

**Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des
Bebauungsplanes Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“
in der Gemeinde Sittensen**

Dokumenten-Nr.: 25-247-GPW-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 18.06.2026

Auftraggeber: Samtgemeinde Sittensen
Am Markt 11
27419 Sittensen



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

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

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

Bearbeiter: B. Eng. Patrick Winkelmann
B. Eng. Björn Detmers

Dieses Gutachten umfasst 54 Seiten Textteil und 19 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1	Zusammenfassung	4
2	Ausgangslage und Zielsetzung	5
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	7
4	Örtliche Gegebenheiten	8
5	Vorhabensbeschreibung	8
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	9
6.1	Geräuschemissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005	9
6.2	Geräuschemissionen nach 16. BImSchV	11
6.3	Geräuschemissionen für Anlagen nach TA Lärm	12
6.4	Geräuschkontingentierung nach DIN 45691.....	14
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit.....	15
8	Schallausbreitungsmodell	16
9	Emissionskontingentierung nach DIN 45691	17
9.1	Vorbelastung	17
9.2	Gliederung für den BP Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“	20
9.3	Bewertung der ermittelten Emissionskontingente.....	25
9.4	Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung	27
10	Emissionskontingent Nachweis.....	28
10.1	Zulässige Emissionskontingente L_{EK}	28
10.2	Geräusche durch den Betrieb HADI Haustechnik GmbH	29
10.3	Geräuschemissionskenndaten für die Berechnung	31
10.4	Ergebnisse und Beurteilung, HADI Haustechnik GmbH.....	32
10.5	Tieffrequente Geräusche	34
11	Verkehrslärm.....	35
11.1	Eingangsdaten Straßenverkehr	35
11.1.1	Straßenverkehrslärm im Prognose-Nullfall	35
11.1.2	Straßenverkehrslärm im Prognose-Planfall	36
11.2	Verkehrslärm innerhalb Plangebiet.....	37
11.3	Verkehrslärmfernwirkung.....	43
12	Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen	46
13	Vorschlag für die textliche Festsetzung	50
14	Qualität der Ergebnisse	54

Anlagen

- A-1 Übersichtslagepläne
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Beurteilungs-, Teilbeurteilungs- und Maximalpegel
- A-4 Verkehrszahlen RLS-19 Kennwerte

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Sittensen (Nds.) beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes (B-Plan) Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“. Ziel der Planung ist die Entwicklung von Gewerbegebietsflächen. Das Plangebiet befindet sich in 27419 Sittensen, geografisch begrenzt durch die Autobahn A1 im Süden und die Kreisstraße K 139 (Nütteler Weg) im Norden. In dem geplanten Geltungsbereich des o. g. B-Planes sind auf einer Teilfläche bereits gewerbliche Betriebe vorhanden (hier: HADI Haustechnik, NA-LOG GmbH und weiteres Kleingewerbe). In der näheren Umgebung des Plangebiets befinden sich gewerblich genutzte Flächen, welche durch die B-Pläne Nr. 3, Nr. 22, Nr. 34 und Nr. 43 überplant sind. Angrenzend befindet sich schutzbedürftige Wohnbebauung.

Für das Bauleitplanverfahren wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Im vorliegenden Fall wurde die maximal mögliche Schallabstrahlung aus dem Plangebiet entsprechend einer Emissionskontingentierung nach dem Berechnungsverfahren der DIN 45691 /8/ ermittelt. Die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung sind im Folgenden zusammengefasst:

Emissionskontingentierung

Für die geplanten Gewerbegebietsflächen des geplanten B-Plans Nr. 42 wurde eine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /8/ durchgeführt. Die gewerbliche Vorbelastung wurde anhand der umliegenden Bebauungspläne ermittelt. Die Vorgehensweise und die Ergebnisse sind detailliert im Abschnitt 9 des Berichts dargestellt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der ermittelten Geräuschkontingente sich für die Teilflächen TF 1 sowie TF 3 bis TF 6 Emissionskontingente von jeweils 65,0 dB(A) tagsüber und 50,0 dB(A) nachts ergeben. Für die Teilfläche TF 2 wurden reduzierte Emissionskontingente von 62,0 dB(A) tagsüber bzw. 47,0 dB(A) nachts festgelegt.

Durch die richtungsabhängige Erhöhung im Sektor B ergeben sich für TF 2 rechnerisch jedoch ebenfalls äquivalente Kontingente von 65,0 dB(A) tagsüber und 50,0 dB(A) nachts, sodass auch hier eine uneingeschränkte typische gewerbliche Nutzung schalltechnisch und baurechtlich möglich ist.

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Berechnungsmethoden nach DIN 45691 /8/ und DIN ISO 9613-2 /7/ kann insgesamt davon ausgegangen werden, dass eine gewerbliche Nutzung im gesamten Plangebiet schalltechnisch gesichert ist.

Gewerbelärmimmissionen aus dem Plangebiet

Die Berechnungen ergaben, dass die jeweiligen zulässigen Immissionskontingente L_{IK} an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der in Abschnitt 10 dargestellten Eingangsdaten tagsüber und nachts durch die Beurteilungspegel L_r der Firma HADI Haustechnik GmbH eingehalten werden können. Detaillierte Ergebnisse sind dem Abschnitt 10.4 zu entnehmen.

Weiterhin wurde das Auftreten einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen geprüft. Die Berechnungen ergaben, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /4/ tagsüber und nachts siehe Abschnitt 10.4 nicht zu erwarten ist.

Verkehrslärm im Plangebiet

Für die Beurteilung des Verkehrslärms wurden Rasterlärmkarten berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten von Gewerbegebieten (GE) verglichen. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 11.2 des Berichtes zusammengefasst und ergaben, dass die Orientierungs- und Grenzwerte für Gewerbegebiete tags und nachts teilweise deutlich überschritten werden. Um den berechneten Überschreitungen zu begegnen, sind Schallschutzmaßnahmen unablässig. In Abschnitt 12 sind die Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen dargestellt, die mit einem Vorschlag für die textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan in Abschnitt 13 abschließen.

Verkehrslärmfernwirkung

Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für insgesamt vier Immissionsorte durchgeführt. Die untersuchten Immissionsorte sowie die detaillierten Ergebnisse sind in Abschnitt 11.3 des Berichtes dargestellt.

Die Berechnungen zeigen, dass an drei Immissionsorten Pegelminderungen von bis zu 1,7 dB(A) und an einem Immissionsort eine geringfügige Pegelerhöhung von 0,4 dB(A) zu erwarten sind. Eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB(A) oder mehr tritt an keinem der untersuchten Immissionsorte auf. Ebenso wird kein Immissionsort erstmals auf einen Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht angehoben. Lediglich an einem Immissionsort wird ein bereits oberhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung liegender Nachtpegel geringfügig um 0,4 dB(A) erhöht. Aus den Ergebnissen ergeben sich insgesamt keine Hinweise auf erhebliche nachteilige Auswirkungen durch die zusätzlichen Verkehre des Vorhabens. Damit sind in Bezug auf diese stichprobenartig ausgewählten Immissionsorte keine Maßnahmen erforderlich.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Gemeinde Sittensen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“ für ein Gebiet in 27419 Sittensen (Nds.). In dem geplanten Geltungsbereich des o. g. B-Planes sind auf einer Teilfläche bereits gewerbliche Betriebe vorhanden (hier: HADI

Haustechnik, NA-LOG GmbH und weiteres Kleingewerbe). Im Rahmen der Bauleitplanung ist beabsichtigt, das Plangebiet künftig als Gewerbegebiet (GE) festzusetzen. Das überwiegend unbebaute Plangebiet liegt nördlich der Autobahn A1 und südlich des Nütteler Weges (K 139) in Sittensen. Nördlich des Plangebietes befindet sich ein Gewerbegebiet von Lengenbostel, das im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 3 „Gewerbegebiet“ liegt. Das südlich vorhandene Gewerbegebiet von Sittensen befindet sich in den rechtskräftigen Bebauungsplänen Nr. 22 „Gewerbegebiet Nord“ und Nr. 34 „Gewerbegebiet Nord III“. Westlich des Plangebiets befindet sich Wohnbebauung mit dem Schutzanspruch eine Dorf- Mischgebiets (MI) und weiter westlich weitere Wohnbebauung in einem ausgewiesenen Allgemeinen Wohngebiet (WA).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung soll daher die maximal mögliche Schallabstrahlung aus dem Plangebiet entsprechend einer Emissionskontingentierung nach dem Berechnungsverfahren der DIN 45691 /8/ ermittelt werden. Anschließend wird geprüft, ob die bereits bestehenden Betriebe innerhalb der Teilfläche die möglichen Anforderungen des neuen Bebauungsplanes einhalten. Bei Überschreitungen werden Schallminderungsmaßnahmen oder Anpassungen am Bebauungsplan vorgeschlagen. Zusätzlich werden Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan erarbeitet.

Hinsichtlich der Verkehrslärmfernwirkung ist aus sachverständiger Sicht eine Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung erforderlich. Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung lagen jedoch noch keine belastbaren Verkehrszahlen vor, sodass eine weitergehende Untersuchung derzeit nicht durchgeführt werden konnte. Die Untersuchung der Verkehrslärmfernwirkung ist daher zu einem späteren Zeitpunkt nach Vorliegen entsprechender Verkehrsdaten vorzunehmen.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15.03.1974 (BGBl. I S. 721, 1193) in der Neufassung der Bekanntmachung vom 26.09.2002, zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 26.07.2016 (BGBl. I S. 1839, 1841),
- /2/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2023,
- /3/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 07/2023,
- /4/ 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,
- /5/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung, November 2020 (BGBl. I S. 2269),
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020,
- /7/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /8/ DIN 45691: Geräuschkontingentierung, 12/2006,
- /9/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe 01/2018,
- /10/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerischer Nachweis der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe 01/2018,
- /11/ Baugesetzbuch in der aktuellen Fassung.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /12/ Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie,
- /13/ Emissionsdatenkatalog des Forum Schall (Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung ÖAL), Stand 01/2022, Quelle: https://www.oal.at/images/-Forum_Schall/Arbeitsbehelfe/Emissionsdatenkatalog_2022.pdf,
- /14/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,
- /15/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Referat 25, Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – hier: Maximalpegelkriterium, Augsburg, Februar 2025,
- /16/ VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87.

4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich in 27419 Sittensen (Nds.) und ist geografisch begrenzt durch die Autobahn A1 im Süden und die Kreisstraße K 139 (Nütteler Weg) im Norden. Die für die schalltechnische Untersuchung maßgebliche, schutzbedürftige Bebauung schließt westlich an das Plangebiet an. Gemäß dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Sittensen sowie den Bebauungsplänen Nr. 3, Nr. 22, Nr. 34 und Nr. 43 sind hier Misch-, Dorfgebiete (MI) sowie Gewerbegebiete (GE) festgesetzt. Weiter westlich schließt eine Wohnbebauung an, die aufgrund der Darstellungen des Flächennutzungsplans den Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebiets (WA) besitzt.

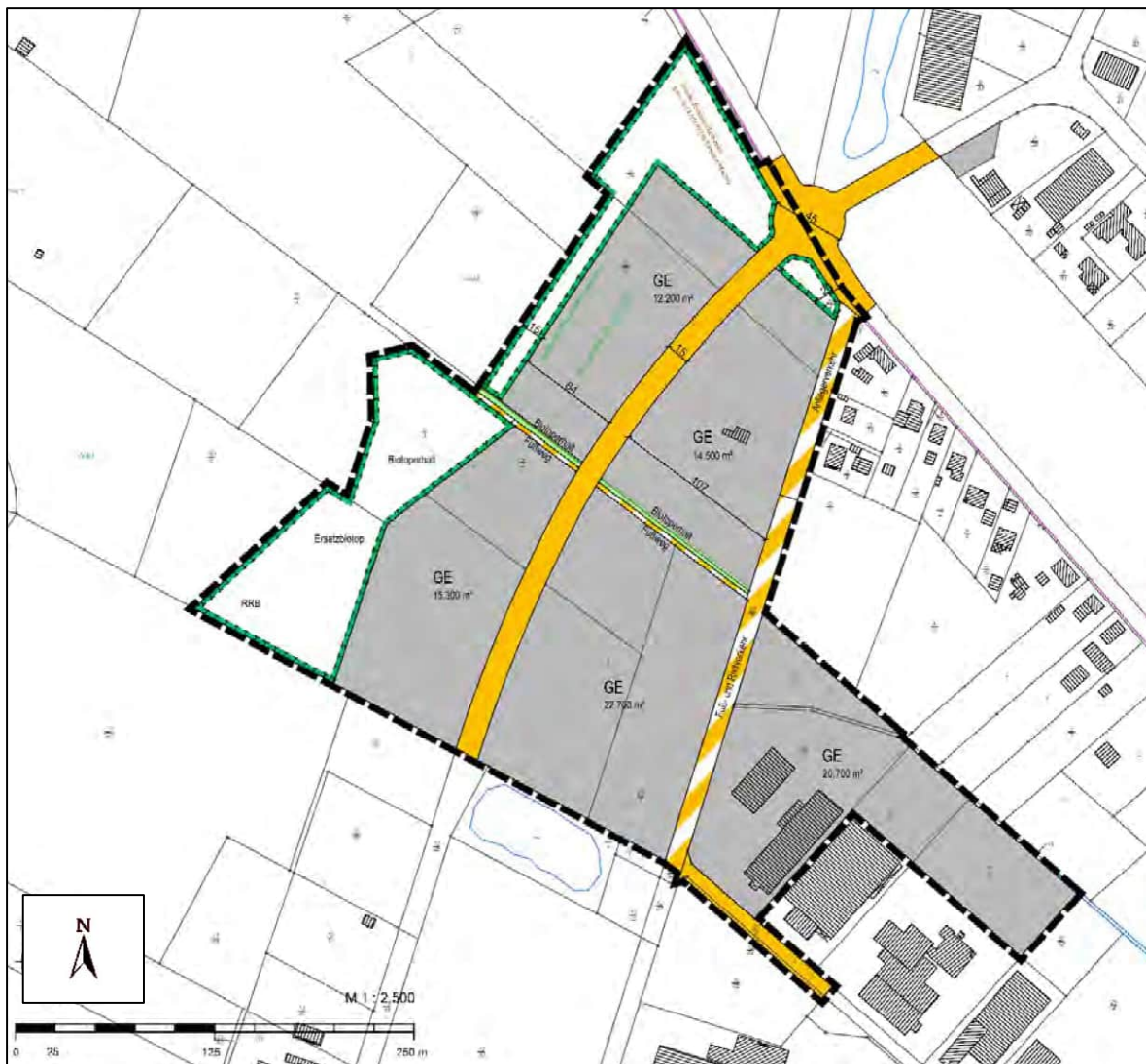
Das Gelände weist beurteilungsrelevante Höhenunterschiede auf. Das Gelände wurde entsprechend eines Geländemodells (DGM 1) berücksichtigt. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

5 Vorhabensbeschreibung

Es ist geplant, einen Bebauungsplan auf einem Gebiet an der nahegelegenen Autobahn A1 im Süden und die Kreisstraße K 139 (Nütteler Weg) im Norden in 27419 Sittensen zu entwickeln. In unmittelbarer Nähe des Plangebiets befindet sich bereits beurteilungsrelevante bestehende gewerbliche Nutzung der B-Pläne Nr. 3, Nr. 22, Nr. 34 und Nr. 43.

Ziel der vorliegenden Planung ist die Entwicklung von Gewerbegebietsflächen (GE). Vor diesem Hintergrund sind für das Plangebiet die maximal zulässigen Geräuschemissionen im Rahmen einer Emissionskontingentierung gemäß dem Berechnungsverfahren der DIN 45691 /8/ zu ermitteln. Darüber hinaus ist nachzuweisen, dass die bereits bestehende gewerbliche Nutzung innerhalb des Bebauungsplans, die sich aus dem neuen Bebauungsplan ergebenden schalltechnischen Anforderungen einhalten. Die schalltechnische Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt unter Berücksichtigung der maßgeblichen Regelwerke DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ /2/ sowie der TA Lärm /4/.

Das Plangebiet ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1 Bebauungsplan Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“, Stand: Vorentwurf, 05.12.2024

6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

6.1 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /2/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /3/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

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 /3/. 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)

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

➤ Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten und Campingplatzgebieten

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

➤ Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

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

➤ Bei Besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

➤ Bei Dorfgebieten (MD), Mischgebieten (MI), Dörflichen Wohngebieten (MDW) und Urbanen Gebieten (MU)

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB

➤ Bei Kerngebieten (MK)

tags	63 dB bzw. 60 dB
nachts	53 dB bzw. 50 dB

➤ Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei zwei angegebenen Tag- bzw. 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 Planungsbereich Geräuschemissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /3/ 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 /5/, herangezogen werden.

6.2 Geräuschemissionen nach 16. BImSchV

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /5/ 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 /5/ gibt folgende Grenzwerte an:

➤ An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB(A)
nachts	47 dB(A)

➤ In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB
nachts	49 dB

➤ In Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten

tags	64 dB
nachts	54 dB

➤ In Gewerbegebieten

tags	69 dB
nachts	59 dB

Eine Änderung ist wesentlich, wenn

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

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg 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.

6.3 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /4/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen, z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt, gebildet wird.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

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

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

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

f) in reinen Wohngebieten

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

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

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

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

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

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /4/ 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.

6.4 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Die Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /8/ dient der schalltechnischen Gliederung von Gewerbe- und Industriegebieten im Rahmen der Bauleitplanung. Ziel des Verfahrens ist es, die von einem Plangebiet ausgehenden Geräuschemissionen so zu begrenzen, dass an den

maßgeblichen schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Gebietes die geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Hierzu werden den einzelnen Teilflächen eines Plangebietes sogenannte Emissionskontingente L_{EK} in dB(A)/m² zugeordnet. Diese beschreiben die maximal zulässige Schallabstrahlung je Quadratmeter Grundstücksfläche. Die Festsetzung erfolgt getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum.

Die Emissionskontingente werden auf Grundlage der zulässigen Geräuschbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Dabei wird berücksichtigt, welche Geräuschanteile dem Plangebiet unter Berücksichtigung bestehender Vorbelastungen noch zur Verfügung stehen. Die Berechnung der Immissionsanteile erfolgt gemäß DIN 45691 /8/ unter Ansatz der geometrischen Schallausbreitung.

Das Verfahren ermöglicht eine flexible Nutzung der Gewerbe- und Industrieflächen, da nicht konkrete Anlagen oder Betriebsarten festgesetzt werden, sondern ausschließlich die maximal zulässige Geräuschabstrahlung der jeweiligen Teilflächen begrenzt wird. Im späteren Genehmigungsverfahren ist durch den jeweiligen Betreiber nachzuweisen, dass die von seinem Vorhaben ausgehenden Geräusche die festgesetzten Emissionskontingente einhalten.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Für die Berechnung und Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen wurden unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten folgende Immissionsorte festgesetzt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe Immissionsort in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	Nütteler Weg 16a, 27419 Sittensen	5	MI (gem. tatsächlicher Nutzung)	60	45
IO 2	Nütteler Weg 16b, 27419 Sittensen	5	MI (gem. tatsächlicher Nutzung)	60	45
IO 3	Schmiedestraße 9a, 27419 Lengenbostel	5	GE (gem. BP Nr. 3)	65	50
IO 4	Nütteler Weg 8, 27419 Sittensen	2	MI (gem. tatsächlicher Nutzung)	60	45

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe Immissionsort in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 5	Nütteler Weg 3A, 27419 Sittensen	2	MI (gem. tatsächlicher Nutzung)	60	45
IO 6	Hauptstraße 1, 27419 Lengenbostel	5	MI (gem. tatsächlicher Nutzung)	60	45
IO 7	Sandkamp 20, 27419 Lengenbostel	5	WA (gem. tatsächlicher Nutzung)	55	40
IO 8	Hansestraße 4, 27419 Sittensen	5	GE (gem. BP Nr. 22)	65	50
IO 9	Hansestraße 4, 27419 Sittensen	5	GE (gem. BP Nr. 22)	65	50
IO 10	Hansestraße 24, 27419 Sittensen (nordöstl. Fassade)	5	GE (gem. BP Nr. 42)	65	50
IO 11	Hansestraße 24, 27419 Sittensen (nordwestl. Fassade)	5	GE (gem. BP Nr. 42)	65	50
IO 12	Hansestraße 17, 27419 Sittensen	5	GE (gem. BP Nr. 34)	65	50

Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /4/ wurden die Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des meistbetroffenen Fensters festgelegt. Die genaue Lage der Immissionsorte wurde im Rahmen einer Ortsbesichtigung geprüft und kann dem Lageplan in Anlage 1 des Berichtes entnommen werden.

