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

Dokumenten-Nr.: 19-183-GPS-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 04.08.2021

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21117-01-00

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

Auftraggeber:
Samtgemeinde Sittensen
Am Markt 11
27419 Sittensen

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:
M. Sc. Pascal Späing
B. Eng. Björn Klefeker

Dieses Gutachten besteht aus 49 Seiten Textteil und 24 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1 Zusammenfassung ... 4
2 Ausgangslage und Zielsetzung ... 6
3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien ... 7
4 Vorhabensbeschreibung ... 8
5 Örtliche Gegebenheiten ... 9
6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung ... 10
6.1 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm ... 10
6.2 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005 ... 12
6.3 Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV ... 13
7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit ... 14
8 Schallausbreitungsmodell ... 16
9 Den Berechnungen zugrunde gelegte Schallschutzmaßnahmen ... 17
9.1.1 Errichtung einer 10 m hohen Wall-Wand-Kombination ... 17
9.1.2 Maßnahmen an den Schallquellen ... 18
10 Gewerbelärm ... 18
10.1 Gewerbelärm durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen ... 18
10.1.1 SBS Containerservice GmbH ... 19
10.1.2 Holz-Haase-Baustoffe Sittensen ... 22
10.1.3 Helma Kartoffelvertriebsgesellschaft mbH ... 25
10.1.4 Raiffeisen-Warengenossenschaft Sittensen eG ... 28
10.2 Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet ... 33
11 Schallabstrahlung aus dem geplanten Gewerbegebiet ... 33
11.1 Vorbelastung ... 33
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 Gewerbelärm ... 48

14.1.1 Ausschluss von betriebsbezogenem Wohnen im geplanten Gewerbegebiet.....48
14.2 Abwägungskriterien in Bezug auf den Verkehrslärm.....48

Anlagen

A-1 Lagepläne

A-2 Eingabedaten

A-3 Abschätzung des Verkehrsaufkommens

A-4 Immissionsraster Gewerbelärm

A-5 Immissionsraster Verkehrslärm

A-6 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 vorhanden Straßen geprüft. Darüber hinaus wurden immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel für das geplante Gewerbegebiet ermittelt. Grundlage für die Berechnungen ist der Bebauungsplanentwurf vom 16.03.2020.

Den Berechnungen zugrunde gelegte Schallschutzmaßnahmen
Im Zuge dieser Untersuchung wurde festgestellt, dass die Immissionsrichtwerte 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 Schallleistungspegel im Gewerbegebiet
Für die geplanten Gewerbegebietsflächen im Plangebiet wurden immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (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 Schallleistungspegel 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 Lindenstraße, die Eichenstraße und die Straße Waldheim-Osteufer, auf das Plangebiet ermittelt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass mit der o. g. Wall-Wand-Kombination sich 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 ein Regenrückhaltebecken und eine Lärmschutzmaßnahme in Form eines Walles vorgesehen.

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, 07/2002,

/5/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,

/6/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe 01/2018,

/7/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe 01/2018,

/8/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 04. November 2020 (BGBl. S. 2334),

/9/ Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 04.11.2020,

/10/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990.

Weitere verwendete Unterlagen:

/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 de 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/ Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 1: Grundsätze und Umsetzung, Heft 42-2000, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen,

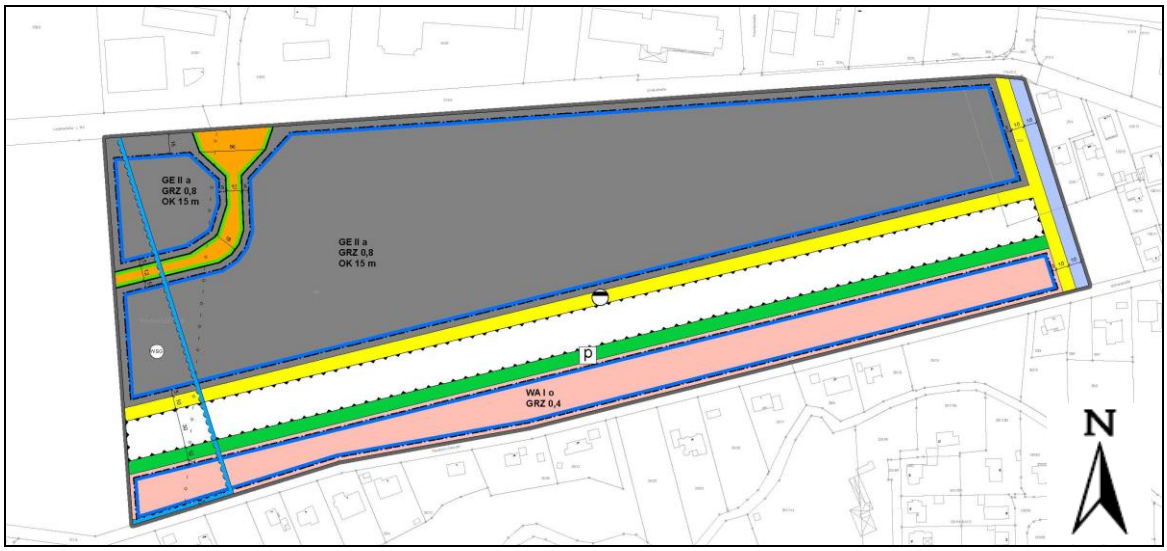
/21/ Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung, Heft 42-2000, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen,

/22/ Messung der Schallleistung einer Kühl- und Belüftungsanlage an der neuen Siloanlage der Hauptgenossenschaft Nord AG in Lensahn, Bericht Nr. 14176.02, Lairm 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 und eine private Grünfläche ausgewiesen werden sollen. Die Erschließung des Gewerbegebiets soll über die Lindenstraße und die Erschließung des Allgemeinen Wohngebiets 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 16.03.2020:

Abbildung 1: Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 53, Stand 16.03.2020



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.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I:
Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist K_I = 0 dB.

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

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:
Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen	06.00 - 07.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr.
2. an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr.

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

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

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

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

c) in urbanen Gebieten

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

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

f) in reinen Wohngebieten

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

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

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

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

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

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

Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

6.2 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

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

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

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

Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

  tags 50 dB
  nachts 40 dB bzw. 35 dB

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

  tags 55 dB
  nachts 45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

  tags und nachts 55 dB

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

  tags 60 dB
  nachts 50 dB bzw. 45 dB

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

  tags 65 dB
  nachts 55 dB bzw. 50 dB

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

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

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

6.3 Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /8/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr

vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich geändert werden. Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch werden sie regelmäßig in der Praxis zur Abgrenzung eines Ermessensbereiches und als weitere Abwägungsgrundlage herangezogen.

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

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

  tags 59 dB
  nachts 49 dB

- In Kerngebieten, Dorfgebieten 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 für die Geräuschemissionskontingentierung

Immis-sions-ort	Lage / Adresse	Höhe des Immis-sions-ortes 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 Plangebietsgren-ze WA	5 (OG)	WA (nach Planung)	55	40
IO 6	Nördliche Plangebietsgren-ze WA	5 (OG)	WA (nach Planung)	55	40
IO 7	Nördliche Plangebietsgren-ze WA	5 (OG)	WA (nach Planung)	55	40
IO 8	Nördliche Plangebietsgren-ze 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	Westerböhmen 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 Geräuschimmissionen 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 2021 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. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt entsprechend der Verordnung zur zweiten Änderung der 16. BImSchV /9/ nach der RLS-90 /10/. 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.

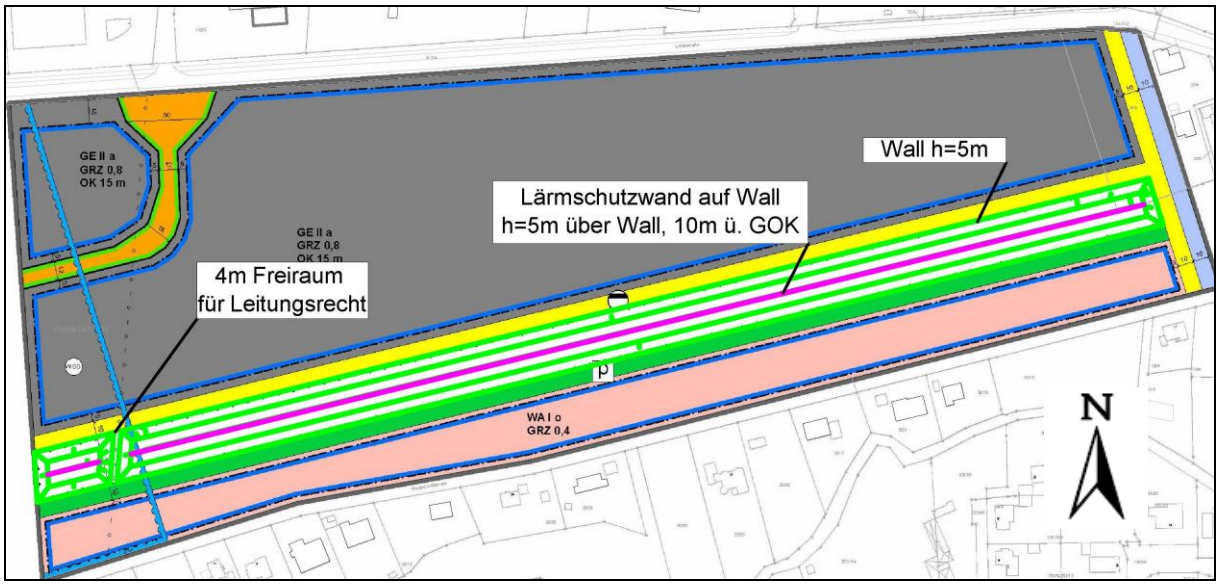
9 Den Berechnungen zugrunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

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. Dieselaggregate würden dann nur noch auf dem Weg zum Loading-Dock bzw. beim Verlassen des Betriebsgeländes eingesetzt.

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 Immissions-

orte 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

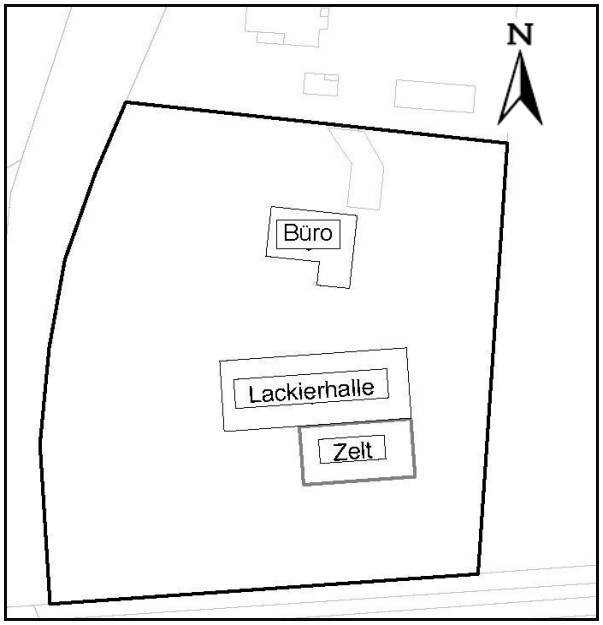
Bau- und Betriebsbeschreibung

Die SBS Containerservice GmbH betreibt am Standort Westerböhmen 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 Westerböhmen. 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 Westerböhmen 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.		

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Lkw-Rangieren auf gesamtem Betriebsgelände	4 Min.	56 Min.	-	-
Absetzen Container auf gesamtem Betriebsgelände	2 Min.	28 Min.	-	-
Aufnehmen Container auf gesamtem Betriebsgelände	2 Min.	28 Min.	-	-
Dieselgabelstapler 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 dB(A) herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulszuschlag von K_I = 4 dB berücksichtigt. Fahrwege werden mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von 51,5 dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von K_{Stro}^* = 4,0 dB für die Straßenoberfläche und D_V = -8,5 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 dB(A) zuzüglich eines Impulszuschlages von K_I = 3 dB und ein Zuschlag für die Parkplatzart von K_{pA} = 14 dB in Ansatz gebracht. Fahrwege werden mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von 64,5 dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von K_{Stro}^* = 4,0 dB für die Straßenoberfläche und D_V = -8,5 dB für die Geschwindigkeit bei 30 km/h. Rangiertätigkeiten werden mit einem Schallleistungspegel von L_{WA} = 99 dB(A) gemäß /13/ berücksichtigt.

