

Schalltechnisches Gutachten für die Ausweisung eines Gewerbegebietes in Fintel

Dokumenten-Nr.: 21-148-GMB-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 13.09.2022



Auftraggeber: Herr Reiner Tödter
Rodelberg 18
29640 Schneverdingen

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: M. Sc. Moritz Balters
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünerberg

Dieses Gutachten umfasst 33 Seiten Textteil und 18 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter

Gliederung

1	Zusammenfassung	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung	5
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien	5
4	Örtliche Gegebenheiten	6
5	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	7
5.1	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005	7
5.2	Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm	10
6	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit	13
7	Emissionskontingentierung nach DIN 45691	14
7.1	Vorbelastung	14
7.2	Gliederung und Festsetzungsvorschläge für den BP 17	14
7.3	Bewertung der ermittelten Emissionskontingente	17
7.4	Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung	18
8	Überprüfung der Machbarkeit des geplanten Vorhabens	20
8.1	Bau- und Betriebsbeschreibung	20
8.2	Schallquellen	21
8.2.1	Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel	21
8.3	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	23
8.4	Schallausbreitungsmodell	24
8.5	Ergebnisse und Beurteilung	24
8.6	Qualität der Ergebnisse	26
8.7	Tieffrequente Geräusche	26
9	Straßenverkehrslärm	27
9.1	Eingangsdaten	27
9.2	Beurteilungspegel im Plangebiet	29
9.3	Verkehrslärmfernwirkung	31

Anlagen

- A-1 Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Darstellung der Beurteilungspegel
- A-4 Immissionsraster Verkehrslärm
- A-5 Abschätzung Verkehrsentwicklung

1 Zusammenfassung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 17 „Überwasserfeld“ für ein Gebiet in der Gemeinde Fintel (Nds.) geplant. Der geplante Geltungsbereich soll als Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Weiterhin ist für die geplante Gewerbefläche schon eine Nutzung geplant. Es soll ein An- und Verkauf von Kfz jeglicher Art angesiedelt werden.

Die bisher noch unbebaute Fläche liegt südlich der Kreisstraße 211 (K211) und grenzt im Osten an ein vorhandenes Gewerbegebiet, das sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 5 der Gemeinde Fintel befindet. Weiterhin befindet sich nordöstlich des geplanten Geltungsbereiches ein weiteres Gewerbegebiet, welches durch den Bebauungsplan Nr. 10 der Gemeinde Fintel geregelt ist.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll für das geplante Gewerbegebiet eine Emissionskontingentierung gemäß DIN 45691 /3/ durchgeführt werden. In der Umgebung des Plangebietes befinden sich bereits gewerbliche Nutzungen im Geltungsbereich der Bebauungspläne Nr. 5 und Nr. 10 der Gemeinde Fintel, die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind. Die Ergebnisse sind nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ /8/ und TA Lärm /1/ zu beurteilen und in einem ausführlichen Bericht zu dokumentieren. Weiterhin sollten die Auswirkungen des Straßenverkehrs auf das Plangebiet sowie die Auswirkungen des planinduzierten Mehrverkehrs ermittelt werden.

Da für die Fläche schon eine Nutzung geplant ist, sollte zusätzlich überprüft werden, ob die Umsetzung des geplanten Betriebes mit den ermittelten Emissionskontingenten aus schalltechnische Sicht möglich ist.

Emissionskontingentierung

Für das Plangebiet wurde im Rahmen der Ortsbesichtigung eine gewerbliche Vorbelastung durch die beiden östlich gelegenen Gewerbegebiete festgestellt und anhand von für Gewerbegebiete üblichen flächenbezogenen Schalleistungspegeln berücksichtigt. Vorschläge für textliche Festsetzungen zu den Emissionskontingenten, zur Relevanzgrenze, zur Binnenwirksamkeit und zum Handel ungenutzter Kontingente finden sich in Abschnitt 7 dieses Berichtes. Im Ergebnis ist festzuhalten, dass für beide Teilflächen Emissionskontingente umsetzbar sind, die typisch für eine gewerbliche Nutzung sind.

Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Lärmimmissionen, verursacht durch den Straßenverkehr, im Plangebiet ermittelt und hierfür Rasterlärnkarten berechnet. Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass innerhalb der Baugrenzen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/ für Gewerbegebiete tags und nachts eingehalten werden können.