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit bei den Immissionsorten erfolgte entsprechend der Ausweisung des jeweiligen Bebauungsplanes und der Ausweisung im Flächennutzungsplan.

8 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2026 MR1 der Datakustik GmbH. Bei der Geräuschemissionskontingentierung für die GE-Flächen im Plangebiet wurde gemäß /8/ nur die geometrische Ausbreitung ohne Bodendämpfung berücksichtigt. Bei den Berechnungen wurden die Abschirmungen und Reflexionen der Gebäude außerhalb der Gebiete berücksichtigt.

Die Schallausbreitungsberechnung der gewerblichen Geräuschbelastung erfolgt nach DIN ISO 9613-2 – „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /7/, mit Einzelband-Schallpegeln im Frequenzbereich von 500 Hz. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeverformungen werden berücksichtigt.

Die meteorologische Korrektur wird gemäß den Formeln (21) und (22) der DIN ISO 9613-2 /7/ wie folgt bestimmt:

$$C_{\text{met}} = C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r)$$

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

h_s die Höhe der Quelle in m

h_r die Höhe des Immissionsortes in m

d_p der Abstand zwischen Quelle und Immissionsort, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m

C_0 ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Gemäß der Empfehlung von Dr. J. Kötter (ehem. NLÖ Hannover) wird C_0 mit 3,5 dB in der Tageszeit und 1,9 dB in der Nachtzeit berücksichtigt.

In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt.

9 Emissionskontingentierung nach DIN 45691

9.1 Vorbelastung

In der näheren Umgebung des Plangebiets befinden sich mehrere festgesetzte Gewerbeflächen der B-Pläne Nr. 3, Nr. 22, Nr. 34 und Nr. 43. Die Berechnung der gewerblichen Vorbelastung durch die umliegenden Gewerbegebiete für die genannten Immissionsorte erfolgt anhand von flächenbezogenen Schalleistungspegeln.

In den o. g. B-Plänen sind keine immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel bzw. Immissionskontingente festgesetzt. Daher wurden im vorliegenden Fall die gewerblichen Flächen der o. g. B-Pläne mit gebietstypischen, flächenbezogenen Schalleistungspegeln berücksichtigt. Damit wird die schalltechnische Situation in der Regel hinreichend genau und mit ausreichender Sicherheit beschrieben. Ein pauschaler Ansatz über Flächenschallquellen mit gebietstypischen Schalleistungspegeln ist umfassender und damit in der Regel für die Bauleitplanung geeigneter als ein messtechnischer Ansatz.

Die im Folgenden genannten immissionswirksamen Flächen wurden als Flächenschallquellen gemäß DIN ISO 9613-2 /7/ mit einer Höhe von 3 m über GOK im Prognosemodell

berücksichtigt (s. Anhang 2). Die berücksichtigten Quellen werden nachfolgend beschrieben und sind in Abbildung 2 dargestellt.

B-Plan Nr. 3

BP 3	(TF GE 1)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
BP 3	(TF GE 2)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
BP 3	(TF GE 3)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
BP 3	(TF GE 4)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts

B-Plan Nr. 22

BP Nr. 22	(TF GE 1)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
BP Nr. 22	(TF GE 2)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
BP Nr. 22	(TF GE 3)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
BP Nr. 22	(TF GE 4)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
BP Nr. 22, 2. Änd.	(TF GE)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
BP Nr. 22, 4. Änd.	(TF GE)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts

B-Plan Nr. 22a

BP Nr. 22a	(TF GE 1)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
BP Nr. 22a	(TF GE 2)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts

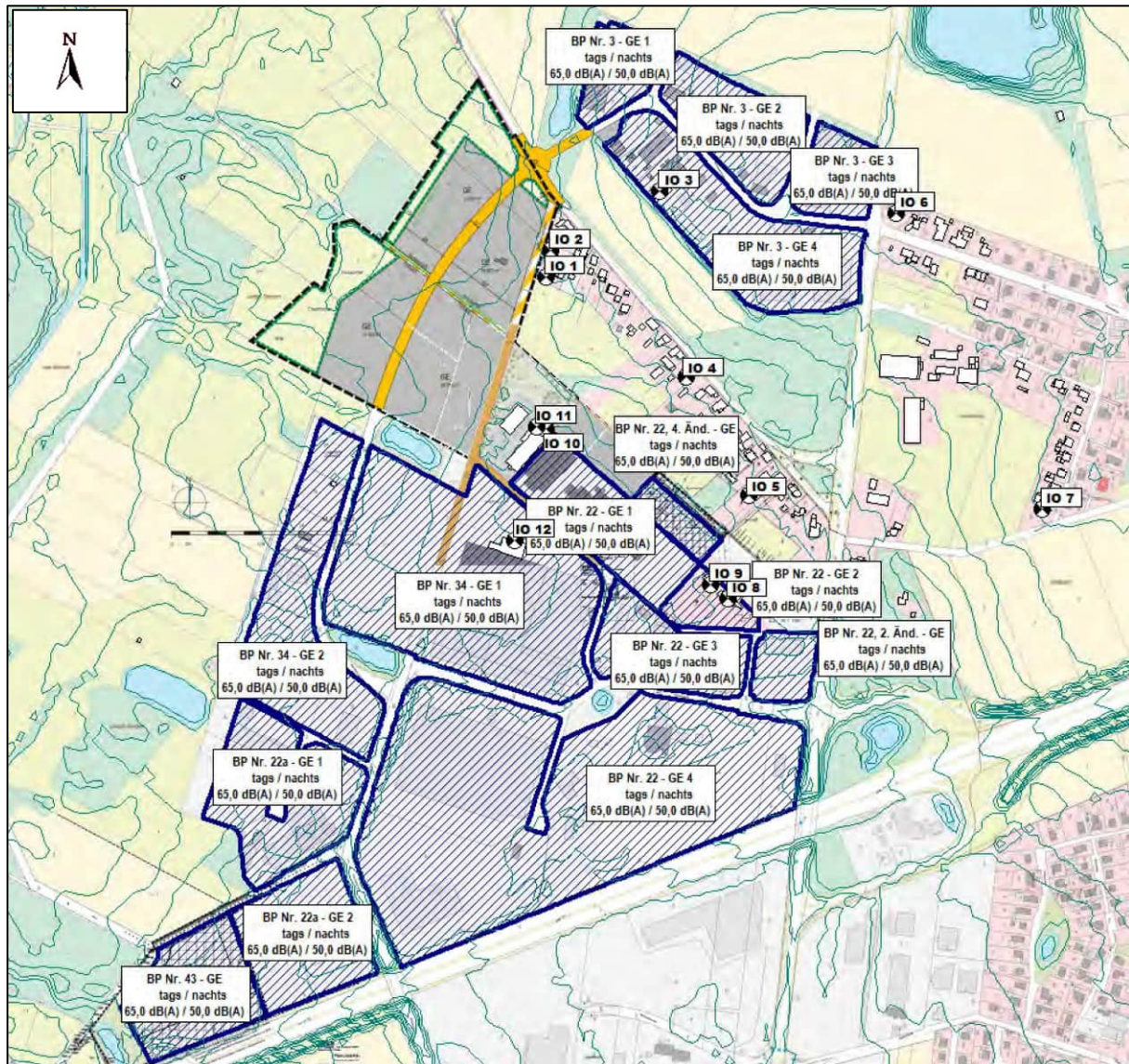
B-Plan Nr. 34

BP Nr. 34	(TF GE 1)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
BP Nr. 34	(TF GE 2)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts

B-Plan Nr. 43

BP Nr. 43	(TF GE)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
-----------	---------	---

Abbildung 2 Darstellung des Plangebiets und der berücksichtigten Vorbelastung (blau) mit den jeweiligen Schallleistungspegeln tags/nachts in dB(A)/m²



Bewertung der angesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegel

Die DIN 18005 /2/ nennt für Gewerbegebiete „typische“ flächenbezogene Schallleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts. Jedoch werden mit diesem Ansatz keine eingeschränkten Gewerbegebiete sowie Industriegebiete berücksichtigt. 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 /12/ wird dieser Umstand hingegen berücksichtigt. Für die Nachtzeit werden in /12/ folgende Werte angegeben:

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

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

9.2 Gliederung für den BP Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“

Die Emissionskontingentierung für die GE-Flächen des B-Plans Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“ erfolgt gemäß DIN 45691 /8/ unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung ohne Bodendämpfung. Das Ziel der Geräuschkontingentierung 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 Emissionskontingente in Verbindung mit ggf. entsprechenden Zusatzkontingenten wurden so bestimmt, dass unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastungen der maßgebliche Planwert nach DIN 45691 /8/ am jeweiligen Immissionsort nicht überschritten wird.

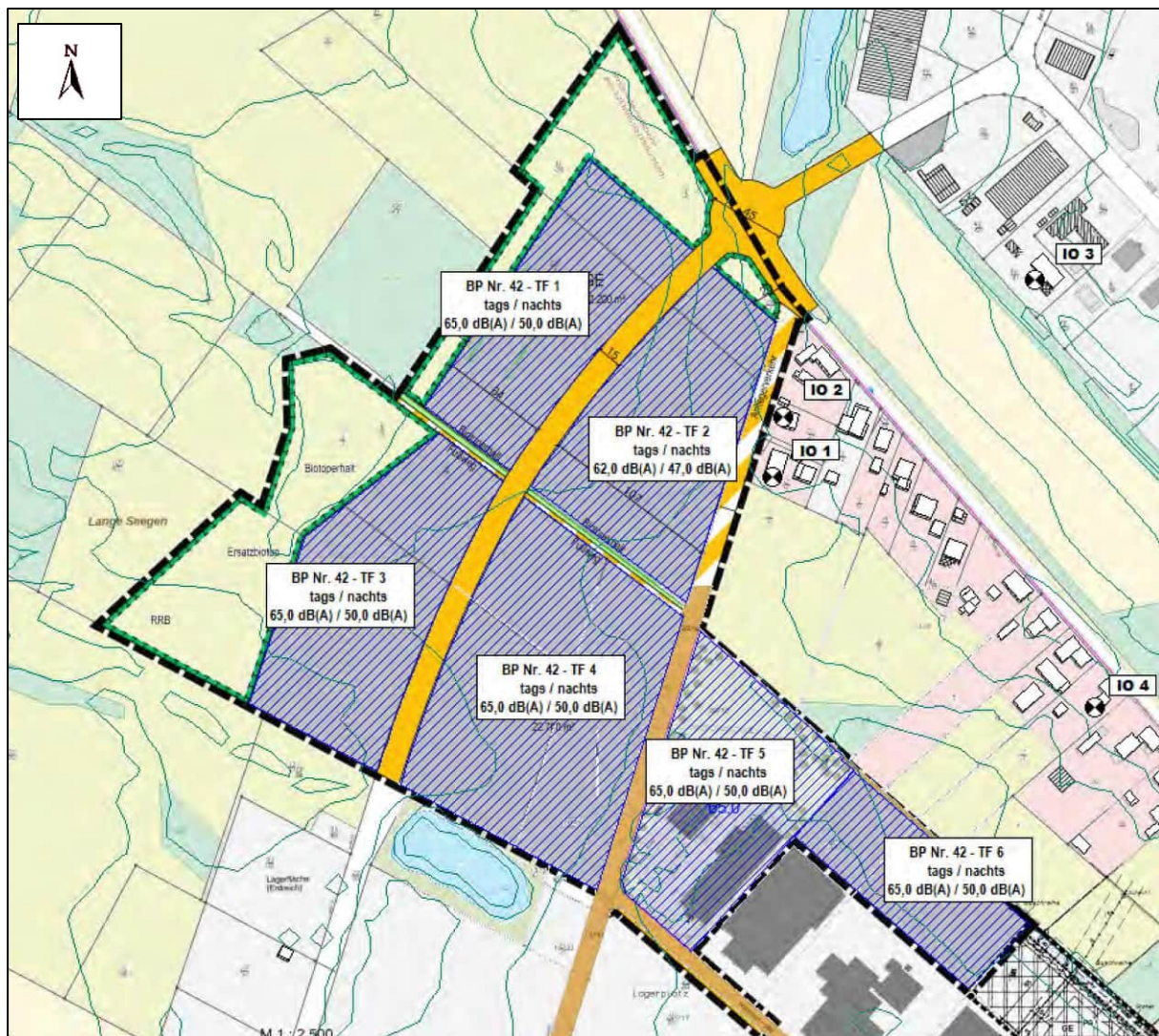
In der Regel muss ein Industrie- oder Gewerbegebiet zur Geräuschkontingentierung gegliedert und Teilflächen festgesetzt werden, für die dann Geräuschkontingente bestimmt werden. Die Art und Weise zweckmäßiger Gliederung hängt von den örtlichen Gegebenheiten und den beabsichtigten Nutzungen ab. Als Grenzen 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 Gewerbegebiet mit einer Fläche von ca. 12,6 ha. Um eine schalltechnisch optimale Ausnutzung des geplanten Sondergebietes zu gewährleisten, wird daher eine Gliederung und Festsetzung von insgesamt sechs Teilflächen vorgenommen.

Es wurden folgende Emissionskontingente ermittelt (vgl. Abbildung 3):

BP Nr. 42	(TF 1)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
BP Nr. 42	(TF 2)	62 dB(A) / m ² tagsüber und 47 dB(A) / m ² nachts
BP Nr. 42	(TF 3)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
BP Nr. 42	(TF 4)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts

BP Nr. 42	(TF 5)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts
BP Nr. 42	(TF 6)	65 dB(A) / m ² tagsüber und 50 dB(A) / m ² nachts

Abbildung 3 Darstellung des Plangebiets und Gliederung der Zusatzbelastung mit den jeweiligen Emissionskontingenten L_{ek} tags/nachts in dB(A)/m²



Die folgenden Tabellen zeigen die gewerbliche Vorbelastung (VB), den angesetzten Immissionsrichtwert nach TA Lärm /4/ (IRW), den resultierenden Planwert (L_{PI}) und das aus den Emissionskontingenten resultierende Immissionskontingent bei geometrischer Ausbreitung (L_{IK}):

Tabelle 2 Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /8/ für die Tageszeit

Immissionsort	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PI} - L_{IK}$
	VB	IRW	L_{PI}	L_{IK}	
IO 1	50,2	60	59,5	59,3	0,2
IO 2	47,9	60	59,7	59,1	0,6
IO 3	53,6	65	64,7	52,3	12,4
IO 4	51,8	60	59,3	54,1	5,2
IO 5	54,8	60	58,4	51,3	7,1
IO 6	58,5	60	54,7	47,1	7,6
IO 7	49,9	55	53,4	44,8	8,6
IO 8	57,0	65	64,3	49,9	14,4
IO 9	59,9	65	63,4	50,7	12,7
IO 10	54,0	65	64,6	59,1	5,5
IO 11	47,9	65	65,0	58,4	6,6
IO 12	55,8	65	64,4	55,5	8,9

Tabelle 3 Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /8/ für die Nachtzeit

Immissionsort	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PI} - L_{IK}$
	VB	IRW	L_{PI}	L_{IK}	
IO 1	36,5	45	44,3	44,3	0,0
IO 2	34,2	45	44,6	44,1	0,5
IO 3	39,5	50	49,6	37,3	12,3
IO 4	38,1	45	44,0	39,1	4,9
IO 5	41,0	45	42,8	36,3	6,5
IO 6	43,9	45	38,5	32,1	6,4
IO 7	34,3	40	38,6	29,8	8,8
IO 8	42,6	50	49,1	34,9	14,2
IO 9	45,4	50	48,2	35,7	12,5
IO 10	39,4	50	49,6	44,1	5,5
IO 11	34,0	50	50,0	43,4	6,6
IO 12	41,2	50	49,4	40,5	8,9

Gemäß DIN 45691, Anhang A.2 /8/ können die Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren erhöht werden, wenn die Planwerte beispielsweise für einen kritischen Immissionsort ausgeschöpft und für andere Immissionsorte nicht ausgeschöpft werden. Mit einer solchen Festsetzung kann das Gebiet besser genutzt werden. Im vorliegenden Fall wird die Emissionskontingentierung der Teilfläche TF 2 maßgeblich durch den Immissionsort IO 1 sowie IO 2 im Tages- und Nachtzeitraum limitiert. In bestimmte Richtungen sind deutlich höhere Emissionskontingente möglich. Da im vorliegenden Fall die Teilfläche TF 2 schalltechnisch etwas eingeschränkt wird, kann für die Teilfläche TF 2 für die im folgenden genannten Richtungen eine höhere Schallabstrahlung zugelassen werden.

Innerhalb des Plangebietes wurde ein Bezugspunkt und von diesem ausgehend Richtungsvektoren festgelegt, welche die Sektoren A und B aufspannen, für die Zusatzkontingente bestimmt wurden. Die Koordinaten des Bezugspunktes und der Richtungsvektoren wurden wie folgt festgelegt und sind in der nachfolgenden Tabelle 4 und Abbildung 4 dargestellt:

Tabelle 4 Koordinaten des Bezugspunktes und der Richtungsvektoren (UTM-Koordinaten, EPSG: 25832)

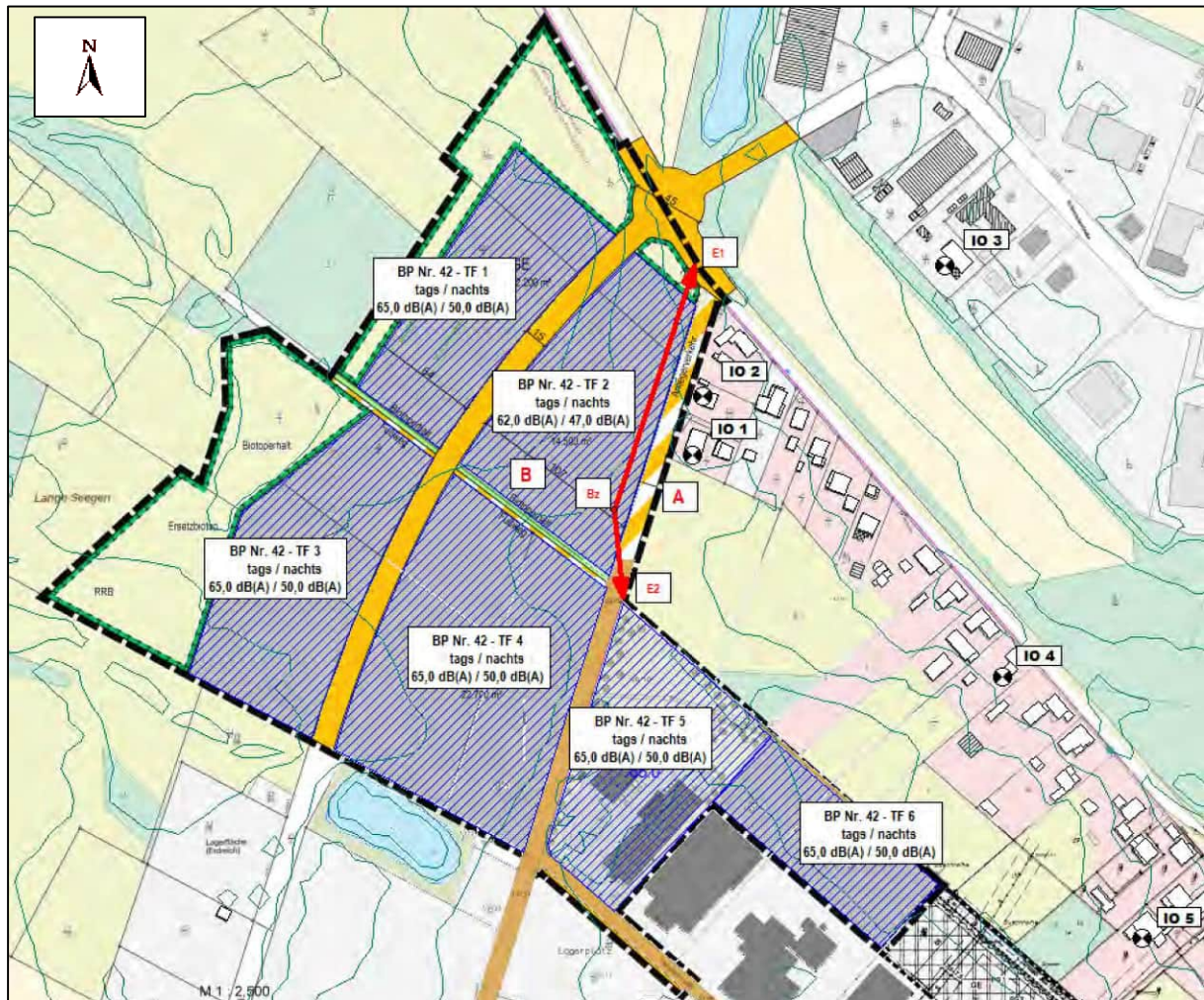
Punktename	Rechtswert X	Hochwert Y
Bezugspunkt Bz	32.533.440	5.905.600
Endpunkt E1	32.533.490	5.905.752
Endpunkt E2	32.533.446	5.905.546

Für die Sektoren A und B wurden die folgenden Zusatzkontingente ermittelt (siehe Tabelle 5):

Tabelle 5 Ermittelte Zusatzkontingente in dB

Richtungssektor	Zusatzkontingent für Teilfläche TF 2 in dB		Zusatzkontingent für sonst. Teilflächen in dB	
	tagsüber	nachts	tagsüber	nachts
A	0	0	0	0
B	3	3	0	0

Die Emissionskontingente sowie die Richtungssektoren für die Zusatzkontingente sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 4 Darstellung der ermittelten Emissionskontingente und Zusatzkontingente

Der Vorschlag für die textliche Festsetzung ist dem Abschnitt 13 zu entnehmen.

