK) bezogen auf das geplante Allgemeine Wohngebiet haben. Für den Wall ist eine ca. 30 m breite Fläche vorgesehen, sodass er eine Wallkrone von ca. 15 m hat. Um die Immissionsorte in den Obergeschossen der möglichen Wohnbebauungen im Allgemeinen Wohngebiet zu schützen, soll auf den Wall zusätzlich eine 5 m hohe Lärmschutzwand aufgesetzt werden.

Die Maßnahme hat damit eine Höhe von ca. 10 m über GOK des Allgemeinen Wohngebiets. Abstimmungsgemäß ist für ein bestehendes Leitungsrecht im Plangebiet ein ca. 4 m breiter Streifen von der Lärmschutzmaßnahme frei zu halten.

9.1.2 Maßnahmen an den Schallquellen

Weiterhin sollen die Lärmemissionen der bestehenden Gewerbebetriebe reduziert werden. Gemäß Auskunft der Gemeinde Sittensen wurden folgende Maßnahmen mit den jeweiligen Betrieben abgestimmt:

Trocknungslüfter der Raiffeisen Warengenossenschaft Sittensen eG

Gemäß Auskunft der Gemeinde sollen künftig bis zu drei Trockenkühler des Typs TK 170 des Herstellers Lintec Getreidetechnik GmbH mit der Schalldämmstufe 1 eingesetzt werden. Vorerst sei der Einsatz von zwei Lüftern geplant, aber falls die technischen Anforderungen dies verlangen, könnte noch ein dritter Lüfter eingesetzt werden. Daher wird im Rahmen dieser Untersuchung mit drei Lüftern gerechnet (vgl. Abschnitt 10.1.4).

Anlieferungszone der Helma Kartoffelvertriebsgesellschaft mbH

Gemäß Auskunft des Betreibers der Helma Kartoffelvertriebsgesellschaft mbH finden in der ungünstigsten Nachtstunde Verladungen von bis zu 7 Lkw-Ladungen statt. In dieser Zeit können gemäß Auskunft des Betreibers auch durchgängig Kühlaggregate der Lkw zum Einsatz kommen. Gemäß Abstimmung sollen während der Verladevorgänge an den Loading-Docks in der Nachtzeit nur noch elektrische Kühlaggregate zum Einsatz kommen. Diesellaggregate würden dann nur noch auf dem Weg zum Loading-Dock bzw. beim Verlassen des Betriebsgeländes eingesetzt.

Die oben genannten Maßnahmen an den Schallquellen wurden den nachfolgenden Berechnungen zu Grunde gelegt.

10 Gewerbelärm

10.1 Gewerbelärm durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen

In der Umgebung des Plangebiets sind bereits diverse gewerbliche Nutzungen vorhanden. In Abstimmung mit der Gemeinde Sittensen wurde für die Gewerbegebiete des Bebauungsplanes Nr. 25a ein flächenbezogener Ansatz mit für Gewerbegebiete typischen Flächenschallleistungspegeln von 65 dB(A) / m² tags und 50 dB(A) / m² nachts (vgl. /11/) getroffen.

Für die immissionskritischen Betriebe SBS-Containerservice GmbH, Helma Kartoffelvertriebsgesellschaft mbH, Holz-Haase-Baustoffe Sittensen, Raiffeisen-Warengenossenschaft (RWG) Sittensen eG, welche sich direkt gegenüber des Plangebiets befinden, wurde eine detaillierte Betrachtung durchgeführt, die in den nächsten Unterabschnitten beschrieben wird. Östlich des Betriebsgeländes der RWG befindet sich innerhalb des Gewerbegebiets des Bebauungsplanes Nr. 10 eine bisher ungenutzte Freifläche, die ebenfalls mit dem o. g. Ansatz flächenbezogen betrachtet wird.

Die weiteren gewerblichen Nutzungen in der Umgebung sind durch die umliegenden Wohnhäuser bereits derart limitiert, dass sie nicht mehr immissionsrelevant für das Plangebiet bzw. die betrachteten Immissionsorte sind.

Eine Ausnahme bilden hier IO 1 und IO 11 – IO 13, an denen allerdings ohnehin eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 6 dB bei der Ermittlung der IFSP für das geplante Gewerbegebiet (s. Abschnitt 11) angestrebt wird.

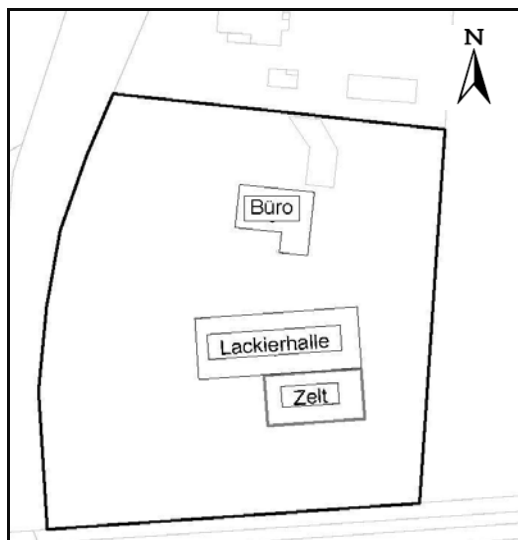
10.1.1 SBS Containerservice GmbH

Bau- und Betriebsbeschreibung

Die SBS Containerservice GmbH betreibt am Standort Westerböhlen 2 in Sittensen einen Umschlagsbetrieb für Bürocontainer. Die SBS Containerservice GmbH verleiht und verkauft Container und führt am o. g. Standort Umbau-, Stahl-, und Lackierarbeiten an den Containern durch. An dem Standort sind ca. 10 Mitarbeiter beschäftigt. Die Betriebszeiten belaufen sich in der Regel auf 7.00 bis 17.00 Uhr an Werktagen, wobei gelegentlich auch von 6.00 bis 18.30 Uhr gearbeitet werden kann. Nachts findet kein Betrieb statt.

Das Betriebsgelände befindet sich nördlich der Lindenstraße und östlich der Straße Westerböhlen. Im nördlichen Bereich befindet sich das Bürogebäude des Unternehmens. Nördlich des Bürogebäudes liegen die Pkw-Stellplätze für die Mitarbeiter und gegebenenfalls Kunden. Südlich des Bürogebäudes steht eine Lackierhalle, die aus Sandwichelementen besteht. Wiederum südlich der Halle grenzt ein Zelt an, in welchem Metallbearbeitungstätigkeiten stattfinden. Das übrige Betriebsgelände wird zur Lagerung von Containern verwendet. Das Betriebsgelände wird über die Fläche nördlich des Geländes oder im Westen über die Straße Westerböhlen befahren. Die Oberfläche des Betriebsgeländes besteht aus Kies bzw. ist naturbelassen. Eine Übersicht über das Betriebsgelände ist in Abbildung 3 dargestellt:

Abbildung 3 Betriebsgelände (schwarz) der SBS Containerservice GmbH



Gemäß Auskunft des Betreibers ist mit ca. 10 Pkw-Bewegungen der Mitarbeiter zwischen 6.00 und 7.00 Uhr und mit ca. 10 Pkw-Bewegungen der Mitarbeiter zwischen 7.00 und 20.00 Uhr zu rechnen. Zusätzlich kann von maximal einem Kunden pro Tag in der Tageszeit außerhalb der Ruhezeiten ausgegangen werden, der mit seinem Pkw auf den Parkplätzen nördlich des Büros parkt. Den Großteil der Kfz-Verkehre auf dem Gelände machen Lkw-Verkehre aus. Gemäß Auskunft des Betreibers kann mit bis zu 30 Lkw pro Tag gerechnet werden, die Container anliefern, abholen oder gegebenenfalls Metallmaterial anliefern. Im schalltechnisch ungünstigsten Fall kommen ca. 2 Lkw in der Ruhezeit zwischen 6.00 und 7.00 Uhr und die restlichen 28 Lkw in der Tageszeit von 7.00 bis 20.00 Uhr.

Für eine konservative Annahme wird davon ausgegangen, dass jeder Lkw dabei einen Container absetzt und einen anderen aufnimmt. Weiterhin kann mit 3 Sprinter-Anlieferungen von Paketdiensten ausgegangen werden. Diese parken nördlich des Büros.

Von der Lackiererei gehen aus sachverständiger Sicht keine immissionsrelevanten Geräusche aus. In dem Zelt finden Metallarbeiten in Form von Richt- und Flexarbeiten statt. Gemäß Auskunft des Betreibers beträgt die effektive Einwirkzeit der schalltechnischen Vorgänge der Metallarbeiten ca. 4 Stunden pro Tag. Weiterhin kommt ca. 10 Stunden pro Tag ein dieselbetriebener Gabelstapler zum Einsatz.

Ansonsten wurden vom Betreiber keine immissionsrelevanten Betriebsvorgänge und Geräuschquellen genannt. Die im Rahmen der Prognose angesetzten Bewegungen und Einwirkzeiten sind in der folgenden Tabelle dargestellt und beziehen sich auf die typischen Zeitfenster der TA Lärm (tags außerhalb der Ruhezeit von 7.00 - 20.00 Uhr, tags innerhalb der Ruhezeit von 6.00 - 7.00 und 20.00 - 22.00 Uhr und ungünstigste Nachtstunde).

Tabelle 2 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken Mitarbeiter, Kunden, Paketdienste Stellplätze nördl. Büro	10 Bew.	18 Bew.	-	-
Pkw-Fahren Mitarbeiter, Kunden, Paketdienste Stellplätze nördl. Büro	10 Bew.	18 Bew.	-	-
Lkw-Parken auf gesamtem Betriebsgelände	4 Bew.	56 Bew.	-	-
Lkw-Fahren um Betriebsgelände	4 Bew.	56 Bew.		
Lkw-Rangieren auf gesamtem Betriebsgelände	4 Min.	56 Min.	-	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachstd.
Absetzen Container auf gesamtem Betriebsgelände	2 Min.	28 Min.	-	-
Aufnehmen Container auf gesamtem Betriebsgelände	2 Min.	28 Min.	-	-
Diesegabelstapler auf gesamtem Betriebsgelände	-	600 Min.	-	-
Metallarbeiten Zelt	-	240 Min.	-	-

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

Emissionskenndaten

Die Ermittlung der Geräuschemissionen für die auf dem Betriebsgelände verkehrenden Pkw und Lkw erfolgt nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /12/. Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulszuschlag von $K_I = 4 \text{ dB}$ berücksichtigt. Fahrwege werden mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von $51,5 \text{ dB(A)}$ je Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 4,0 \text{ dB}$ für die Straßenoberfläche und $D_V = -8,5 \text{ dB}$ für die Geschwindigkeit bei 30 km/h .

Für den Lkw-Verkehr wird gemäß /12/ für eine Lkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ zuzüglich eines Impulszuschlages von $K_I = 3 \text{ dB}$ und ein Zuschlag für die Parkplatzart von $K_{pA} = 14 \text{ dB}$ in Ansatz gebracht. Fahrwege werden mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von $64,5 \text{ dB(A)}$ je Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 4,0 \text{ dB}$ für die Straßenoberfläche und $D_V = -8,5 \text{ dB}$ für die Geschwindigkeit bei 30 km/h . Rangiertätigkeiten werden mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ gemäß /13/ berücksichtigt.

Der Gabelstapler wird inkl. dem Klappern der Gabeln mit einem impulsbewerteten Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt, welcher auf Erfahrungswerten basiert und durch eigene Messungen in der Vergangenheit bestätigt wurde.

Für das Absetzen der Container wird ein impulsbewerteter Schallleistungspegel von $L_{WA} = 116 \text{ dB(A)}$ und für das Aufnehmen der Container ein impulsbewerteter Schallleistungspegel von $L_{WA} = 111 \text{ dB(A)}$ angesetzt (gemäß Heft 1, Lärmschutz in Hessen /14/).

Die Metallarbeiten im Zelt werden basierend auf Schallmessungen bei metallverarbeitenden Betrieben mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$ angesetzt, wobei das Schalldämmmaß des Zeltes aus sachverständiger Sicht zu vernachlässigen ist.

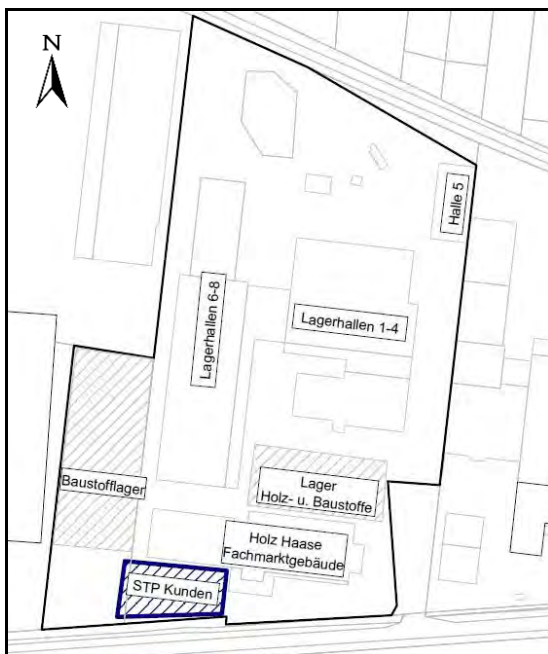
10.1.2 Holz-Haase-Baustoffe Sittensen

Bau- und Betriebsbeschreibung

Am Standort Industriestraße 1 in Sittensen befindet sich der Fachmarkt für Holz, Bauen und Wohnen Holz-Haase-Baustoffe Sittensen. Das Betriebsgelände besteht aus mehreren Lagerhallen, einem Baustofflager, einem Lager für Steine und Holz sowie diversen Lagerflächen angrenzend an die Lagerhallen und dem Verkaufsgebäude im südlichen Bereich des Betriebsgeländes. Die Oberfläche des Betriebsgeländes besteht aus Verbundsteinpflaster. Das Betriebsgelände wird über die Industriestraße im Osten befahren.

Einen Überblick über die Aufteilung der Gebäude liefert Abbildung 4:

Abbildung 4 Darstellung des Betriebsgeländes von Holz-Haase-Baustoffe (schwarz)



Die Öffnungszeiten des Marktes belaufen sich auf montags bis freitags 7.00 bis 18.00 Uhr und samstags 7.00 bis 12.30 Uhr. Insgesamt sind in dem Betrieb ca. 50 Mitarbeiter beschäftigt. Pkw-Einstellplätze für die Kunden und Mitarbeiter befinden sich südwestlich des Fachmarktgebäudes. Gemäß Auskunft des Betreibers kann mit ca. 15 Mitarbeitern gerechnet werden, die das Gelände zwischen 6.00 und 7.00 Uhr befahren. Zwischen 7.00 und 20.00 Uhr kann mit ca. 30 Pkw-Bewegungen und zwischen 20.00 und 22.00 Uhr mit ca. 5 Pkw-Bewegungen durch die Mitarbeiter gerechnet werden. In der Tageszeit kann zudem pro Tag mit ca. 100 Kunden gerechnet werden, die den Markt mit Pkw aufsuchen.