Zudem wurde eine überschlägige Ermittlung der zu erwartenden Veränderung in der Umgebung durch den planinduzierten Ziel- und Quellverkehr durchgeführt. Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für drei Immissionsorte durchgeführt. Die Berechnungen ergaben, dass an zwei der drei untersuchten Immissionsorten die Grenzwerte der 16. BImSchV /4/ überschritten werden. Allerdings findet an allen Immissionsorten keine Erhöhung um 3 dB statt. Weiterhin wird an allen untersuchten Immissionsorten die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung tags und nachts unterschritten. Aus sachverständiger Sicht sind damit keine weiteren Schallschutzmaßnahmen im Hinblick auf die Verkehrslärmfernwirkung erforderlich.

Überprüfung des geplanten Vorhabens

Der Vergleich mit den zulässigen Immissionsanteilen ergab, dass die ermittelten zulässigen Immissionsanteile an allen Immissionsorten durch den geplanten Betrieb, mit den in Abschnitt 8 dargestellten Emissionsansätzen unterschritten werden. Somit ist der geplante Betrieb aus schalltechnischer Sicht damit mit den ermittelten Emissionskontingenten genehmigungsfähig.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 17 „Überwasserfeld“ für ein Gebiet in der Gemeinde Fintel geplant. Der geplante Geltungsbereich soll als Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Weiterhin ist für die geplante Gewerbefläche schon eine Nutzung geplant. Es soll ein An- und Verkauf von Kfz jeglicher Art angesiedelt werden.

Die bisher noch unbebaute Fläche liegt südlich der Kreisstraße 211 (K211) und grenzt im Osten an ein vorhandenes Gewerbegebiet, das sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 5 der Gemeinde Fintel befindet. Weiterhin befindet sich nordöstlich des geplanten Geltungsbereiches ein weiteres Gewerbegebiet, welches durch den Bebauungsplan Nr. 10 der Gemeinde Fintel geregelt ist.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll für das geplante Gewerbegebiet eine Emissionskontingentierung gemäß DIN 45691 /3/ durchgeführt werden. In der Umgebung des Plangebietes befinden sich bereits gewerbliche Nutzungen im Geltungsbereich der Bebauungspläne Nr. 5 und Nr. 10 der Gemeinde Fintel, die als Vorbelastung zu berücksichtigen sind. Die Ergebnisse sind nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ /8/ und TA Lärm /1/ zu beurteilen und in einem ausführlichen Bericht zu dokumentieren.

Weiterhin ist die Auswirkung des Ziel- und Quellverkehrs aus dem Plangebiet in der Umgebung des Plangebietes zu untersuchen. Die Auswirkung des Ziel- und Quellverkehrs soll überschlägig anhand einer Gegenüberstellung der zu erwartenden Veränderungen ohne und mit dem Ziel- und Quellverkehr betrachtet werden. Weiterhin sollen für bis zu drei kritische Punkte Detailberechnungen durchgeführt werden, die Aufschluss über die zu erwartenden, absoluten Pegel an den entsprechenden Bebauungen geben.

Da es für den geplanten Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 17 schon eine geplante Nutzung gibt soll zudem überprüft werden, ob die ermittelten Immissionskontingente ausreichend sind, um den geplanten Betrieb auf dem Gelände umsetzen zu können. Weiterhin sollen die Immissionen, verursacht durch den Straßenverkehr auf der K211, im Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005 /8/ sowie 16. BImSchV /4/ beurteilt werden.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017,
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,

- /3/ DIN 45691: Geräuschkontingentierung, 12/2006,
- /4/ 16. BImSchV: Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist,
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /6/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018.
- /7/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,
- /8/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,
- /9/ BauNVO: Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist,
- /10/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020.