Relevanzgrenze

In der DIN 45691 /8/ wird ausgeführt, dass ein Vorhaben die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes auch dann erfüllt, wenn der Beurteilungspegel den maßgeblichen Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Darüber hinaus definiert die TA Lärm /4/ den sogenannten Einwirkbereich einer Anlage. Danach liegen Immissionsorte außerhalb des Einwirkbereiches, wenn die von der Anlage ausgehenden Geräuschimmissionen den maßgeblichen Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB unterschreiten. Dieses Kriterium wird im Rahmen immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren regelmäßig herangezogen und stellt aus sachverständiger Sicht eine praxisnahe und fachlich geeignete Bewertungsgrundlage dar.

Es wird daher empfohlen, im Bebauungsplan ergänzend auf das Kriterium des Einwirkbereiches gemäß TA Lärm /4/ abzustellen. Der textliche Festsetzungsvorschlag orientiert sich dementsprechend an dieser Vorgehensweise (siehe Abschnitt 13). Die abschließende Beurteilung sowie die Anwendung der jeweiligen Kriterien im Genehmigungsverfahren obliegen jedoch der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Binnenwirksamkeit der Emissionskontingente

Auch innerhalb der geplanten Gewerbeflächen können gegebenenfalls schutzbedürftige Nutzungen angesiedelt werden. Grundsätzlich wird dringend empfohlen, neue Betriebsleiterwohnungen im gesamten Plangebiet auszuschließen, da dies sonst zu Konflikten sowohl mit den zukünftig ansässigen Betrieben als auch mit den Bestandsbetrieben führen kann. Dieses Kriterium sollte aus sachverständiger Sicht ebenfalls im Bebauungsplan festgesetzt werden (siehe Abschnitt 13).

Darüber hinaus sind auch Büroräume als mögliche schutzbedürftige Nutzungen anzusehen. Gemäß TA Lärm /4/ 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 und Betriebsleiterwohnhäusern kann in den dem Bebauungsplanverfahren nachgeordneten Einzelgenehmigungsverfahren stattfinden. Die Emissionskontingente beziehen sich auf die im Lageplan (Anlage 1) dargestellten Immissionsorte außerhalb des geplanten Sondergebiets. Sie sind nicht binnenwirksam. Dieses Kriterium sollte aus sachverständiger Sicht ebenfalls im Bebauungsplan festgesetzt werden (siehe Abschnitt 13).

Weitergabe und Umverteilung ungenutzter Emissionskontingente

Aus sachverständiger Sicht bestehen gegen einen Handel oder Austausch ungenutzter Emissionskontingente keine Bedenken. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass die Emissionskontingente nicht mehrfach genutzt werden. Die gemäß DIN 45691 /8/ empfohlene Festsetzung ist ebenfalls dem Abschnitt 13 zu entnehmen.

9.3 Bewertung der ermittelten Emissionskontingente

Die DIN 18005 /2/ 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 /12/ wird dieser Umstand hingegen berücksichtigt. Für die Nachtzeit werden in /12/ folgende Werte angegeben.

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

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

Anzumerken ist weiterhin, dass sich die flächenbezogenen Schalleistungspegel auf eine frequenzunabhängige Berechnung nach dem alternativen Verfahren gemäß Nr. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 /7/ beziehen, während eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /8/ unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitung erfolgt. Die oben dargestellten flächenbezogenen Schalleistungspegel aus /12/ sind daher nicht direkt mit dem flächenbezogenen Schalleistungspegel nach DIN 45691 /8/ vergleichbar. Sie können jedoch zur Abschätzung verwendet werden, ob für ein der Gebietskategorie angemessener flächenbezogener Schalleistungspegel vorliegt oder nicht. Zu berücksichtigen dabei ist, dass sich bei mittleren Entfernungen nach dem Kontingentierungsverfahren der DIN 45691 /8/ um ca. 3 - 4 dB geringere Emissionskontingente errechnen als nach dem Verfahren der DIN ISO 9613-2 /7/.

Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Umstände wird im Vergleich mit den in der Abbildung 4 dargestellten Geräuschkontingenten deutlich, dass die festgesetzten Emissionskontingente wie folgend zu bewerten sind: Für die Teilflächen TF 1 sowie TF 3 bis TF 6 ergeben sich tagsüber Emissionskontingente von jeweils 65,0 dB(A). Für die Teilfläche TF 2 wurde ein reduziertes Emissionskontingent von 62,0 dB(A) ermittelt.

In der Nachtzeit zeigt sich eine äquivalente Bewertung der Teilflächen. Für die Teilflächen TF 1 sowie TF 3 bis TF 6 ergeben sich nachts Emissionskontingente von jeweils 50,0 dB(A). Für die Teilfläche TF 2 wurde ein reduziertes Emissionskontingent von 47,0 dB(A) ermittelt.

Durch die richtungsabhängige Erhöhung im Sektor B (woraus sich rechnerisch wieder ein äquivalentes Kontingent von 65,0 dB(A) tagsüber bzw. 50,0 dB(A) nachts für die Teilfläche TF 2 ergibt) ist auf der Teilfläche TF 2 in Verbindung mit den Zusatzkontingenten ebenfalls eine uneingeschränkte, typische gewerbliche Nutzung baurechtlich und schalltechnisch möglich.

Unter Berücksichtigung der Unterschiede der Berechnungsmethoden nach DIN 45691 /8/ und DIN ISO 9613-2 /7/ kann insgesamt davon ausgegangen werden, dass innerhalb des gesamten Plangebietes eine gewerbliche Nutzung schalltechnisch gesichert ist.

9.4 Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.2 dargestellten Berechnungsergebnisse sind folgende Beurteilungspegel für die Vorbelastung (VB), Zusatzbelastung (ZB) und der Gesamtbelastung (GB) an den festgesetzten Immissionsorten zu erwarten.

VB = Geräuschemissionen der Vorbelastung aufgrund der umgebenden Gewerbe- und Industriegebietsflächen

ZB = Geräuschemissionen des geplanten Bebauungsplanes Nr. 42 inkl. der Zusatzkontingente

GB = Gesamtbelastung, VB + ZB

Tabelle 6 Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für die Tageszeit

Immissionsort	Beurteilungspegel für die Tageszeit in dB(A)			IRW für die Tageszeit in dB(A)
	VB	ZB	GB	
IO 1	50,2	59,3	59,8	60
IO 2	47,9	59,1	59,4	60
IO 3	53,6	52,3	56,0	65
IO 4	51,8	54,1	56,1	60
IO 5	54,8	51,3	56,4	60
IO 6	58,5	47,1	58,8	60
IO 7	49,9	44,8	51,1	55
IO 8	57,0	49,9	57,8	65
IO 9	59,9	50,7	60,4	65
IO 10	54,0	59,1	60,3	65
IO 11	47,9	58,4	58,8	65
IO 12	55,8	55,6	58,7	65

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Tabelle 7 Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für die Nachtzeit

Immissionsort	Beurteilungspegel für die Nachtzeit in dB(A)			IRW für die Nachtzeit in dB(A)
	VB	ZB	GB	
IO 1	36,5	44,3	44,9	45
IO 2	34,2	42,2	42,9	45
IO 3	39,5	33,5	40,5	50
IO 4	38,1	30,9	38,9	45
IO 5	41,0	27,4	41,2	45

Immissionsort	Beurteilungspegel für die Nachtzeit in dB(A)			IRW für die Nachtzeit in dB(A)
	VB	ZB	GB	
IO 6	43,9	26,5	44,0	45
IO 7	34,3	23,0	34,6	40
IO 8	42,6	26,0	42,7	50
IO 9	45,4	26,5	45,5	50
IO 10	39,4	44,1	45,4	50
IO 11	34,0	43,4	43,9	50
IO 12	41,2	40,6	43,9	50

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Die Werte in Tabelle 6 und Tabelle 7 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte tagsüber und nachts eingehalten werden können.

10 Emissionskontingent Nachweis

Im folgenden Abschnitt wird ein Nachweis über die Einhaltung der ermittelten Emissionskontingente der Teilfläche TF 5 des geplanten B-Plans Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“ für die jeweiligen gewerblichen Betriebe auf TF 5 (hier: HADI Haustechnik GmbH, NA LOG GmbH, Ottobock GmbH und Hypor DE GmbH) durchgeführt.

Hinweis: Im vorliegenden Fall sind gemäß den Angaben der jeweiligen Betreiber die Geräuschemissionen der Firmen NA LOG GmbH, Ottobock GmbH und Hypor DE GmbH nicht beurteilungsrelevant. Aufgrund der geringen Anzahl an Geräuschemittenten der o. g. Firmen sind von den Firmen keine beurteilungsrelevanten Geräuschemissionen zu erwarten. Aus diesem Grund wird im Folgenden ausschließlich die Firma HADI Haustechnik GmbH betrachtet.

10.1 Zulässige Emissionskontingente L_{EK}

Für die Berechnung der zulässigen Geräuschemissionsanteile der Firma HADI Haustechnik GmbH im Geltungsbereich des geplanten B-Plans werden die in diesem Gutachten ermittelten und zukünftig im Bebauungsplan Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“ auf der Teilfläche TF 5 festgesetzten Emissionskontingente L_{EK} herangezogen. Die Emissionskontingente L_{EK} beziehen sich ausschließlich auf die schutzbedürftigen Bebauungen außerhalb des Geltungsbereiches des B-Plans Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“. Innerhalb des Geltungsbereiches des B-Plans Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“ sind üblicherweise die Anforderungen der TA Lärm /4/ maßgeblich.

Aus den ermittelten Emissionskontingenten L_{EK} tagsüber und nachts für den geplanten B-Plan Nr. 42 sowie der Teilfläche TF 5 wurden folgende in Tabelle 8 dargestellte Immissionskontin-

gente L_{IK} an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Geltungsbereiches des B-Plan Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“ ermittelt.

Tabelle 8 Immissionskontingente nach DIN 45691 /8/ gemäß ermittelten Emissionskontingenten inkl. Zusatzkontingente

Immissionsort	Teilfläche TF 5		Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm /4/ in dB(A)	
	Immissionskontingent in dB(A)			
	L _{IK} , tags	L _{IK} , nachts	tagsüber	nachts
IO 1	50,1	35,1	60	45
IO 2	48,3	33,3	60	45
IO 3	44,2	29,2	65	50
IO 4	48,1	33,1	60	45
IO 5	44,9	29,9	60	45
IO 6	40,0	25,0	60	45
IO 7	38,1	23,1	55	40
IO 8	43,7	28,7	65	50
IO 9	44,5	29,5	65	50
IO 10*	-	-	65	50
IO 11*	-	-	65	50
IO 12	51,3	36,3	65	50

* Die aufgeführten Immissionsorte gehören zum Betriebsgelände bzw. zum Betriebsbereich und unterliegen daher einer Eigenbelastung. Eine Betrachtung bzw. Bewertung dieser Immissionsorte erfolgte aus diesem Grund nicht.

Die ermittelten Immissionskontingente L_{IK} dürfen von den Geräuschemissionen der Firma HADI Haustechnik GmbH nicht überschritten werden. Gemäß DIN 45691 /8/ erfüllt ein Vorhaben auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm /4/ an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze). Wie bereits erwähnt, definiert die TA Lärm /4/ den Einwirkbereich einer Anlage. Danach liegen Immissionsorte außerhalb des Einwirkbereiches, wenn die von der Anlage ausgehenden Geräuschemissionen den maßgeblichen Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB unterschreiten. Dieses Kriterium ist aus sachverständiger Sicht im vorliegenden Fall heranzuziehen.

10.2 Geräusche durch den Betrieb HADI Haustechnik GmbH

Die Firma HADI Haustechnik GmbH befindet sich an der Adresse Hansestraße 24 in 27419 Sittensen (Nds.). Im südwestlichen Hauptgebäude befinden sich die Sozial- und Büroräume

sowie ein Lager und eine Werkstatt. Das Nebengebäude wird ebenfalls als Lager genutzt sowie als Unterstand für die firmeninternen Fahrzeuge genutzt. Die Betriebszeiten sind werktags in der Zeit von 6.00 - 18.00 Uhr.

Insgesamt stehen im Außenbereich ca. 50 Pkw-Stellplätze für die Kunden und Mitarbeiter zur Verfügung. Das Betriebsgelände wird über die Hansestraße erschlossen. Einen genauen Überblick der Parkplatzsituation verschafft der Lageplan im Anhang 1 dieses Berichts. Gemäß den Angaben des Betreibers kommen insgesamt ca. 30 Mitarbeiter mit dem Auto zur Arbeit. Hiervon kommen ca. 8 Mitarbeiter vor 6.00 Uhr, die weiteren 22 Mitarbeiter kommen zwischen 6.00 Uhr und 7.00 Uhr. Alle Mitarbeiter verlassen das Betriebsgelände spätestens gegen 18.00 Uhr. Darüber hinaus ist täglich mit etwa zwei Kunden pro Tag zu rechnen.

Weiter ist eine RLT-Anlage berücksichtigt worden. Die Zu- und Abluft der Lüftungsanlage ist auf dem Dach des Gebäudes platziert. Die Anlagen werden im Tagzeitraum von 6.00 Uhr bis 18.00 Uhr (Betriebszeit) berücksichtigt.

In den Werkstattbereichen werden Schlosser-, Wartungs- und Reparaturarbeiten durchgeführt. Im vorliegenden Fall ist zu erwarten, dass die Geräuschemissionen im Werkstattbereich nicht beurteilungsrelevant sind, da hier keine geräuschintensiven Arbeiten durchgeführt werden.

Darüber hinaus ist mit ca. 20 firmeneigenen Transportern pro Tag zu rechnen. Die Verladung der Transporter erfolgt händisch bzw. mit einem E-Stapler.

Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Bei den Berechnungen wurden Anlieferungen werktags zwischen 6.00 und 18.00 Uhr berücksichtigt. Im Rahmen der Prognose werden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten für den Regelfall angesetzt:

Tabelle 9 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen, HADI Haustechnik GmbH

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken und Fahren, Mitarbeiter	22 Bew.	30 Bew.	-	8 Bew.
Pkw-Parken, Kunden	-	4 Bew.	-	-
Pkw-Fahren, Kunden	-	4 Bew.	-	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Transporter-Parken Anlieferung, HADI Haustechnik GmbH	20 Bew.	20 Bew.	-	-
Transporter-Fahren Anlieferung, HADI Haustechnik GmbH	20 Bew.	20 Bew.	-	-
Elektrostapler 1-2 t Nutzlast, mittlerer Arbeitszyklus	1 Std.	3 Std.	-	-
Raumlufttechnische-Anlage (RLT-Anlage)	1 Std.	11 Std.	-	-

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

10.3 Geräuschemissionskenndaten für die Berechnung

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr für die Pkw der Mitarbeiter wird nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /14/ berechnet. Richtliniengerecht wurden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Entsprechend dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /14/ lässt sich der Schallleistungspegel L_W von Parkplätzen wie folgt berechnen:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

dabei sind:

- L_{W0} = 63 dB(A) = Schallleistungspegel für einen Pkw-Parkvorgang je Stunde;
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie /14/);
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie /14/);
- K_D = $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$, $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$; K_D beschreibt den sog. Durchfahrtanteil, d. h. den Anteil an den Gesamtemissionen des Parkplatzes, welcher von den die Fahrgassen durchfahrenden Pkw erzeugt wird;
- f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße;
- B = Bezugsgröße (hier: Stellplatz);
- K_{StrO} = Zuschlag für die Oberfläche der Fahrgassen;
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde).

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr für die Pkw wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /14/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ herangezogen. Weiterhin wird im getrennten

Verfahren gemäß der RLS-19 - Lärmschutz an Straßen /6/ und der Parkplatzlärmstudie /14/ für Pkw-Fahren auf dem Betriebsgelände ein längenbezogener Schallleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde bei einer Geschwindigkeit von ≤ 30 km/h von 51,5 dB(A)/m berücksichtigt.

Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulzzuschlag von $K_I = 4$ dB gemäß /14/ berücksichtigt. Weiterhin ist gemäß /14/ für die Fahrbahnoberfläche ein Zuschlag von $K_{StrO} = 0,5$ dB beim zusammengefassten und $K_{StrO}^* = 1,0$ dB beim getrennten Verfahren für Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm zu berücksichtigen.

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr der Transporter wird ebenfalls nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /14/ berechnet. Für Kleintransporter werden in der Parkplatzlärmstudie /14/ keine eigenen Berechnungsansätze angegeben. Aus der Tabelle 18 der Parkplatzlärmstudie /14/ ist jedoch erkennbar, dass die vermessenen Transporter nur geringfügig höhere Schallemissionen aufweisen als Pkw. Aus diesem Grund wird vereinfacht für die Transporter ein erhöhter Schallleistungspegel von 68 dB(A) für eine Parkbewegung pro Stunde und Stellplatz und ein längenbezogener Schallleistungspegel von 50 dB(A)/m zzgl. $K_{StrO}^* = 1,0$ dB für jeden Meter Fahrweg pro Stunde berücksichtigt.

Der anzusetzende Schallleistungspegel für einen elektrischen Gabelstapler wurde dem Emissionsdatenkatalog des Forum Schall /13/ entnommen. Dort ist für einen Elektrostapler im mittleren Arbeitszyklus ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 90$ dB angegeben. Der Gabelstapler wurde im Bereich der Anlieferungszone durch eine Flächenschallquelle berücksichtigt.

Für die Zu- und Abluftanlage (RLT-Anlage) des Gebäudes wurde uns vom Betreiber ein Datenblatt zur Verfügung gestellt. Dort ist ein Schallleistungspegel von $L_{WA,Zuluft} = 76$ dB(A) für die Zuluft und ein Schallleistungspegel von $L_{WA,Abluft} = 74$ dB(A) für die Abluft angegeben.

Von dem Gebäude selbst sind keine relevanten Geräuschimmissionen zu erwarten. Zusätzlich zu den bereits dargestellten Geräuschemittenten wurden vom Betreiber keine weiteren immissionsrelevanten Geräuschquellen genannt.

Tags entstehen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen durch den Pkw-Verkehr beim Türen- und Kofferraumschließen auf dem Parkplatz ($L_{WA,Max} = 96$ dB(A)) gemäß /15/.

10.4 Ergebnisse und Beurteilung, HADI Haustechnik GmbH

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 10.2 dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Beurteilungspegel im Vergleich zu den Immissionskontingenten für die Teilfläche TF 5:

Tabelle 10 Beurteilungspegel der Firma HADI Haustechnik GmbH auf Teilfläche TF 5 und zul. Immissionskontingente der Teilfläche TF 5

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A)		zul. Immissionskontingente $L_{IK} + z_K$ in dB(A)		Immissionsrichtwert der TA Lärm /4/ in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	24,7	19,5	50,1	35,1	60	45
IO 2	17,8	9,0	48,3	33,3	60	45
IO 3	18,8	14,3	44,2	29,2	65	50
IO 4	21,8	18,1	48,1	33,1	60	45
IO 5	15,6	11,8	44,9	29,9	60	45
IO 6	13,4	8,5	40,0	25,0	60	45
IO 7	12,1	4,9	38,1	23,1	55	40
IO 8	14,9	12,3	43,7	28,7	65	50
IO 9	14,2	9,4	44,5	29,5	65	50
IO 10*	-	-	-	-	65	50
IO 11*	-	-	-	-	65	50
IO 12	25,1	22,4	51,3	36,3	65	50

Fett → Überschreitung der zulässigen Immissionskontingente

* Die aufgeführten Immissionsorte gehören zum Betriebsgelände bzw. zum Betriebsbereich und unterliegen daher einer Eigenbelastung. Eine Betrachtung bzw. Bewertung dieser Immissionsorte erfolgte aus diesem Grund nicht.