Die Warenannahme findet in der Regel zwischen 8.00 und 16.00 Uhr statt. Laut Betreiber ist mit 5 Lkw-Anlieferungen pro Tag zu rechnen, die per Gabelstapler entladen werden. Die Anlieferung findet auf dem Betriebsgelände am nördlichen Ende der Industriestraße statt.

Weiterhin kommen ca. 20 Kunden pro Tag mit einem Lkw und parken nördlich des Holz- und Baustofflagers. Neben diesen Lkw-Verkehren finden auch Kundenbelieferungen mit 6 hauseigenen Lkw statt. Es kann laut Betreiber davon ausgegangen werden, dass alle 6 Lkw zweimal pro Tag beladen werden und zum Kunden fahren. Diese Beladung findet in der Regel zwischen den Lagerhallen im westlichen Bereich statt. Bei weit entfernten Kunden kann es auch vorkommen, dass bis zu 2 Lkw bereits nachts zwischen 5.00 und 6.00 Uhr beladen werden und das Gelände verlassen.

Zusätzlich stehen dem Betrieb 9 Elektrogabelstapler und 1 Radlader zur Verfügung, die auf dem gesamten Betriebsgelände Baustoffe verladen. Gemäß Auskunft des Betreibers ist mit einer effektiven Nutzungszeit pro Gabelstapler von 5 Stunden pro Tag auszugehen. Der Radlader wird ca. 2 Stunden pro Tag betrieben. Weiterhin finden in und vor den westlichen Lagerhallen (6-8) ca. 3 Stunden am Tag Holzzuschnittarbeiten statt.

Ansonsten wurden vom Betreiber keine weiteren schallrelevanten Vorgänge oder Anlagen genannt.

Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Im Rahmen der Prognose werden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten für den Regelfall angesetzt:

Tabelle 3 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken, Stellplätze südwestlich des Verkaufgebäudes Mitarbeiter und Kunden	15 Bew.	230 Bew.	5 Bew.	2 Bew.
Pkw-Fahren, Stellplätze südwestlich des Verkaufgebäudes Mitarbeiter und Kunden	15 Bew.	230 Bew.	5 Bew.	2 Bew.
Lkw-Parken Anlieferung, östliches Betriebsgelände	-	10 Bew.	-	-
Lkw-Fahren Anlieferung, östliches Betriebsgelände	-	10 Bew.	-	-
Lkw-Rangieren östliches Betriebsgelände	-	10 Min.	-	-
Lkw-Parken eigene Lkw westliches Betriebsgelände	-	24 Bew.	-	2 Bew.
Lkw-Fahren eigene Lkw von / zu Halle 6	-	24 Bew.	-	2 Bew.

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Lkw-Parken Kunden, nördlich Holz-u. Baustofflager	-	40 Bew.	-	-
Lkw-Fahren Kunden, nördlich Holz-u. Baustofflager	-	40 Bew.	-	-
Lkw-Rangieren Kunden nördlich Holz-u. Baustofflager	-	40 Min.	-	-
Elektrogabelstapler gesamtes Betriebsgelände	-	300 Min. (9)	-	30 Min.
Radlader gesamtes Betriebsgelände	-	120 Min	-	-
Holzzuschnitt bei westlichen Lagerhallen	-	180 Min.	-	-

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

Emissionskenndaten

Die wesentlichen Daten zu den Schallemissionen des betriebsbezogenen Fahrzeugverkehrs sind in Abschnitt 10.1.1 aufgeführt. Für das gepflasterte Betriebsgelände wird jedoch $K_{\text{Stro}}^* = 1,5 \text{ dB}$ angesetzt.

Die leiseren Elektrogabelstapler werden inkl. dem Klappern der Gabeln mit einem impulsbewerteten Schallleistungspegel von $L_{\text{WA}} = 100 \text{ dB(A)}$ pro Gabelstapler berücksichtigt. Damit ergibt sich für 9 gleichzeitig genutzte Elektrogabelstapler ein Schallleistungspegel von $L_{\text{WA}} = 109,5 \text{ dB(A)}$.

Für die Holzzuschnittarbeiten im Außenbereich wird basierend auf eigenen Messungen an Kreissägen und den Angaben in /15/ ein Schallleistungspegel von $L_{\text{WA}} = 111 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Für die Fahr- und Verladebewegungen des Radladers wird ein impulsbewerteter Schallleistungspegel von $L_{\text{WA}} = 108 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt, welcher auf Erfahrungswerten basiert und durch eigene Messungen in der Vergangenheit bestätigt wurde.

10.1.3 Helma Kartoffelvertriebsgesellschaft mbH

Bau- und Betriebsbeschreibung

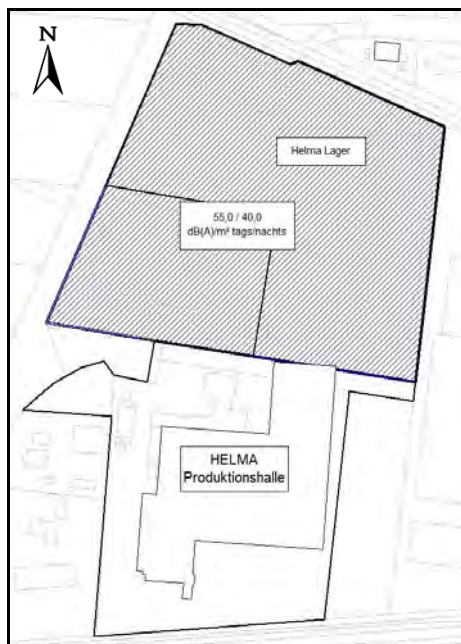
Die Helma Kartoffelvertriebsgesellschaft mbH betreibt am Standort Westerböhmen 10 in Sittensen einen Umschlagbetrieb von Gemüsewaren. Neben einer eigenen Ernte werden Obst- und Gemüsewaren von externen Herstellern gelagert, aufbereitet und verladen. Zu dem Geschäftsbereich gehört auch eine Kühltransportspedition für o. g. Artikel.

An dem Standort sind ca. 130 Mitarbeiter im Schichtbetrieb beschäftigt. Es wird durchgängig, d. h. montags bis sonntags 24 Stunden pro Tag, gearbeitet.

Das Betriebsgelände besteht aus zwei Teilbereichen. Im nördlichen Teilbereich befinden sich Lagerhallen und Lkw-Parkplätze. Der Hauptbetrieb läuft im südlichen Teilbereich mit der Produktionshalle, den Loading-Docks und der Warenannahme mit Lkw-Waage ab. Für den nördlichen Teilbereich des Betriebsgeländes sind im Bebauungsplan Nr. 25 bzw. dessen erste Änderung der Gemeinde Sittensen flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) von 55 dB(A)/m² tags und 40 dB(A)/m² nachts festgesetzt.

Daher wird im Folgenden auf eine detaillierte Beschreibung des Betriebs im nördlichen Bereich verzichtet und der nördliche Teilbereich bei den Berechnungen mit den IFSP in das Berechnungsmodell eingestellt. Eine Übersicht über das Betriebsgelände ist in Abbildung 5 dargestellt:

Abbildung 5 Betriebsgelände (schwarz) von Helma und FSP des nördlichen Bereichs des Betriebsgeländes (blau schraffiert)



Das Betriebsgelände liegt ca. 2 m tiefer als die Lindenstraße im Süden und wird über die Straße Westerböhlen im Westen befahren. Den Großteil des südlichen Teilbereichs nimmt die Produktionshalle (PH) ein. Nördlich schließt ein Bürogebäude an die Produktionshalle an. Westlich der Produktionshalle liegt die Zufahrt zur Lkw-Waage und zu den 7 Loading-Docks, die sich an der südlichen Gebäudeseite befinden. Die Loading-Docks verfügen alle über eine Torrandabdichtung und Überladebrücke. Insgesamt ca. 55 Pkw-Stellplätze für die Mitarbeiter und Besucher befinden sich im Norden westlich der Zufahrt, nördlich des Bürogebäudes und östlich des Bürogebäudes zwischen Büro und Produktionshalle. Die Oberfläche des Betriebsgeländes besteht aus Verbundsteinpflaster.

Die Mitarbeiter arbeiten im Schichtbetrieb tags und nachts. Gemäß Auskunft des Betreibers kann die lauteste Nachtstunde je nach Auftragslage bzw. Arbeitstag variieren. Die nachfolgende Beschreibung stellt einen schalltechnischen „worst-case“ Ansatz der lautesten Nachtstunde und des Regelbetriebs in der Tageszeit dar.

Gemäß Auskunft des Betreibers ist mit ca. 30 Pkw-Bewegungen der Mitarbeiter zwischen 6.00 und 7.00 Uhr, ca. 200 Bewegungen zwischen 7.00 und 20.00 Uhr und ca. 30 Bewegungen zwischen 20.00 und 22.00 Uhr zu rechnen. In der lautesten Nachtstunde kann es dazu kommen, dass alle 7 Loading-Docks in etwa zur gleichen Zeit abgefertigt werden und dann bis zu 15 Pkw-Bewegungen bei einem Schichtwechsel stattfinden. Für Besucher kann mit bis zu 20 Pkw-Bewegungen in der Tageszeit gerechnet werden.

Ein typischer Arbeitsablauf besteht aus einem Lkw oder einer landwirtschaftlichen Zugmaschine (im folgenden Trecker genannt), die das Gelände im Westen befahren und zur Fahrzeugwaage fahren. Dort werden sie gewogen und fahren anschließend im Falle eines Lkws zu einem der Loading-Docks und im Falle eines Treckers in eine Halle im südlichen Teil der Produktionshalle, wo sie be- oder entladen werden. Anschließend fahren sie östlich des Gebäudes vorbei und parken entweder im nördlichen Teil des Geländes oder verlassen das Gelände wieder. Da auch die parkenden Lkw das Gelände wieder verlassen müssen und die Lkw-Parkbewegungen auf der Fläche mit IFSP stattfinden, wird zur Vereinfachung angenommen, dass alle Lkw und Trecker das Gelände wieder verlassen. Der Hauptverkehr findet morgens statt. Zwischen 6.00 und 7.00 Uhr ist gemäß Auskunft des Betreibers mit ca. 10 Treckern und 20 Lkw zu rechnen, die be- oder entladen werden.

In der restlichen Tageszeit ist mit ca. 2 Treckern und 10 Lkw pro Stunde zu rechnen. In der Nachtzeit können in der ungünstigsten Nachtstunde bis zu 7 Lkw be- bzw. entladen werden. In der ungünstigsten Nachtstunde können somit 7 Kühltaggregate gleichzeitig in Betrieb sein. In der Tageszeit ist mit durchschnittlich 4 Kühltaggregate zu rechnen, die durchgängig in Betrieb sind. Gemäß Auskunft des Betreibers ist durchschnittlich mit ca. 1 Min. Rangiertätigkeit pro Lkw vor den Loading-Docks zu rechnen. Die Be- bzw. Entladung der Trecker findet geräuscharm über Förderbänder in der o. g. Halle statt. Pro Lkw ist mit ca. 33 Paletten bzw. 66 Verladebewegungen mit Handgabelhubwagen zu rechnen.

In dem Gebäude selbst finden Verladetätigkeiten und eine Aufbereitung der Waren (z. B. Zwiebelenthäutungen) statt. Von dem Gebäude sind aus sachverständiger Sicht keine immissionsrelevanten Schallabstrahlungen zu erwarten. Als schallrelevante technische Außenanlagen nannte der Betreiber eine Abluftanlage der Zwiebelenthäutung und ein speziell für den Betrieb angefertigtes Kistendrehgerät. Nach dem Eindruck der Ortsbesichtigung vom 14.01.2020 sind die Schallemissionen dieser Anlagen gegenüber den Schallemissionen im Außenbereich zu vernachlässigen.

Ansonsten wurden vom Betreiber keine immissionsrelevanten Betriebsvorgänge und Geräuschquellen genannt.

Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Im Rahmen der Prognose werden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten für den Regelfall angesetzt:

Tabelle 4 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Mitarbeiter-Parken Stellplätze nördl. u. westl. PH	30 Bew.	200 Bew.	30 Bew.	15 Bew.
Mitarbeiter-Fahrten Stellplätze nördl. u. westl. PH	30 Bew.	200 Bew.	30 Bew.	15 Bew.
Besucher Parken Stellplätze bei Zufahrt	-	20 Bew.	-	-
Lkw-Fahrten (Lkw) Schleife um PH	20 Bew.	130 Bew.	20 Bew.	7 Bew.
Lkw-Parken (Lkw) bei Loading-Docks	40 Bew.	260 Bew.	40 Bew.	14 Bew.
Kühlaggregat bei Loading-Docks (Anzahl)	60 Min. (4)	780 Min (4)	120 Min. (4)	60 Min. (7)
Lkw-Rangieren (Lkw) bei Loading-Docks	20 Min.	130 Min.	20 Min.	7 Min.
Lkw-Fahrten (Trecker) Schleife um PH	10 Bew.	26 Bew.	4 Bew.	-
Be- u. Entladung der Lkw mit Hand- gabelhubwagen bei Loading-Docks	1320 Bew.	8580 Bew.	1320 Bew.	462 Bew.

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

Emissionskenndaten

Die wesentlichen Daten zu den Schallemissionen des betriebsbezogenen Fahrzeugverkehrs sind in Abschnitt 10.1.1 und 10.1.2 aufgeführt.

Für die Be- und Entladung per Handgabelhubwagen an einem Loading-Dock mit Torrandabdichtung wird gemäß /17/ ein auf eine Stunde bezogener impulsbewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA, 1h} = 79 \text{ dB(A)}$ pro Vorgang berücksichtigt.

Entsprechend der Abstimmung mit dem Betreiber (vgl. Abschnitt 9) wird angenommen, dass an den Loading-Docks selbst elektrisch betriebene Kühlaggregate eingesetzt werden. Für die Fahrwege der Lkw wird der Einsatz von Diesel-Kühlaggregaten weiterhin angenommen.

Die Diesel-Kühlaggregate werden gemäß /12/ mit einer Schallleistung von 97 dB(A) pro Aggregat berücksichtigt. Für die elektrisch betriebenen Aggregate wird ein Schallleistungspegel von 85 dB(A) berücksichtigt.