Der Gabelstapler wird inkl. dem Klappern der Gabeln mit einem impulsbewerteten Schallleistungspegel von L_{WA} = 105 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 dB(A) und für das Aufnehmen der Container ein impulsbewerteter Schallleistungspegel von L_{WA} = 111 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 dB(A) angesetzt, wobei das Schalldämmmaß des Zeltes aus sachverständiger Sicht zu vernachlässigen ist.

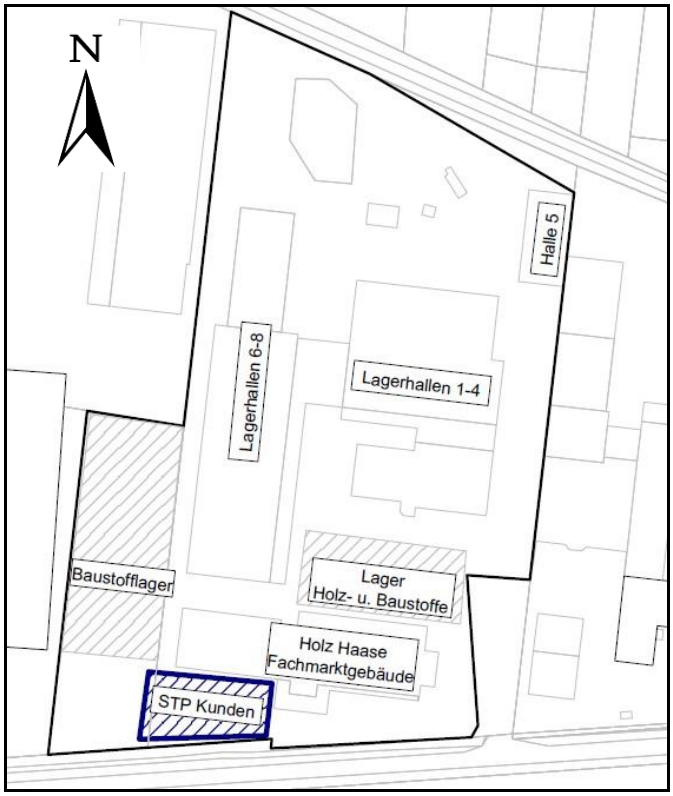
10.1.2 Holz-Haase-Baustoffe Sittensen

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, Schallleistungspegel
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.	-	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
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.
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_{Stro}^{*} = 1,5 dB angesetzt.

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

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

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

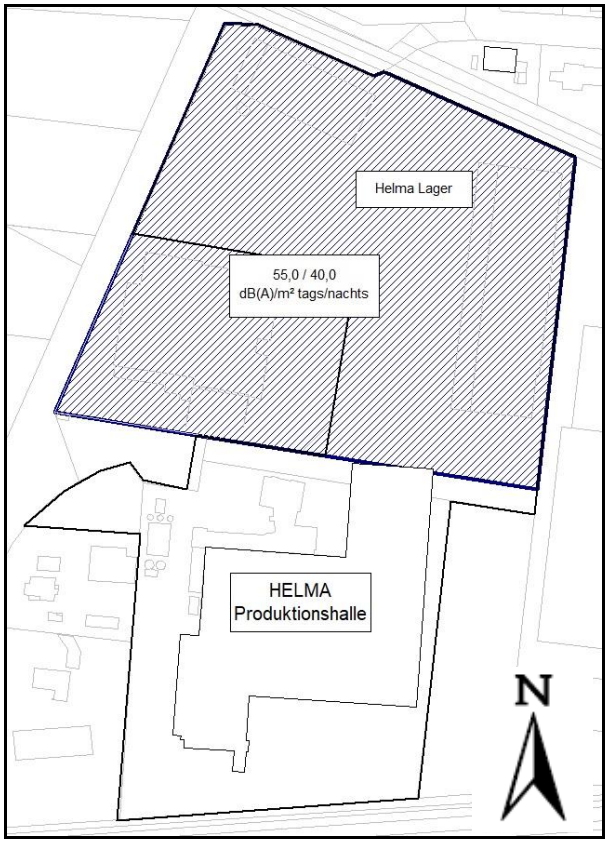
10.1.3 Helma Kartoffelvertriebsgesellschaft mbH

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 Schallleistungspegel (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 Westerböhmen 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 Kühlaggregate gleichzeitig in Betrieb sein. In der Tageszeit ist mit durchschnittlich 4 Kühlaggregaten 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, Schallleistungspegel
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 Handgabelhubwagen 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 Schallleistungspegel von $L_{WA,\,1h}$ = 79 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.

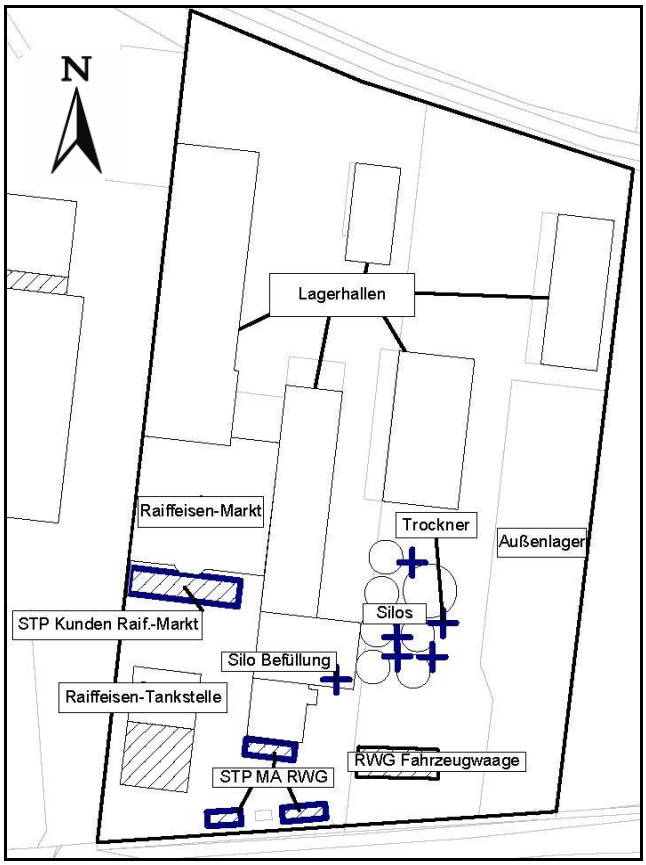
Die Immissionen der kritischen Be- und Entladebewegungen an den Loading-Docks, Lkw-Park- und Rangierbewegungen sowie die Diesel-Kühlaggregate von Helma in der Nachtzeit werden basierend auf Schallspektren aus eigenen Schallmessungen spektral berechnet. Die angesetzten Schallspektren sind in Anlage 2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

<u>Raiffeisenmarkt</u>
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 Nachtstunde 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, Schallleistungspegel
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.	-	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
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.	-	-
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.	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
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 Lairm Consult GmbH /22/ 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 Schallleistungspegel 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

- Im geplanten Gewerbegebiet 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 Beurteilungspegel von bis zu 49 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

- Im geplanten Gewerbegebiet berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A). Somit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ für Gewerbegebiete um bis zu 9 dB überschritten. Der Immissionsrichtwert kann ab einem Abstand von ca. 60 m Entfernung von der nördlichen Baugrenze eingehalten werden.
- Im geplanten Allgemeinen Wohngebiet berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 40 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 Schallleistungspegel 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 Bebauungen 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 nach 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, Bebauungsgrenzen, 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 67,5 dB(A)/m² tags und 51,5 dB(A)/m² nachts
TF 2 65,0 dB(A)/m² tags und 47,0 dB(A)/m² nachts
TF 3 65,0 dB(A)/m² tags und 50,0 dB(A)/m² nachts
TF 4 64,0 dB(A)/m² tags und 48,5 dB(A)/m² nachts
TF 5 63,0 dB(A)/m² tags und 36,0 dB(A)/m² nachts
TF 6 66,0 dB(A)/m² tags und 51,0 dB(A)/m² nachts
TF 7 65,0 dB(A)/m² tags und 51,5 dB(A)/m² nachts
TF 8 63,0 dB(A)/m² tags und 50,0 dB(A)/m² nachts
TF 9 67,5 dB(A)/m² tags und 42,5 dB(A)/m² 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	51,2	60,0	59,4	57,9	1,5
IO 2	46,4	55,0	54,4	48,9	5,5
IO 3	46,7	55,0	54,3	49,4	4,9
IO 4	45,6	55,0	54,5	48,3	6,2
IO 5	44,5	55,0	54,6	48,3	6,3
IO 6	46,1	55,0	54,4	49,3	5,1
IO 7	45,4	55,0	54,5	49,8	4,7
IO 8	48,6	55,0	53,9	53,4	0,5
IO 9	48,2	55,0	54,0	49,6	4,4
IO 10	48,4	55,0	54,0	49,0	4,9
IO 11	65,0[1)]	66,0[2)]	59,0	56,6	2,4
IO 12	55,0[1)]	56,0[2)]	49,0	47,9	1,1
IO 13	65,0[1)]	66,0[2)]	59,0	56,1	2,9

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	36,7	2,3
IO 2	38,9	40,0	34,0	34,0	0,0
IO 3	38,5	40,0	34,7	34,7	0,0
IO 4	34,3	40,0	38,6	33,5	5,1
IO 5	37,1	40,0	36,9	32,7	4,2
IO 6	37,2	40,0	36,8	34,3	2,5
IO 7	34,8	40,0	38,4	35,1	3,3

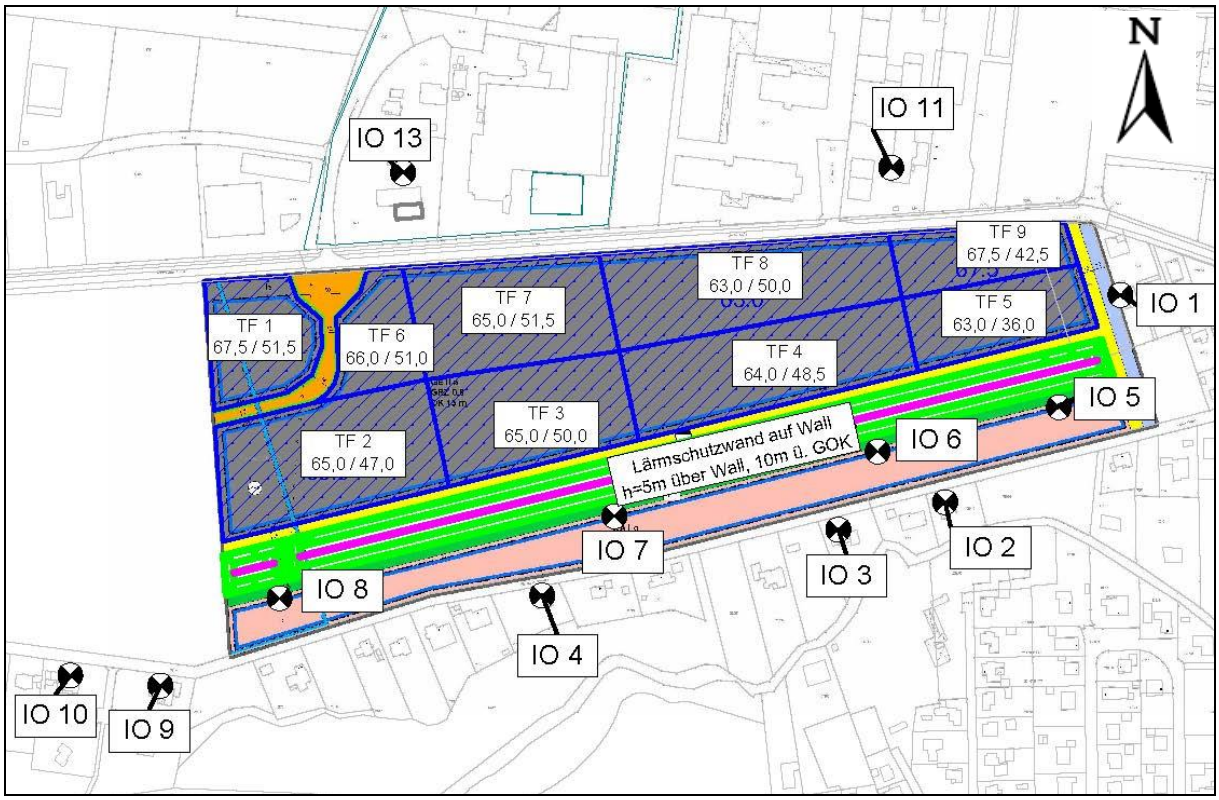
Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PI} – L_{IA}$
	VB	IRW	L_{PI}	L_{IA}	
IO 8	35,1	40,0	38,3	37,7	0,6
IO 9	34,7	40,0	38,5	34,4	4,1
IO 10	36,2	40,0	37,7	33,9	3,8
IO 11	50,0[1)]	51,0[2)]	44,0	40,3	3,7
IO 12	40,0[1)]	41,0[2)]	34,0	33,2	0,8
IO 13	50,0[1)]	51,0[2)]	44,0	42,1	1,9