Die Berechnungen ergaben, dass die zulässigen Immissionskontingente L_{IK} an den maßgeblichen Immissionsorten tagsüber und nachts durch die Beurteilungspegel L_r des bestehenden Betriebs HADI Haustechnik GmbH unter Berücksichtigung der in Abschnitt 10.2 dargestellten Emissionsansätze eingehalten werden können.

Darüber hinaus ist den Berechnungsergebnissen zu entnehmen, dass an allen Immissionsorten der IRW gemäß TA Lärm /4/ tagsüber und nachts um mindestens 10 dB durch den Beurteilungspegel, verursacht durch den Betrieb HADI Haustechnik GmbH, unterschritten werden.

Die Berechnungsergebnisse sowie die Teilbeurteilungspegel sind ebenfalls detailliert in Anlage 3 des Berichtes dargestellt.

Weiterhin wurde das Auftreten einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen geprüft. Unter Berücksichtigung der dargestellten Emissionsansätze in Abschnitt 10.3 des Berichtes berechnen sich folgende Maximalpegel, verursacht durch den betrachteten Betrieb HADI Haustechnik GmbH:

Tabelle 11 mathematisch gerundete Maximalpegel, Firma HADI Haustechnik GmbH

Immissionsort	Maximalpegel in dB(A)		zul. Maximalpegel in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Tageszeit
IO 1	35	35	90	65
IO 2	23	23	90	65
IO 3	29	29	95	70
IO 4	35	35	90	65
IO 5	29	29	90	65
IO 6	24	24	90	65
IO 7	22	22	85	60
IO 8	29	29	95	70
IO 9	29	29	95	70
IO 10	-	-	95	70
IO 11	-	-	95	70
IO 12	42	42	95	70

Fett gedruckter Spitzenpegel überschreitet den zulässigen Spitzenpegel.

* Die aufgeführten Immissionsorte gehören zum Betriebsgelände bzw. zum Betriebsbereich und unterliegen daher einer Eigenbelastung. Eine Betrachtung bzw. Bewertung dieser Immissionsorte erfolgte aus diesem Grund nicht.

Die Berechnungen ergaben, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ tags und nachts nicht zu erwarten ist. Tieffrequente Geräusche werden in Abschnitt 10.5 gesondert betrachtet.

10.5 Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /4/ untersucht. In der TA Lärm /4/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben.

Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich.

Unter Berücksichtigung der betrachteten Schallquellen sind keine schädlichen, tieffrequenten Geräuschimmissionen zu erwarten.

11 Verkehrslärm

11.1 Eingangsdaten Straßenverkehr

Die Verkehrszahlen Q1 bis Q25 aus dem Prognose-Nullfall und dem Prognose-Planfall wurden uns von der Firma PGT Umwelt und Verkehr GmbH zur Verfügung gestellt und sind in Anlage 4 dargestellt. Die bereitgestellten Daten enthalten eine abschnittsweise Aufteilung des Straßennetzes mit differenzierten Verkehrsmengen für einzelne Teilstrecken. Für die schalltechnische Untersuchung wurde zur Vereinfachung der Modellierung eine Zusammenfassung von Straßenabschnitten vorgenommen, soweit dies aus schalltechnischer Sicht zulässig und für die Beurteilung ausreichend ist.

Dabei wurden ausschließlich die für die schalltechnische Beurteilung relevanten Straßen und Straßenabschnitte berücksichtigt. Mehrere unmittelbar zusammenhängende Teilabschnitte wurden jeweils zu einem gemeinsamen Straßenabschnitt zusammengefasst. Zur Gewährleistung einer konservativen Betrachtungsweise wurde den zusammengefassten Abschnitten jeweils die höchste der für die Einzelabschnitte vorliegenden Verkehrsbelastungen zugeordnet.

So wurden beispielsweise die Abschnitte 21, 22, 23 und 24 (siehe Anlage 4) zu einem gemeinsamen Straßenabschnitt zusammengefasst. Analog erfolgte eine Zusammenfassung der Abschnitte 16, 17 und 18 sowie 12 und 13.

Die Verkehrszahlen der Bundesautobahn BAB A1 stammen aus der Straßenverkehrszählung SVZ 2021 der Bundesanstalt für Straßenwesen.

Folgende Verkehrszahlen wurden bzgl. der Verkehrslärmfernwirkung angesetzt:

11.1.1 Straßenverkehrslärm im Prognose-Nullfall

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen an den o. g. Immissionsorten, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr, werden folgende Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 12 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs im Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	M in Kfz/h		p ₁ in %		p ₂ in %		Krad in %		V _{zul.} in km/h		Straßen- oberfläche
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	pkw	lkw	
Q1 - L130 - Stader Straße	724	119	3,2	4,4	5,9	12,8	0,9	0,2	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q2 - L130 - Stader Straße	703	100	4,1	5,1	2,7	8,1	0,9	0,1	50	50	nicht geriff. Gussasphalt

Straßenabschnitt	M in Kfz/h		p ₁ in %		p ₂ in %		Krad in %		V _{zul.} in km/h		Straßen- oberfläche
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	pkw	lkw	
Q3 - L130 - Stader Straße	669	80	4,3	5,3	2,7	7,8	0,8	0,2	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q4 - L130 - Stader Straße	363	41	9	11,5	0	0	2,1	0,6	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q5 - BAB - A1 Auf- und Abfahrt	452	78	4,7	6	8,5	18,8	1	0	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q6 - L130 - Stader Straße	322	43	5,8	8,7	1,6	3,8	0,9	0,3	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q6 - L130 - Stader Straße (70 km/h)	322	43	5,8	8,7	1,6	3,8	0,9	0,3	70	70	nicht geriff. Gussasphalt
Q10 - Hansestraße	284	47	15	13,6	4,3	13,1	0,9	0,3	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q12 - Karl-Benz-Straße	25	1	11,2	0	3,3	22,2	0,8	0	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q15 - K139 - Nüt-teler Weg	306	50	3,7	4,2	1	4,2	0,9	0	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q16 - Schmiede-straße	40	2	14,7	0	5,5	37,5	0,9	0	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q20 - K139 - Nüt-teler Weg	303	50	3,4	3,8	1,2	5	0,9	0	80	80	nicht geriff. Gussasphalt
Q21 - Planstraße	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q25 - Planstraße (Schmiedestraße)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BAB A1	3420	814	3,8	3,8	17,5	44,1	0,1	0	130	80	nicht geriff. Gussasphalt

11.1.2 Straßenverkehrslärm im Prognose-Planfall

Für die Berechnung der Geräuschemissionen an den Immissionsorten IO A bis IO D, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr im Prognose-Planfall, werden folgende Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 13 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs im Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	M in Kfz/h		p ₁ in %		p ₂ in %		Krad in %		V _{zul.} in km/h		Straßen- oberfläche
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	pkw	lkw	
Q1 - L130 - Sta-der Straße	643	107	3,7	4,9	6,8	14,4	0,9	0,2	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q2 - L130 - Sta-der Straße	566	81	4,4	5,4	2,8	8,6	0,9	0,2	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q3 - L130 - Sta-der Straße	532	64	4,7	5,7	2,9	8,4	0,8	0,2	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q4 - L130 - Sta-der Straße	327	37	9	11,7	0	0	2,1	0,7	50	50	nicht geriff. Gussasphalt

Straßenabschnitt	M in Kfz/h		p ₁ in %		p ₂ in %		Krad in %		V _{zul.} in km/h		Straßen- oberfläche
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	pkw	lkw	
Q5 - BAB - A1 Auf- und Abfahrt	447	77	4,8	6,2	8,7	19,1	1	0	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q6 - L130 - Sta- der Straße	317	43	6,2	9,1	1,6	4,1	0,8	0,3	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q6 - L130 - Sta- der Straße (70 km/h)	317	43	6,2	9,1	1,6	4,1	0,8	0,3	70	70	nicht geriff. Gussasphalt
Q10 - Han- sestraße	261	43	15	13,7	4,3	13,1	0,9	0,3	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q12 - Karl-Benz- Straße	212	9	6	0	1,7	12,5	0,8	0	50		nicht geriff. Gussasphalt
Q15 - K139 - Nüt- teler Weg	201	33	4,3	4,9	1,2	4,9	0,9	0	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q16 - Schmiede- straße	22	1	18,3	0	6,6	44,4	0,9	0	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q20 - K139 - Nüt- teler Weg	333	55	3,3	3,9	1,2	4,8	0,9	0	80	80	nicht geriff. Gussasphalt
Q21 - Planstraße	197	8	5,4	0	1,6	11,9	0,8	0	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Q25 – Planstraße (Schmiede- straße)	35	2	10,1	0	2,9	23,1	0,9	0	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
BAB A1	3420	814	3,8	3,8	17,5	44,1	0,1	0	130	80	nicht geriff. Gussasphalt

11.2 Verkehrslärm innerhalb Plangebiet

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 11.1.2 dargestellten Emissionsansätze wurden Immissionsraster tagsüber und nachts für eine Immissionshöhe von 2 m (EG) und 5 m (1. OG) für das Plangebiet berechnet.

Die DIN 18005 /2/ gibt für Gewerbegebiete einen Orientierungswert von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts an. Die Immissionsraster für eine Immissionshöhe von 2 m (EG) sind in Abbildung 5 und 6 dargestellt. Die Immissionsraster für eine Immissionshöhe von 5 m (1. OG) sind in Abbildung 7 und 8 dargestellt.

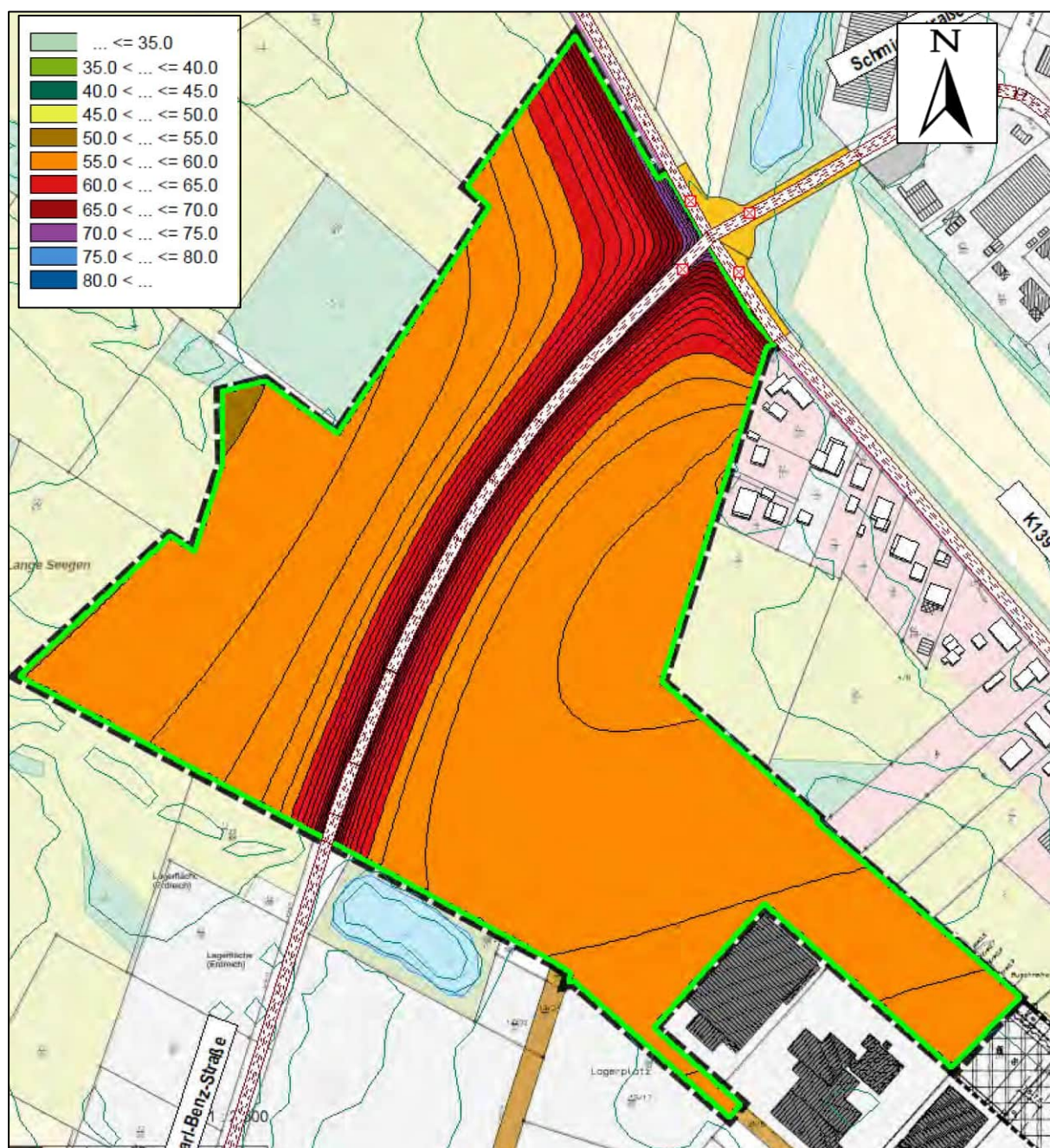
Abbildung 5 Immissionsraster Verkehrslärm im Plangebiet, Tageszeit, Immissionshöhe 2 m

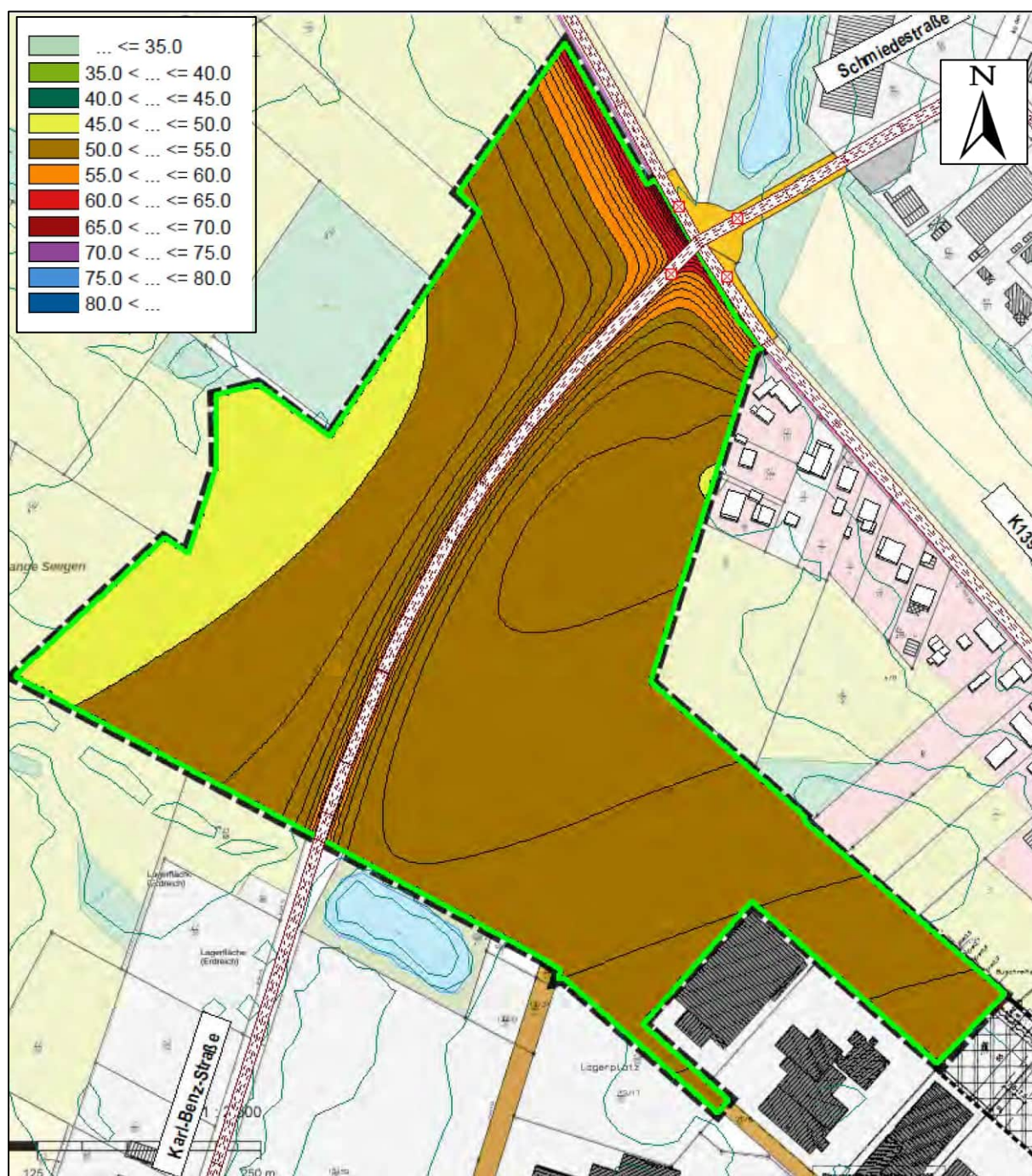
Abbildung 6 Immissionsraster Verkehrslärm im Plangebiet, Nachtzeit, Immissionshöhe 2 m