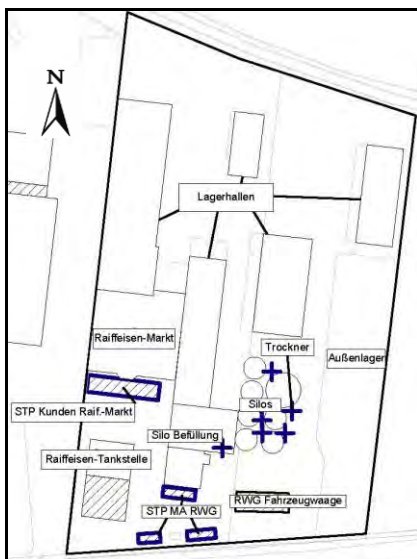
Die Immissionen der kritischen Be- und Entladebewegungen an den Loading-Docks, Lkw-Park- und Rangierbewegungen sowie die Diesel-Kühlaggregate von Helma in der Nachtzeit werden basierend auf Schallspektren aus eigenen Schallmessungen spektral berechnet. Die angesetzten Schallspektren sind in Anlage 2 des Berichts dargestellt.

10.1.4 Raiffeisen-Warengenossenschaft Sittensen eG

Bau und Betriebsbeschreibung

Die Raiffeisen-Warengenossenschaft (RWG) Sittensen eG betreibt am Standort Industriestraße 2 in 27419 Sittensen einen Raiffeisenmarkt, in dem Produkte wie Futtermittel, Tierbedarf, Gartenartikel, Heimwerkerartikel usw. angeboten werden. Des Weiteren ist an dem o. g. Standort ein Lager / eine Mühle vorhanden, über die u. a. Produkte für das landwirtschaftliche Warengeschäft angeboten werden. Außerdem befindet sich noch eine Tankstelle mit Portalwaschanlage auf dem Betriebsgrundstück der RWG Sittensen eG. Einen Überblick über das Betriebsgelände der RWG Sittensen eG verschafft folgende Abbildung:

Abbildung 6 Derzeitiges Betriebsgelände der RWG Sittensen eG



Die Betriebszeiten des Marktes belaufen sich auf montags bis freitags von 8.00 bis 19.00 Uhr und samstags von 8.00 bis 14.00 Uhr. Die SB-Tankstelle hat rund um die Uhr geöffnet und die Waschanlage hat montags bis samstags von 6.00 bis 21.00 Uhr geöffnet. Die Betriebszeiten des Lagers / der Mühle, welche dem landwirtschaftlichen Bereich zuzuordnen sind, belaufen sich auf montags bis freitags von 7.30 bis 17.00 Uhr sowie in den Monaten März bis Oktober samstags von 8.00 bis 12.00 Uhr.

Das Unternehmen beschäftigt am Standort Sittensen insgesamt ca. 40 Mitarbeiter. Morgens ab 7.00 Uhr kommen ca. 30 Mitarbeiter mit einem Pkw auf das Betriebsgelände gefahren. Gegen 18.00 Uhr verlassen sie das Gelände wieder (ebenso zur Mittagspause). Weitere 6 Mitarbeiter (Lkw-Fahrer) sowie ein Mitarbeiter der Tankstelle befahren das Betriebsgelände vor 6.00 Uhr bzw. in der lautesten Nachstunde. Die Mitarbeiter parken in der Regel südöstlich der Tankstelle. Die weiteren Mitarbeiter kommen entweder zu Fuß, mit dem Rad, in Fahrgemeinschaften oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Arbeit. Das Gelände ist aus Betonsteinpflaster hergestellt.

Raiffeisenmarkt

Laut Auskunft des Betreibers ist täglich mit ca. 310 Kunden für den Raiffeisen-Markt zu rechnen, die den Markt mit einem Pkw anfahren. Die Stellplätze für die Marktkunden befinden sich südlich des Marktgebäudes. Für den Raiffeisen-Markt ist weiterhin täglich mit bis zu 2 Anlieferungen durch einen Lkw und 2 Anlieferungen durch einen Sprinter zu rechnen. Die Lkw werden an der Lagerhalle nördlich des Marktgebäudes entladen. Für die Be- und Entladung der Fahrzeuge (auch für den landwirtschaftlichen Betrieb, s. u.) stehen 4 Dieselgabelstapler zur Verfügung. Pro Lkw ist ein Stapler ca. 30 Minuten in Betrieb.

Tankstelle

Für die Tankstelle ist täglich mit 563 Pkw und 30 Lkw und für die Waschanlage mit ca. 30 Pkw pro Tag zu rechnen. Nachts ist in der ungünstigsten Nachstunde mit maximal 35 Pkw und einem Lkw für die Tankstelle zu rechnen. Die Tore der Waschanlage sind in Richtung Westen und Osten ausgerichtet. Während des Waschvorganges sind im Winterbetrieb beide Tore geschlossen. Ein Wasch- und Trockenvorgang dauert ca. 5 Minuten. Die Tankstelle wird etwa 2- bis 3-Mal die Woche in der Tageszeit mit Kraftstoff durch einen Lkw beliefert.

Landwirtschaft

Für den Handel mit landwirtschaftlichen Bedarfsgütern kann täglich mit bis zu 14 Lkw (Anlieferung und Kunden) in der Tageszeit und 3 Lkw in der Nachtzeit gerechnet werden (saisonal sehr unterschiedlich). Diese Lkw werden ebenfalls zwischen den Lagerhallen im nördlichen Bereich per Gabelstapler entladen. Pro Tag ist außerdem mit 2 Lkw zurechnen, die im Bereich der Silos parken und diese mittels Pumpen befüllen. Pro Lkw kann für die Befüllung der Silos mit einer Dauer von ca. 60 Minuten gerechnet werden. Südlich des Betriebsgeländes ist außerdem eine Lkw-Waage vorhanden. Pro Tag kann mit 15 Lkw und Treckern in der Tageszeit und 7 Lkw und Treckern in der Nachtzeit gerechnet werden, die zur Fahrzeugwaage fahren und sich wiegen. In diesen Zahlen sind auch die firmeneigenen Lkw inkludiert. Anschließend fahren sie unter die Fülltrichter der Silos und werden dort befüllt. Die Befüllung ist schalltechnisch zu vernachlässigen. Anschließend fahren sie zur Fahrzeugwaage und wiegen sich erneut. Wenn das geplante Gewicht erreicht ist, verlassen Sie das Gelände. Bei ca. 50% der Lkw kann damit gerechnet werden, dass ein weiterer Befüllvorgang stattfinden muss. Im Bereich der Silos werden zudem Trocknungslüfter eingesetzt. Die Lüfter sind zum Teil gleichzeitig 24h in Betrieb.

Ansonsten wurden von der RWG Sittensen eG keine immissionsrelevanten Geräuschquellen genannt, die bei den Berechnungen zu berücksichtigen sind.

Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Im Rahmen der Prognose werden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten angesetzt:

Tabelle 5 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken Kunden u. Sprinter Stellplatzfläche Raiffeisenmarkt	-	624 Bew.	-	-
Pkw-Fahrten Kunden u. Sprinter Stellplatzfläche Raiffeisenmarkt	-	624 Bew.	-	-
Pkw-Parken Mitarbeiter Stellplatzfläche südöstl. Tankstelle	5 Bew.	110 Bew.	5 Bew.	7 Bew.
Pkw-Fahren Mitarbeiter Stellplatzfläche südöstl. Tankstelle	5 Bew.	110 Bew.	5 Bew.	7 Bew.
Lkw-Parken, Anlieferung Landwirtschaft/Markt zwischen Lagerhallen	-	32 Bew.	-	6 Bew.
Lkw-Fahrten, Anlieferung Landwirtschaft/Markt Zwischen Lagerhallen	-	32 Bew.	-	6 Bew.
Lkw-Parken, Befüllung Silo	-	4 Bew.	-	-
Lkw-Fahrten, Befüllung Silo	-	4 Bew.	-	-
Lkw-Parken, Kunden Entnahme Silo auf Fahrzeugwaage	10 Bew.	56 Bew.	10 Bew.	8 Bew.
Lkw-Parken, Kunden Entnahme Silo unter dem Silo	6 Bew.	34 Bew.	6 Bew.	8 Bew.
Lkw-Fahrten, Schleife Fahrzeugwaage/Silos	3 Bew.	17 Bew.	3 Bew.	4 Bew.
Gabelstapler für Be- und Entladung der Lkw	-	480 Min.	-	30 Min.
Tankkunden, Pkw o. Lkw Bereich Zapfsäule	37 Bew.	482 Bew.	74 Bew.	36 Bew.
Lkw-Parken Anlieferung Benzin auf der Tankstelle	-	2 Bew.	-	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pumpen Benzinanlieferung	-	60 Min.	-	-
Lkw-Fahren Anlieferung Benzin Schleife auf Tankstelle	-	1 Bew.	-	-
Pkw-Parken Kunden vor der Waschhalle	4 Bew.	48 Bew.	8 Bew.	-
Pkw-Parken Kunden hinter der Waschhalle	4 Bew.	48 Bew.	8 Bew.	-
Pkw-Fahren Kunden von / zur Waschhalle	4 Bew.	48 Bew.	8 Bew.	-
Betrieb in der Waschhalle Schallabstrahlung über Tore	10 Min	120 Min.	20 Min.	-
Befüllung der Silos durch Lkw	-	120 Min.	-	-
Trocknungslüfter Silos	1 Std.	13 Std.	2 Std.	1 Std.

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

Emissionskenndaten

Die wesentlichen Daten zu den Schallemissionen des betriebsbezogenen Fahrzeugverkehrs und der Be- und Entladevorgänge per Dieselgabelstapler sind in Abschnitt 10.1.1 und 10.1.2 aufgeführt.

Grundlage zur Berechnung der Schallemissionen der Tankstelle ist die Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /16/. Gemäß /16/ ist für den Bereich der Zapfsäulen pro Kfz ein auf eine Stunde bezogener Schallleistungspegel von 74,7 dB(A) anzusetzen. Die Anlieferung von Benzin kann mit einem Schallleistungspegel von 94,6 dB(A) über eine Stunde gemäß /16/ angesetzt werden. Für den Betrieb in der Waschhalle bei geschlossenen Toren wird der Ansatz von 83 dB(A) über eine Einwirkzeit von ca. 5 Minuten pro Kfz gemäß /16/ angesetzt.

Für die Befüllung der Silos durch Pump-Lkw wurde in einer orientierenden Schallmessung vor Ort ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 109$ dB(A) ermittelt. Zuschläge für die Impuls- bzw. Tonhaltigkeit des Geräuschs wurden nicht vergeben.

Die Schallemissionen der Trocknungslüfter werden entsprechend der Auskunft der Gemeinde Sittensen in das Berechnungsmodell eingestellt. Es sollen bis zu drei Trocknungslüfter des Typs TK 170 des Herstellers Lintec mit der Schalldämmstufe 1 verwendet werden. Für die Schalldämmstufe 2 wurde uns ein Messbericht der Laim Consult GmbH /20/ zur Verfügung gestellt. In diesem Messbericht wird für den Trockenkühler TK 170 SD 2 ein Schallleistungspegel von 79,5 dB(A) ermittelt.

Gemäß dem uns zur Verfügung gestellten Angebot zu dem Gerät besteht ein Unterschied von ca. 15 dB(A) bei den durch das Gerät erzeugten Schalldruckpegel in einem Abstand von 5 m. Dementsprechend wird ein Schalleistungspegel von 95 dB(A) pro Gerät für insgesamt drei Geräte angesetzt. Die Aufstellungsorte der Geräte werden entsprechend den derzeitigen Standorten der bisher verwendeten Geräte eingestellt.

10.2 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 10.1 dargestellten Emissionsansätze und der in Abschnitt 9 dargestellten Schallschutzmaßnahmen wurden exemplarisch Rasterlärmkarten in 5 m Höhe berechnet. Die Raster sind in Anhang 4 des Berichts dargestellt.

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

Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ 55 dB(A) für WA / 65 dB(A) für GE

- An der nördlichen Baugrenze des geplanten Gewerbegebietes berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A). Somit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ für Gewerbegebiete eingehalten.
- Im geplanten Allgemeinen Wohngebiet berechnen sich an der nördlichen Baugrenze Beurteilungspegel von bis zu 45 dB(A). Damit wird Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ für Allgemeine Wohngebiete eingehalten.

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

Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ 40 dB(A) für WA / 50 dB(A) für GE

- An der nördlichen Baugrenze des geplanten Gewerbegebietes berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A). Somit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ für Gewerbegebiete um bis zu 8 dB überschritten. Der Immissionsrichtwert kann ab einem Abstand von ca. 36 m Entfernung von der nördlichen Baugrenze eingehalten werden.
- Im geplanten Allgemeinen Wohngebiet berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 36 dB(A). Damit wird Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ für Allgemeine Wohngebiete eingehalten.

11 Schallabstrahlung aus dem geplanten Gewerbegebiet

Es soll die Schallabstrahlung aus dem geplanten Gewerbegebiet auf Bauleitplanebene geregelt werden. Dabei sollen auch die in Abschnitt 9 genannten Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt werden. Daher werden nachfolgend immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel für das Plangebiet ermittelt, wobei bei der Schallausbreitungsrechnung auch die Wall-Wand-Kombination berücksichtigt wird.

11.1 Vorbelastung

Trotz der Schallschutzmaßnahmen aus Abschnitt 9 werden die Immissionsrichtwerte an den umliegenden Bestandsbebauungen, insbesondere in der Nachtzeit, bereits ausgeschöpft. Gemäß des Irrelevanzkriteriums aus Abschnitt 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm /1/ ist ein Immissionsbeitrag als nicht relevant anzusehen, wenn die Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Daher wird für die Immissionsorte IO 1 und IO 2 nachts sowie IO 9 bis IO 13 tags und nachts die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm /1/ um 6 dB angestrebt.

11.2 Gliederung und Festsetzungsvorschläge für den BP Nr. 53

Die Ermittlung der immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel (IFSP) für die Flächen des geplanten Gewerbegebiets erfolgt mit der Berechnungsgrundlage der DIN ISO 9613-2 /2/ unter Berücksichtigung der Abschirmung durch die Wall-Wand-Kombination. Das Ziel der Regelung der Schallabstrahlung ist es, zu gewährleisten, dass durch die Summe der Schallabstrahlung aller gewerblich genutzten Flächen an den umliegenden schutzbedürftigen Bauungen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden, bzw. diese nicht wesentlich erhöht werden. Gleichzeitig soll für die geplanten gewerblich genutzten Flächen die beabsichtigte Nutzung aus schalltechnischer Sicht gewährleistet werden. Die IFSP wurden so bestimmt, dass unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastungen und der zugrunde gelegten Schallschutzmaßnahmen der maßgebliche Planwert am jeweiligen Immissionsort nicht überschritten wird.