Weitere verwendete Unterlagen:

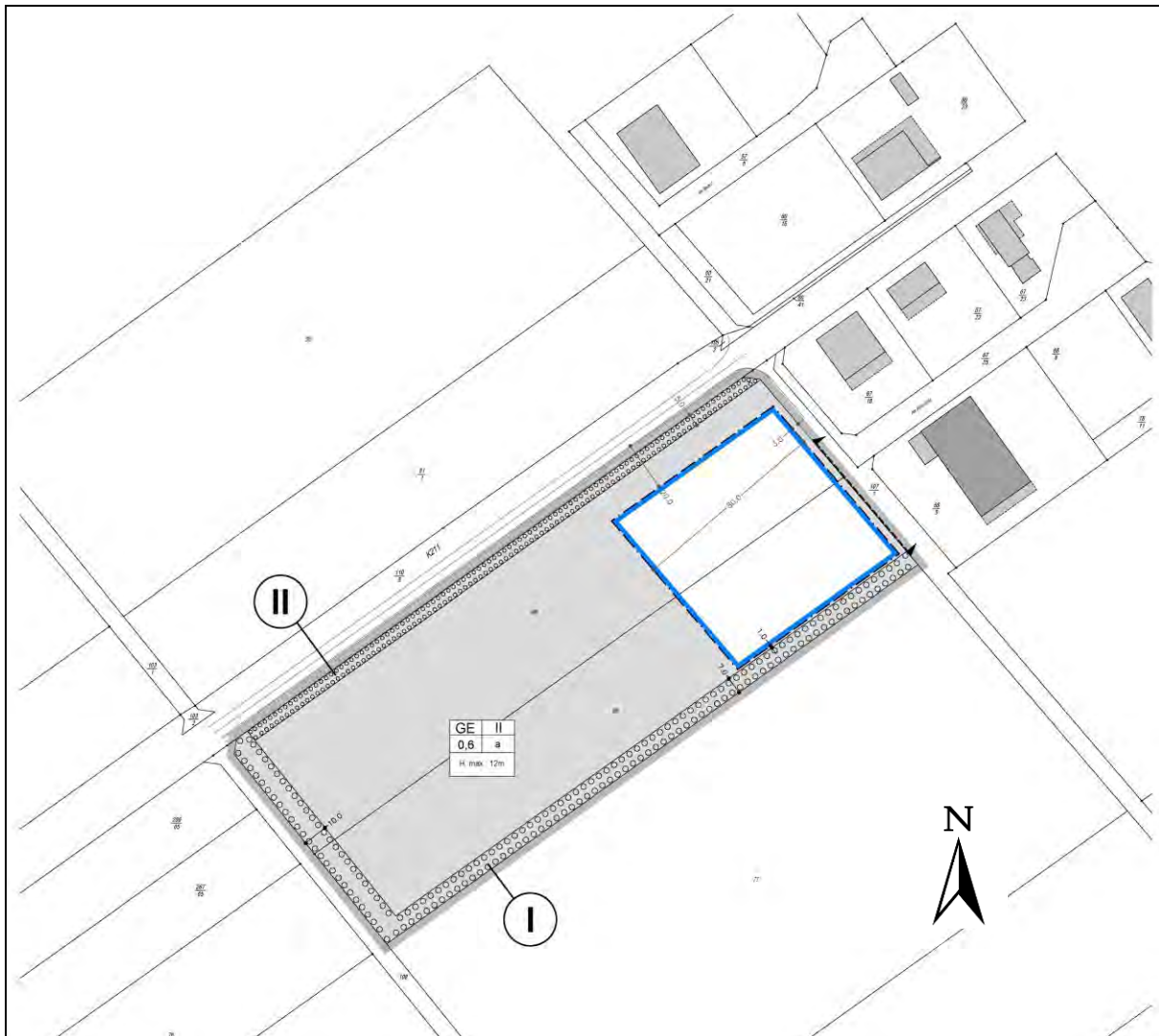
- /11/ Parkplatzlärmstudie: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007,
- /12/ Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU): Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung von Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, August 1999,
- /13/ Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, Dr. Jörn Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie.

4 Örtliche Gegebenheiten

Der geplante Geltungsbereich befindet sich westlich der Ortslage Fintel im Landkreis Rotenburg (Wümme) in Niedersachsen südlich der Kreisstraße 211. Der Geltungsbereich ist derzeit unbebaut und wird als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Südlich, westlich und nördlich schließen sich weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen an. Östlich und nordöstlich des geplanten Geltungsbereiches befinden sich zwei Gewerbegebiete die voll erschlossen sind.

Einen Überblick über die Lage des geplanten Geltungsbereichs liefert die folgenden Abbildung:

Abbildung 1 Vorabzug der Planzeichnung des Bebauungsplans Nr. 17 der Gemeinde Fintel
(Planstand 12.08.2022)



5 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

5.1 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /7/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /8/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren.