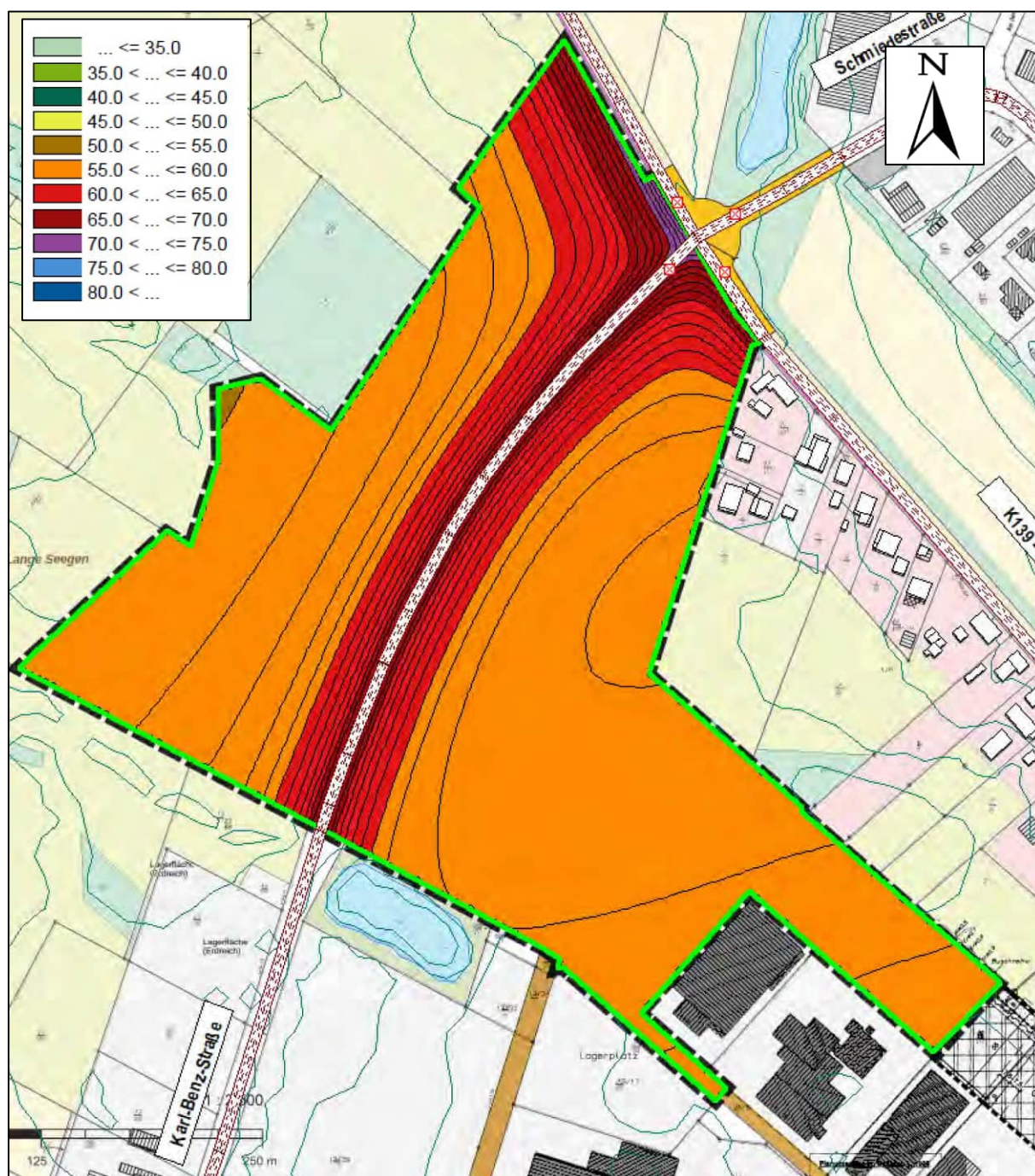
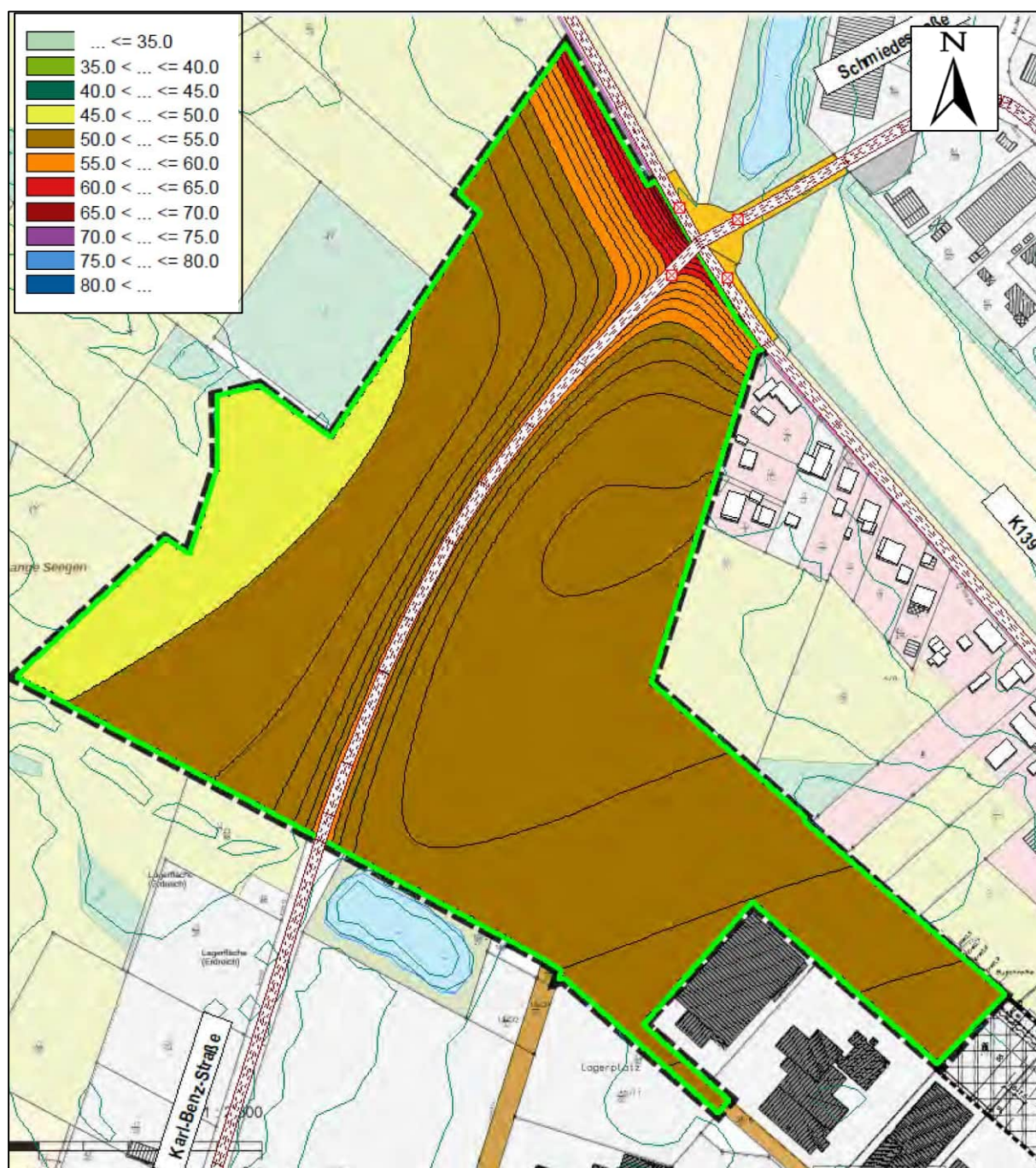
Abbildung 7 Immissionsraster Verkehrslärm im Plangebiet, Tageszeit, Immissionshöhe 5 m

Abbildung 8 Immissionsraster Verkehrslärm im Plangebiet, Nachtzeit, Immissionshöhe 5 m

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

Orientierungswert DIN 18005 /2/, /3/:	65 dB(A) für GE
Grenzwert 16. BImSchV /5/:	69 dB(A) für GE
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung	70 dB(A) tags gebietsunabhängig

- Auf einer Immissionshöhe von 2 m (EG) wurde im nordöstlichen Bereich des Plangebiets ein Beurteilungspegel von bis zu 77 dB(A) ermittelt.
- Hierdurch wird der Orientierungswert der DIN 18005 /3/ für Gewerbegebiete um bis zu 12 dB, der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ um bis zu 8 dB sowie die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung um bis zu 7 dB überschritten.
- Der Orientierungswert der DIN 18005 /3/ wird ab einem Abstand von ca. 20 m zur nordöstlichen Plangebietsgrenze und ab einem Abstand von ca. 9 m zur Planstraße innerhalb des Plangebiets eingehalten.
- Der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ wird ab einem Abstand von ca. 12 m zur nordöstlichen Plangebietsgrenze eingehalten. Im Bereich der Planstraße wird der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ eingehalten.
- Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung wird lediglich in einem kleinen Teilbereich nahe der K 138 sowie im straßennahen Bereich überschritten. Eine Einhaltung wird dort ab einem Abstand von ca. 11 m zur nordöstlichen Plangebietsgrenze erreicht.
- Auf einer Immissionshöhe von 5 m (1. OG) berechnen sich ähnliche Beurteilungspegel.

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

Orientierungswert DIN 18005 /2/, /3/:	55 dB(A) für GE
Grenzwert 16. BImSchV /5/:	59 dB(A) für GE
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung	60 dB(A) nachts gebietsunabhängig

- Auf einer Immissionshöhe von 2 m (EG) wurde im nordöstlichen Bereich des Plangebiets ein Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) ermittelt.
- Hierdurch wird der Orientierungswert der DIN 18005 /3/ für Gewerbegebiete um bis zu 14 dB, der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ um bis zu 10 dB sowie die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung um bis zu 9 dB überschritten.
- Der Orientierungswert der DIN 18005 /3/ wird ab einem Abstand von ca. 36 m zur nordöstlichen Plangebietsgrenze und ab einem Abstand von ca. 3 m zur Planstraße innerhalb des Plangebiets eingehalten.
- Der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ wird ab einem Abstand von ca. 19 m zur nordöstlichen Plangebietsgrenze eingehalten. Im Bereich der Planstraße wird der Grenzwert der 16. BImSchV /5/ eingehalten.
- Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung wird lediglich in einem kleinen Teilbereich nahe der K 138 sowie im straßennahen Bereich überschritten. Eine Einhaltung wird dort ab einem Abstand von ca. 7 m zur nordöstlichen Plangebietsgrenze erreicht.
- Auf einer Immissionshöhe von 5 m (1. OG) berechnen sich ähnliche Beurteilungspegel.

11.3 Verkehrslärmfernwirkung

Im vorliegenden Fall sollten auch noch Aussagen zur Auswirkung des zusätzlichen Straßenverkehrs, verursacht durch zusätzlichen Verkehr aus dem geplanten Gewerbegebiet, in Bezug auf die umliegenden Wohnbebauungen getroffen werden.

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 /5/ vorgenommen werden. Demnach ist eine Änderung der Verkehrslärmverhältnisse wesentlich, wenn durch die Planung

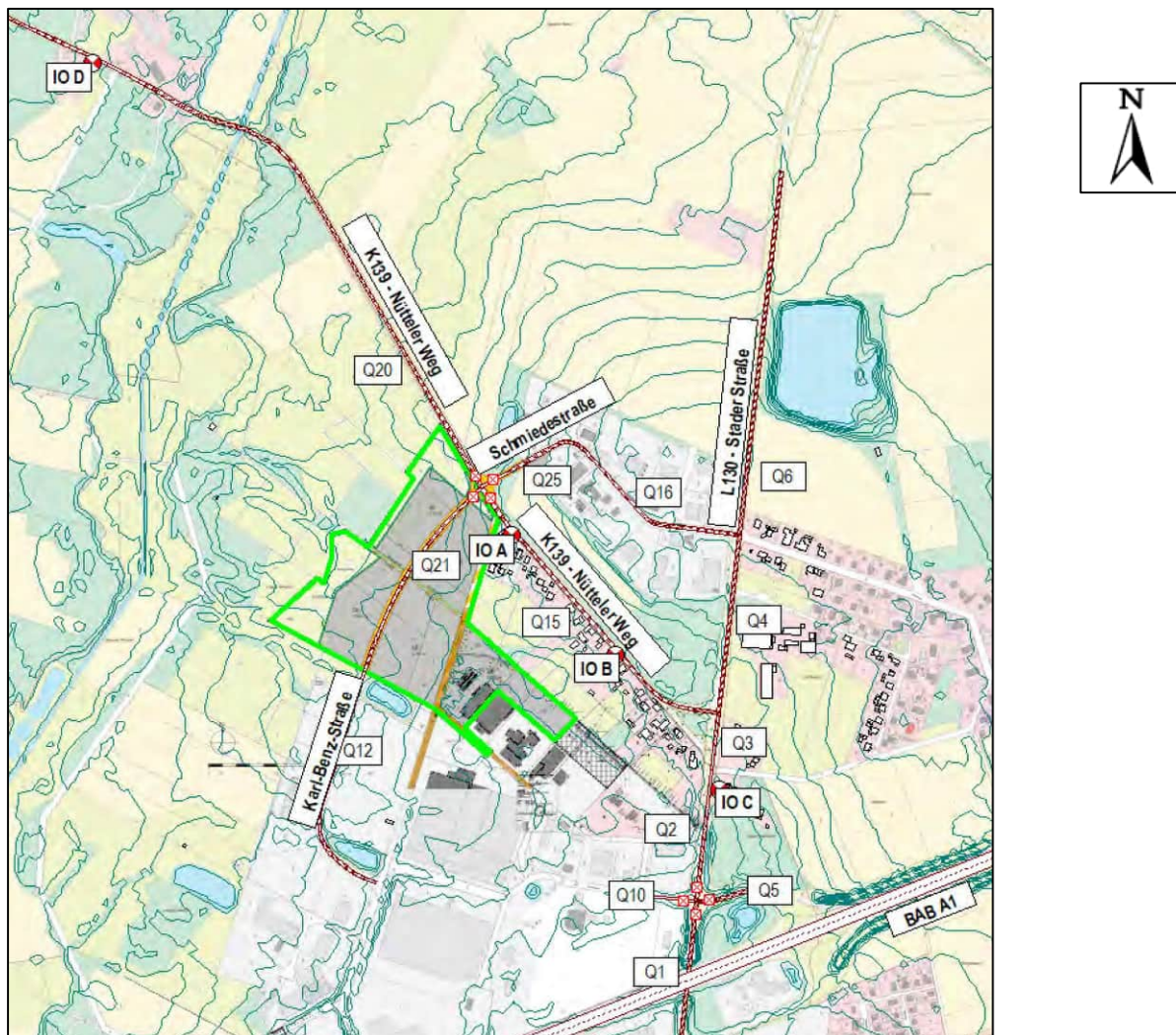
- der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB erhöht wird (das sind nach den Rundungsregeln der 16. BImSchV /3/ alle Pegelerhöhungen ab 2,1 dB) oder
- der Beurteilungspegel auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird oder
- Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder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

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 vier Immissionsorte durchgeführt. Hier liegen die vorhandenen Gebäude nah an der Straße und genießen die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiets. Es wird darauf hingewiesen, dass die schalltechnischen Berechnungen für ausgewählte Immissionsorte durchgeführt wurden und somit eine stichprobenartige Betrachtung darstellen. Die Auswahl der Immissionsorte erfolgte so, dass die aus schalltechnischer Sicht maßgeblichen und potenziell am stärksten betroffenen Bereiche erfasst werden. Unter Berücksichtigung der zugrunde gelegten konservativen Annahmen ist davon auszugehen, dass die Ergebnisse die zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens hinreichend repräsentativ beschreiben. Hinweise auf relevante zusätzliche Betroffenheiten an nicht untersuchten Immissionsorten liegen nicht vor.

Die Situation ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 9 Immissionsorte zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung



IO A = K139 Nütteler Weg 16, 27419 Lengenbostel, Höhe = 2 m (EG), Mischgebiet (MI)

IO B = K139 Nütteler Weg 7, 27419 Lengenbostel, Höhe = 2 m (EG), Mischgebiet (MI)

IO C = Stader Str. 42, 27419 Sittensen, Höhe = 2 m (EG), Mischgebiet (MI)

IO D = Nüttel 2, 27419 Vierden, Höhe = 2 m (EG), Mischgebiet (MI)

In Tabelle 14 sind die Ergebnisse dargestellt, die sich an den Immissionsorten im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall berechnen.

Tabelle 14 Beurteilungspegel für die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Prognose-Planfall in dB(A)		Immissionsgrenz- wert in dB(A)		Veränderung in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO A	67,7	60,3	66,0	58,8	64	54	-1,7	-1,5

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Prognose-Planfall in dB(A)		Immissionsgrenz- wert in dB(A)		Veränderung in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO B	67,0	59,7	65,4	58,2	64	54	-1,6	-1,5
IO C	66,4	59,3	65,7	58,7	64	54	-0,7	-0,6
IO D	68,6	61,5	69,0	61,9	64	54	0,4	0,4

Fett → Überschreitung des Immissionsgrenzwertes

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an den Immissionsorten IO A bis IO C sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum eine Verringerung der vorhandenen Verkehrslärmbelastung zu erwarten ist. Die Pegelminderungen betragen tagsüber zwischen 0,7 dB und 1,7 dB sowie nachts zwischen 0,6 dB und 1,5 dB. Am Immissionsort IO D ergibt sich hingegen eine geringfügige Pegelerhöhung von 0,4 dB sowohl tagsüber als auch nachts.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /5/ werden sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall an allen betrachteten Immissionsorten überschritten. Die Überschreitungen fallen jedoch im Prognose-Planfall an den Immissionsorten IO A bis IO C geringer aus als im Prognose-Nullfall. Am Immissionsort IO D erhöht sich die bereits bestehende Überschreitung geringfügig.

Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag wird an keinem der betrachteten Immissionsorte erreicht oder überschritten. Die nächtliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) wird im Prognose-Nullfall am Immissionsort IO D überschritten. Am Immissionsort IO A liegt der nächtliche Beurteilungspegel mit 60,3 dB(A) geringfügig oberhalb dieser Schwelle. Im Prognose-Planfall wird die Schwelle am Immissionsort IO A mit einem Beurteilungspegel von 58,8 dB(A) unterschritten, während am Immissionsort IO D weiterhin eine Überschreitung mit einem Beurteilungspegel von 61,9 dB(A) vorliegt.

Zusammenfassend führt der betrachtete Fall an den Immissionsorten IO A bis IO C zu einer Entlastung der Verkehrslärmsituation. Lediglich am Immissionsort IO D ergibt sich eine geringfügige Pegelerhöhung von 0,4 dB. Diese Pegeländerung liegt deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle und ist aus schalltechnischer Sicht als nicht relevant einzustufen.

Eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB(A) oder mehr, die als wesentliche Änderung der Verkehrslärmsituation anzusehen wäre, tritt an keinem der untersuchten Immissionsorte auf. Die festgestellten Pegeländerungen liegen deutlich unterhalb dieser Schwelle. Die Kriterien einer wesentlichen Änderung werden am Immissionsort IO D formal berührt, da sich ein bereits oberhalb von 60 dB(A) liegender nächtlicher Beurteilungspegel um 0,4 dB(A) erhöht. Die Pegeländerung ist jedoch sehr gering und liegt deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle. Aus den Ergebnissen der stichprobenartigen Untersuchung ergeben sich daher keine Hinweise auf erhebliche nachteilige Auswirkungen durch die zusätzlichen Verkehre des

Vorhabens. Maßnahmen zur Minderung der Verkehrslärmfernwirkung sind somit nicht erforderlich.

12 Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß § 1, Abs. 7 BauGB /11/ die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Berechnungen ergaben, dass die zu erwartenden Geräuschemissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr in dem Plangebiet tagsüber und nachts zu Überschreitungen der Grenzwerte der 16. BImSchV /5/ führen.

Aktive Maßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Dabei ist aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand, Lärmschutzwall) Vorrang gegenüber passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster etc.) zu geben. Im vorliegenden Fall kommen jedoch aktive Maßnahmen aus städtebaulicher Sicht nicht in Betracht und wären auch nicht verhältnismäßig.

Passive Maßnahmen

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

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der aktuellen DIN 4109, Ausgabe 2018 /9/ und /10/. Nach dieser Norm wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel für die Gesamtbelastung berechnet, wobei im vorliegenden Fall die verkehrsbedingte sowie die gewerbliche Geräuschbelastung als maßgebliche Quellen zu berücksichtigen sind. Anhand der berechneten Gesamtbelastung werden dann nach der folgenden Formel die Anforderungen an die Außenbauteile ermittelt:

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

Dabei ist:

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel.

Mindestens einzuhalten sind:

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

Dabei ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (Verkehr und Gewerbe) für den Tag, und der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht aus dem Beurteilungspegel der Nacht (Verkehr und Gewerbe) plus Zuschlägen für die erhöhte nächtliche Störwirkung. Dieser gilt jedoch nur für Räume, in denen überwiegend geschlafen wird. Als maßgeblich gilt die Lärmbelastung, die die höhere Anforderung an das Bauteil ergibt. Dabei ist auf jeden Beurteilungspegel (Tag, Nacht) ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berechnen. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel der verkehrsbedingten und gewerblichen Beurteilungspegel.

Für die Bestimmung des Pegels für die Nacht gilt zusätzlich Folgendes: Beträgt die Differenz zwischen Tages- und Nachtpegel weniger als 10 dB, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht nach DIN 4109 /10/ aus dem um 3 dB(A) erhöhten Nachtpegel plus einen Zuschlag von 10 dB(A).

Da im vorliegenden Fall die Lärmbelastung aus dem Nachtzeitraum die höheren Anforderungen ergibt, wird der maßgebliche Außenlärmpegel auf Basis des Nachtwertes ermittelt.

Mit der Einführung der DIN 4109, Ausgabe 2018 /10/ entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5 dB-Schritten in Abhängigkeit vom sogenannten Lärmpegelbereich. Mit der Anwendung der neuen DIN 4109 /10/ wird auf den maßgeblichen Außenlärmpegel abgestellt, der in 1 dB-Schritten angegeben werden kann.