In der Regel muss ein Industrie- oder Gewerbegebiet zur Regelung der Schallabstrahlung gegliedert und Teilflächen festgesetzt werden, für die dann IFSP bestimmt werden. Die Art und Weise zweckmäßiger Gliederung hängt von den örtlichen Gegebenheiten und den beabsichtigten Nutzungen ab. Als Grenzen von Teilflächen können beispielsweise Grenzen des Gebietes, Grundstücksgrenzen, Bauungsgrenzen, Grenzen zwischen Flächen unterschiedlicher Nutzung, Straßen, Wege und Gewässer sowie als Teilflächen einzelne Grundstücke oder mehrere zusammengehörige Grundstücke gewählt werden. Eine Gliederung ist entbehrlich in Sondergebieten oder wenn mehrere GE- und GI-Gebiete einer Gemeinde im Verhältnis zueinander gegliedert sind. Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein geplantes GE mit einer Fläche von ca. 9,6 ha. Um eine schalltechnisch optimale Ausnutzung des geplanten Gewerbegebietes zu gewährleisten, wird daher eine Gliederung und Festsetzung von insgesamt 9 Teilflächen vorgenommen.

Es wurden folgende IFSP ermittelt (vgl. Seite 36 Abbildung 7):

TF 1	62,5 dB(A)/m ² tags und 47,5 dB(A)/m ² nachts
TF 2	62,5 dB(A)/m ² tags und 42,5 dB(A)/m ² nachts
TF 3	62,5 dB(A)/m ² tags und 44,0 dB(A)/m ² nachts
TF 4	64,0 dB(A)/m ² tags und 48,5 dB(A)/m ² nachts

TF 5	63,0 dB(A)/m ² tags und 36,0 dB(A)/m ² nachts
TF 6	62,5 dB(A)/m ² tags und 50,0 dB(A)/m ² nachts
TF 7	65,0 dB(A)/m ² tags und 51,5 dB(A)/m ² nachts
TF 8	63,0 dB(A)/m ² tags und 50,0 dB(A)/m ² nachts
TF 9	67,5 dB(A)/m ² tags und 42,5 dB(A)/m ² nachts

Die folgenden Tabellen zeigen die gewerbliche Vorbelastung (VB), den geltenden Immissionsrichtwert nach TA Lärm /1/ (IRW), den resultierenden Planwert (L_{PI}) und den aus den IFSP resultierenden Immissionsanteil (L_{IA}):

Tabelle 6 Ergebnisse der Ermittlung der Immissionsanteile durch die IFSP für die Tageszeit

Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz L _{PI} - L _{IA}
	VB	IRW	L _{PI}	L _{IA}	
IO 1	51,1	60,0	59,4	55,2	4,2
IO 2	46,1	55,0	54,4	48,3	6,1
IO 3	46,3	55,0	54,4	48,7	5,7
IO 4	45,2	55,0	54,5	47,2	7,3
IO 5	43,1	55,0	54,7	47,1	7,6
IO 6	45,0	55,0	54,5	48,1	6,4
IO 7	44,0	55,0	54,6	48,5	6,1
IO 8	49,7	55,0	53,5	53,5	0,0
IO 9	47,1	55,0	54,2	46,6	7,6
IO 10	47,8	55,0	54,1	46,5	7,6
IO 11	65,0 ¹⁾	66,0 ²⁾	59,0	56,2	2,8
IO 12	55,0 ¹⁾	56,0 ²⁾	49,0	47,1	1,9
IO 13	65,0 ¹⁾	66,0 ²⁾	59,0	54,6	4,4

¹⁾ Für diese Immissionsorte wird davon ausgegangen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ durch die Vorbelastung ausgeschöpft werden bzw. wird die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 6 dB gemäß TA Lärm /1/ Nr. 3.2.1 Abs. 2 angestrebt.

²⁾ Symbolische Erhöhung der Immissionsrichtwerte um 1 dB gemäß TA Lärm /1/ Nr. 3.2.1 Abs.3.

Tabelle 7 Ergebnisse der Ermittlung der Immissionsanteile durch die IFSP für die Nachtzeit

Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz L _{PI} - L _{IA}
	VB	IRW	L _{PI}	L _{IA}	
IO 1	45,0 ¹⁾	46,0 ²⁾	39,0	35,3	3,7
IO 2	38,3	40,0	35,1	33,5	1,6

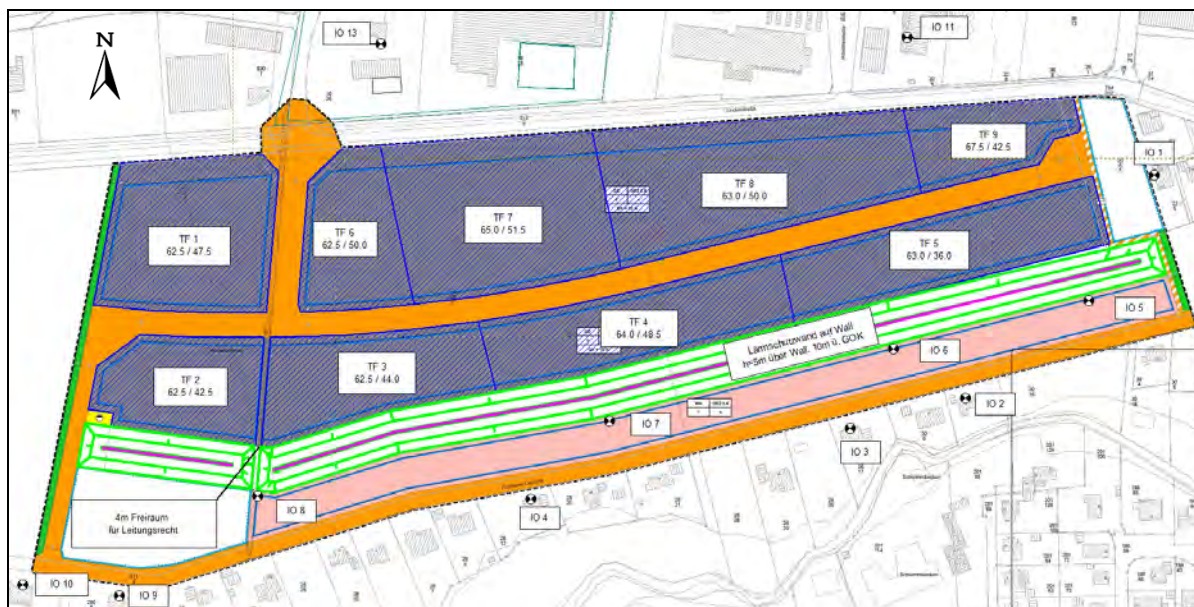
Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PI} - L_{IA}$
	VB	IRW	L_{PI}	L_{IA}	
IO 3	37,5	40,0	36,4	34,1	2,3
IO 4	33,8	40,0	38,8	32,7	6,1
IO 5	35,7	40,0	38,0	31,3	6,7
IO 6	35,6	40,0	38,0	32,6	5,4
IO 7	33,4	40,0	38,9	33,8	5,1
IO 8	36,3	40,0	37,6	37,5	0,1
IO 9	34,2	40,0	38,7	32,3	6,4
IO 10	34,1	40,0	38,7	32,1	6,6
IO 11	50,0 ¹⁾	51,0 ²⁾	44,0	39,9	4,1
IO 12	40,0 ¹⁾	41,0 ²⁾	34,0	32,6	1,4
IO 13	50,0 ¹⁾	51,0 ²⁾	44,0	41,5	2,5

1) Für diese Immissionsorte wird davon ausgegangen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ durch die Vorbelastung ausgeschöpft werden bzw. wird die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 6 dB gemäß TA Lärm /1/ Nr. 3.2.1 Abs. 2 angestrebt.

2) Symbolische Erhöhung der Immissionsrichtwerte um 1 dB gemäß TA Lärm /1/ Nr. 3.2.1 Abs.3.

Die ermittelten immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 7 Darstellung der ermittelten IFSP



Somit wird folgende textliche Festsetzung für den Bebauungsplan vorgeschlagen:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der gekennzeichneten Gewerbefläche angegebenen immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 bis 6.00 h) überschreiten. Die Ermittlung der resultierenden Immissionsanteile an den maßgeblichen Immissionsorten hat entsprechend dem alternativen Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2, Ausgabe 10/99, ohne meteorologische Korrektur und mit einer Höhe der Emissionsquelle von 3 m zu erfolgen.

Relevanzgrenze

Aus sachverständiger Sicht kann sichergestellt werden, dass ein Vorhaben auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes erfüllt, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze). Dieses Kriterium sollte ebenfalls im Bebauungsplan wie folgt festgesetzt werden:

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet.

Binnenwirksamkeit der IFSP

Auch innerhalb der geplanten Gewerbeflächen können gegebenenfalls Büroräume als mögliche schutzbedürftige Nutzungen angesiedelt werden. Gemäß TA Lärm /1/ gilt für Büros in Gewerbegebieten ein Immissionsrichtwert von 65 dB(A). Da in Büros in aller Regel nachts nicht geschlafen wird, kann aus sachverständiger Sicht u. U. nachts ebenfalls der Immissionsrichtwert wie tagsüber angesetzt werden. Die Berücksichtigung möglicher Schutzansprüche von Büros kann in den dem Bebauungsplanverfahren nachgeordneten Einzelgenehmigungsverfahren stattfinden. Die schalltechnischen Festsetzungen zu den IFSP beziehen sich auf die im Lageplan (Anlage 1) dargestellten Immissionsorte außerhalb des geplanten Gewerbegebiets. Daher wird vorgeschlagen, die folgende Festsetzung aufzunehmen:

Die immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel beziehen sich auf die Immissionsorte außerhalb des Gewerbegebiets des Bebauungsplanes Nr. 53. Sie sind nicht binnenwirksam.

Weitergabe und Umverteilung ungenutzter IFSP

Aus sachverständiger Sicht bestehen gegen einen Handel oder Austausch ungenutzter IFSP keine Bedenken. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass die Emissionskontingente nicht mehrfach genutzt werden. Dazu wird die folgende Festsetzung empfohlen:

Wenn Anlagen oder Betriebe die flächenbezogenen Schallleistungspegel von anderen Teilflächen in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Pegel öffentlich-rechtlich auszuschließen (z. B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Verträgen).

11.3 Bewertung der ermittelten IFSP

Die DIN 18005 /4/ nennt für Gewerbegebiete „typische“ flächenbezogene Schallleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts. Gemäß den allgemeinen Erfahrungen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass derartige flächenbezogene Schallleistungspegel tagsüber bereits zu Einschränkungen einer gewerblichen Nutzung führen können. Weiterhin wird mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts nicht dem Umstand Rechnung getragen, dass die Immissionsrichtwerte nachts um 15 dB geringer als tags sind. In /11/ wird dieser Umstand hingegen berücksichtigt. Für die Nachtzeit werden in /11/ folgende Werte angegeben.

$42,5 \text{ dB} \leq L_{\text{WA}} \leq 47,5 \text{ dB}$	entspricht	„Gewerbegebiet eingeschränkt“
$47,5 \text{ dB} \leq L_{\text{WA}} \leq 52,5 \text{ dB}$	entspricht	„Gewerbegebiet“
$52,5 \text{ dB} \leq L_{\text{WA}} \leq 57,5 \text{ dB}$	entspricht	„Industriegebiet eingeschränkt“
$L_{\text{WA}} > 57,5 \text{ dB}$	entspricht	„Industriegebiet“

Für die Tageszeit sind alle Werte um 15 dB zu erhöhen. Die „Einschränkung“ bedeutet dabei nicht den Ausschluss gebietstypischer Betriebe in solcherart deklarierten Gebieten, sondern weist darauf hin, dass in diesen Gebieten gegebenenfalls besondere, über die in nicht eingeschränkten Gebietstypen hinausgehende Schallschutzanforderungen zu beachten sind.

Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Umstände wird im Vergleich mit den ermittelten Emissionskontingenten nach Abbildung 7 deutlich, dass die ermittelten IFSP gemischt zu bewerten sind. So ermöglichen die IFSP in der Tageszeit eine typische gewerbliche Nutzung auf allen Flächen. In der Nachtzeit hingegen ist mit höheren Einschränkungen zu rechnen. Es können auf den Teilflächen TF 1, TF 4 und TF 6 – TF 8 gewerbegebietstypische IFSP realisiert werden. Die IFSP der Teilflächen TF 2, TF 3 und insbesondere von TF 5 und TF 9 lassen nur eine eingeschränkte gewerbliche Nutzung zu. Hervorzuheben ist hier TF 5, die aufgrund der Nähe zu den Immissionsorten IO 1 – IO 3 eine derart hohe Einschränkung des IFSP in der Nachtzeit hinnehmen muss, dass eine nächtliche, gewerbliche Nutzung in der Regel nur mit entsprechenden Schallschutzmaßnahmen umsetzbar ist.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die jüngere Rechtsprechung bei einer Regelung der Schallabstrahlung durch Emissionskontingente oder Ähnliches fordert, dass in einer Teilfläche eine uneingeschränkte gewerbliche Nutzung möglich ist oder das einzuschränkende Gewerbegebiet im Verhältnis zu einem uneingeschränkten Gewerbegebiet zu gliedern ist. Da die Ermittlung der IFSP insbesondere unter Einbezug der Vorbelastung durch die bestehenden Gewerbegebiete nördlich der Lindenstraße erfolgt ist, empfiehlt es sich in der

Begründung zum Bebauungsplan auf die Gliederung im Verhältnis zu einem der uneingeschränkten Bebauungspläne nördlich der Lindenstraße (z.B. Nr. 10) hinzuweisen.

11.4 Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 11.2 dargestellten Berechnungsergebnisse sind folgende Beurteilungspegel für die Vorbelastung (VB), Zusatzbelastung (ZB) und der Gesamtbelastung (GB) an den festgesetzten Immissionsorten zu erwarten.

- 1 **VB** = Vorbelastung aufgrund der umgebenden Gewerbegebietsflächen mit Berücksichtigung der in Abschnitt 9 beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen
- 2 **ZB** = Emissionen des geplanten Bebauungsplanes Nr. 53
- 3 **GB** = VB + ZB

Tabelle 8 Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für die Tageszeit

Messpunkt	Beurteilungspegel für die Tageszeit in dB(A)			IRW für die Tageszeit in dB(A)
	VB	ZB	GB	
IO 1	51	55	57	60
IO 2	46	48	50	55
IO 3	46	49	51	55
IO 4	45	47	49	55
IO 5	43	47	49	55
IO 6	45	48	50	55
IO 7	44	49	50	55
IO 8	50	54	55	55
IO 9	47	47	50	55
IO 10	48	47	50	55
IO 11	65	56	66	66 ¹⁾
IO 12	55	47	56	56 ¹⁾
IO 13	65	55	65	66 ¹⁾

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

- 1) Symbolische Erhöhung des Immissionsrichtwertes um 1 dB, da eine Ausschöpfung des Richtwertes durch die Vorbelastung angenommen wird und die Zusatzbelastung (mehr als) 6 dB unter dem Richtwert liegt.