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 /8/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen 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 die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen.

Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags 50 dB(A)
nachts 40 dB(A) bzw. 35 dB(A)

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

tags 55 dB(A)
nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts 55 dB(A)

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags 60 dB(A)
nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags 65 dB(A)
nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A)

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

Wenn im Plangebiet Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die in relevanter Größenordnung von den Orientierungswerten nach /8/ 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 /4/, herangezogen werden.

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /4/ 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 /4/ 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(A)
nachts	49 dB(A)

- In Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbane Gebiete

tags	64 dB(A)
nachts	54 dB(A)

- In Gewerbegebieten

tags	69 dB(A)
nachts	59 dB(A)

5.2 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm

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

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

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

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

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I :

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

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

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

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

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

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

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

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

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tags 65 dB(A)

nachts 50 dB(A)

c) in urbanen Gebieten

tags 63 dB(A)

nachts 45 dB(A)

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)

nachts 45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)

nachts 40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten

tags 50 dB(A)

nachts 35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags 45 dB(A)

nachts 35 dB(A).

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

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

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

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

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse:

Wenn in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden die oben angegebenen Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann von einer Anordnung abgesehen werden.

In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der oben angegebenen Immissionsrichtwerte verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Folgende Werte dürfen in Gebieten nach Nr. b) bis g) (Gewerbegebiete bis Kurgebiete) nicht überschritten werden:

tags 70 dB(A),
nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

in Gebieten nach Nr. b) (Gewerbegebiete)

am Tage um nicht mehr als 25 dB,

in der Nacht um nicht mehr als 15 dB überschreiten und

in Gebieten nach Nr. c) bis g) (urbane Gebiete bis Kurgebiete)

am Tage um nicht mehr als 20 dB und

in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

6 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurden im Rahmen der Ortsbesichtigung am 07.09.2021 folgende Immissionsorte für die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen, verursacht durch den geplanten Betrieb, festgesetzt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort	Lage / Adresse	Himmelsrichtung Immissionsort	Höhe des Immissionsortes in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte TA Lärm /1/ in dB(A)	
					Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	Am Bauhof	S	2 m	GE BP 10	65	50
IO 2	Am Wasserfeld 1	SW	2 m	GE BP 05	65	50
IO 3	Am Wasserfeld 7	SW	2 m	GE BP 05	65	50
IO 4	Freudenthalstraße 33	SW	5 m	WA Tatsächliche Nutzung	55	40
IO 5	Freudenthalstraße 31	SW	5 m	WA Tatsächliche Nutzung	55	40
IO 6	Freudenthalstraße 29	SW	5 m	WA Tatsächliche Nutzung	55	40
IO 7	Freudenthalstraße 27	SW	5 m	WA Tatsächliche Nutzung	55	40
IO 8	Freudenthalstraße 25	SW	5 m	WA Tatsächliche Nutzung	55	40

Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /1/ 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 der Bebauungen erfolgt gemäß der Darstellung in den entsprechenden Bebauungsplänen sowie für die IO 4 bis IO 8 konservativ als Allgemeines Wohngebiet.

7 Emissionskontingentierung nach DIN 45691

7.1 Vorbelastung

Für die Immissionsorte IO 1 bis IO 8 besteht durch die vorhandenen Gewerbegebiete eine Vorbelastung, die im Rahmen der Kontingentierung zu berücksichtigen ist. Da in den jeweiligen Bebauungsplänen keine Kontingente festgesetzt sind, wird für beide Bereiche konservativ eine Flächenquelle mit gewerbegebietstypischen flächenbezogenen Schalleistungspegeln von 65 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht angesetzt.

7.2 Gliederung und Festsetzungsvorschläge für den BP 17

Die Emissionskontingentierung für die Flächen erfolgt gemäß DIN 45691 /3/ 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 entsprechenden Zusatzkontingenten wurden so bestimmt, dass unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastungen der maßgebliche Planwert nach DIN 45691 /3/ 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 wurde der geplante Geltungsbereich an der westlichen Grenze des Baufensters getrennt.