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

Andererseits ist aber auch zu beachten, dass diese Methodik eine übersichtliche und transparente zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan enorm erschwert und sich in der Praxis bisher nur bedingt bewährt hat. Viele Kommunen und Planer bevorzugen daher weiterhin eine etwas pauschalere Festsetzung über die bekannten Lärmpegelbereiche. Die Ableitung von Lärmpegelbereichen über den maßgeblichen Außenlärmpegel kann nach der neuen DIN 4109 /10/ ebenfalls vorgenommen werden. Hierzu kann die nachfolgende Tabelle aus der neuen DIN 4109 /10/ herangezogen werden:

Tabelle 15 Zuordnung der Lärmpegelbereiche (Tabelle 7 der DIN 4109-1, Ausgabe 2018 /10/)

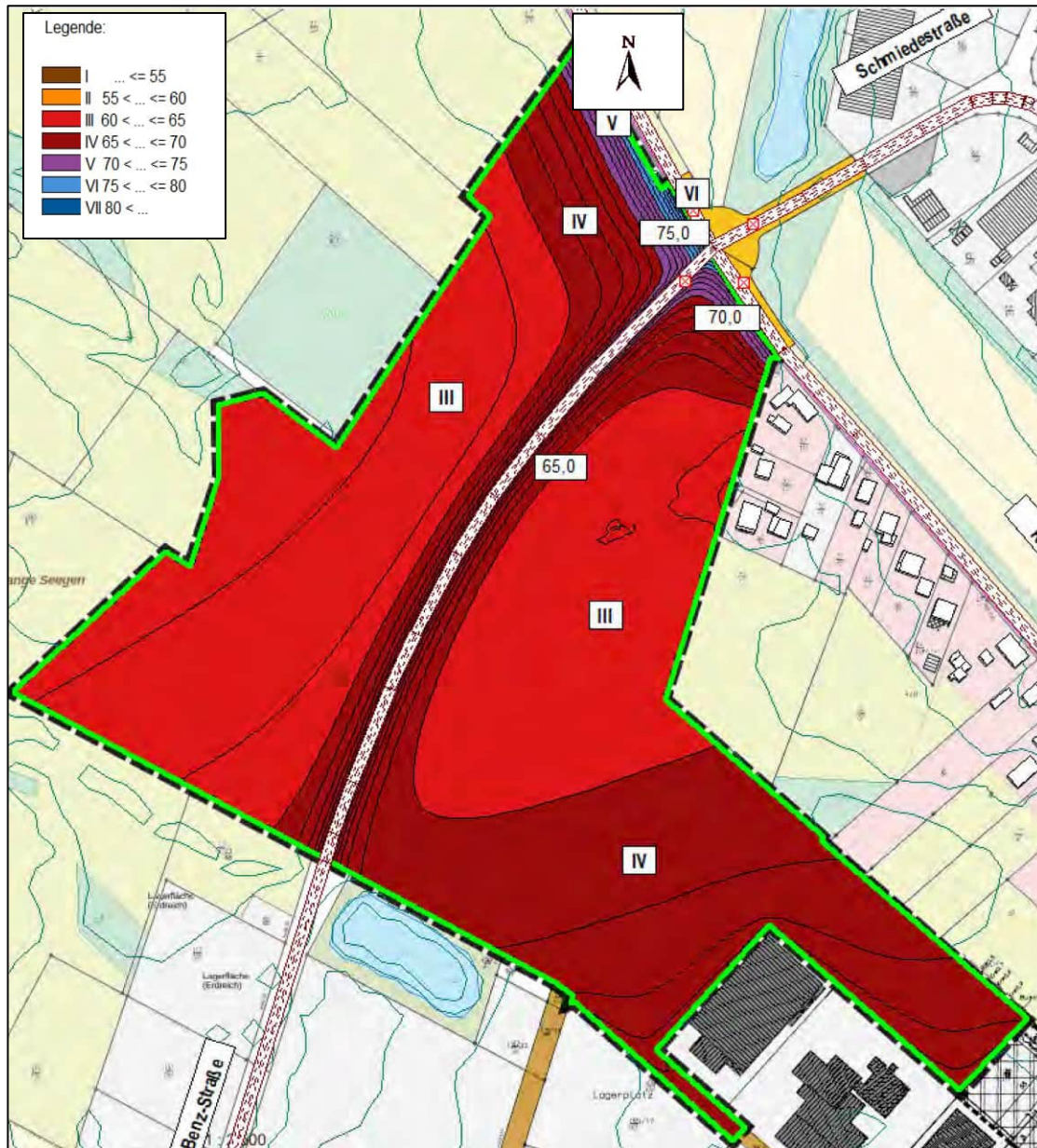
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ (MALP) in dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.		

Im vorliegenden Fall erfolgt eine Ableitung von Lärmpegelbereichen über die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach obenstehender Tabelle. Die so ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel sowie die Lärmpegelbereiche für die Bereiche sind in Form von Immissionsraster in der folgenden Abbildung 10 dargestellt.

Unabhängig der Lärmpegelbereiche ist nach DIN 4109 /9/ im gesamten Plangebiet mindestens ein Schalldämm-Maß von 30 dB für die Fassaden einzuhalten.

Es ist zu beachten, dass sich aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude auf der der Hauptgeräuschquelle abgewandten Gebäudeseite teilweise deutlich geringere Lärmpegelbereiche berechnen als im Abbildung 10 dargestellt. Diese Effekte lassen sich im Vorwege jedoch nicht abschließend berücksichtigen, da die Abschirmungen von der jeweiligen Planung abhängen. Insofern kann von den im Abbildung 10 dargestellten Lärmpegelbereichen abgewichen werden, wenn im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte nachhaltig gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

Abbildung 10 Immissionsraster maßgebliche Außenlärmpegel im Plangebiet, Nachtzeit, Immissionshöhe 2 m



Schallgedämmte Lüftungsöffnungen

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

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, muss der kontinuierlichen Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Gemäß Beiblatt 1, DIN 18005 /3/ ist bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht

mehr möglich. In der VDI 2719 /16/ wird ab einem Außengeräuschpegel von größer 50 dB(A) eine schalldämmende Lüftungseinrichtung gefordert.

Zudem ist in zukünftigen Schlafräumen zur Nachtzeit ein Schalldruckpegel von ≤ 30 dB(A) im Rauminnen bei ausreichender Belüftung (z. B. gekipptes Fenster) zu gewährleisten. Aus diesem Grund sollte ab einem Beurteilungspegel von > 50 dB(A) in der Nachtzeit für Schlaf- und Kinderzimmer der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine kontrollierte Wohnraumbelüftung vorgeschrieben werden. Daher sollte an Fassaden mit einem Beurteilungspegel von mehr als 50 dB(A) nachts der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder einer Belüftung mittels raumlüfttechnischer Anlage vorgesehen werden. Für Fassaden mit Beurteilungspegeln zwischen 45 dB(A) und 50 dB(A) nachts ist zudem der Nachweis zu erbringen, dass durch geeignete bauliche Maßnahmen (z. B. begrenzte Öffnungswinkel von Fenstern oder schallabsorbierende Fensterlaibungen) ein Innenlärmpegel von maximal 30 dB(A) bei ausreichender Belüftung eingehalten wird.

Hausnaher Außenwohnbereich

In der Regel lassen sich hausnahe Außenwohnbereiche noch bis zu dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /5/ für Mischgebiete von 64 dB(A) (Verkehrslärm) realisieren, bzw. scheint die Anordnung dieser bis zu diesem Grenzwert noch vertretbar. Diese Werte werden überwiegend im gesamten Plangebiet, mit Ausnahme des straßennahen Bereiches eingehalten. Andersherum sollten dann auch übergeordnete Gründe vorliegen, warum die hausnahen Außenwohnbereiche nicht in Bereichen angeordnet werden können, in denen geringere Pegel vorherrschen, z. B. auf den der Geräuschquellen abgewandten Gebäudeseite.

Bei der Abwägung muss jedoch auch beachtet werden, dass derartige Vorgaben in der Regel zu entsprechenden Einschränkungen in der Grundrissgestaltung und der Wohnqualität (Verschattungseffekte etc.) führen können. Aus sachverständiger Sicht kann somit festgestellt werden, dass auch bei ungeschützten Außenwohnbereichen bis zu einem Beurteilungspegel von $L_{r, tag} = 60$ dB(A) gesunde Wohnverhältnisse gegeben sind. Unter Berücksichtigung dieser Überlegungen wird vorgeschlagen, ungeschützte Außenwohnbereiche bis zu einem Beurteilungspegel von $L_{r, tag} = 60$ dB(A) an allen Fassaden zuzulassen, da der Ausschluss von Außenwohnbereichen an bestimmten Fassadenseiten bzw. das Vorschreiben baulicher Schallschutzmaßnahmen in der Regel zu einer deutlichen Minderung der Wohnqualität führen.

13 Vorschlag für die textliche Festsetzung

Für Gebäude, die neu errichtet oder wesentlich geändert werden, gelten folgende Schallschutzanforderungen:

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, müssen grundsätzlich je nach Höhe des maßgeblichen Außenlärmpegels die

Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 7 der DIN 4109 Teil 1, Ausgabe Januar 2018 für Wohnräume einhalten.

Innerhalb des Plangebietes sind folgende erforderliche resultierende Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,res}$) in den in der Planzeichnung gekennzeichneten maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereichen I, II und III für Neubauten oder baugenehmigungspflichtige Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen durch die Außenbauteile einzuhalten:

Maßgebliche Außenlärmpegel mit den berechneten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP) in dB(A)	Erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß (erf. $R'_{w,res}$) der Außenbauteile in dB	
		Wohnräume	Büroräume
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40
VI	76 – 80	50	45

Außenwohnbereiche:

Für hausnahe Freibereiche (z. B. Terrassen, Balkone, Loggien) ist durch bauliche Ausbildung (Gebäudestellung, Grundrissgestaltung, lärmabsorbierende Materialien oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen) sicherzustellen, dass ein Mittelungspegel von 60 dB(A) tags an mindestens einem hausnahen Außenwohnbereich eingehalten wird.

Anforderungen an schutzbedürftige Räume

Im Plangebiet ist infolge von Verkehrslärm mit Beurteilungspegeln von bis zu 77 dB(A) tagsüber und 69 dB(A) nachts zu rechnen. Aus Gründen des Schallschutzes ist Folgendes zu gewährleisten:

Bei Beurteilungspegeln nachts von $45 \text{ dB(A)} < L_{r,nacht} \leq 50 \text{ dB(A)}$ ist in zu Wohnzwecken dienenden Aufenthaltsräumen durch geeignete bauliche Maßnahmen, wie z. B. Grundrissgestaltung, sicherzustellen, dass der Mittelungspegel von 30 dB(A) nachts bei freier Belüftung (gekipptes Fenster) nicht überschritten wird.

Bei Beurteilungspegeln nachts von $L_{r,nacht} > 50 \text{ dB(A)}$ ist in zu Wohnzwecken dienenden Aufenthaltsräumen durch geeignete bauliche Maßnahmen, wie z. B. schallgedämmte Lüftungsöffnungen, sicherzustellen, dass der Mittelungspegel von 30 dB(A) nachts bei geschlossenem Fenster und bei ausreichender Belüftung nicht überschritten wird.

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, müssen je nach Lärmpegelbereich die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 7 der DIN 4109 Teil 1, Ausgabe Januar 2018 einhalten. Mindestens ist ein Bau-Schalldämmmaß von 30 dB im gesamten Baugebiet einzuhalten.

Generelle Hinweise

Von den oben genannten Anforderungen kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass sich durch Abschirmeffekte oder Ähnliches geringere Lärmpegel ergeben und auch bei Abweichung von den Anforderungen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sichergestellt werden können.

Gewerbliche Geräuschemissionen

Das Vorhaben ist zulässig, wenn der Beurteilungspegel der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebes (beurteilt nach TA Lärm) das nach DIN 45691:2006-12 für das Betriebsgrundstück berechnete Immissionskontingent oder einen Beurteilungspegel von 10 dB unter dem Immissionsrichtwert (Nr. 6.1 der TA Lärm) am maßgeblichen Immissionsort im Einwirkungsbereich (Nr. 2.2 und 2.3 der TA Lärm) nicht überschreitet.

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der gekennzeichneten Gewerbefläche angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 bis 6.00 h) überschreiten:

Teilfläche	Emissionskontingent L_{EK} (dB)	
	$L_{EK, \text{ tags}}$ (6.00 h bis 22.00 h)	$L_{EK, \text{ nachts}}$ (22.00 h bis 6.00 h)
TF		
TF 1	65 dB(A)	50 dB(A)
TF 2	62 dB(A)	47 dB(A)
TF 3	65 dB(A)	50 dB(A)
TF 4	65 dB(A)	50 dB(A)
TF 5	65 dB(A)	50 dB(A)
TF 6	65 dB(A)	50 dB(A)

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A und B erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente:

Richtungssektor	Zusatzkontingent tags		Zusatzkontingent nachts	
	TF 2	TF 1, 3 - 6 (sonst.)	TF 2	TF 1, 3 - 6 (sonst.)
A	0 dB	-	0 dB	-
B	3 dB	-	3 dB	-

Die Koordinaten des Bezugspunktes und der Richtungsvektoren wurden wie folgt festgelegt:

Punktenname	Rechtswert X	Hochwert Y
Bezugspunkt Bz	32.533.440	5.905.600
Endpunkt E1	32.533.490	5.905.752
Endpunkt E2	32.533.446	5.905.546

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Die Emissionskontingente beziehen sich auf die Immissionsorte außerhalb der Flächen des Bebauungsplanes Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“. Sie sind nicht binnenwirksam.

Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Kontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z. B. durch Baulast oder öffentlich-rechtliche Verträge).

14 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 der Betrieb kumulativ und die Schallleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen.

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

Prüfer:

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



Verfasser:

B. Eng. Patrick Winkelmann
(Sachverständiger)

Anlage 1
Übersichtslagepläne

Maßstab: 1:10000

Beurteilungspegel

Flächenquelle
Bplan-Quelle
Haus
Zylinder
Höhenpunkt
Höhenlinie
Immissionspunkt

BP Nr. 3 - GE 1
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

BP Nr. 3 - GE 2
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

BP Nr. 3 - GE 3
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

BP Nr. 3 - GE 4
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

BP Nr. 22 - GE 1
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

BP Nr. 34 - GE 1
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

BP Nr. 34 - GE 2
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

BP Nr. 22a - GE 1
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

BP Nr. 22a - GE 2
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

BP Nr. 43 - GE
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

BP Nr. 22 - GE 3
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

BP Nr. 22 - GE 4
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

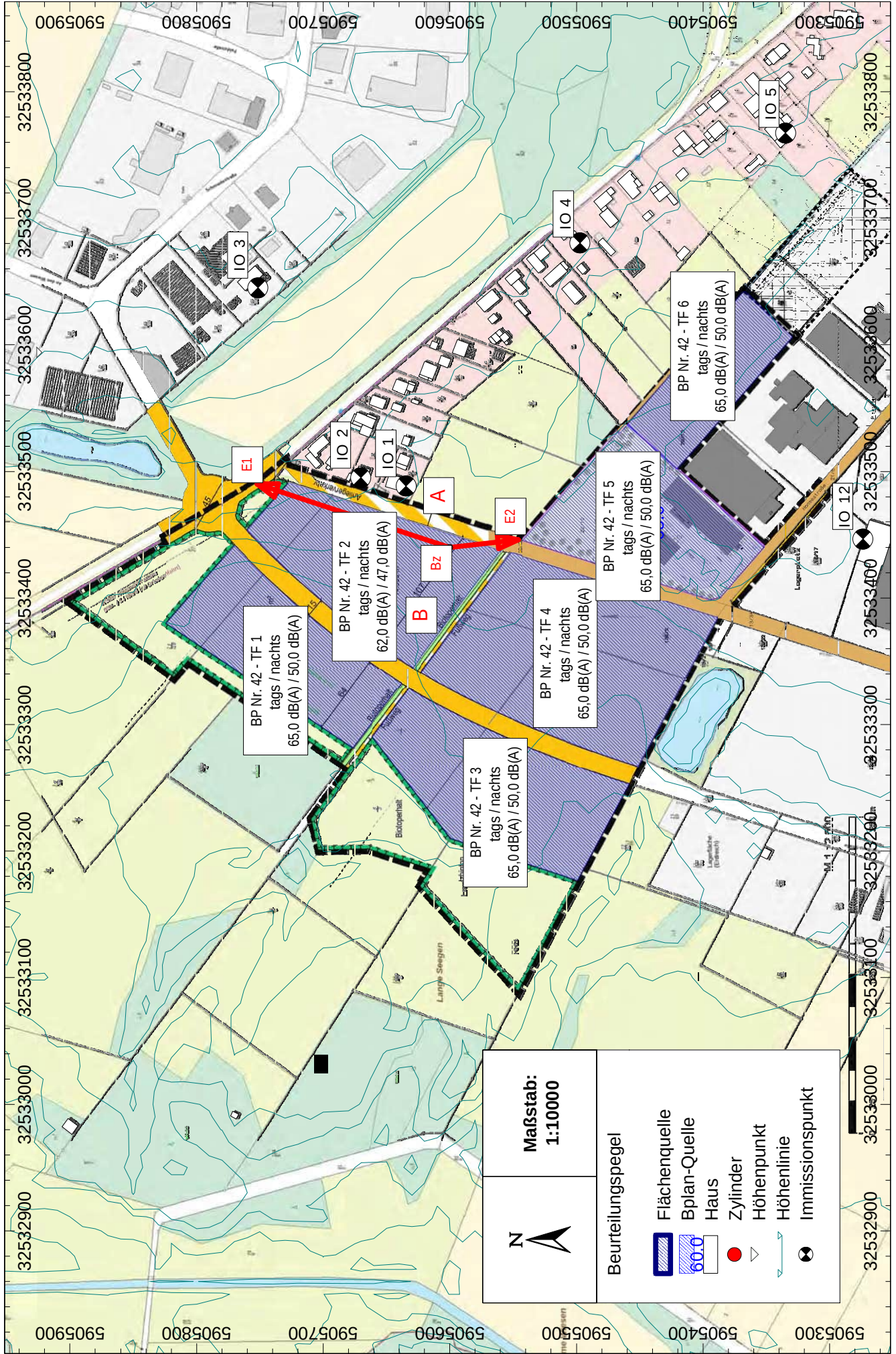
BP Nr. 22, 2. Änd. - GE
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

BP Nr. 22, 4. Änd. - GE
tags / nachts
65,0 dB(A) / 50,0 dB(A)

IO 1
IO 2
IO 3
IO 4
IO 5
IO 6
IO 7
IO 8
IO 9
IO 10
IO 11
IO 12

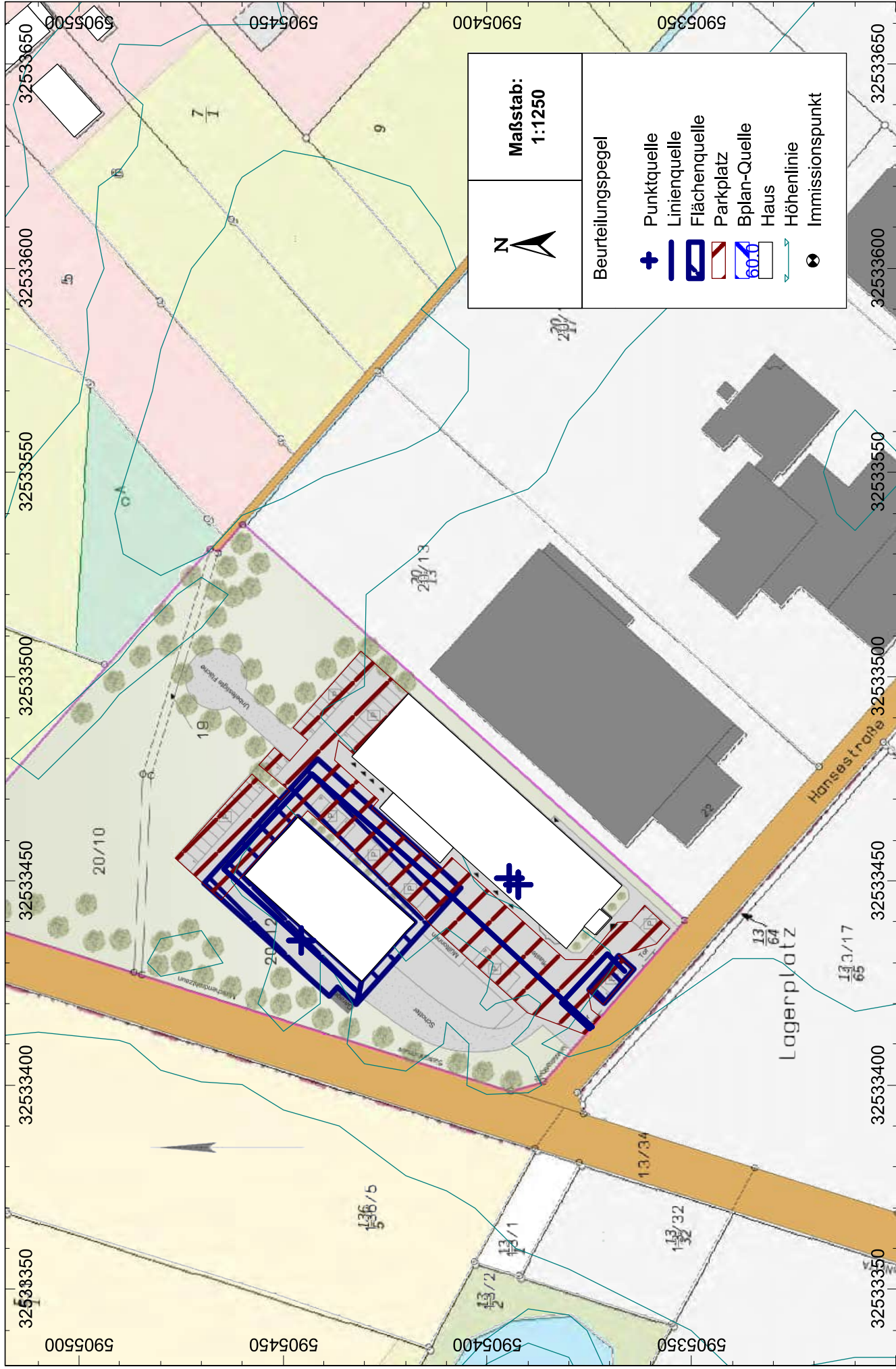
Anlage 1.2

Lageplan mit Darstellung der Schallquellen, Zielgröße: Zusatzbelastung inkl. Zusatzkontingente