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 dB ≤ L''_{WA} ≤ 47,5 dB	entspricht	„Gewerbegebiet eingeschränkt“
47,5 dB ≤ L''_{WA} ≤ 52,5 dB	entspricht	„Gewerbegebiet“
52,5 dB ≤ L''_{WA} ≤ 57,5 dB	entspricht	„Industriegebiet eingeschränkt“
L''_{WA} > 57,5 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, wobei einige Flächen (TF 1 und TF 9) eine hohe Schallabstrahlung erlauben, während andere Flächen (TF 8 und TF 5) gegebenenfalls eine umsichtige Emissionsplanung erfordern. In der Nachtzeit hingegen ist mit höheren Einschränkungen zu rechnen. Es können auf den Teilflächen TF 1, TF 3, TF 4 und TF 6 – TF 8 gewerbegebietstypische IFSP realisiert werden. Die IFSP der Teilflächen TF 2 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 den 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	58	59	60
IO 2	46	49	51	55
IO 3	47	49	51	55
IO 4	46	48	50	55
IO 5	45	48	50	55
IO 6	46	49	51	55
IO 7	45	50	51	55
IO 8	49	53	55	55
IO 9	48	50	52	55
IO 10	48	49	52	55
IO 11	65	57	66	66[1)]
IO 12	55	48	56	56[1)]
IO 13	65	56	66	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	37	46	46[1)]
IO 2	39	34	40	40
IO 3	39	35	40	40
IO 4	34	34	37	40
IO 5	37	33	38	40
IO 6	37	34	39	40
IO 7	35	35	38	40
IO 8	35	38	40	40
IO 9	35	34	38	40
IO 10	36	34	38	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 liegt.

Die Werte in Tabelle 8 und Tabelle 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 folgende relevanten Straßen und Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 10 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs, Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	M_t in Kfz/h	M_n in Kfz/h	p_t in %	p_n in %	$V_{pkw,zul.}$ in km/h	$V_{lkw,zul.}$ in km/h	Straßenoberfläche
Lindenstraße / L 142 (Landesstraße)	410	77	8,0	10,0	70/50	70/50	n. geriff. Gussasphalt
Eckerworth (Gemeindestraße)	297	57	11,0	9,0	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Bahnhofstraße / L 130 (Landesstraße)	369	49	5,2	5,2	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Waldheim-Osteufer / Eichenstraße (Gemeindestraße)	30	6	3,0	0,0	50/30	50/30	n. geriff. Gussasphalt

Die Verkehrsdaten für die Lindenstraße, die Bahnhofstraße und der Straße Eckerworth wurden einer verkehrstechnischen Untersuchung zum geplanten Neubau einer Sportanlage in der Nähe des Plangebiets /18/ entnommen. Für die vorliegende Untersuchung wurden die Verkehrszahlen aus /18/ für den Prognose-Planfall herangezogen. Weiterhin wurden die Verkehrsdaten für die Bahnhofstraße für den Prognose-Planfall der schalltechnischen Untersuchung zu der Sportanlage /19/ entnommen. Für die Straße Waldheim-Osteufer bzw. die Eichenstraße liegen keine Verkehrsdaten vor. Da diese Straßen allerdings maßgeblich durch den Anwohnerverkehr befahren werden, wurde für die Straße ein für Nebenstraßen typischer DTV-Wert von 500 Kfz/24h mit einem Lkw-Anteil von 3 % in der Tageszeit und 0 % in der Nachtzeit angesetzt.

Auf den betrachteten Straßenabschnitten sind keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Steigungen zu verzeichnen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf Eckerworth und der Bahnhofstraße beträgt in den betrachteten Straßenabschnitten 50 km/h. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf dem betrachteten Straßenabschnitt der L 142 beträgt derzeit noch 70 km/h in der Nähe des Plangebiets und 50 km/h östlich des Plangebiets, wo auch das Gemeindegebiet von Sittensen beginnt. Auf der Eichenstraße (ca. bis zur Hälfte des Plangebiets von Osten aus gesehen) sind 30 km/h und westlich davon auf der Straße Wald-

heim-osteufer sind 50 km/h zulässig. Ein Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen wurde an der Kreuzung Lindenstraße / Bahnhofstraße vergeben.

12.1.2 Prognose-Planfall

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

Tabelle 11 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs, Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	M_t in Kfz/h	M_n in Kfz/h	p_t in %	p_n in %	$V_{pkw,zul.}$ In km/h	$V_{lkw,zul.}$ In km/h	Straßenoberfläche
Lindenstraße / L 142 westl. des Plangebiets (Landesstraße)	431	81	8,0	9,9	70	70	n. geriff. Gussasphalt
Lindenstraße / L 142 Plangebiet R. Osten bis Eckerworth (Landesstraße)	458	87	8,0	9,7	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Lindenstraße / L 142 Eckerworth bis Eichenstraße (Landesstraße)	425	80	8,0	9,9	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Lindenstraße / L 142 östl. Eichenstraße (Landesstraße)	440	83	7,8	9,5	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Eckerworth (Gemeindestraße)	331	64	10,7	8,8	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Bahnhofstraße / L 130 (Landesstraße)	384	52	5,2	5,2	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Waldheim Osteufer (Gemeindestraße)	34	7	3,0	0,0	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Eichenstraße (Gemeindestraße)	46	10	3,0	0,0	30	30	n. geriff. Gussasphalt

Für die Verkehrserzeugung durch die Gewerbegebiets- und Wohngebietsflächen des Plangebiets wurden unter Berücksichtigung von /19/ und /20/ die zu erwartenden Verkehrszahlen prognostiziert. Die einzelnen Berechnungsschritte und getroffenen Ansätze sind in Anlage 3 des Berichts dargestellt und mit der Gemeinde Sittensen abgestimmt, wobei abweichend zur Abschätzung für den Verkehr aus dem geplanten Allgemeinen Wohngebiet ein Schwerlastverkehrsanteil von 3 % am Tag und 0 % in der Nacht angenommen wird.

In Abstimmung mit der Gemeinde Sittensen wird davon ausgegangen, dass der Verkehr aus dem geplanten Gewerbegebiet heraus zu ca. 70% nach Osten Richtung Sittensen und zu ca.

30% nach Westen fährt. Von dem Richtung Osten fahrenden Verkehr des Gewerbegebiets wird erwartet, dass ca. 70% über die Straße Eckerworth und ca. 30% weiter in Richtung Innenstadt fährt. Für den Verkehr aus dem Wohngebiet wird angenommen, dass ca. 20 % des planinduzierten Verkehrs nach Westen auf Waldheim-osteufer fährt und ca. 80% nach Osten über die Eichenstraße auf die Lindenstraße. Für den Verkehr aus dem Wohngebiet auf der Lindenstraße wiederum wird angenommen, dass dieser weiter in Richtung Sittensen nach Osten fährt. An der Bahnhofstraße wird eine Aufteilung von 50% in Richtung Norden und 50 % in Richtung Süden angenommen.

Für einen schalltechnisch konservativen Ansatz wurden die resultierenden stündlichen Verkehrsstärken aufgerundet. Weiterhin plant die Gemeinde Sittensen bei Umsetzung des Bebauungsplanes die Geschwindigkeit auf der Lindenstraße auf 50 km/h entlang des Plangebiets zu reduzieren. Weiterhin soll auch auf der Straße Waldheim-Osteufer eine Geschwindigkeit von 30 km/h herrschen.

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

- Im geplanten Gewerbegebiet berechnen sich innerhalb der Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A). Somit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /5/ für Gewerbegebiete innerhalb der ersten 3 m Abstand von der nördlichen Baugrenze um 1 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.

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

Orientierungswert DIN 18005 /1/, /2/:	45 dB(A) für WA / 55 dB(A) für GE
Grenzwert 16. BImSchV /8/:	49 dB(A) für WA / 59 dB(A) für GE

- Im geplanten Gewerbegebiet berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) innerhalb der Baugrenzen. Somit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /5/ für Gewerbegebiete um bis zu 5 dB überschritten und der Grenzwert der 16. BImSchV /8/ für Gewerbegebiete wird um 1 dB überschritten.

- Im geplanten Allgemeinen Wohngebiet berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 47 dB(A). Damit wird Orientierungswert der DIN 18005 /5/ um bis zu 2 dB überschritten, aber der Grenzwert der 16. BImSchV /8/ wird eingehalten.

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.

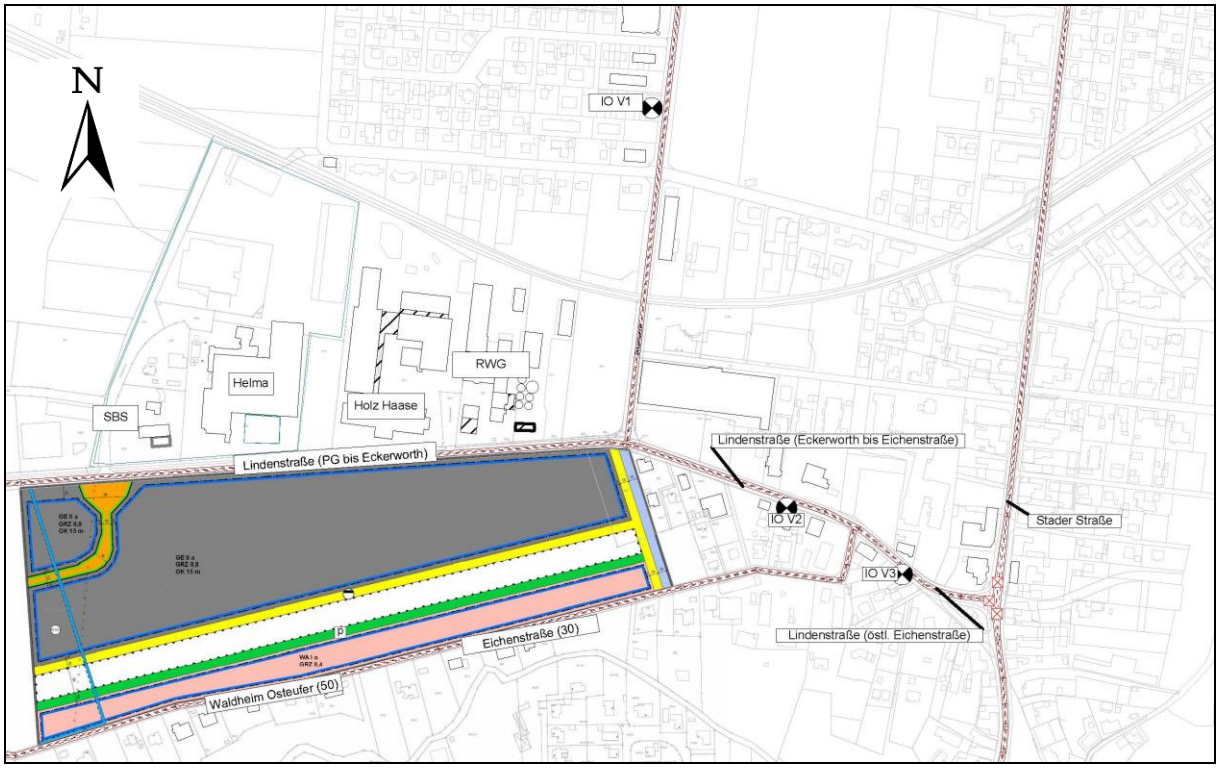
Die Beurteilung solcher Fernwirkungen kann in Anlehnung an die Kriterien der wesentlichen Änderung durch einen erheblichen baulichen Eingriff entsprechend der 16. BImSchV /8/ vorgenommen werden. Demnach ist eine Änderung der Verkehrslärmverhältnisse wesentlich, wenn durch die Planung