Tabelle 9 Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für die Nachtzeit

Messpunkt	Beurteilungspegel für die Nachtzeit in dB(A)			IRW für die Nachtzeit in dB(A)
	VB	ZB	GB	
IO 1	45	35	45	46 ¹⁾
IO 2	38	34	40	40
IO 3	38	34	39	40
IO 4	34	33	36	40
IO 5	36	31	37	40
IO 6	36	33	37	40
IO 7	33	34	37	40
IO 8	36	38	40	40
IO 9	34	32	36	40
IO 10	34	32	36	40
IO 11	50	40	50	51 ¹⁾
IO 12	40	33	41	41 ¹⁾
IO 13	50	42	51	51 ¹⁾

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

¹⁾ Symbolische Erhöhung des Immissionsrichtwertes um 1 dB, da eine Ausschöpfung des Richtwertes durch die Vorbelastung angenommen wird und die Zusatzbelastung (mehr als) 6 dB unter dem Richtwert der TA Lärm /1/ liegt.

Die Werte in Tabelle 8 und 9 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten tags und nachts um maximal 1 dB durch die Gesamtbelastung überschritten werden. Gemäß Nr. 3.2.1, Abs. 2, TA Lärm /1/ soll die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Da die Zusatzbelastung im vorliegenden Fall jedoch die Immissionsrichtwerte im Falle der Ausschöpfung des Immissionsrichtwertes durch die Vorbelastung um mehr als 6 dB unterschreitet, ist dies aus sachverständiger Sicht im vorliegenden Fall gegeben.

12 Verkehrslärm

12.1 Eingangsdaten Straßenverkehr

12.1.1 Prognose-Nullfall

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr im Prognose-Nullfall, wurden gemäß der vorliegenden Verkehrsuntersuchung /10/ folgende relevanten Straßen und Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 10 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs, Prognose-Nullfall (Quelle: /10/)

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	Straßen- oberfläche
Lindenstraße (Abschnitt 1)	412	72	2,6	4,3	2,7	8,2	70	70	nichtgeriff. Gussasphalt
Lindenstraße (Abschnitt 2)	437	76	3,0	5,0	3,2	9,5	70	70	nichtgeriff. Gussasphalt
Lindenstraße (Abschnitt 3)	480	83	2,9	4,8	3,0	9,0	70	70	nichtgeriff. Gussasphalt
Lindenstraße (Abschnitt 4)	375	65	2,1	3,5	2,2	6,6	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Lindenstraße (Abschnitt 5)	401	70	1,9	3,1	1,9	5,8	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Westerböhlen	50	9	5,5	11,0	2,7	13,7	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Industriestraße	100	17	2,4	3,2	2,4	3,2	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt
Eckerworth	264	46	3,1	5,2	3,3	9,8	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Eichenstraße	43	8	2,8	1,4	1,4	0,0	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt

Die Verkehrsdaten für die in Tabelle 10 dargestellten Straßen stammen aus der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 53 „Südlich Lindenstraße“ der Gemeinde Sittensen /10/. Die Verkehrszahlen beinhalten den DTV-Wert in Kfz/24h sowie den Schwerverkehranteil, die stündlichen Verkehrsstärken M sowie die prozentualen Lkw-Anteile p₁ und p₂.

Auf den betrachteten Straßenabschnitten sind keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Steigungen zu verzeichnen. Ein Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen wurde nicht vergeben.

12.1.2 Prognose-Planfall

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr im Prognose-Planfall, wurden gemäß der vorliegenden Verkehrsuntersuchung /10/ folgende relevanten Straßen und Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 11 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs, Prognose-Planfall
(Quelle: /10/)

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
Lindenstraße (Abschnitt 1)	450	78	2,8	4,6	2,9	8,6	70	70	nichtgeriff. Gussasphalt
Lindenstraße (Abschnitt 2)	545	95	3,4	5,6	3,5	10,5	70	70	nichtgeriff. Gussasphalt
Lindenstraße (Abschnitt 3)	582	101	3,2	5,3	3,4	10,1	70	70	nichtgeriff. Gussasphalt
Lindenstraße (Abschnitt 4)	423	74	2,3	3,8	2,4	7,1	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Lindenstraße (Abschnitt 5)	460	80	2,0	3,3	2,1	6,2	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Westerböhlen	53	9	5,5	10,9	2,7	13,7	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Industriestraße	105	18	2,4	3,3	2,4	3,3	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt
Eckerworth	319	55	3,6	6,0	3,8	11,4	50	50	nichtgeriff. Gussasphalt
Eichenstraße	53	9	2,3	1,2	1,2	0,0	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt
Waldheim-Osteufer (Abschnitt 10)	40	7	1,5	0,8	0,8	0,0	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt
Waldheim-Osteufer (Abschnitt 11)	40	7	1,5	0,8	0,8	0,0	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt
Planstraße A	150	26	5,5	7,4	5,5	7,4	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt
Planstraße B	52	9	6,1	8,1	6,1	8,1	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt
Planstraße C	98	17	5,2	7,0	5,2	7,0	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt
Planstraße D	21	4	3,0	1,5	1,5	0,0	30	30	nichtgeriff. Gussasphalt

Die Verkehrsdaten für die in Tabelle 11 dargestellten Straßen stammen aus der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 53 „Südlich Lindenstraße“ der Gemeinde Sittensen /10/. Die Verkehrszahlen beinhalten den DTV-Wert in Kfz/24h sowie den Schwerverkehranteil, die stündlichen Verkehrsstärken M sowie die prozentualen Lkw-Anteile p1 und p2.

Auf den betrachteten Straßenabschnitten sind keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Steigungen zu verzeichnen. Ein Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen wurde nicht vergeben.

Konservativ werden hier die Verkehrszahlen für den Prognose-Planfall 2 (mit B-Plangebiet und Erweiterungsfläche) aus /10/ zugrunde gelegt.

12.2 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Zur Beurteilung des Straßenverkehrslärms im Plangebiet wurden Immissionsraster für eine freie Schallausbreitung im Plangebiet berechnet. Die Raster sind in Anhang 5 des Berichts dargestellt. Die Wall-Wand-Kombination aus Abschnitt 9 des Berichts wurde berücksichtigt.

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

Orientierungswert DIN 18005 /4/, /5/:	55 dB(A) für WA / 65 dB(A) für GE
Grenzwert 16. BImSchV /8/:	59 dB(A) für WA / 69 dB(A) für GE
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung	70 dB(A) tags gebietsunabhängig

- Im geplanten Gewerbegebiet berechnen sich innerhalb der Baugrenzen in 5 m Höhe Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A). Somit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /5/ für Gewerbegebiete innerhalb der ersten 10 m Abstand von der nördlichen Baugrenze um 3 dB überschritten und der Grenzwert der 16. BImSchV /8/ unterschritten.
- Im geplanten Allgemeinen Wohngebiet berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) innerhalb der Baugrenzen. Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /5/ für Allgemeine Wohngebiete eingehalten und der Grenzwert der 16. BImSchV /8/ unterschritten.

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

Orientierungswert DIN 18005 /4/, /5/:	45 dB(A) für WA / 55 dB(A) für GE
Grenzwert 16. BImSchV /8/:	49 dB(A) für WA / 59 dB(A) für GE
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung	60 dB(A) nachts gebietsunabhängig

- Im geplanten Gewerbegebiet berechnen sich in 5 m Höhe Beurteilungspegel von bis zu 61 dB(A) innerhalb der Baugrenzen. Somit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /5/ für Gewerbegebiete um bis zu 6 dB überschritten und der Grenzwert der 16. BImSchV /8/ für Gewerbegebiete wird um 2 dB überschritten. Weiterhin wird der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung innerhalb der ersten 3 m Abstand von der nördlichen Baugrenze um 1 dB überschritten.
- Im geplanten Allgemeinen Wohngebiet berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 48 dB(A). Damit wird Orientierungswert der DIN 18005 /5/ um bis zu 3 dB überschritten und der Grenzwert der 16. BImSchV /8/ um 1 dB unterschritten.

12.3 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.

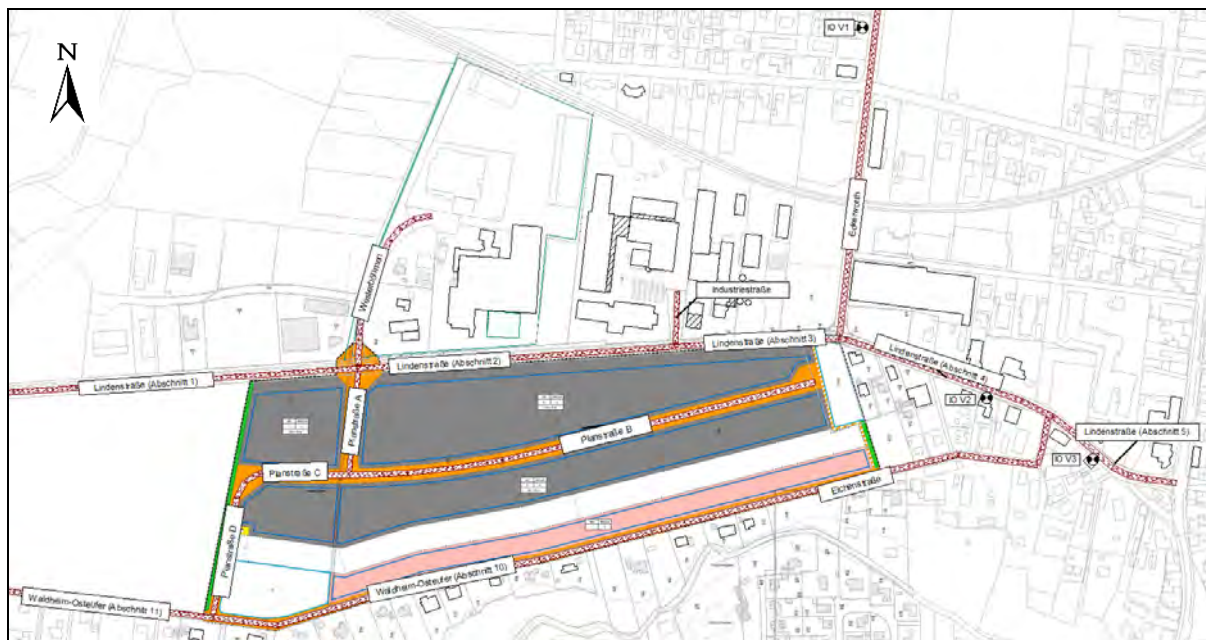
Die Beurteilung solcher Fernwirkungen kann in Anlehnung an die Kriterien der wesentlichen Änderung durch einen erheblichen baulichen Eingriff entsprechend der 16. BImSchV /8/ vorgenommen werden. Demnach ist eine Änderung der Verkehrslärmverhältnisse wesentlich, wenn durch die Planung

- 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 drei Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets durchgeführt. Dazu wurden die Immissionsorte IO V1 – IO V3 herangezogen. Die Situation ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 8 Immissionsorte zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung in der Umgebung des Plangebiets



IO V1: Eckerstraße 15A

IO V2: Lindenstraße 15

IO V3: Lindenstraße 9

In Tabelle 12 sind die Ergebnisse dargestellt, die sich an den Immissionsorten ohne und mit dem planinduzierten Verkehr berechnen.

Tabelle 12 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 V1	62,7	55,9	63,7	56,8	64,0	54,0	1,0	0,9
IO V2	65,9	58,8	66,5	59,5	64,0	54,0	0,6	0,7
IO V3	67,4	60,4	68,1	61,0	59,0	49,0	0,7	0,6

Fettdruck: Überschreitung der Grenzwerte

Die Berechnungen zeigen damit, dass an keinem der betrachteten Immissionsorte eine Erhöhung der vorhandenen Lärmbelastung um 3 dB erfolgt. An den Immissionsorten IO V1 und IO V2 wird zwar der Grenzwert der 16. BImSchV /8/ überschritten, aber die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung wird unterschritten, sodass aus sachverständiger Sicht für diese Immissionsorte keine Schallschutzmaßnahmen notwendig werden.

Kritischer hingegen ist der Immissionsort IO V3 zu bewerten. Am Immissionsort IO V3 wird die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung in der Nachtzeit bereits im Prognose-Nullfall überschritten und durch den planbedingten Mehrverkehr erhöht sich der Beurteilungspegel rechnerisch um weitere 0,6 dB. Es muss somit auch davon ausgegangen werden, dass auch weitere Gebäude entlang der Lindenstraße bzw. im Kernbereich von Sittensen betroffen sein können.

In der aktuellen Rechtsprechung werden weder konkrete Maßnahmen in einem solchen Fall, noch der genaue Untersuchungsumfang für den planinduzierten Ziel- und Quellverkehr auf öffentlichen Straßenverkehrsflächen benannt. In Anlehnung an den Neubau, bzw. der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen nach der 16. BImSchV /8/ sind jedoch Maßnahmen aktiver (z. B. Geschwindigkeitsreduzierungen; Lärmschutzbauwerke) als auch passiver (z. B. Schallschutzfenster; schallgedämmte Lüftungsöffnungen) Art denkbar, bzw. können geprüft und in die Abwägung eingestellt werden. Zu beachten ist weiterhin, dass es sich bei den Berechnungen lediglich um eine exemplarische Prüfung handelt. Aus sachverständiger Sicht ist anzumerken, dass die genannten Pegelerhöhungen von 0,6 dB weder messtechnisch noch subjektiv wahrnehmbar sind. Inwieweit noch weitere Immissionsorte betroffen sind, wurde bisher nicht geprüft und ist auch nicht Bestandteil dieser Untersuchung.

Die Anbindung des Plangebiets erfolgt direkt über die Lindenstraße bzw. die Eichenstraße. Ziel der Planung soll auch sein, das Gewerbegebiet und das Wohngebiet räumlich voneinander zu trennen. Damit findet die Anbindung der Gebiete direkt über die angrenzenden Straßen statt. Weitere Maßnahmen organisatorischer Art werden wohl nicht in Betracht kommen, da zwangsläufig der planinduzierte Ziel- und Quellverkehr über die angrenzende Straßen abgeleitet werden muss. Unter Berücksichtigung der o. g. Überlegungen, insbesondere der sehr geringen Erhöhung von 0,6 dB, sollte im Rahmen des weiteren Bauleitplanverfahrens geprüft werden, ob unter Berücksichtigung aller relevanten Belange Schallschutzmaßnahmen aufgrund der Verkehrslärmfernwirkung erforderlich werden. Gegebenenfalls sind hierzu weitere Detailprüfungen erforderlich.