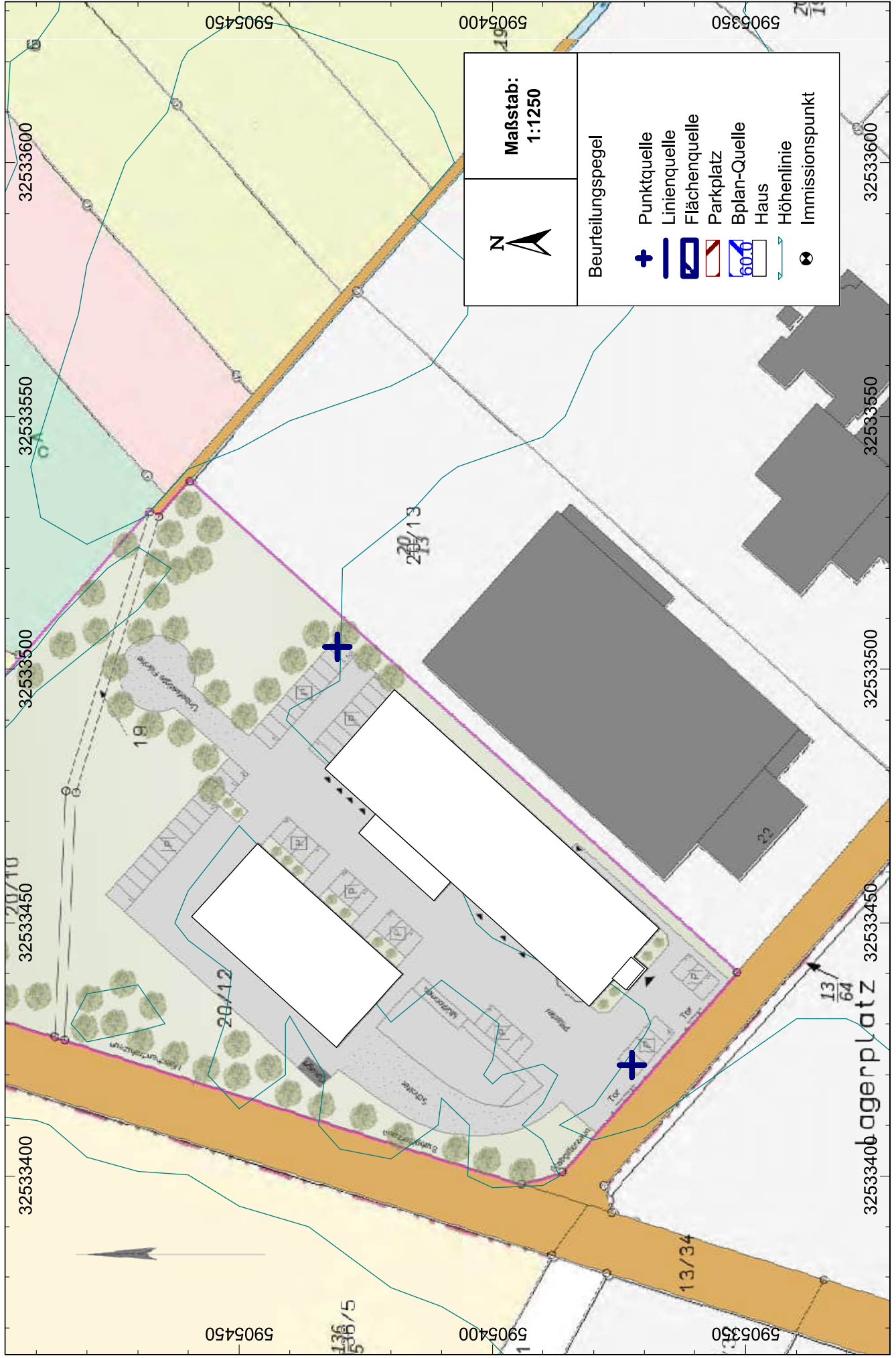
Anlage 1.3

Lageplan mit Darstellung der Schallquellen, Zielgröße: Beurteilungspegel, HADI GmbH



Anlage 1.4

Lageplan mit Darstellung der Schallquellen, Zielgröße: Maximalpegel, HADI GmbH



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten
Schallquellen

Geräuschemissionskontingente

Bezeichnung	Sel. M.	ID	Zeitraum Tag					Zeitraum Nacht					Fläche
			Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Kknick (%)	Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Kknick (%)	
Zusatzbelastung	-		0,0	0,0	55,0	65,0	0	0,0	0,0	55,0	65,0	0	0,00
BP Nr. 42 - TF 1	-	I021zb	65,0	105,8	55,0	65,0	80	50,0	90,8	55,0	65,0	80	12024,60
BP Nr. 42 - TF 2	-	I021zb	62,0	103,6	55,0	65,0	80	47,0	88,6	40,0	65,0	80	14359,29
BP Nr. 42 - TF 3	-	I021zb	65,0	106,8	55,0	65,0	80	50,0	91,8	55,0	65,0	80	15136,86
BP Nr. 42 - TF 4	-	I021zb	65,0	108,5	55,0	65,0	80	50,0	93,5	45,0	65,0	80	22493,70
BP Nr. 42 - TF 5	~	I02001zb	65,0	106,2	55,0	65,0	80	50,0	91,2	55,0	65,0	80	13181,29
BP Nr. 42 - TF 6	-	I021zb	65,0	103,6	40,0	65,0	80	50,0	88,6	30,0	65,0	80	7250,85

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur		Einwirkzeit		Freq. (Hz)	Höhe (m)		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)			Ruhe (min)	Nacht (min)
Vorbelastung	-		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Lw		0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	500	0,0 r	
	~	I011vb	105,2	105,2	90,2	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I011vb	108,3	108,3	93,3	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I011vb	105,4	105,4	90,4	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I01001vb	111,1	111,1	96,1	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I011vb	108,8	108,8	93,8	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I01011vb	103,5	103,5	88,5	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I011vb	108,0	108,0	93,0	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I011vb	116,6	116,6	101,6	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I011vb	103,9	103,9	88,9	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
BP Nr. 22, 2. Änd. - GE 4	~	I01021vb	114,3	114,3	99,3	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I011vb	111,1	111,1	96,1	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I011vb	110,1	110,1	95,1	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I011vb	109,2	109,2	94,2	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I011vb	108,7	108,7	93,7	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I011vb	102,5	102,5	87,5	65,0	65,0	50,0	Lw"	65	0,0	0,0	-15,0			500	3,0 r	
	~	I011vb	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Lw		0,0	0,0	-15,0			500	0,0 r	
	~	I011vb	61,9	67,0	67,0	44,4	49,5	49,5	Lw	67	-5,1	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	500	0,5 r
Elektrostopler 1-2 t Nutzlast, mittlerer Arbeitszyklus	qu		83,6	85,2	90,0	52,9	54,5	59,3	Lw	90	-6,4	-4,8	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5 r

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zählarten		genaue Zählarten								zul. Geschw.		RQ Abst.	Str-oberfl. Art	Steig.
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw (km/h)	Lkw (km/h)			
							Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht					
Quellen Prognose-Nullfall	-		-99,0	-99,0	0	Bundesstraße									0	0	0,0	1	0,0
Q1 - L130 - Stader Straße	~	I0001!	83,6	76,7			724,0	119,0	3,2	4,4	5,9	12,8	0,9	0,2	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q2 - L130 - Stader Straße	~	I0001!	83,0	75,4			703,0	100,0	4,1	5,1	2,7	8,1	0,9	0,1	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q3 - L130 - Stader Straße	~	I0001!	82,8	74,4			669,0	80,0	4,3	5,3	2,7	7,8	0,8	0,2	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q4 - L130 - Stader Straße	~	I0001!	80,3	70,8			363,0	41,0	9,0	11,5	0,0	0,0	2,1	0,6	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q5 - BAB - A1 Auf- und Abfahrt	~	I0001!	82,1	75,7			452,0	78,0	4,7	6,0	8,5	18,8	1,0	0,0	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q6 - L130 - Stader Straße	~	I0001!	79,6	71,3			322,0	43,0	5,8	8,7	1,6	3,8	0,9	0,3	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q6 - L130 - Stader Straße (70 km/h)	~	I0001!	82,7	74,5			322,0	43,0	5,8	8,7	1,6	3,8	0,9	0,3	70	70	RQ 9,5	1	0,0
Q10 - Hansestraße	~	I0001!	80,2	73,3			284,0	47,0	15,0	13,6	4,3	13,1	0,9	0,3	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q12 - Karl-Benz-Straße	~	I0001!	69,2	56,8			25,0	1,0	11,2	0,0	3,3	22,2	0,8	0,0	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q15 - K139 - Nütteler Weg	~	I0001!	79,1	71,7			306,0	50,0	3,7	4,2	1,0	4,2	0,9	0,0	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q16 - Schmiedestraße	~	I0001!	71,8	61,2			40,0	2,0	14,7	0,0	5,5	37,5	0,9	0,0	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q20 - K139 - Nütteler Weg	~	I0001!	83,4	76,3			303,0	50,0	3,4	3,8	1,2	5,0	0,9	0,0	80	80	RQ 9,5	1	0,0
Q21 - Planstraße	~	I0001!	-99,0	-99,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q25 - Planstraße (Schmiedestraße)	~	I0001!	-99,0	-99,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50	50	RQ 9,5	1	0,0
BAB A1	~	I0001!	98,6	93,8			3420,0	814,0	3,8	3,8	17,5	44,1	0,1	0,0	130	130	RQ 37,5	1	0,0
Quellen Prognose-Planfall	-		-99,0	-99,0	0	Bundesstraße									0	0	0,0	1	0,0
Q1 - L130 - Stader Straße	I0002!		83,3	76,5			643,0	107,0	3,7	4,9	6,8	14,4	0,9	0,2	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q2 - L130 - Stader Straße	I0002!		82,1	74,6			566,0	81,0	4,4	5,4	2,8	8,6	0,9	0,2	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q3 - L130 - Stader Straße	I0002!		81,9	73,5			532,0	64,0	4,7	5,7	2,9	8,4	0,8	0,2	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q4 - L130 - Stader Straße	I0002!		79,9	70,4			327,0	37,0	9,0	11,7	0,0	0,0	2,1	0,7	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q5 - BAB - A1 Auf- und Abfahrt	I0002!		82,1	75,7			447,0	77,0	4,8	6,2	8,7	19,1	1,0	0,0	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q6 - L130 - Stader Straße	I0002!		79,5	71,4			317,0	43,0	6,2	9,1	1,6	4,1	0,8	0,3	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q6 - L130 - Stader Straße (70 km/h)	I0002!		82,6	74,6			317,0	43,0	6,2	9,1	1,6	4,1	0,8	0,3	70	70	RQ 9,5	1	0,0
Q10 - Hansestraße	I0002!		79,8	72,9			261,0	43,0	15,0	13,7	4,3	13,1	0,9	0,3	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q12 - Karl-Benz-Straße	I0002!		77,8	65,2			212,0	9,0	6,0	0,0	1,7	12,5	0,8	0,0	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q15 - K139 - Nütteler Weg	I0002!		77,3	70,0			201,0	33,0	4,3	4,9	1,2	4,9	0,9	0,0	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q16 - Schmiedestraße	I0002!		69,6	58,7			22,0	1,0	18,3	0,0	6,6	44,4	0,9	0,0	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q20 - K139 - Nütteler Weg	I0002!		83,8	76,7			333,0	55,0	3,3	3,9	1,2	4,8	0,9	0,0	80	80	RQ 9,5	1	0,0
Q21 - Planstraße	I0002!		77,4	64,6			197,0	8,0	5,4	0,0	1,6	11,9	0,8	0,0	50	50	RQ 9,5	1	0,0
Q25 - Planstraße (Schmiedestraße)	I0002!		70,5	59,9			35,0	2,0	10,1	0,0	2,9	23,1	0,9	0,0	50	50	RQ 9,5	1	0,0
BAB A1	I0002!		98,6	93,8			3420,0	814,0	3,8	3,8	17,5	44,1	0,1	0,0	130	130	RQ 37,5	1	0,0

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe (m)
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert dB(A)	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
Quellen Firma HADI GmbH	-		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Lw'		0,0	0,0	0,0				500	0,0
Pkw-Fahren, Kunden		qu	60,9	66,0	66,0	45,9	51,0	51,0	Lw'	51		-5,1	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	500	0,0
Transporter-Fahren, Mitarbeiter		qu	75,1	81,4	73,2	52,9	59,2	51,0	Lw'	51		1,9	8,2	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,0

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq. (Hz)	Richtw.	Höhe		Koordinaten	
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert dB(A)	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(m)	(m)	X (m)	Y (m)
Quellen Firma HADI GmbH	-		0,0	0,0	0,0	Lw			0,0	0,0	0,0				0,0	500	(keine)	4,00	r	0,00	0,00
Transporter-Parken, Mitarbeiter		qu	69,9	76,2	68,0	Lw	68		1,9	8,2	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	4,00	r	32533435,51	5905445,61
RLT - Zuluft		qu	75,3	71,2	76,0	Lw	76		-0,7	-4,8	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32533450,70	5905394,49
RLT - Fortluft		qu	73,3	69,2	74,0	Lw	74		-0,7	-4,8	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32533449,02	5905392,39
Pkw Kofferraum schließen 1	~	max	96,0	96,0	96,0	Lw	96		0,0	0,0	0,0	960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32533421,96	5905372,32
Pkw Kofferraum schließen 2	~	max	96,0	96,0	96,0	Lw	96		0,0	0,0	0,0	960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32533504,41	5905430,59

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert	Nutzungsart	Gebiet	Lärmart	Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)					(m)	(m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1		I00Ilo	24,7	19,5	60,0	45,0	MI	Industrie	5,00	r	32533488,46	5905634,51	38,00
IO 2		I00Ilo	17,8	9,0	60,0	45,0	MI	Industrie	5,00	r	32533495,02	5905670,35	38,28
IO 3		I0006Ilo	18,8	14,3	65,0	50,0	GE	Industrie	5,00	r	32533645,02	5905751,60	42,94
IO 4		I00Ilo	21,8	18,1	60,0	45,0	MI	Industrie	2,00	r	32533680,47	5905497,26	36,32
IO 5		I00Ilo	15,6	11,8	60,0	45,0	MI	Industrie	2,00	r	32533767,33	5905334,88	36,00
IO 6		I00Ilo	13,4	8,5	60,0	45,0	MI	Industrie	5,00	r	32533967,61	5905721,19	44,58
IO 7		I00Ilo	12,1	4,9	55,0	40,0	WA	Industrie	5,00	r	32534168,32	5905316,38	45,00
IO 8		I0007Ilo	14,9	12,3	65,0	50,0	GE	Industrie	5,00	r	32533737,56	5905193,90	39,00
IO 9		I0007Ilo	14,2	9,4	65,0	50,0	GE	Industrie	5,00	r	32533714,23	5905213,79	39,00
IO 10	-	I0008Ilo	-88,0	-88,0	65,0	50,0	GE	Industrie	5,00	r	32533489,05	5905426,58	38,00
IO 11	-	I0008Ilo	-88,0	-88,0	65,0	50,0	GE	Industrie	5,00	r	32533476,13	5905429,57	38,00
IO 12		I0009Ilo	25,1	22,4	65,0	50,0	GE	Industrie	5,00	r	32533446,45	5905273,73	38,00

Anlage 3

**Beurteilungs-, Teilbeurteilungs-
und Maximalpegel**

Anlage 3.1 - Darstellung der Immissionskontingente und Beurteilungs- und Teilbeurteilungspegel

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz ID	Immissionsrichtwert		Immissionskontingent		Lr Regelbetrieb		Überschreitung	
		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 1	!00!io	60	45	50,1	35,1	24,7	19,5	-	-
IO 2	!00!io	60	45	48,3	33,3	17,8	9,0	-	-
IO 3	!0006!io	65	50	44,2	29,2	18,8	14,3	-	-
IO 4	!00!io	60	45	48,1	33,1	21,8	18,1	-	-
IO 5	!00!io	60	45	44,9	29,9	15,6	11,8	-	-
IO 6	!00!io	60	45	40,0	25,0	13,4	8,5	-	-
IO 7	!00!io	55	40	38,1	23,1	12,1	4,9	-	-
IO 8	!0007!io	65	50	43,7	28,7	14,9	12,3	-	-
IO 9	!0007!io	65	50	44,5	29,5	14,2	9,4	-	-
IO 12	!0009!io	65	50	51,3	36,3	25,1	22,4	-	-

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V02 Lr HADI (dB(A))																							
Bezeichnung		M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8		IO 9		IO 12				
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
Quellen Firma HADI GmbH			-																							
Transporter-Parken, Mitarbeiter				qu	11,9		8,9		4,5		-1,1		-7,2		-1,4		-2,9		-6,6		-8,8		2,6			
RLT - Zuluft				qu	12,8		4,7		6,7		11,4		8,9		2,5		1,8		8,5		9,4		20,1			
RLT - Fortluft				qu	10,7		2,8		4,7		9,3		6,9		0,5		-0,3		6,5		7,4		18,3			
Pkw Kofferraum schließen 1			~	max																						
Pkw Kofferraum schließen 2			~	max																						
Quellen Firma HADI GmbH			-																							
Pkw-Fahren, Kunden				qu	-9,8		-14,3		-10,8		-20,9		-15,8		-19,7		-22,0		-7,5		-6,7		5,8			
Transporter-Fahren, Mitarbeiter				qu	14,2		7,5		9,5		10,0		3,5		2,5		2,0		4,3		3,4		14,5			
Vorbelastung			-																							
BP Nr. 3 - GE 1			~	!01!vb																						
BP Nr. 3 - GE 2			~	!01!vb																						
BP Nr. 3 - GE 3			~	!01!vb																						
BP Nr. 3 - GE 4			~	!0100!vb																						
BP Nr. 22 - GE 1			~	!01!vb																						
BP Nr. 22 - GE 2			~	!0101!vb																						
BP Nr. 22 - GE 3			~	!01!vb																						
BP Nr. 22 - GE 4			~	!01!vb																						
BP Nr. 22. 2. Änd. - GE 4			~	!01!vb																						
BP Nr. 34 - GE 1			~	!0102!vb																						

Quelle			Teilpegel V02 Lr HADI (dB(A))																							
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8		IO 9		IO 12					
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				
BP Nr. 34 - GE 2	~	!01!vb																								
BP Nr. 22a - GE 1	~	!01!vb																								
BP Nr. 22a - GE 2	~	!01!vb																								
BP Nr. 43 - GE	~	!01!vb																								
BP Nr. 22, 4. Änd. - GE	~	!01!vb																								
Quellen Firma HADI GmbH	-																									
Pkw-Parken, Kunden		qu	-7,8		-12,5		-9,8		-19,2		-9,3		-22,0		-16,7		-6,2		-5,3		7,8					
Elektrostapler 1-2 t Nutzlast, mittlerer Arbeitszyklus		qu	22,8		15,8		16,5		19,6		11,8		11,4		9,5		9,6		7,7		16,6					
Quellen Firma HADI GmbH	-																									
Pkw-Parken und Fahren, Mitarbeiter		qu	15,6	19,5	5,1	9,0	10,4	14,3	14,2	18,1	7,9	11,8	4,5	8,5	4,5	4,9	8,4	12,3	5,5	9,4	18,5	22,4				
Zusatzbelastung	-																									
BP Nr. 42 - TF 1	-	!02!zb																								
BP Nr. 42 - TF 2	-	!02!zb																								
BP Nr. 42 - TF 3	-	!02!zb																								
BP Nr. 42 - TF 4	-	!02!zb																								
BP Nr. 42 - TF 5	~	!0200!zb																								
BP Nr. 42 - TF 6	-	!02!zb																								