- 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: Eckerworth 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	63,7	**55,9**	**64,1**	**56,3**	64,0	54,0	0,4	0,6
IO V2	**66,2**	**59,5**	**66,3**	**59,7**	64,0	54,0	0,1	0,2
IO V3	**67,5**	**60,9**	**67,8**	**61,1**	59,0	49,0	0,3	0,2

Fettdruck: Überschreitung der Grenzwerte

Die Berechnungen zeigen damit, dass an keinem der betrachteten Immissionsorte eine Erhöhung der vorhandenen Lärmbelastung um 3 dB erfolgt. Am Immissionsort IO V1 wird zwar der Grenzwert der 16. BImSchV /8/ überschritten, aber die Schwelle zur Gesundheitsgefähr-

dung wird unterschritten, sodass aus sachverständiger Sicht für diesen Immissionsort keine Schallschutzmaßnahmen notwendig werden. Kritischer hingegen sind die Immissionsorte IO V2 und IO V3 zu bewerten. Am Immissionsort IO V2 wird die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bereits im Prognose-Nullfall in der Nachtzeit erreicht. Durch den planinduzierten Zusatzverkehr ergibt sich eine rechnerische Erhöhung von 0,2 dB. 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 0,2 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 0,2 dB weder messtechnisch noch subjektiv wahrnehmbar sind. Inwieweit noch weitere Immissionsorte betroffen sind, wurde bisher nicht geprüft und ist auch nicht Bestandteil dieser Untersuchung. Zu beachten ist, dass die angesetzten Verkehrszahlen für den planinduzierten Ziel- und Quellverkehr anhand von einschlägiger Literatur und die Aufteilung des Verkehrs in Abstimmung mit der Gemeinde abgeschätzt wurde. Für eine detaillierte Prüfung wären aus Sicht des unterzeichnenden Gutachters die Verkehrszahlen durch einen Verkehrsgutachter zu konkretisieren.

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 0,2 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 bestimmungsgemäßem 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 Gewerbelärm

14.1.1 Ausschluss von betriebsbezogenem Wohnen im geplanten Gewerbegebiet

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.

Falls ein Ausschluss von betriebsbezogenem Wohnen nicht im gesamten Gewerbegebiet gewünscht ist, kann sich solch eine Festsetzung auch nur auf die Teilbereiche mit den Überschreitungen beziehen. Dies würde somit die Teilflächen TF 5 und TF 7 – TF 9 aus Abbildung 7 betreffen. In jedem Falle sollte aus sachverständiger Sicht im geplanten Gewerbegebiet gefordert werden, dass ein Nachweis erbracht wird, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ an den geplanten schutzbedürftigen Räumen mit erhöhtem Schutzbedürfnis in der Nachtzeit (Schlafräume, Wohnzimmer, Ruheräume, etc.) 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. So kann der Orientierungswert der DIN 18005 /5/ für Allgemeine Wohngebiete in der Tageszeit eingehalten werden und der Orientierungswert in der Nachtzeit wird innerhalb der Baugrenzen nur um bis zu 2 dB überschritten. Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte werden üblicherweise zumindest Anforderungen an das Bau-Schalldämmmaß der Gebäude gestellt. Im vorliegenden Fall müsste allerdings nur die Einhaltung des Mindestschalldämmmaß von 30 dB im geplanten Allgemeinen Wohngebiet gefordert werden. Da dieses aber durch heute übliche Bauweisen in der Regel eingehalten wird, kann eine solche Festsetzung aus sachverständiger Sicht entfallen.

Mit dem in Abschnitt 14.1.1 genannten Ausschluss von Betriebsleiterwohnungen im geplanten Gewerbegebiet sind auch für den Verkehrslärm aus sachverständiger Sicht nur die Orientierungs- und Grenzwerte für die Tageszeit maßgebend. Dieser wird im geplanten Ge-

werbegebiet durch den Verkehrslärm nur um ca. 1 dB in einem kleinen Teilbereich an der nördlichen Baugrenze überschritten. Im Hinblick auf diese Ergebnisse kann aus sachverständiger Sicht auf eine verbindliche Festsetzung zum Schutz der Gebiete vor dem Verkehrslärm verzichtet werden.

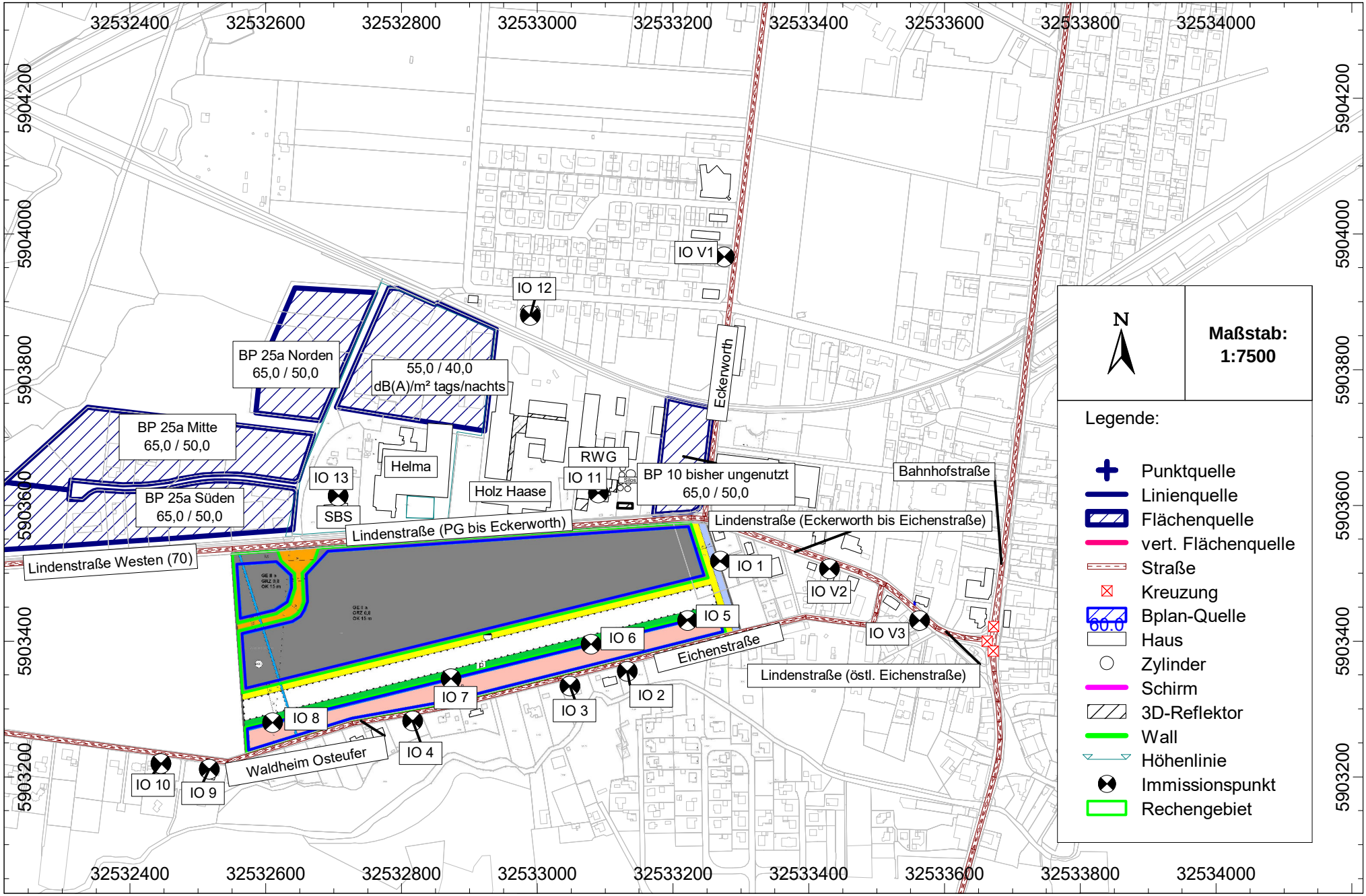
Prüfer:		Verfasser:
B.Eng. Björn Klefeker (Sachverständiger)	T&H Ingenieure GmbH Messstelle nach § 29b BImSchG zur Ermittlung von Geräuschemissionen und- immission Bekanntgegeben für das gesamte Bundesgebiet	M.Sc. Pascal Späing (Projektingenieur)