13 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 vorliegenden Fall wurden die Betriebe zur Berechnung der Vorbelastung kumulativ und die Schallleistungspegel 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. Die Prognoseunsicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Hinsichtlich der Ermittlung der immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln wurden die Berechnungen nach dem Berechnungsverfahren der DIN ISO 9613-2 /2/ durchgeführt. Dieses Rechenverfahren entspricht den derzeit anerkannten Regeln der Technik für derartige Aufgaben und weist üblicherweise eine Prognosegenauigkeit von ± 3 dB auf. Die Sicherstellung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ wird abschließend durch die im Baugenehmigungsverfahren durchzuführenden Detailberechnungen für die einzelnen Betriebe und Anlagen sichergestellt.

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.

14 Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß § 1 Abs. 7 BauGB /3/ die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Mit den Schallschutzmaßnahmen aus Abschnitt 9 können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ durch den umliegenden Gewerbelärm im geplanten Allgemeinen Wohngebiet eingehalten werden. Im geplanten Gewerbegebiet ergeben sich in der Nachtzeit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für Gewerbegebiete durch den Gewerbelärm der vorhandenen Gewerbegebiete. Durch den Verkehrslärm ergeben sich in der Nachtzeit leichte Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 /4/ im geplanten Allgemeinen Wohngebiet und auch im Gewerbegebiet. Nachfolgend werden entsprechende Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen für die beiden Lärmarten diskutiert.

14.1 Abwägungskriterien in Bezug auf den Gewerbelärm

Die in den Abschnitten 9.1.1 und 9.1.2 genannten Maßnahmen zielen auf die Einhaltung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm /1/ in der Nachtzeit im geplanten Allgemeinen Wohngebiet ab. Auch mit den Maßnahmen werden aber weiterhin Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für Gewerbegebiete in der Nachtzeit im geplanten Gewerbegebiet verbleiben und ggf. weitere gewerbliche Nutzungen hinzukommen. Daher wird empfohlen, schutzbedürftige Nutzungen in der Nachtzeit im geplanten Gewerbegebiet in Form von Betriebsleiterwohnungen komplett auszuschließen. Für die reinen Gewerbenutzungen (Büros) reicht es aus, die Immissionsrichtwerte für die Tageszeit auch in der Nachtzeit heranzuziehen, da hier im Rahmen einer Sonderfallprüfung nicht erkennbar ist, warum derartige Nutzungen nachts eine höhere Schutzbedürftigkeit aufweisen sollten als tags. Somit wären im geplanten Gewerbegebiet dann nur die Immissionsrichtwerte für die Tageszeit maßgebend, die gemäß den Berechnungsergebnissen aus Abschnitt 10.2 bereits ohne Maßnahmen an den Schallquellen eingehalten werden.

14.2 Abwägungskriterien in Bezug auf den Verkehrslärm

Die Berechnungsergebnisse für den Verkehrslärm mit der in Abschnitt 9 genannten Wall-Wand-Kombination sind in Anhang 5 dargestellt. Durch die Maßnahme reduzieren sich auch die Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 /5/ durch den Verkehrslärm in dem geplanten Allgemeinen Wohngebiet. Dennoch ergeben sich durch den Verkehrslärm in der Nachtzeit weiterhin leichte Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 /4/ im geplanten Allgemeinen Wohngebiet und auch im Gewerbegebiet.

Lärmimmissionen durch öffentlichen Verkehrslärm, die oberhalb der Orientierungswerte der DIN 18005 /4/ bzw. der Grenzwerte der 16. BImSchV /8/ und unterhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung liegen, sind allerdings der Abwägung bei der Aufstellung eines Bebauungsplanes zugänglich. Aus diesem Grund werden im folgenden Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt.

Passiver Schallschutz

Um einen ausreichenden Schutz im Inneren der schutzbedürftigen Räume sicherzustellen, können Vorgaben für die Grundrissgestaltung sowie passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt und deren Anwendung, bzw. Umsetzung im BP vorgeschrieben werden.

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der aktuellen DIN 4109-1:2018-01 /6/. Dabei wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel L_a bestimmt, der die Gesamtbelastung am zu beurteilenden Standort bzw. Gebiet beschreibt. Im vorliegenden Fall ist hierfür der Verkehrslärm als maßgebliche Schallquelle zu berücksichtigen.

Auf Grundlage des ermittelten Außenlärmpegels L_a ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel (Pegel für die Bemessung der Schalldämmung zum Schutz gegen Außengeräusch).

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.

Der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tag ergibt sich aus dem entsprechenden Beurteilungspegel am Tag. Für die Nacht wird der Beurteilungspegel der Nacht plus Zuschlägen für die erhöhte nächtliche Störwirkung herangezogen. Dies gilt lediglich für Räume, in denen überwiegend geschlafen wird. Zudem ist auf jeden Beurteilungspegel gemäß DIN 4109-2 /7/ jeweils ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berechnen.

Für die Bestimmung des Pegels für die Nacht gilt zusätzlich Folgendes: Beträgt die Differenz zwischen dem Tages- und Nachtpegel weniger als 10 dB, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht aus dem um 3 dB erhöhten Nachtpegel zuzüglich eines weiteren Zuschlags von 10 dB (DIN 4109-2 /7/).

Da im vorliegenden Fall die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt, wird für das Allgemeine Wohngebiet auf Grund des Schutzes des Nachtschlafes der maßgebliche Außenlärmpegel auf Basis des Nachtwertes ermittelt. Mit dem zuvor bereits beschriebenen Ausschluss von Betriebsleiterwohnungen im geplanten Gewerbegebiet sind auch für den Verkehrslärm aus sachverständiger Sicht nur die Orientierungs- und Grenzwerte für die Tageszeit maßgebend. Der maßgebliche Außenlärmpegel für das Gewerbegebiet wird daher auf Basis des Tagwertes ermittelt.

Mit der Einführung der DIN 4109, Ausgabe 2018 /6/ entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5 dB-Schritten in Abhängigkeit vom sogenannten Lärmpegelbereich. Mit der Anwendung der aktuellen DIN 4109 /6/ wird auf den maßgeblichen Außenlärmpegel abgestellt, der in 1 dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige

grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5 dB-Schritten, da es mit dem neuen Verfahren über den maßgeblichen Außenlärmpegel in 1 dB-Schritten festgesetzt werden kann. Dies führt insbesondere bei hohen Außenlärmpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

Andererseits ist aber auch zu beachten, dass diese Methodik eine übersichtliche und transparente zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan enorm erschwert und sich in der Praxis bisher nur bedingt bewährt hat. Viele Kommunen und Planer bevorzugen daher weiterhin eine etwas pauschalere Festsetzung über die bekannten Lärmpegelbereiche. Die Ableitung von Lärmpegelbereichen über den maßgeblichen Außenlärmpegel kann nach der DIN 4109 /6/ ebenfalls vorgenommen werden. Hierzu kann die nachfolgende Tabelle aus der DIN 4109 /6/ herangezogen werden:

Tabelle 13 Zuordnung der Lärmpegelbereiche (Tabelle 7 der DIN 4109-1, Ausgabe 2018 /6/)

Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a 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		

Im vorliegenden Fall erfolgt eine Ableitung von Lärmpegelbereichen über die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach untenstehender Tabelle. Die so ermittelten Lärmpegelbereiche sind in den folgenden Abbildungen 9 und 10 dargestellt.

Die Lärmpegelbereiche sollten als zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan übernommen werden. Unabhängig der Lärmpegelbereiche ist nach DIN 4109 /6/ im gesamten Plangebiet mindestens ein Schalldämm-Maß von 30 dB für die Fassaden einzuhalten

Abbildung 9 Darstellung der Lärmpegelbereiche für das geplante Gewerbegebiet (berechnet auf Basis des Tagwertes) für eine Immissionshöhe $H = 5\text{ m}$

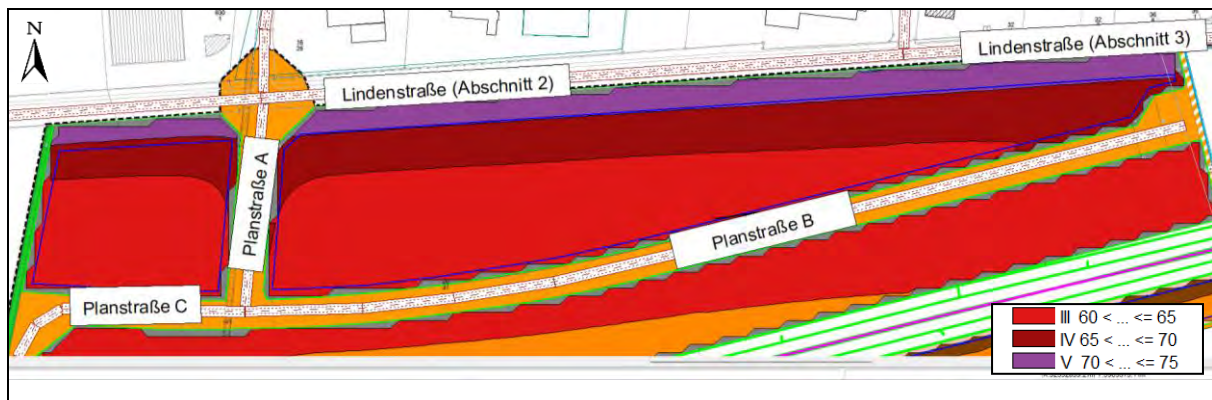
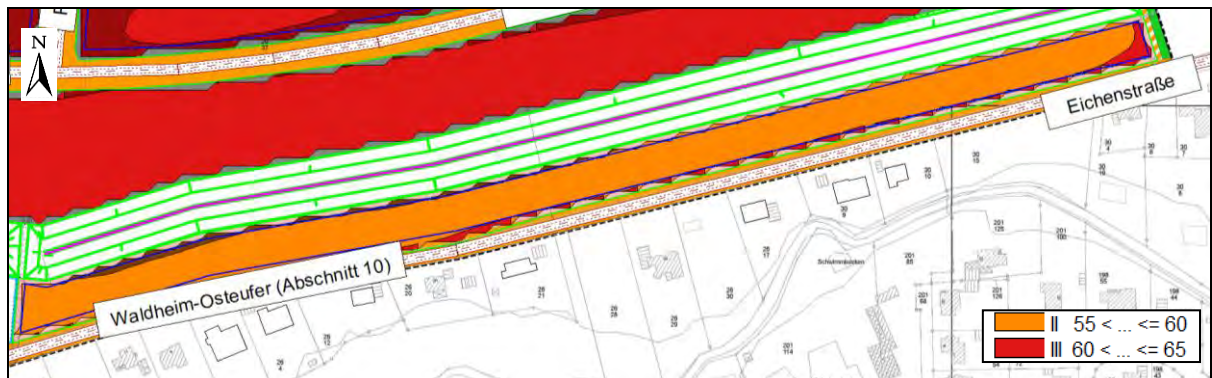


Abbildung 10 Darstellung der Lärmpegelbereiche für das geplante Allgemeine Wohngebiet (berechnet auf Basis des Nachtwertes) für eine Immissionshöhe $H = 5\text{ m}$



Es ist zu beachten, dass sich aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude auf der der Straße abgewandten Gebäudeseite teilweise auch geringere Lärmpegelbereiche berechnen, als in den Abbildungen 9 und 10 dargestellt. Dieser Effekt lässt sich im Vorwege jedoch nicht abschließend berücksichtigen, da die Abschirmungen von der jeweiligen Planung abhängen. Insofern kann von den in Abbildungen 9 und 10 dargestellten Lärmpegelbereichen abgewichen werden, wenn im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte nachhaltig ein geringerer Lärmpegel und damit verbunden gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse vorliegen.

Prüferin:

Dagmar Vähning

Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
(Sachverständige)

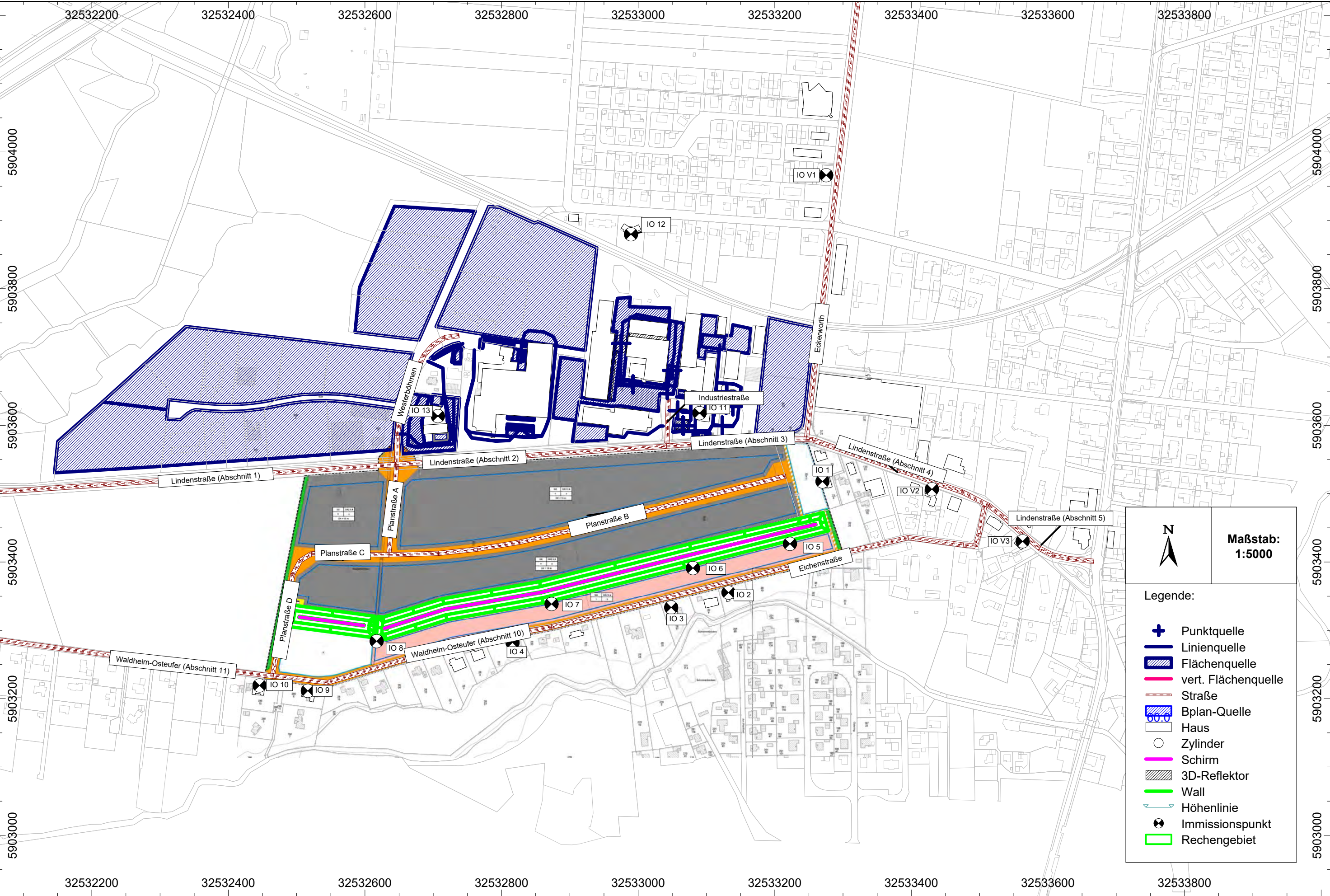


Verfasser:

Björn Detmers

B. Eng. Björn Detmers
(Sachverständiger / stellv. Messstellenleiter)

Anlage 1
Lagepläne



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)	(m)
Trockner Lintec 1		~	rwg_norm	96.2	96.2	96.2	Lw	luft2	96.2	0.0	0.0	0.0							0.0		(keine)	1.00	r32533133.20	5903652.86	1.00
Trockner Lintec 2		~	rwg_norm	98.7	98.7	98.7	Lw	luft2	96.7	2.0	2.0	2.0							0.0		(keine)	1.00	r32533141.38	5903636.82	1.00
Neuer Lüfter 2			rwg_leise	95.0	95.0	95.0	Lw	TK170SD	95.0	0.0	0.0	0.0							0.0		(keine)	1.00	r32533128.69	5903629.73	1.00
Trockner Raco		~	rwg_norm	106.9	106.9	106.9	Lw	luft1	106.9	0.0	0.0	0.0							0.0		(keine)	1.00	r32533129.23	5903627.93	1.00
Trockner Lintec 4 groß		~	rwg_norm	100.8	100.8	100.8	Lw	luft2	98.8	2.0	2.0	2.0							0.0		(keine)	1.00	r32533138.54	5903627.75	1.00
Haase Lkw-Parken Kunden			haase	84.9	80.0	80.0	Lw	80		4.9	0.0	0.0				780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.50	r32532992.46	5903659.75	0.50
Haase Lkw-Parken Anlieferung			haase	78.9	80.0	80.0	Lw	80		-1.1	0.0	0.0				780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.50	r32533049.84	5903680.47	0.50
Haase Lkw-Parken eigene Lkw			haase	82.7	80.0	83.0	Lw	80		2.7	0.0	3.0				780.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.50	r32532975.23	5903719.83	0.50
Silo Befüllung			rwg	109.0	109.0	109.0	Lw	Silo	109.0	0.0	0.0	0.0				120.00	0.00	0.00	0.0		(keine)	2.00	r32533111.75	5903628.99	2.00
RWG Lkw-Parken Silo Befüll.			rwg	74.9	80.0	80.0	Lw	80		-5.1	0.0	0.0				780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.50	r32533110.62	5903625.92	0.50
RWG Pkw-Parken vor Waschhalle			rwg	72.7	73.0	67.0	Lw	67		5.7	6.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.50	r32533076.82	5903619.43	0.50
RWG Pkw-Parken hinter Waschhalle			rwg	72.7	73.0	67.0	Lw	67		5.7	6.0	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.50	r32533057.88	5903621.59	0.50
RWG Lkw-Parken Benzinanlieferung			rwg	71.9	80.0	80.0	Lw	80		-8.1	0.0	0.0				780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.50	r32533065.60	5903599.71	0.50
RWG Pumpen Benzinanlieferung			rwg	94.6	94.6	94.6	Lw	94,6		0.0	0.0	0.0				60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r32533066.23	5903599.50	1.00
Lkw-Parken (Silokunden RWG, Unter Silo)			rwg	86.3	88.2	89.0	Lw	80		6.3	8.2	9.0				780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.50	r32533111.37	5903627.18	0.50
Lkw-Parken (Silokunden RWG, Fahrzeugwaage)			rwg	86.3	88.2	89.0	Lw	80		6.3	8.2	9.0				780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.50	r32533123.16	5903599.81	0.50
Trockner Raco (leise)		-	rwg_leise	95.0	95.0	95.0	Lw	luft1	95.0	0.0	0.0	0.0							0.0		(keine)	1.00	r32533129.23	5903627.93	1.00
Neuer Lüfter 1			rwg_leise	95.0	95.0	95.0	Lw	TK170SD	95.0	0.0	0.0	0.0							0.0		(keine)	1.00	r32533138.80	5903627.75	1.00
Trockner Lintec 2 (leise)		-	rwg_leise	95.0	95.0	95.0	Lw	luft2	95.0	0.0	0.0	0.0							0.0		(keine)	1.00	r32533141.38	5903636.66	1.00
Trockner Lintec 3		~	rwg_norm	98.0	98.0	98.0	Lw	luft2	98.0	0.0	0.0	0.0							0.0		(keine)	1.00	r32533129.16	5903633.01	1.00
Trockner Lintec 1		~	rwg_leise	95.0	95.0	95.0	Lw	luft2	95.0	0.0	0.0	0.0							0.0		(keine)	1.00	r32533133.20	5903652.86	1.00
Neuer Lüfter 3			rwg_leise	95.0	95.0	95.0	Lw	TK170SD	95.0	0.0	0.0	0.0							0.0		(keine)	1.00	r32533129.67	5903648.86	1.00

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	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)	R		Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)					Nacht (min)
Pkw-Fahren Mitarbeiter Helma (1)		helma	72.1	73.2	72.0	54.9	56.0	54.8	Lw'	49		5.9	7.0	5.8			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
Pkw-Fahren Mitarbeiter Helma (2)		helma	71.2	72.3	71.1	54.9	56.0	54.8	Lw'	49		5.9	7.0	5.8			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
Pkw-Fahren Mitarbeiter Helma (3)		helma	71.9	73.0	71.8	54.9	56.0	54.8	Lw'	49		5.9	7.0	5.8			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
Pkw-Fahren Mitarbeiter Helma (4)		helma	74.3	75.4	74.2	54.9	56.0	54.8	Lw'	49		5.9	7.0	5.8			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
Lkw-Fahren Helma (Lkw)		helma	99.1	100.3	97.6	72.0	73.2	70.5	Lw'	62		10.0	11.2	8.5			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
Lkw-Fahren Helma (Trecker)		helma	92.0	95.7	89.0	65.0	68.7	62.0	Lw'	62		3.0	6.7	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
Pkw-Fahren Haase Kundenparkplätze		haase	81.1	76.8	71.6	61.5	57.2	52.0	Lw'	49		12.5	8.2	3.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
Lkw-Fahren Haase Anlieferungen		haase	73.6	74.7	74.7	60.9	62.0	62.0	Lw'	62		-1.1	0.0	0.0			780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
Haase Lkw-Fahren Kunden		haase	84.9	80.0	80.0	66.9	62.0	62.0	Lw'	62		4.9	0.0	0.0			780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
Haase Lkw-Fahren eigene Lkw		haase	90.4	87.7	90.7	64.7	62.0	65.0	Lw'	62		2.7	0.0	3.0			780.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
SBS Pkw-Fahren MA		SBS	71.9	75.7	70.5	52.9	56.7	51.5	Lw'	51,5		1.4	5.2	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
SBS Lkw-Fahren		SBS	94.1	89.0	87.8	70.8	65.7	64.5	Lw'	64,5		6.3	1.2	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
RWG Pkw-Fahren Kunden		rwg	81.2	64.4	64.4	65.8	49.0	49.0	Lw'	49		16.8	0.0	0.0			780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
RWG Pkw-Fahren MA		rwg	75.9	71.8	75.1	58.3	54.2	57.5	Lw'	49		9.3	5.2	8.5			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
RWG Lkw-Fahren Anlieferung		rwg	88.5	84.6	92.4	65.9	62.0	69.8	Lw'	62		3.9	0.0	7.8			780.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
RWG Lkw-Fahren Silo Befül.		rwg	79.6	84.7	84.7	56.9	62.0	62.0	Lw'	62		-5.1	0.0	0.0			780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
RWG Lkw-Fahren Silo Befül. (Von/Zu Silo)		rwg	84.8	83.1	86.1	66.7	65.0	68.0	Lw'	62		4.7	3.0	6.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
RWG Pkw-Fahren zur Waschhalle		rwg	73.0	73.3	67.3	54.7	55.0	49.0	Lw'	49		5.7	6.0	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
RWG Lkw-Fahren Benzinanlieferung		rwg	69.5	80.6	80.6	50.9	62.0	62.0	Lw'	62		-11.1	0.0	0.0			780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
Schleife Silokunden		rwg	88.2	90.0	93.0	63.2	65.0	68.0	Lw'	62		1.2	3.0	6.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r
Helma Dieselaggregat (Fahrweg, nachts)		helma	97.0	97.0	97.0	71.1	71.1	71.1	Lw	Kfz1095	97.0	0.0	0.0	0.0			0.00	0.00	14.00	0.0		(keine)	0.5	r

Flaechenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		m		
Haase Kundenparkplätze		haase	79.5	75.2	70.0	48.9	44.6	39.4	Lw	67		12.5	8.2	3.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
Haase Lkw-Rangieren Anlieferung		haase	99.0	99.0	99.0	72.4	72.4	72.4	Lw	99		0.0	0.0	0.0			10.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
Haase Lkw-Rangieren Kunden		haase	99.0	99.0	99.0	76.3	76.3	76.3	Lw	99		0.0	0.0	0.0			40.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
Haase Gabelstapler		haase	109.5	100.0	100.0	68.9	59.4	59.4	Lw	100		9.5	0.0	0.0			300.00	0.00	30.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
Haase Radlader		haase	108.0	108.0	108.0	67.4	67.4	67.4	Lw	108		0.0	0.0	0.0			120.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
Haase Holzzuschnitt		haase	111.0	111.0	111.0	82.3	82.3	82.3	Lw	111		0.0	0.0	0.0			180.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.0	r	
Helma Be/Entladung		helma	107.2	108.4	105.6	85.3	86.5	83.7	Lw	Kfz35	79.0	28.2	29.4	26.6							0.0		(keine)	1.0	r
Helma Mitarbeiterparkplätze (1)		helma	72.9	74.0	72.8	50.5	51.6	50.4	Lw	67		5.9	7.0	5.8			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
Helma Mitarbeiterparkplätze (2)		helma	72.9	74.0	72.8	49.7	50.8	49.6	Lw	67		5.9	7.0	5.8			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
Helma Mitarbeiterparkplätze (3)		helma	72.9	74.0	72.8	49.8	50.9	49.7	Lw	67		5.9	7.0	5.8			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
Helma Mitarbeiterparkplätze (4)		helma	72.9	74.0	72.8	46.4	47.5	46.3	Lw	67		5.9	7.0	5.8			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
Helma Besucherparkplätze		helma	68.9	67.0	67.0	50.8	48.9	48.9	Lw	67		1.9	0.0	0.0			780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
Lkw-Rangieren Helma (Lkw)		helma	99.0	99.0	99.0	70.7	70.7	70.7	Lw	Kfz62	99.0	0.0	0.0	0.0			130.00	40.00	7.00	0.0		(keine)	0.5	r	
Helma Lkw-Parken		helma	93.0	94.3	91.5	71.1	72.4	69.6	Lw	Kfz62	80.0	13.0	14.3	11.5							0.0		(keine)	0.5	r
Helma Diesel-Kühlaggregat	~	helma_norm	103.0	103.0	105.5	81.1	81.1	83.6	Lw	Kfz1095	97.0	6.0	6.0	8.5			780.00	180.00	60.00	0.0		(keine)	3.5	r	
BP 1.Änderung Norden		qu_vb	100.3	100.3	85.3	55.0	55.0	40.0	Lw"	55		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)	3.0	r
BP 1.Änderung Süden	-	qu_vb	110.8	110.8	95.8	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)	3.0	r
BP 25a Norden		qu_vb	108.4	108.4	93.4	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)	3.0	r
BP 25a Mitte		qu_vb	110.5	110.5	95.5	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)	3.0	r
BP 25a Süden		qu_vb	110.8	110.8	95.8	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)	3.0	r
BP 10 bisher ungenutzt		qu_vb	105.4	105.4	90.4	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0							0.0	500	(keine)	3.0	r
STP Kunden Raif.-Markt		RWG	83.8	67.0	67.0	60.7	43.9	43.9	Lw	67		16.8	0.0	0.0			780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
RWG Pkw-Parken MA		RWG	76.3	72.2	75.5	55.9	51.8	55.1	Lw	67		9.3	5.2	8.5			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
RWG Lkw-Parken Anlieferung		RWG	83.9	80.0	87.8	56.2	52.3	60.1	Lw	80		3.9	0.0	7.8			780.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
RWG Dieselgabelstapler		RWG	105.0	105.0	105.0	70.4	70.4	70.4	Lw	105		0.0	0.0	0.0			480.00	0.00	30.00	0.0	500	(keine)	1.0	r	
RWG Tankvorgänge		RWG	90.4	90.4	90.3	64.7	64.7	64.6	Lw	74.7		15.7	15.7	15.6			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	1.0	r	
SBS MA Parken		SBS	68.4	72.2	67.0	45.0	48.8	43.6	Lw	67		1.4	5.2	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
SBS Lkw-Parken		SBS	86.3	81.2	80.0	52.8	47.7	46.5	Lw	80		6.3	1.2	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
SBS Lkw-Rangieren		SBS	99.0	99.0	99.0	65.5	65.5	65.5	Lw	99		0.0	0.0	0.0			4.00	56.00	0.00	0.0	500	(keine)	0.5	r	
SBS Container Absetzen		SBS	116.0	116.0	116.0	79.8	79.8	79.8	Lw	116		0.0	0.0	0.0			2.00	28.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.0	r	
SBS Container Aufnehmen		SBS	111.0	111.0	111.0	74.8	74.8	74.8	Lw	111		0.0	0.0	0.0			2.00	28.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.0	r	
SBS Dieselgabelstapler		SBS	105.0	105.0	105.0	71.5	71.5	71.5	Lw	105		0.0	0.0	0.0			600.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.0	r	
SBS Metallarbeiten		SBS	110.0	110.0	110.0	86.4	86.4	86.4	Lw	110		0.0	0.0	0.0			240.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.5	r	
Helma Kühlaggregat (Elektro)		helma leise	91.0	91.0	93.5	69.1	69.1	71.6	Lw	85		6.0	6.0	8.5			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)	3.5	r	