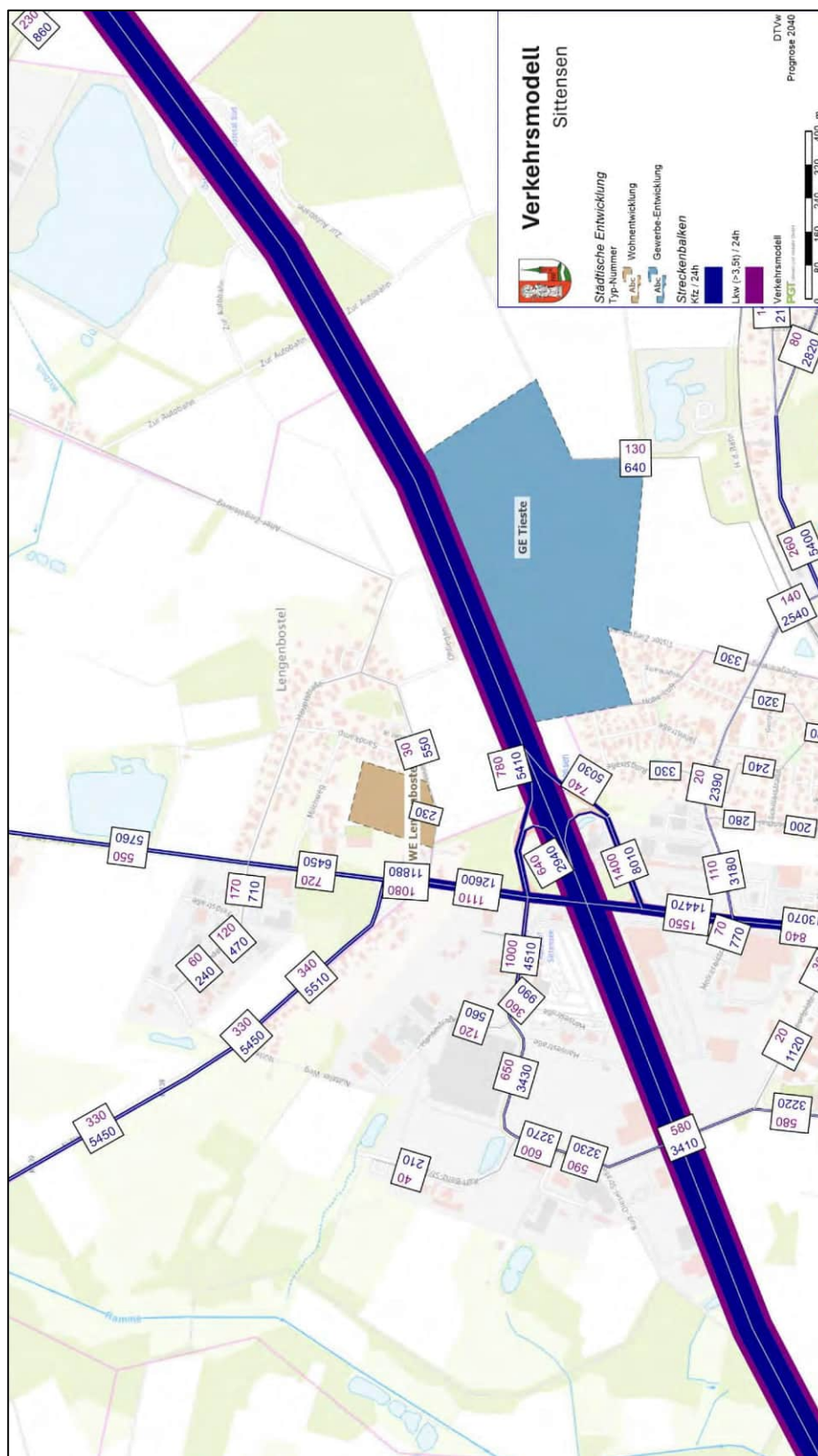
Anlage 3.2 - Darstellung der Maximalpegel

Teilbeurteilungspegel

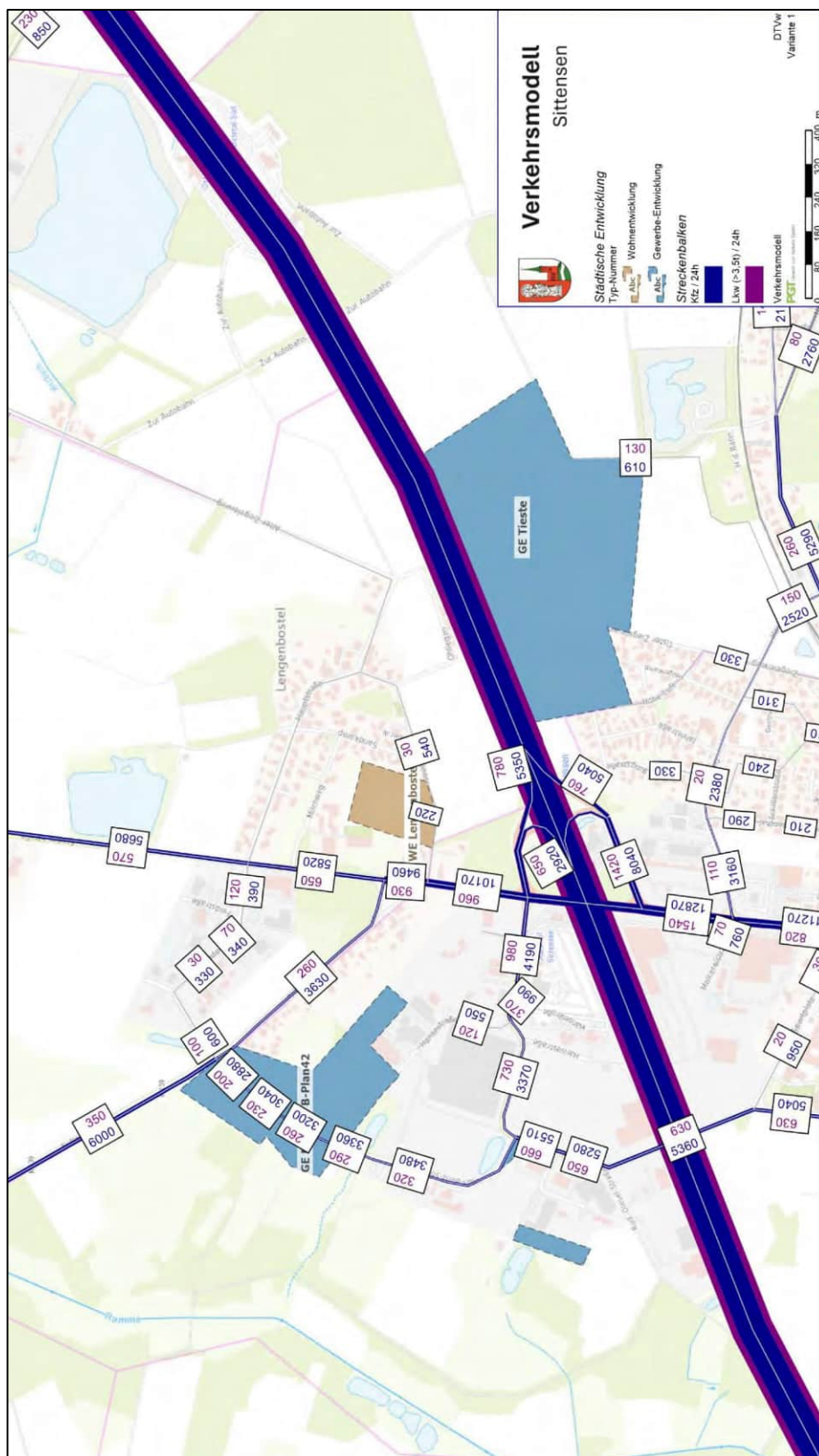
Quelle			Teilpegel V03 Lmax HADJ (dB(A))																							
Bezeichnung		M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8		IO 9		IO 12				
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
Quellen Firma HADI GmbH			-																							
Transporter-Parken, Mitarbeiter			~ qu																							
RLT - Zuluft			~ qu																							
RLT - Fortluft			~ qu																							
Pkw Kofferraum schließen 1			max	27,4		22,7		26,8		15,9		17,0		13,7		14,0		28,6		29,5		42,3				
Pkw Kofferraum schließen 2			max	34,5		19,2		29,1		34,8		29,0		24,4		22,3		29,2		27,8		36,7				
Quellen Firma HADI GmbH			-																							
Pkw-Fahren, Kunden			~ qu																							
Transporter-Fahren, Mitarbeiter			~ qu																							
Vorbelastung			-																							
BP Nr. 3 - GE 1			~	I01vb																						
BP Nr. 3 - GE 2			~	I01vb																						
BP Nr. 3 - GE 3			~	I01vb																						
BP Nr. 3 - GE 4			~	I0100Ivb																						
BP Nr. 22 - GE 1			~	I01vb																						
BP Nr. 22 - GE 2			~	I0101vb																						
BP Nr. 22 - GE 3			~	I01vb																						
BP Nr. 22 - GE 4			~	I01vb																						
BP Nr. 22, 2. Änd. - GE 4			~	I01vb																						
BP Nr. 34 - GE 1			~	I0102Ivb																						
BP Nr. 34 - GE 2			~	I01vb																						
BP Nr. 22a - GE 1			~	I01vb																						
BP Nr. 22a - GE 2			~	I01vb																						
BP Nr. 43 - GE			~	I01vb																						
BP Nr. 22, 4. Änd. - GE			~	I01vb																						
Quellen Firma HADI GmbH			-																							
Pkw-Parken, Kunden			~ qu																							
Elektrostopler 1-2 t Nutzlast, mittlerer Arbeitszyklus			~ qu																							
Quellen Firma HADI GmbH			-																							
Pkw-Parken und Fahren, Mitarbeiter			~ qu																							
Zusatzbelastung			-																							
BP Nr. 42 - TF 1			-	I02Izb																						
BP Nr. 42 - TF 2			-	I02Izb																						
BP Nr. 42 - TF 3			-	I02Izb																						
BP Nr. 42 - TF 4			-	I02Izb																						
BP Nr. 42 - TF 5			~	I0200Izb																						
BP Nr. 42 - TF 6			-	I02Izb																						

Anlage 4

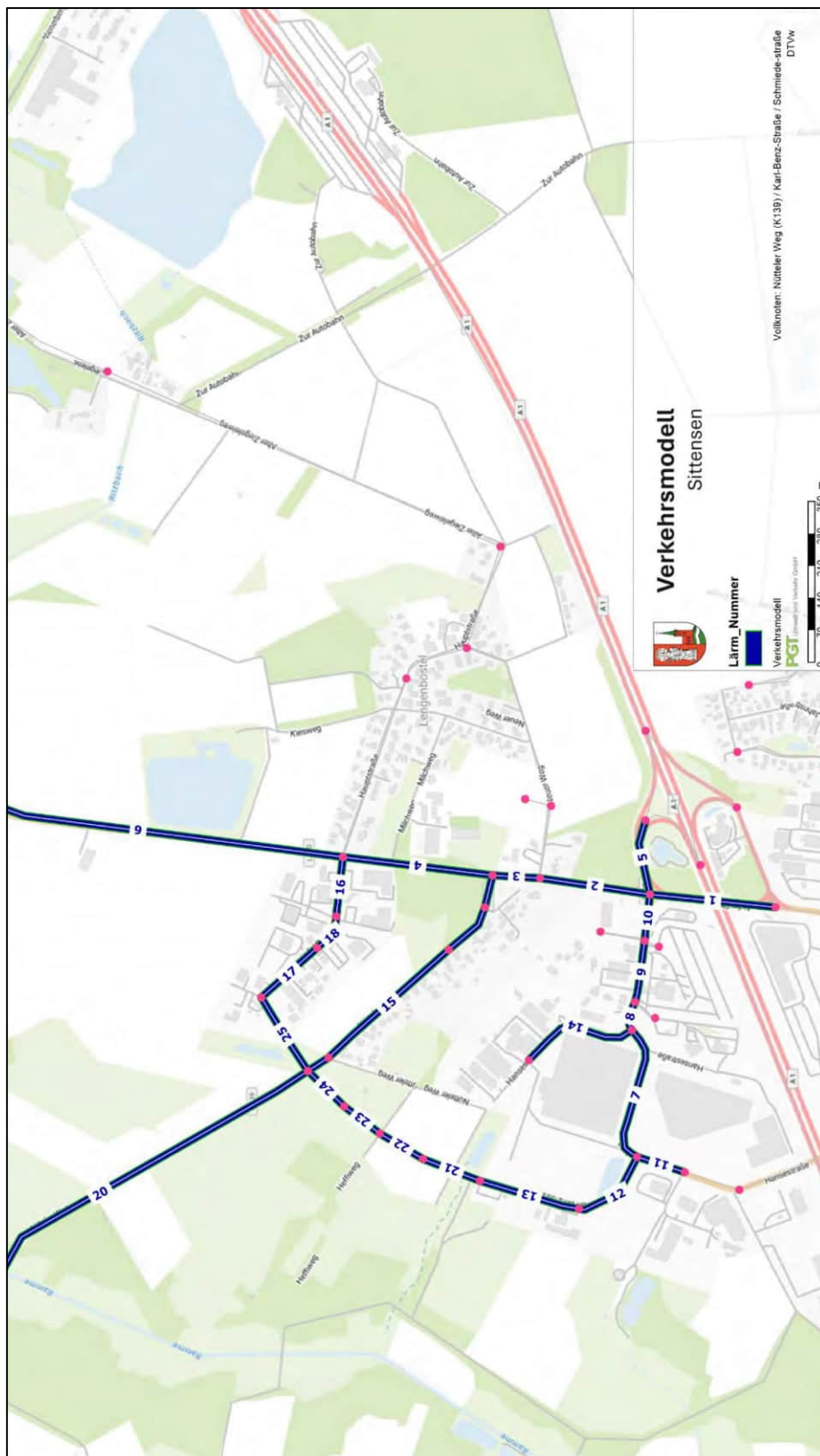
Verkehrszahlen RLS-19 Kennwerte



Auftraggeber:	Samtgemeinde Sittensen Am Markt 11, 27419 Sittensen	T&H INGENIEURE Büro für Umweltschutz und technische Akustik	
Projekt:	Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“ in der Gemeinde Sittensen		
Bezeichnung:	Verkehrszahlen RLS-19 Kennwerte Prognose 2040 (P0) Belastung_DTVw	Maßstab:	1 : 10.000
		Anlage: 4	



Auftraggeber:	Samtgemeinde Sittensen Am Markt 11, 27419 Sittensen	T&H INGENIEURE Büro für Umweltschutz und technische Akustik	
Projekt:	Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“ in der Gemeinde Sittensen		
Bezeichnung:	Verkehrszahlen RLS-19 Kennwerte Planfall 1 Belastung_DTVw	Maßstab:	1 : 10.000
		Anlage: 4	



Auftraggeber: Samtgemeinde Sittensen Am Markt 11, 27419 Sittensen		 Büro für Umweltschutz und technische Akustik	
Projekt: Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 42 „Gewerbegebiet Nord IV“ in der Gemeinde Sittensen			
Bezeichnung: Verkehrszahlen RLS-19 Kennwerte Lärm_Abschnitte		Maßstab:	1 : 8.750
		Anlage: 4	

Nr.	Straße	tags (06:00 - 22:00 Uhr)				nachts (22:00 - 06:00 Uhr)			
		Mt Kfz/h	pt1 %	pt2 %	pt-Krad %	Mn Kfz/h	pn1 %	pn2 %	pn-Krad %
	Prognose 2040 - P0								
1	Q1	724	3,24%	5,95%	0,92%	119	4,42%	12,84%	0,21%
2	Q2	703	4,09%	2,65%	0,87%	100	5,11%	8,09%	0,12%
3	Q3	669	4,34%	2,73%	0,83%	80	5,31%	7,81%	0,16%
4	Q4	363	8,97%	0,00%	2,12%	41	11,52%	0,00%	0,61%
5	Q5	452	4,68%	8,48%	0,97%	78	5,96%	18,84%	0,00%
6	Q6	322	5,84%	1,57%	0,85%	43	8,67%	3,76%	0,29%
7	Q7	196	12,01%	3,44%	0,83%	9	0,00%	25,00%	0,00%
8	Q8	220	12,05%	3,47%	0,88%	10	0,00%	25,00%	0,00%
9	Q9	242	13,99%	4,00%	0,88%	40	12,89%	12,26%	0,31%
10	Q10	284	14,96%	4,27%	0,88%	47	13,64%	13,10%	0,27%
11	Q11	187	11,59%	3,31%	0,84%	8	0,00%	23,88%	0,00%
12	Q12	25	11,17%	3,30%	0,76%	1	0,00%	22,22%	0,00%
13	Q13	12	11,11%	3,03%	1,01%	1	0,00%	25,00%	0,00%
14	Q14	32	13,70%	3,91%	0,78%	2	0,00%	25,00%	0,00%
15	Q15	306	3,70%	1,02%	0,88%	50	4,23%	4,23%	0,00%
16	Q16	40	14,66%	5,46%	0,94%	2	0,00%	37,50%	0,00%
17	Q17	13	14,42%	5,58%	0,93%	1	0,00%	40,00%	0,00%
18	Q18	27	14,75%	5,39%	0,94%	1	0,00%	36,36%	0,00%
19	Q20	303	3,41%	1,18%	0,89%	50	3,76%	5,01%	0,00%
20	Q21								
21	Q22								
22	Q23								
23	Q24								
24	Q25								

Auftraggeber:

Samtgemeinde Sittensen
Am Markt 11, 27419 Sittensen

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akus

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 42
„Gewerbegebiet Nord IV“ in der Gemeinde Sittensen

Bezeichnung:

Verkehrszahlen RLS-19 Kennwerte
Prognose 2040 - P0

Maßstab:

ohne Maßstab

Anlage: 4

		tags (06:00 - 22:00 Uhr)					nachts (22:00 - 06:00 Uhr)				
Nr.	Straße	Mt	pt1	pt2	pt-Krad	Mn	pn1	pn2	pn-Krad		
	GE-Entwicklung Planfall 1	Kfz/h	%	%	%	Kfz/h	%	%	%		
1	Q1	643	3,69%	6,79%	0,92%	107	4,92%	14,42%	0,23%		
2	Q2	566	4,37%	2,85%	0,87%	81	5,38%	8,60%	0,15%		
3	Q3	532	4,69%	2,95%	0,83%	64	5,68%	8,41%	0,20%		
4	Q4	327	8,99%	0,00%	2,12%	37	11,71%	0,00%	0,67%		
5	Q5	447	4,75%	8,65%	0,95%	77	6,16%	19,12%	0,00%		
6	Q6	317	6,17%	1,64%	0,85%	43	9,06%	4,09%	0,29%		
7	Q7	192	13,87%	3,97%	0,85%	9	0,00%	28,17%	0,00%		
8	Q8	210	13,93%	4,00%	0,84%	10	0,00%	28,21%	0,00%		
9	Q9	225	14,72%	4,23%	0,89%	37	13,51%	12,84%	0,34%		
10	Q10	261	14,99%	4,29%	0,89%	43	13,66%	13,08%	0,29%		
11	Q11	320	7,49%	2,15%	0,84%	14	0,00%	16,07%	0,00%		
12	Q12	212	5,98%	1,71%	0,82%	9	0,00%	12,50%	0,00%		
13	Q13	204	5,68%	1,60%	0,83%	9	0,00%	12,86%	0,00%		
14	Q14	31	14,31%	4,17%	0,80%	1	0,00%	27,27%	0,00%		
15	Q15	201	4,29%	1,18%	0,87%	33	4,89%	4,89%	0,00%		
16	Q16	22	18,34%	6,59%	0,86%	1	0,00%	44,44%	0,00%		
17	Q17	19	6,17%	1,95%	0,97%	1	0,00%	14,29%	0,00%		
18	Q18	19	13,16%	4,93%	0,99%	1	0,00%	28,57%	0,00%		
19	Q20	333	3,30%	1,16%	0,86%	55	3,87%	4,78%	0,00%		
20	Q21	197	5,37%	1,56%	0,83%	8	0,00%	11,94%	0,00%		
21	Q22	187	5,04%	1,43%	0,83%	8	0,00%	10,94%	0,00%		
22	Q23	178	4,70%	1,33%	0,81%	8	0,00%	10,00%	0,00%		
23	Q24	169	4,29%	1,26%	0,81%	7	0,00%	8,77%	0,00%		
24	Q25	35	10,09%	2,88%	0,90%	2	0,00%	23,08%	0,00%		

Auftraggeber:

Samtgemeinde Sittensen
Am Markt 11, 27419 Sittensen

T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akus

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 42
„Gewerbegebiet Nord IV“ in der Gemeinde Sittensen

Bezeichnung:

Verkehrszahlen RLS-19 Kennwerte
GE-Entwicklung Planfall 1

Maßstab:

ohne Maßstab

Anlage: 4