Anlage 1

Lagepläne mit Immissionsorten und Schallquellen

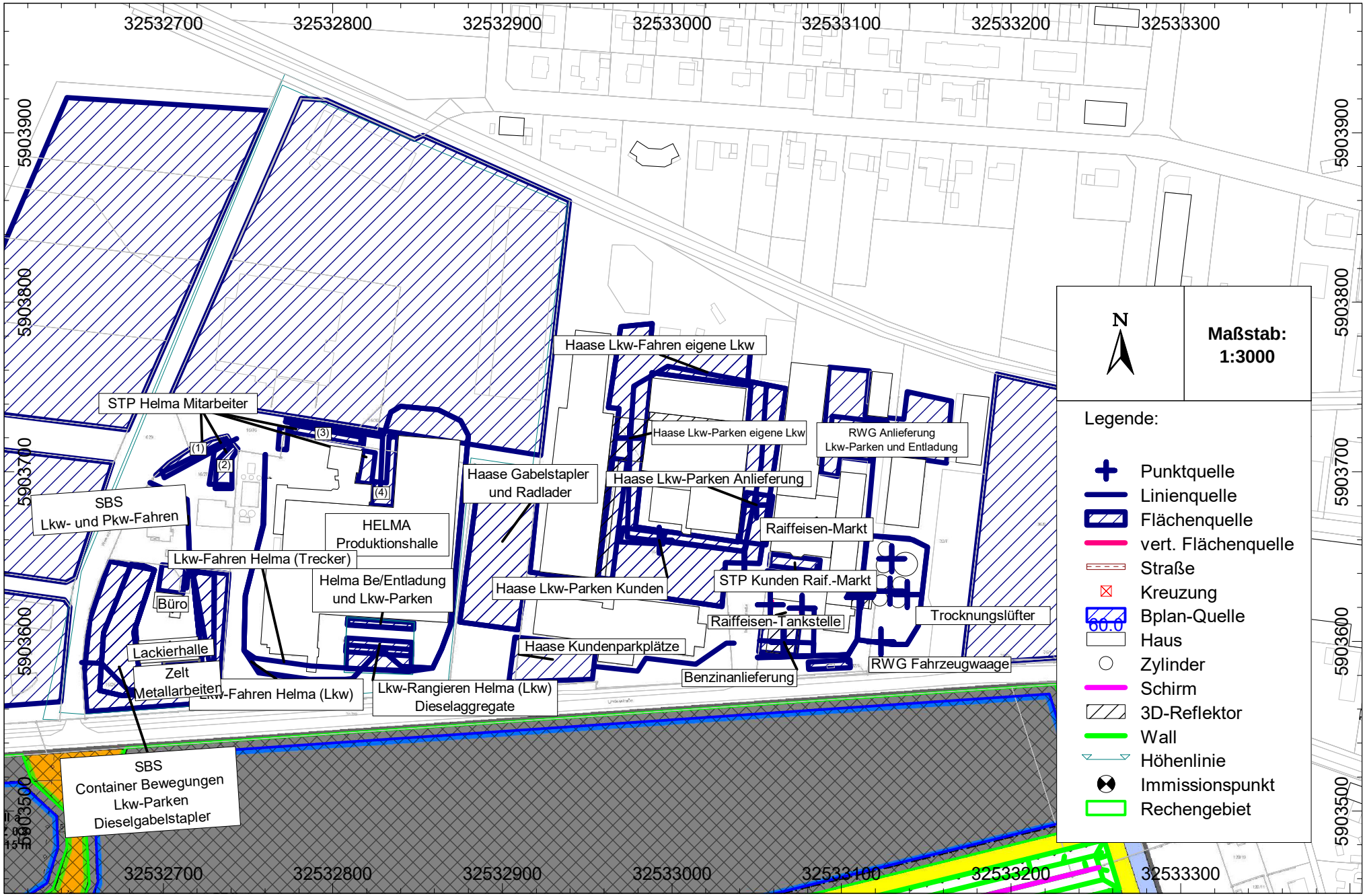
Anlage 1.1
Übersichtslageplan mit Schallquellen und Immissionsorten

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik



Anlage 1.2
Lageplan mit Schallquellen des vorhandenen Gewerbes

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik



Anlage 2

Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten	
		Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht						X	Y
		(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)
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	r	32533128,69	5903629,73
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	r	32532992,46	5903659,75
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	r	32533049,84	5903680,47
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	r	32532975,23	5903719,83
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	r	32533111,75	5903628,99
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	r	32533110,62	5903625,92
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	r	32533076,82	5903619,43
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	r	32533057,88	5903621,59
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	r	32533065,60	5903599,71
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	r	32533066,23	5903599,50
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	r	32533111,37	5903627,18
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	r	32533123,16	5903599,81
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	r	32533138,80	5903627,75
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	r	32533129,67	5903648,86

Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		(m)	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)		
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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	0,5	r

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		(m)	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)		
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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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		0,5	r

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		(m)	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)		
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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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					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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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		0,5	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					0,5	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				500	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				500	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				500	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				500	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				500	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				500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	0,5	r

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		(m)	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)		
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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	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	500	3,5	r

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	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)

Bebauungsplanflächenquellen

Bezeichnung	ID	Zeitraum Tag		Zeitraum Nacht		Fläche
		Lw"	Lw	Lw"	Lw	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(m²)
TF 1	ifsp	67,5	106,3	51,5	90,3	7505,13
TF 2	ifsp	65,0	106,9	47,0	88,9	15542,03
TF 3	ifsp	65,0	105,8	50,0	90,8	12064,51
TF 4	ifsp	64,0	105,7	48,5	90,2	14684,52
TF 5	ifsp	63,0	101,9	36,0	74,9	7835,33
TF 6	ifsp	66,0	103,3	51,0	88,3	5333,36
TF 7	ifsp	65,0	106,1	51,5	92,6	12757,57
TF 8	ifsp	63,0	104,6	50,0	91,6	14466,44
TF 9	ifsp	67,5	105,2	42,5	80,2	5930,05

Schallspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (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

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)												Quelle
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Lintec Trockenkühler 170 mit SD	TK170SD	Lw	A	90,3	91,8	87,9	79,8	78,3	71,5	70,9	63,5	59,3	95,3	130,0	Messbericht TK170SD2

Straßen

Bezeichnung	ID	Lme		genaue Zähldaten				zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
		Tag	Nacht	M		p (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	
		(dBA)	(dBA)	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)
Lindenstraße Westen (70)	str	63,4	56,7	410,0	77,0	8,0	10,0	70		3	0,0	1	0,0
Lindenstraße (PG bis Eckerworth)	str	63,4	56,7	410,0	77,0	8,0	10,0	70		3	0,0	1	0,0
Lindenstraße (Eckerworth bis Eichenstraße)	str	61,2	54,6	410,0	77,0	8,0	10,0	50		3	0,0	1	0,0
Lindenstraße (östl. Eichenstraße)	str	61,2	54,6	410,0	77,0	8,0	10,0	50		3	0,0	1	0,0
Eckerworth	str	60,8	53,0	297,0	57,0	11,0	9,0	50		3	0,0	1	0,0
Eichenstraße (30)	str	45,3	36,3	30,0	6,0	3,0	0,0	30		2,5	0,0	1	0,0
Waldheim Osteufer (50)	str	47,7	38,5	30,0	6,0	3,0	0,0	50		2,5	0,0	1	0,0
Bahnhofstraße	str	59,7	50,9	369,0	49,0	5,2	5,2	50		3	0,0	1	0,0
Lindenstraße Westen (70)	str_pl	63,6	56,9	431,0	81,0	8,0	9,9	70		3	0,0	1	0,0
Lindenstraße (PG bis Eckerworth)	str_pl	61,7	55,1	458,0	87,0	8,0	9,7	50		3	0,0	1	0,0
Lindenstraße (Eckerworth bis Eichenstraße)	str_pl	61,4	54,8	425,0	80,0	8,0	9,9	50		3	0,0	1	0,0
Lindenstraße (östl. Eichenstraße)	str_pl	61,5	54,8	440,0	83,0	7,8	9,5	50		3	0,0	1	0,0
Eckerworth	str_pl	61,2	53,4	331,0	64,0	10,7	8,8	50		3	0,0	1	0,0
Eichenstraße (30)	str_pl	47,1	38,5	46,0	10,0	3,0	0,0	30		2,5	0,0	1	0,0
Waldheim Osteufer (30)	str_pl	45,8	37,0	34,0	7,0	3,0	0,0	30		2,5	0,0	1	0,0
Bahnhofstraße	str_pl	59,9	51,1	384,0	52,0	5,2	5,1	50		3	0,0	1	0,0

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart	Höhe		Koordinaten	
		Tag	Nacht	Gebiet			X	Y
		(dBA)	(dBA)		(m)		(m)	(m)
IO V1	io_vlfw	64,0	54,0	MI	8,00	r	32533275,38	5903966,10
IO V2	io_vlfw	64,0	54,0	MI	2,00	r	32533430,12	5903506,45
IO V3	io_vlfw	59,0	49,0	WA	2,00	r	32533562,97	5903430,25
IO 1	io_ge	60,0	45,0	MI	5,00	r	32533269,88	5903517,89
IO 2	io_ge	55,0	40,0	WA	5,00	r	32533132,35	5903355,36
IO 3	io_ge	55,0	40,0	WA	5,00	r	32533048,41	5903333,46
IO 4	io_ge	55,0	40,0	WA	2,00	r	32532816,11	5903282,21
IO 5	io_ge	55,0	40,0	WA	5,00	r	32533221,39	5903429,92
IO 6	io_ge	55,0	40,0	WA	5,00	r	32533079,11	5903395,02
IO 7	io_ge	55,0	40,0	WA	5,00	r	32532872,73	5903344,27
IO 8	io_ge	55,0	40,0	WA	5,00	r	32532609,88	5903279,77

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart	Höhe		Koordinaten	
		Tag	Nacht	Gebiet			X	Y
		(dBA)	(dBA)		(m)		(m)	(m)
IO 9	io_ge	55,0	40,0	WA	2,00	r	32532516,42	5903211,45
IO 10	io_ge	55,0	40,0	WA	2,00	r	32532445,72	5903219,33
IO 11	io_ek	65,0	50,0	GE	2,00	r	32533089,83	5903617,90
IO 12	io_ek	55,0	40,0	WA	5,00	r	32532989,59	5903879,66
IO 13	io_ek	65,0	50,0	GE	5,00	r	32532706,78	5903613,57

Anlage 3

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Abschätzung des Verkehrsaufkommens gemäß Heft 42
Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung

Prognostizierte Verkehrserzeugung durch Nutzung südlich Lindenstraße

Vorgaben:		
Nettobauland Wohnen:	2,50	ha
Nettobauland Gewerbe:	9,61	ha
Flächenkennziffer Wohnen:	40	Einwohner / ha Nettobauland
Flächenkennziffer Gewerbe:	30	Beschäftigte / ha Nettobauland
Anzahl Fahrten Einwohner	3,8	Wege / Person
Anzahl Fahrten Besucher der Einwohner	10,0	% des Einwohnerverkehrs
Anzahl Fahrten Lkw Wohnen:	0,05	Fahrten / Einwohner
MIV-Anteil Wohnen:	90	%
PKW-Besetzungsgrad:	1,2	Personen / Pkw
Anzahl Fahrten Beschäftigte:	2,8	Fahrten / Beschäftigte
Anzahl Fahrten Besucher des Gewerbes:	2	Fahrten / Beschäftigte
Anzahl Fahrten Lkw Gewerbe:	0,3	Fahrten / Beschäftigte
MIV-Anteil Gewerbe:	90	%
Ausfall (Krankheit etc.)	15	%
PKW-Besetzungsgrad:	1,1	Personen / Pkw
Berechnung Einwohner:		
Einwohner/ha x ha	100	Einwohner
Berechnung Beschäftigte:		
Beschäftigte/ha x ha	288	Beschäftigte
Berechnung Verkehrsaufkommen Wohnen:		
Einwohnerverkehr		
(Einwohner x Fahrten/Einwohner x MIV-Anteil) / Besetzungsgrad	286	Fahrten
Besucher- und Geschäftsverkehr		
(Fahrten / Einwohnerverkehr X Einwohnervekehr x MIV-Anteil) / Besetzungsgrad	22	Fahrten
Güterverkehr		
(Fahrten / Einwohner x Einwohner)	6	Fahrten
Berechnung Verkehrsaufkommen Gewerbe:		
Beschäftigtenverkehr		
(Beschäftigte x Fahrten/Beschäftigte x MIV-Anteil x (1-Ausfall)) / Besetzungsgrad	562	Fahrten
Besucher- und Geschäftsverkehr		

(Beschäftigte x Fahrten/Beschäftigte x MIV-Anteil) / Besetzungsgrad	472	Fahrten
Güterverkehr (Fahrten / Beschäftigten x Beschäftigte)	87	Fahrten
Summe	1435	Kfz/24h
Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke M in der Tageszeit (0,06 DTV gemäß RLS 90)	87	Kfz/h
Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke M in der Nachtzeit (0,0011 DTV gemäß RLS 90)	16	Kfz/h
Lkw-Anteil tags + nachts	6,5	%