Flaechenquellen vertikal

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
				(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
RWG Tor Waschanlage (Osten)			rwg	83.0	83.0	83.0	70.4	70.4	70.4	Lw	83		0.0	0.0	0.0				120.00	30.00	0.00	3.0	500	(keine)
RWG Tor Waschanlage (Westen)			rwg	83.0	83.0	83.0	70.4	70.4	70.4	Lw	83		0.0	0.0	0.0				120.00	30.00	0.00	3.0	500	(keine)

Bebauungsplanflaechenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag		Zeitraum Nacht		Fläche
			Lw''	Lw	Lw''	Lw	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m²)
TF 1	~	qu_bp	65.0	103.8	52.5	91.3	7505.13
TF 2	~	qu_bp	65.0	106.9	52.5	94.4	15542.03
TF 3	~	qu_bp	65.0	105.8	52.5	93.3	12064.51
TF 4	~	qu_bp	65.0	106.7	52.5	94.2	14684.52
TF 5	~	qu_bp	65.0	103.9	52.5	91.4	7835.33
TF 6	~	qu_bp	65.0	102.3	52.5	89.8	5333.36
TF 7	~	qu_bp	65.0	106.1	52.5	93.6	12757.57
TF 8	~	qu_bp	65.0	106.6	52.5	94.1	14466.44
TF 9	~	qu_bp	65.0	102.7	52.5	90.2	5930.05
TF 1	~	ifsp	62.5	103.8	47.5	88.8	13358.68

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag		Zeitraum Nacht		Fläche
			Lw"	Lw	Lw"	Lw	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	
TF 2	~	ifsp	62.5	101.6	42.5	81.6	8165.58
TF 3	~	ifsp	62.5	102.5	44.0	84.0	10091.93
TF 4	~	ifsp	64.0	104.6	48.5	89.1	11613.67
TF 5	~	ifsp	63.0	103.8	36.0	76.8	12030.77
TF 6	~	ifsp	62.5	101.4	50.0	88.9	7721.59
TF 7	~	ifsp	65.0	107.3	51.5	93.8	17065.27
TF 8	~	ifsp	63.0	105.7	50.0	92.7	18480.80
TF 9	~	ifsp	67.5	105.2	42.5	80.2	5873.71

Schallspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Terzspektrum (dB)													Quelle	
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin			
Lkw-Parken / Rangieren	Kfz62	Lw	A	40.0	52.1	65.5	78.3	90.0	96.9	92.5	81.0	65.7	99.0	99.7	Messung		
Be- und Entladen	Kfz35	Lw	A	21.5	34.4	39.3	47.1	51.3	53.5	52.5	50.8	42.9	58.7	65.9	eigene Messung 130716		
Pkw-Parken	Kfz30	Lw	A	60.0	68.1	72.3	73.0	75.8	78.6	75.8	68.0	61.8	83.0	100.9	Messung		
Pkw-Fahrten	Kfz31	Lw	A	67.5	75.0	77.1	80.1	83.3	87.5	86.8	84.3	77.6	92.5	108.2	Messung		
Kühlaggregat mit Dieselbetrieb	Kfz1095	Lw	A	68.4	77.5	78.3	87.8	92.3	90.5	89.8	86.6	78.9	97.0	109.9	eigene Messung, Parkplatzlärmstudie 2003		
Silobefüllung	Silo	Lw	A	12.6	24.3	52.0	57.7	64.5	69.6	64.5	56.8	46.9	72.0	74.6	eigene Messung 200114		
RanoLüfer	luft1	Lw	A	40.2	53.3	85.1	81.2	91.0	83.9	83.0	81.7	74.9	93.7	102.4	eigene Messung 171122		
LintecLüfter	luft2	Lw	A	37.4	56.4	64.6	71.4	76.4	81.8	80.9	77.7	69.3	86.0	89.2	eigene Messung 171122		
Lintec Trockenkühler 170 mit SD	TK170SD	Lw	A	85.0	85.0	82.0	75.0	71.0	66.0	66.0	59.0	54.0	95.3	129.7	Messbericht TK170SD2		

Straßen

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	genaue Zählraten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.					
				M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw (km/h)	Lkw (km/h)				Abst.	Art	(%)	Drefl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)
				Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht											
Lindenstraße (Abschnitt 1)		~	str	412.0	0.0	72.0	2.6	0.0	2.7	4.3	0.0	8.2	0.0	0.0	0.0	70		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Lindenstraße (Abschnitt 2)		~	str	437.0	0.0	76.0	3.0	0.0	3.2	5.0	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	70		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Lindenstraße (Abschnitt 3)		~	str	480.0	0.0	83.0	2.9	0.0	3.0	4.8	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	70		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Lindenstraße (Abschnitt 4)		~	str	375.0	0.0	65.0	2.1	0.0	2.2	3.5	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0	50		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Lindenstraße (Abschnitt 5)		~	str	401.0	0.0	70.0	1.9	0.0	1.9	3.1	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	50		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Westerböhlen		~	str	50.0	0.0	9.0	5.5	0.0	2.7	11.0	0.0	13.7	0.0	0.0	0.0	50		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Industriestraße		~	str	100.0	0.0	17.0	2.4	0.0	2.4	3.2	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	30		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Eckerworth		~	str	264.0	0.0	46.0	3.1	0.0	3.3	5.2	0.0	9.8	0.0	0.0	0.0	50		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Eichenstraße		~	str	43.0	0.0	8.0	2.8	0.0	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Lindenstraße (Abschnitt 1)		~	strpl	450.0	0.0	78.0	2.8	0.0	2.9	4.6	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	70		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Lindenstraße (Abschnitt 2)		~	strpl	545.0	0.0	95.0	3.4	0.0	3.5	5.6	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	70		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Lindenstraße (Abschnitt 3)		~	strpl	582.0	0.0	101.0	3.2	0.0	3.4	5.3	0.0	10.1	0.0	0.0	0.0	70		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Lindenstraße (Abschnitt 4)		~	strpl	423.0	0.0	74.0	2.3	0.0	2.4	3.8	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	50		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Lindenstraße (Abschnitt 5)		~	strpl	460.0	0.0	80.0	2.0	0.0	2.1	3.3	0.0	6.2	0.0	0.0	0.0	50		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Westerböhlen		~	strpl	53.0	0.0	9.0	5.5	0.0	2.7	10.9	0.0	13.7	0.0	0.0	0.0	50		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Industriestraße		~	strpl	105.0	0.0	18.0	2.4	0.0	2.4	3.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	30		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Eckerworth		~	strpl	319.0	0.0	55.0	3.6	0.0	3.8	6.0	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0	50		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Eichenstraße		~	strpl	53.0	0.0	9.0	2.3	0.0	1.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Waldheim-Osteufer (Abschnitt 10)		~	strpl	40.0	0.0	7.0	1.5	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Waldheim-Osteufer (Abschnitt 11)		~	strpl	40.0	0.0	7.0	1.5	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Planstraße A		~	strpl	150.0	0.0	26.0	5.5	0.0	5.5	7.4	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	30		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Planstraße B		~	strpl	52.0	0.0	9.0	6.1	0.0	6.1	8.1	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	30		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Planstraße C		~	strpl	98.0	0.0	17.0	5.2	0.0	5.2	7.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	30		3	RLS_REF		0.0	0.0				
Planstraße D		~	strpl	21.0	0.0	4.0	3.0	0.0	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30		3	RLS_REF		0.0	0.0				

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
				Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z
				(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)
IO V1		~	io_vlfr	64.0	54.0	MI		Straße	8.00	r32533275.38	5903966.10	8.00
IO V2		~	io_vlfr	64.0	54.0	MI		Straße	2.00	r32533430.12	5903506.45	2.00
IO V3		~	io_vlfr	59.0	49.0	WA		Straße	2.00	r32533562.97	5903430.25	2.00
IO 1			io	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r32533269.88	5903517.89	5.00
IO 2			io	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r32533132.35	5903355.36	5.00
IO 3			io	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r32533048.41	5903333.46	5.00
IO 4			io	55.0	40.0	WA		Industrie	2.00	r32532816.11	5903282.21	2.00
IO 5			io	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r32533222.26	5903426.55	5.00
IO 6			io	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r32533080.22	5903391.08	5.00
IO 7			io	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r32532873.23	5903338.52	5.00
IO 8			io	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r32532617.10	5903284.08	5.00
IO 9			io	55.0	40.0	WA		Industrie	2.00	r32532516.42	5903211.45	2.00
IO 10			io	55.0	40.0	WA		Industrie	2.00	r32532445.72	5903219.33	2.00
IO 11			io	65.0	50.0	GE		Industrie	2.00	r32533089.83	5903617.90	2.00
IO 12			io	55.0	40.0	WA		Industrie	5.00	r32532989.59	5903879.66	5.00
IO 13			io	65.0	50.0	GE		Industrie	5.00	r32532706.78	5903613.57	3.00

Anlage 3
Immissionsraster Gewerbelärm

Anlage 3.1
Immissionsraster Gewerbelärm, Immissionshöhe 5 m, tags

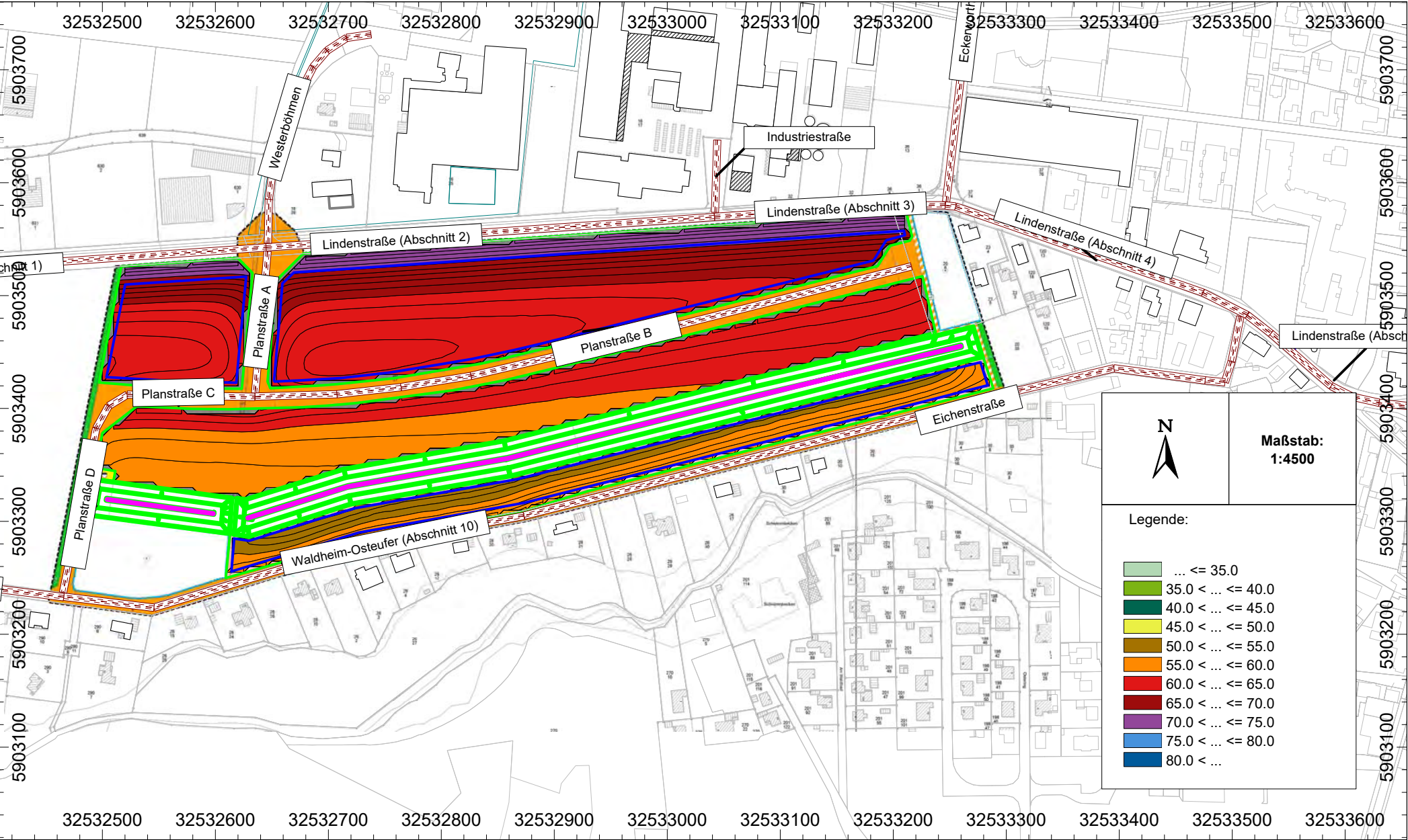


Anlage 3.2
Immissionsraster Gewerbelärm, Immissionshöhe 5 m, nachts



Anlage 4
Immissionsraster Verkehrslärm

Anlage 4.1
Immissionsraster Verkehrslärm, Immissionshöhe 5 m, tags



Anlage 4.2
Immissionsraster Verkehrslärm, Immissionshöhe 5 m, nachts



Anlage 5

Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen

Anlage 5 - Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen

Darstellung der Beurteilungspegel

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert		Lr VB		Lr IFSP	
Bezeichnung		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01	MI	60	45	51.1	45,0*	55.2	35.3
IO 02	WA	55	40	46.1	38.3	48.3	33.5
IO 03	WA	55	40	46.3	37.5	48.7	34.1
IO 04	WA	55	40	45.2	33.8	47.2	32.7
IO 05	WA	55	40	43.1	35.7	47.1	31.3
IO 06	WA	55	40	45.0	35.6	48.1	32.6
IO 07	WA	55	40	44.0	33.4	48.5	33.8
IO 08	WA	55	40	49.7	36.3	53.5	37.5
IO 09	WA	55	40	47.1	34.2	46.6	32.3
IO 10	WA	55	40	47.8	34.1	46.5	32.1
IO 11	GE	65	50	65,0*	50,0*	56.2	39.9
IO 12	WA	55	40	55,0*	40,0*	47.1	32.6
IO 13	GE	65	50	65,0*	50,0*	54.6	41.5

*angenommene Ausschöpfung des Immissionsrichtwertes aufgrund der Vorbelastung