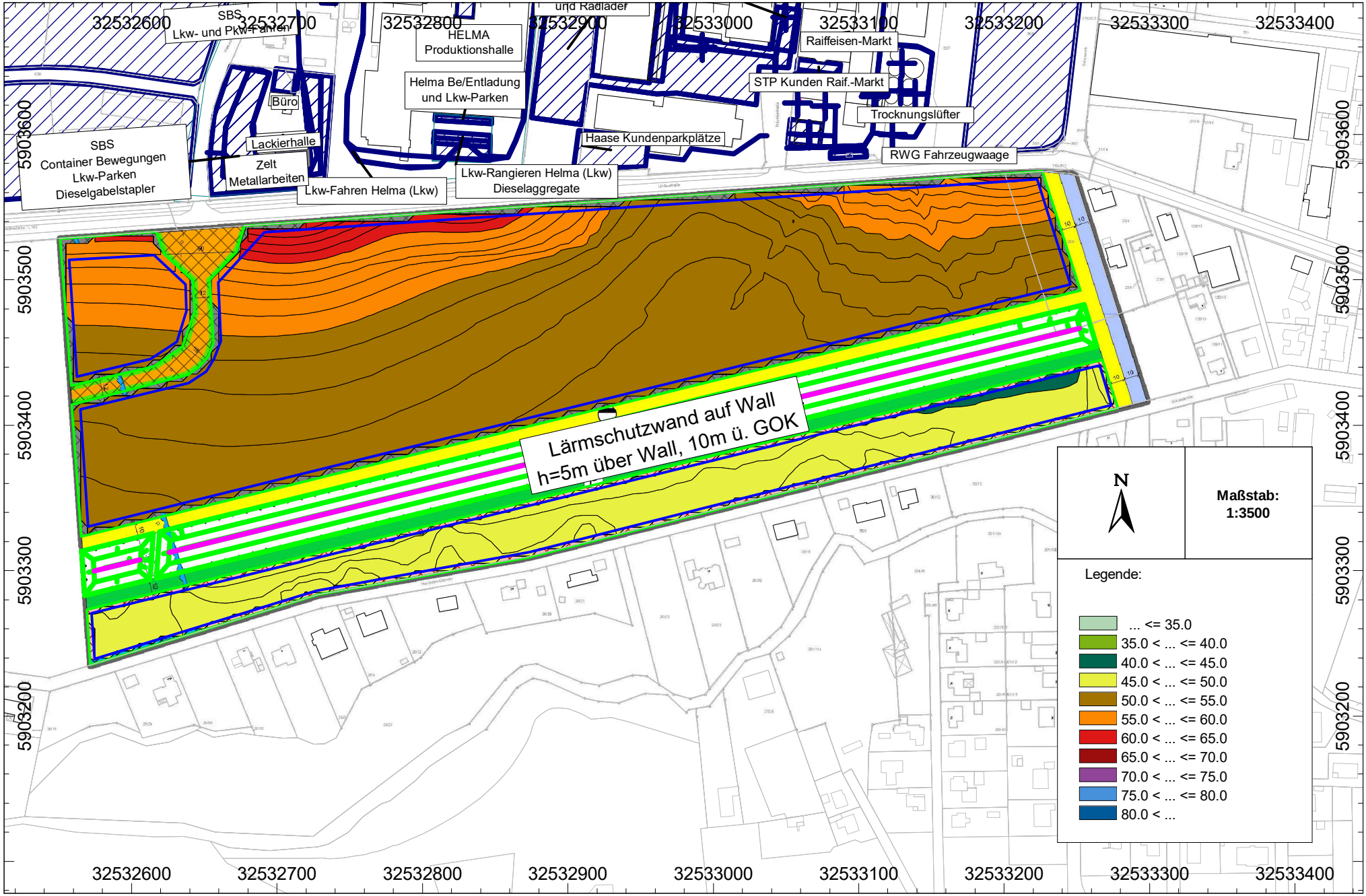
Anlage 4

Immissionsraster Gewerbelärm

Anlage 4.1

Immissionsraster Gewerbelärm, Immissionshöhe 5 m, tags

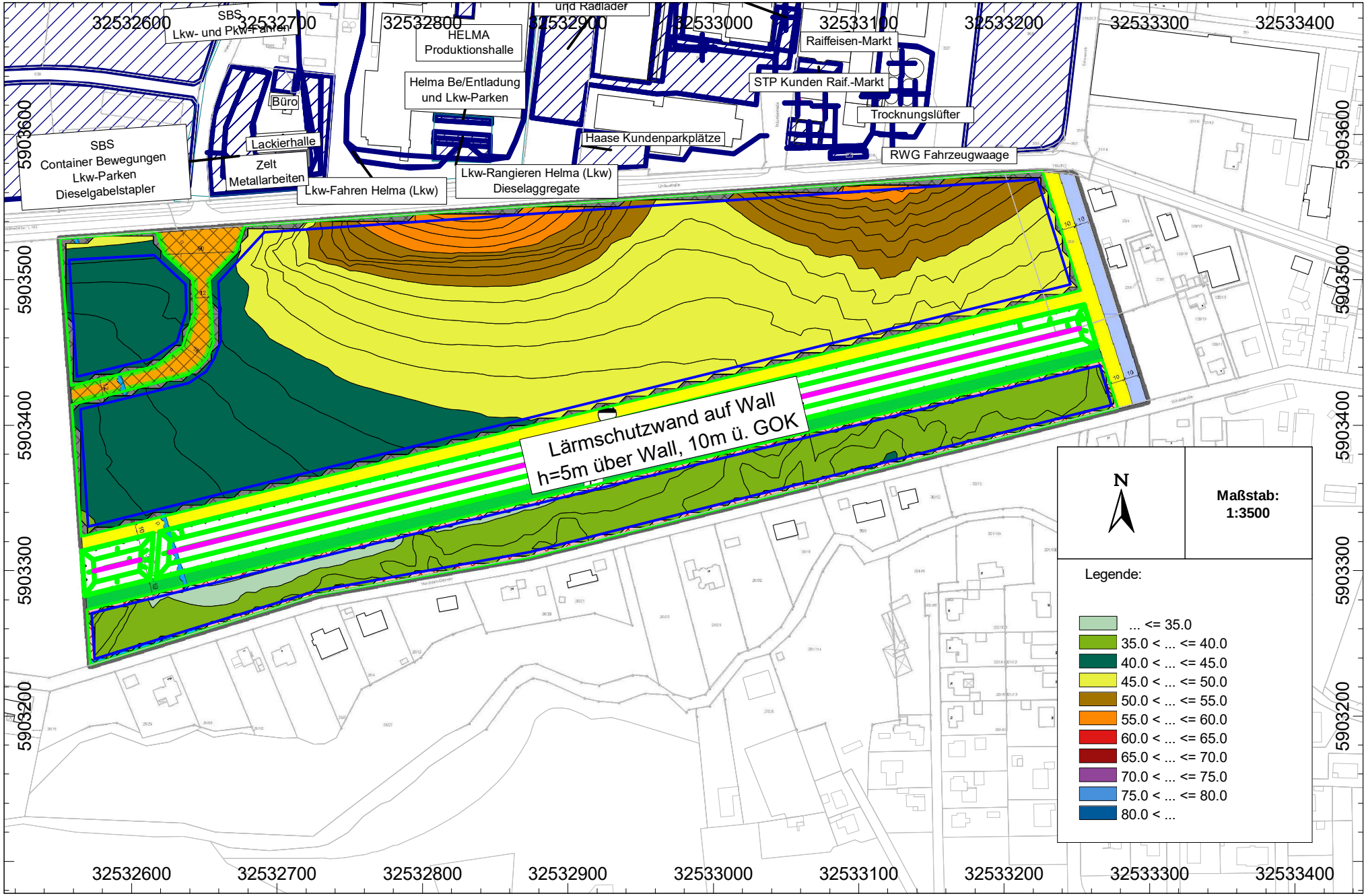
T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik



Anlage 4.2

Immissionsraster Gewerbelärm, Immissionshöhe 5 m, nachts

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik

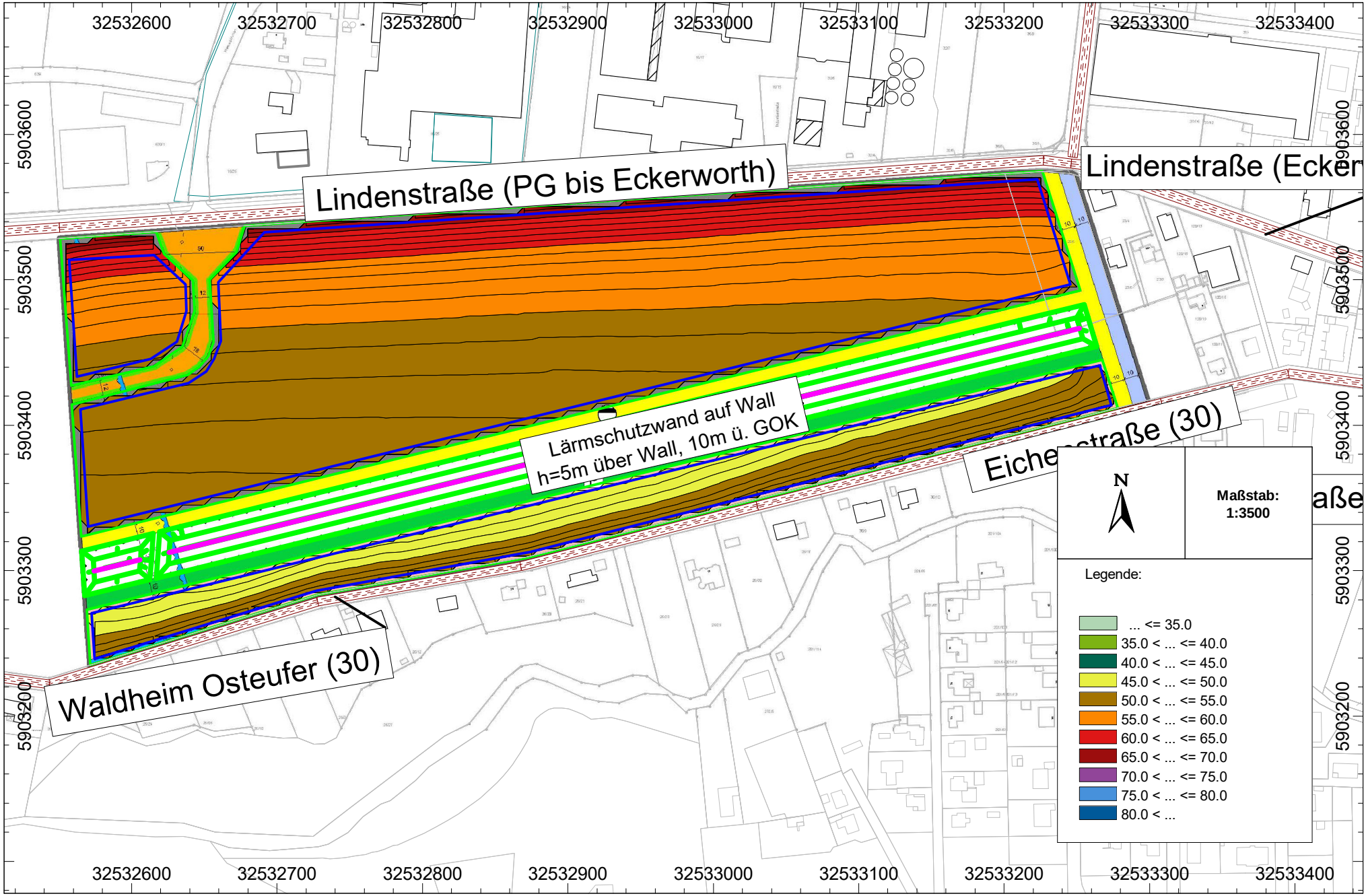


Anlage 5

Immissionsraster Verkehrslärm

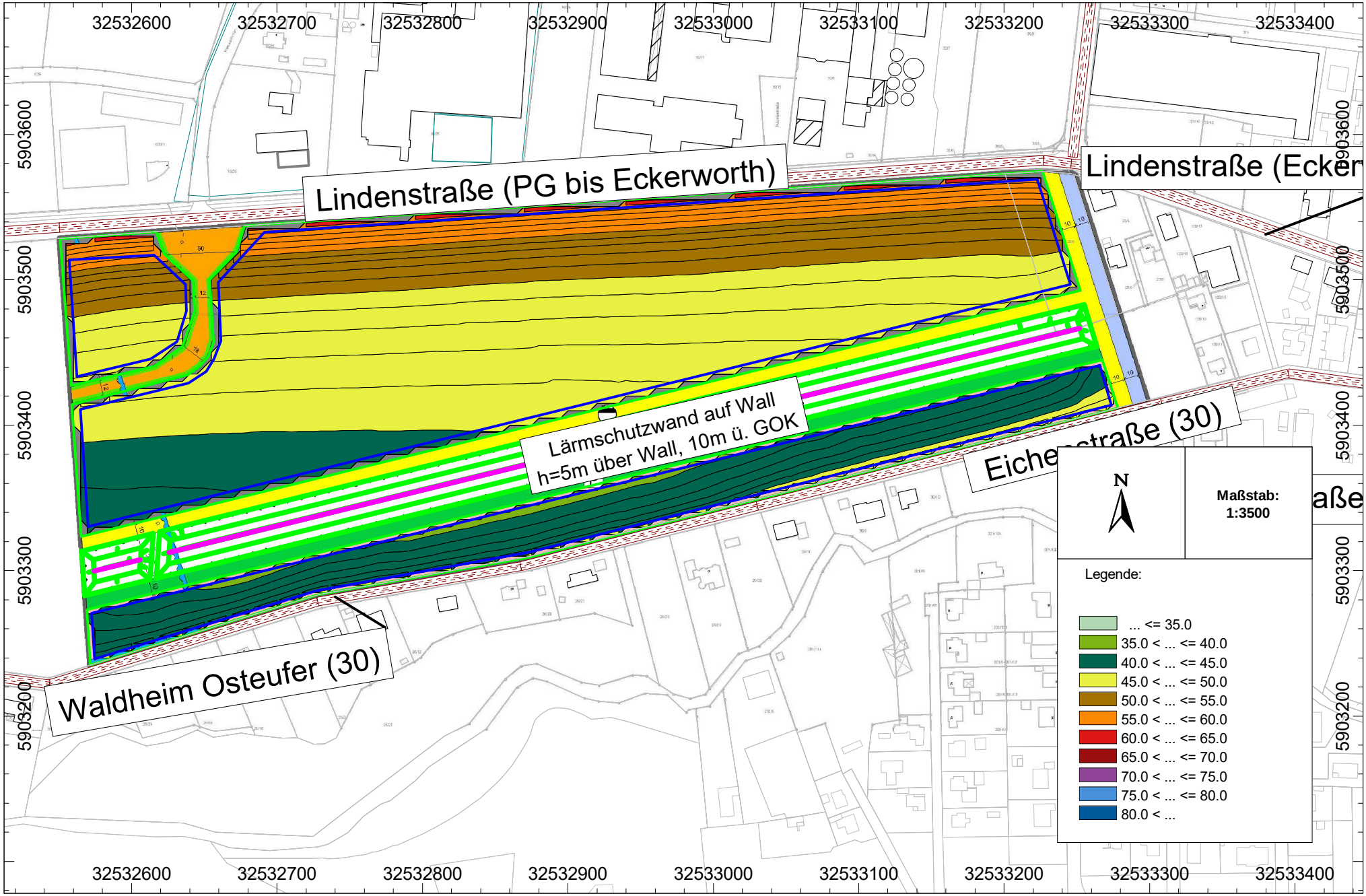
Anlage 5.1
Immissionsraster Verkehrslärm, Immissionshöhe 5 m, tags

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik



Anlage 5.2
Immissionsraster Verkehrslärm, Immissionshöhe 5 m, nachts

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik



Anlage 6

Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen

Anlage 6 - Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen

Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel

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	51,2	45,0*	57,9	36,7
IO 02	WA	55	40	46,4	38,9	48,9	34,0
IO 03	WA	55	40	46,7	38,5	49,4	34,7
IO 04	WA	55	40	45,6	34,3	48,3	33,5
IO 05	WA	55	40	44,5	37,1	48,3	32,7
IO 06	WA	55	40	46,1	37,2	49,3	34,3
IO 07	WA	55	40	45,4	34,8	49,8	35,1
IO 08	WA	55	40	48,6	35,1	53,4	37,7
IO 09	WA	55	40	48,2	34,7	49,6	34,4
IO 10	WA	55	40	48,4	36,2	49	33,9
IO 11	GE	65	50	65,0*	50,0*	56,6	40,3
IO 12	WA	55	40	55,0*	40,0*	47,9	33,2
IO 13	GE	65	50	65,0*	50,0*	56,1	42,1

*angenommene Ausschöpfung des Immissionsrichtwertes aufgrund der Vorbelastung

Teilbeurteilungspegel der Vorbelastung

Quelle		Teilpegel V10 Quellenred Tag									
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10
BP 1.Änderung Norden	qu_vb	27,4	25,9	26,3	24,8	21,1	22,0	25,0	28,7	27,6	28,0
BP 10 bisher ungenutzt	qu_vb	48,5	39,9	39,0	34,6	38,7	37,7	35,7	31,1	29,7	29,3
BP 25a Mitte	qu_vb	35,0	37,5	38,4	39,4	35,3	38,8	38,7	41,0	42,0	42,3
BP 25a Norden	qu_vb	35,7	35,7	36,0	35,9	30,9	30,7	34,3	39,0	37,2	37,0
BP 25a Süden	qu_vb	34,8	37,9	39,0	40,3	36,9	38,7	39,9	42,5	44,0	44,5

Haase Gabelstapler	haase	36,0	32,6	33,3	28,3	29,6	31,1	28,8	27,0	26,4	27,6
Haase Holzzuschnitt	haase	39,0	29,3	28,5	20,9	31,2	27,5	22,6	15,7	15,2	18,1
Haase Kundenparkplätze	haase	12,3	13,3	14,1	10,8	10,0	11,7	11,8	10,7	9,6	9,0
Haase Lkw-Fahren eigene Lkw	haase	21,6	17,5	18,4	8,4	14,6	16,2	9,9	6,5	6,7	10,8
Haase Lkw-Fahren Kunden	haase	19,9	16,6	15,5	4,9	10,5	14,1	6,1	3,5	4,0	8,5
Haase Lkw-Parken Anlieferung	haase	3,2	3,2	9,1	5,8	1,1	6,9	6,2	-3,2	-3,1	1,3
Haase Lkw-Parken eigene Lkw	haase	10,7	8,1	8,3	-1,0	4,5	5,2	1,5	-1,6	-1,5	1,3
Haase Lkw-Parken Kunden	haase	20,8	14,5	8,7	5,9	13,5	8,1	6,7	1,9	2,0	5,9
Haase Lkw-Rangieren Anlieferung	haase	3,9	5,3	10,5	1,4	1,3	6,9	3,4	-1,6	-1,5	3,6
Haase Lkw-Rangieren Kunden	haase	21,9	12,6	9,3	4,4	15,7	9,0	5,8	2,3	2,7	5,0
Haase Radlader	haase	30,5	27,1	27,8	22,8	24,1	25,6	23,4	21,5	20,9	22,1
Helma Be/Entladung	helma	35,6	34,1	35,1	25,9	29,5	32,6	27,7	28,6	27,6	32,8
Helma Besucherparkplätze	helma	-13,5	-14,5	-14,6	-16,8	-17,6	-15,5	-15,6	-2,0	-4,3	-5,1
Helma Kühlaggregat (Elektro)	helma_leise	27,0	27,3	27,4	24,3	26,0	25,9	24,9	24,2	23,6	23,3
Helma Lkw-Parken	helma	22,0	21,7	22,1	17,4	19,1	20,3	18,3	17,6	16,6	20,5
Helma Mitarbeiterparkplätze (1)	helma	-2,8	-5,1	-3,8	2,1	-8,6	-7,0	-2,2	5,1	3,6	3,2
Helma Mitarbeiterparkplätze (2)	helma	-6,3	-7,7	-6,0	1,2	-10,2	-8,5	-5,4	5,2	2,0	3,3
Helma Mitarbeiterparkplätze (3)	helma	-7,5	-11,8	-11,0	-10,7	-10,9	-11,7	-9,5	-2,6	-2,9	-1,8
Helma Mitarbeiterparkplätze (4)	helma	-4,2	-8,0	-8,8	-11,3	-8,2	-8,1	-10,2	-10,8	-11,7	-9,5
Lkw-Fahren Haase Anlieferungen	haase	6,3	4,1	4,3	-7,0	-5,0	2,3	-6,0	-7,9	-7,9	-2,4
Lkw-Fahren Helma (Lkw)	helma	26,0	26,0	27,4	26,3	22,0	25,3	28,6	30,1	28,1	29,3
Lkw-Fahren Helma (Trecker)	helma	19,5	20,4	21,6	20,7	15,7	19,9	23,1	24,3	22,4	23,6
Lkw-Parken (Silokunden RWG, Fahrzeu	rwg	27,8	22,4	22,1	18,8	21,2	21,0	19,7	16,9	15,2	14,4
Lkw-Parken (Silokunden RWG, Unter Si	rwg	14,6	21,4	21,2	0,2	19,8	19,7	2,5	4,3	3,3	5,1
Lkw-Rangieren Helma (Lkw)	helma	20,5	20,2	20,5	15,6	16,6	18,6	16,5	15,4	14,5	18,4
Neuer Lüfter 1	rwg_leise	41,1	29,2	14,1	9,0	31,8	16,4	10,9	6,4	5,0	4,2
Neuer Lüfter 2	rwg_leise	33,9	29,1	28,2	11,6	19,9	29,5	13,4	8,6	7,2	6,5
Neuer Lüfter 3	rwg_leise	27,1	18,9	14,1	10,0	19,3	16,1	11,1	7,8	6,5	5,8
Pkw-Fahren Haase Kundenparkplätze	haase	18,6	15,6	15,9	12,3	13,7	14,3	13,6	11,7	10,2	9,1
Pkw-Fahren Mitarbeiter Helma (1)	helma	-4,1	-5,9	-4,8	0,9	-9,4	-7,9	-2,2	4,2	2,9	2,6
Pkw-Fahren Mitarbeiter Helma (2)	helma	-6,5	-8,4	-6,8	0,3	-11,2	-9,6	-6,7	2,1	1,2	1,5
Pkw-Fahren Mitarbeiter Helma (3)	helma	-6,5	-11,2	-11,0	-9,7	-11,2	-11,4	-11,2	-2,3	-3,1	-1,8
Pkw-Fahren Mitarbeiter Helma (4)	helma	-4,0	-7,0	-7,3	-9,4	-8,1	-7,3	-7,7	-1,7	-2,6	-0,9
RWG Dieselgabelstapler	RWG	35,3	26,8	22,9	19,6	26,5	23,4	20,4	18,1	18,1	22,7

RWG Lkw-Fahren Anlieferung	rwg	25,0	19,1	18,6	14,0	16,7	18,3	14,9	12,0	10,3	9,6
RWG Lkw-Fahren Benzinanlieferung	rwg	7,8	2,0	2,8	-1,5	0,5	1,3	-0,7	-2,8	-4,6	-5,4
RWG Lkw-Fahren Silo Befül.	rwg	19,1	10,4	9,6	4,4	9,5	8,9	5,3	1,9	0,3	-0,6
RWG Lkw-Fahren Silo Befül. (Von/Zu Sil	rwg	24,0	19,4	19,9	16,0	17,3	18,8	16,8	14,1	12,3	11,5
RWG Lkw-Parken Anlieferung	RWG	12,9	2,9	3,7	0,5	3,2	6,8	1,4	-1,1	-1,4	2,5
RWG Lkw-Parken Benzinanlieferung	rwg	10,7	5,9	5,7	2,6	1,7	4,4	3,3	-1,2	-3,0	-3,7
RWG Lkw-Parken Silo Befüll.	rwg	4,0	6,2	6,0	-11,3	4,9	4,5	-9,3	-10,2	-11,1	-12,9
RWG Pkw-Fahren Kunden	rwg	6,7	10,9	11,5	9,7	2,9	10,2	10,3	3,1	2,6	3,7
RWG Pkw-Fahren MA	rwg	14,8	9,8	10,4	6,2	7,8	9,3	7,1	4,1	2,3	1,5
RWG Pkw-Fahren zur Waschhalle	rwg	11,8	7,9	9,2	4,7	6,6	7,4	5,3	2,9	1,1	0,4
RWG Pkw-Parken hinter Waschhalle	rwg	9,5	-9,4	0,3	6,2	5,7	-1,6	6,8	4,8	3,2	-0,3
RWG Pkw-Parken MA	RWG	15,8	10,4	10,6	6,3	8,3	9,6	7,2	4,5	2,6	1,8
RWG Pkw-Parken vor Waschhalle	rwg	7,0	9,7	9,0	-4,9	7,7	9,0	-10,2	-17,0	-18,9	1,0
RWG Pumpen Benzinanlieferung	rwg	21,3	17,6	17,5	14,3	14,0	16,2	15,0	10,4	8,6	7,9
RWG Tankvorgänge	RWG	30,3	27,0	27,1	23,2	24,8	25,7	23,9	21,3	19,5	18,6
RWG Tor Waschanlage (Osten)	rwg	14,0	13,1	14,8	-5,6	10,9	12,9	-3,5	2,6	0,5	2,1
RWG Tor Waschanlage (Westen)	rwg	12,7	-3,3	-0,9	9,3	8,9	0,0	9,9	7,7	5,9	3,4
SBS Container Absetzen	SBS	27,0	32,8	33,8	32,9	29,7	34,6	33,3	40,1	37,1	36,4
SBS Container Aufnehmen	SBS	22,0	27,8	28,8	27,9	24,7	29,6	28,3	35,1	32,1	31,4
SBS Dieselgabelstapler	SBS	28,7	29,8	30,9	29,5	26,8	31,5	30,0	36,3	33,4	32,8
SBS Lkw-Fahren	SBS	19,5	20,0	21,1	21,0	17,5	21,6	21,9	26,7	23,8	22,8
SBS Lkw-Parken	SBS	11,1	12,9	13,2	12,1	9,2	14,3	12,6	19,7	16,8	16,2
SBS Lkw-Rangieren	SBS	12,4	19,1	19,4	18,3	15,4	20,6	18,9	25,9	23,1	22,5
SBS MA Parken	SBS	-6,0	-8,0	0,2	-6,9	-10,9	-4,5	-2,9	-10,9	-6,9	-5,2
SBS Metallarbeiten	SBS	32,7	35,0	36,1	34,8	32,6	37,0	35,1	40,2	37,2	36,5
SBS Pkw-Fahren MA	SBS	-3,3	-4,4	-1,1	3,2	-7,6	-6,0	3,3	2,6	2,0	2,4
Schleife Silokunden	rwg	28,6	23,5	23,5	19,0	22,1	22,5	19,9	17,0	15,2	14,4
Silo Befüllung	rwg	37,5	27,9	27,7	15,1	26,4	28,3	16,5	14,7	14,1	12,2
STP Kunden Raif.-Markt	RWG	5,9	13,4	12,9	12,7	6,2	11,8	13,1	6,2	5,8	7,7

Quelle		Teilpegel Nacht									
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10
BP 1.Änderung Norden	qu_vb	13,8	10,3	10,8	9,4	5,6	6,4	9,4	13,2	12,1	12,5
BP 10 bisher ungenutzt	qu_vb	34,1	24,2	23,3	19,1	22,8	21,9	20,0	15,6	14,3	13,9
BP 25a Mitte	qu_vb	21,5	22,0	22,9	23,9	19,8	23,3	23,1	25,4	26,5	26,8
BP 25a Norden	qu_vb	22,1	20,2	20,4	20,5	15,3	15,1	18,7	23,4	21,7	21,5
BP 25a Süden	qu_vb	21,2	22,4	23,5	24,8	21,4	23,2	24,3	26,8	28,5	29,0
Haase Gabelstapler	haase	29,9	26,5	27,2	22,3	23,5	25,0	22,7	21,0	20,4	21,7
Haase Kundenparkplätze	haase	4,7	4,7	5,5	2,4	1,4	3,1	3,2	2,3	1,3	0,7
Haase Lkw-Fahren eigene Lkw	haase	24,1	20,1	20,9	11,1	17,2	18,7	12,4	9,2	9,4	13,6
Haase Lkw-Parken eigene Lkw	haase	13,3	10,7	10,9	1,8	7,1	7,8	4,1	1,1	1,2	4,1
Helma Be/Entladung	helma	35,2	31,3	32,3	23,2	26,7	29,8	24,8	25,8	24,9	30,1
Helma Dieselaggregat (Fahrweg, nachts	helma	15,7	13,4	14,4	13,5	9,9	12,7	15,4	17,8	15,4	16,4
Helma Kühlaggregat (Elektro)	helma_leise	30,9	29,1	29,2	26,2	27,8	27,6	26,6	26,0	25,6	25,3
Helma Lkw-Parken	helma	21,6	19,0	19,4	14,8	16,4	17,5	15,5	14,9	14,0	18,0
Helma Mitarbeiterparkplätze (1)	helma	-1,7	-6,2	-5,0	1,0	-9,7	-8,2	-3,4	3,9	2,6	2,1
Helma Mitarbeiterparkplätze (2)	helma	-5,2	-8,9	-7,2	0,1	-11,4	-9,7	-6,6	4,0	0,9	2,2
Helma Mitarbeiterparkplätze (3)	helma	-6,4	-13,0	-12,2	-11,8	-12,1	-12,9	-10,7	-3,8	-3,9	-2,9
Helma Mitarbeiterparkplätze (4)	helma	-3,1	-9,1	-10,0	-12,4	-9,4	-9,4	-11,4	-11,9	-12,8	-10,6
Lkw-Fahren Helma (Lkw)	helma	25,7	23,3	24,7	23,7	19,4	22,6	25,8	27,4	25,6	26,8
Lkw-Parken (Silokunden RWG, Fahrzeug	rwg	31,1	23,4	23,1	20,1	22,1	21,9	20,8	18,1	16,5	15,7
Lkw-Parken (Silokunden RWG, Unter Sil	rwg	18,0	22,5	22,3	1,5	20,7	20,7	3,6	5,6	4,6	6,4
Lkw-Rangieren Helma (Lkw)	helma	20,1	17,5	17,7	13,0	13,9	15,8	13,7	12,7	11,9	15,8
Neuer Lüfter 1	rwg_leise	42,1	28,5	13,5	8,6	31,0	15,7	10,3	5,9	4,6	3,9
Neuer Lüfter 2	rwg_leise	34,9	28,4	27,6	11,2	19,1	28,7	12,8	8,1	6,8	6,1
Neuer Lüfter 3	rwg_leise	28,2	18,2	13,5	9,6	18,5	15,4	10,6	7,4	6,1	5,4
Pkw-Fahren Haase Kundenparkplätze	haase	10,9	7,1	7,3	4,0	5,1	5,6	5,0	3,2	1,8	0,8
Pkw-Fahren Mitarbeiter Helma (1)	helma	-2,9	-7,1	-6,0	-0,1	-10,5	-9,0	-3,4	3,0	1,8	1,5
Pkw-Fahren Mitarbeiter Helma (2)	helma	-5,4	-9,6	-7,9	-0,8	-12,4	-10,8	-7,9	0,9	0,2	0,5
Pkw-Fahren Mitarbeiter Helma (3)	helma	-5,4	-12,3	-12,1	-10,8	-12,4	-12,6	-12,4	-3,4	-4,1	-2,8
Pkw-Fahren Mitarbeiter Helma (4)	helma	-2,9	-8,1	-8,5	-10,5	-9,3	-8,5	-8,9	-2,9	-3,6	-2,0
RWG Dieselgabelstapler	RWG	36,5	28,2	24,3	21,1	27,8	24,7	21,8	19,6	19,7	24,2

RWG Lkw-Fahren Anlieferung	rwg	31,0	25,2	24,7	20,3	22,7	24,3	21,0	18,2	16,6	16,0
RWG Lkw-Fahren Silo Befül. (Von/Zu Sil	rwg	26,7	20,7	21,3	17,6	18,6	20,1	18,2	15,6	14,0	13,2
RWG Lkw-Parken Anlieferung	RWG	19,0	9,0	9,9	6,8	9,3	12,9	7,6	5,1	4,9	8,9
RWG Pkw-Fahren MA	rwg	15,7	9,8	10,5	6,5	7,7	9,2	7,2	4,3	2,6	1,8
RWG Pkw-Parken MA	RWG	16,7	10,5	10,6	6,6	8,2	9,5	7,3	4,7	3,0	2,1
RWG Tankvorgänge	RWG	31,4	26,2	26,3	22,7	23,9	24,8	23,2	20,7	19,0	18,1
Schleife Silokunden	rwg	34,2	26,7	26,7	22,5	25,2	25,6	23,2	20,3	18,7	17,9

Teilpegel immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel

Quelle		Teilpegel Tag												
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13
TF 1	ifsp	34,9	36,7	38,0	38,8	35,3	37,2	38,7	45,5	43,4	42,7	37,5	36,9	48,5
TF 2	ifsp	36,2	38,6	40,1	41,0	37,0	39,5	42,1	51,0	45,4	44,9	38,6	37,2	46,5
TF 3	ifsp	38,1	40,1	40,9	40,5	38,7	40,7	43,4	41,0	39,2	38,9	41,7	38,6	46,2
TF 4	ifsp	44,4	41,4	41,7	39,4	41,1	43,1	42,1	38,6	36,4	35,5	47,8	39,9	42,6
TF 5	ifsp	54,9	37,9	37,2	34,3	40,2	38,7	36,2	31,5	29,8	29,0	45,9	36,2	34,8
TF 6	ifsp	33,4	35,3	36,6	36,3	33,7	35,4	36,7	42,7	38,4	38,1	36,4	35,1	48,8
TF 7	ifsp	38,2	39,8	40,7	39,3	38,0	39,1	40,3	39,8	39,0	38,7	42,0	39,4	51,0
TF 8	ifsp	43,0	40,2	40,4	37,8	38,4	39,4	38,9	36,7	35,0	34,3	49,8	39,5	42,5
TF 9	ifsp	53,7	41,2	40,8	37,5	41,1	40,4	38,7	34,7	33,0	32,2	53,3	39,8	37,8

Quelle		Teilpegel Nacht												
Bezeichnung	ID	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13
TF 1	ifsp	19,8	21,6	22,9	23,7	20,2	22,1	23,6	30,4	28,3	27,6	22,4	21,8	33,4
TF 2	ifsp	19,1	21,5	23,0	23,9	19,9	22,4	25,0	33,9	28,3	27,8	21,5	20,1	29,4
TF 3	ifsp	24,0	26,0	26,8	26,4	24,6	26,6	29,3	26,9	25,1	24,8	27,6	24,5	32,1
TF 4	ifsp	29,8	26,8	27,1	24,8	26,5	28,5	27,5	24,0	21,8	20,9	33,2	25,3	28,0
TF 5	ifsp	28,8	11,8	11,1	8,2	14,1	12,6	10,1	5,4	3,7	2,9	19,8	10,1	8,7
TF 6	ifsp	19,3	21,2	22,5	22,2	19,6	21,4	22,6	28,6	24,3	24,0	22,3	21,0	34,7
TF 7	ifsp	25,6	27,2	28,1	26,7	25,4	26,5	27,7	27,2	26,4	26,1	29,4	26,8	38,4
TF 8	ifsp	30,9	28,1	28,3	25,7	26,3	27,3	26,8	24,6	22,9	22,2	37,7	27,4	30,4
TF 9	ifsp	29,6	17,1	16,7	13,4	17,0	16,3	14,6	10,6	8,9	8,1	29,2	15,7	13,7