Es wurden folgende Emissionskontingente berücksichtigt:

TF 01	65,0 dB(A)/m ² tags und 50,0 dB(A)/m ² nachts
TF 01	65,0 dB(A)/m ² tags und 50,0 dB(A)/m ² nachts

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

den Emissionskontingenten resultierende Immissionskontingent bei geometrischer Ausbreitung (L_{IK}):

Tabelle 2 Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /3/ für die Tageszeit

Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PI} - L_{IK}$
	VB	IRW	L_{PI}	L_{IK}	
IO 1	49,0	65	64,8	52,5	12,3
IO 2	53,6	65	64,6	57,1	7,5
IO 3	42,1	65	64,9	57,5	7,4
IO 4	50,7	55	52,9	47,0	5,9
IO 5	49,2	55	53,6	46,7	6,9
IO 6	48,5	55	53,8	46,5	7,3
IO 7	47,3	55	54,1	46,2	7,9
IO 8	46,6	55	54,3	45,9	8,4

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

Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PI} - L_{IK}$
	VB	IRW	L_{PI}	L_{IK}	
IO 1	35,0	50	49,8	37,5	12,3
IO 2	39,0	50	49,6	42,1	7,5
IO 3	28,2	50	49,9	42,5	7,4
IO 4	36,4	45	44,3	32,0	12,3
IO 5	35,2	40	38,2	31,7	6,5
IO 6	34,6	40	38,5	31,5	7,0
IO 7	33,4	40	38,9	31,2	7,7
IO 8	32,8	40	39,0	30,9	8,1

Gemäß DIN 45691, Anhang A.2 /3/ 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 das Gebiet durch das östlich gelegene Wohngebiet (IO 4 bis IO 8) limitiert. Da jedoch mit den errechneten Immissionskontingenten schon gewerbegebietstypische Werte erreicht werden, wird zu Gunsten einer möglicherweise später geplanten Erweiterung der Gewerbeflächen in Richtung Westen auf Zusatzkontingente verzichtet.

Somit wird folgende textliche Festsetzung für den Bebauungsplan vorgeschlagen:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der gekennzeichneten Teilflächen (TF 1 bis TF 2) 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.

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.

Relevanzgrenze

In der DIN 45691 /3/ wird ausgeführt, dass ein Vorhaben auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes erfüllt, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze). Dieses Kriterium sollte aus Sachverständiger Sicht auch bei der Festsetzung der Emissionskontingente beim vorliegenden Bebauungsplan übernommen werden:

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

Binnenwirksamkeit der Emissionskontingente

Auch innerhalb der geplanten Gewerbeflächen können gegebenenfalls schutzbedürftige Nutzungen angesiedelt werden. Darüber hinaus sind auch Büroräume als mögliche schutzbedürftige Nutzungen anzusehen. Gemäß TA Lärm /1/ gilt für Büros in Gewerbegebieten ein Immissionsrichtwert von 65 dB(A). Da in Büros in aller Regel nachts nicht geschlafen wird, kann aus Sachverständiger Sicht u. U. nachts ebenfalls der Immissionsrichtwert wie tagsüber angesetzt werden. Die Berücksichtigung möglicher Schutzansprüche von Büros 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 Gewerbegebiets. Daher wird vorgeschlagen, die folgende Festsetzung aufzunehmen:

Die Emissionskontingente beziehen sich auf die Immissionsorte außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 17. Sie sind nicht binnenwirksam.

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 DIN 45691 /3/ empfiehlt hierzu die folgende Festsetzung:

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-rechtlichen Verträgen).

7.3 Bewertung der ermittelten Emissionskontingente

Die DIN 18005 /8/ nennt „typische“ flächenbezogene Schalleistungspegel für Gewerbegebiete von 60 dB(A) tags und nachts und für Industriegebiete von 65 dB(A) tags und nachts. Gemäß den allgemeinen Erfahrungen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass derartige flächenbezogene Schalleistungspegel tagsüber bereits zu Einschränkungen der entsprechenden Nutzung der jeweiligen Gebietskategorie führen können. Weiterhin wird mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von 60 dB(A) bzw. 65 dB(A) tags und nachts nicht dem Umstand Rechnung getragen, dass die Immissionsrichtwerte nachts um 15 dB geringer als tags sind. In /13/ wird dieser Umstand hingegen berücksichtigt. Für die Nachtzeit werden in /13/ 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 /2/ beziehen, während eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /3/ unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitung erfolgt. Die oben dargestellten flächenbezogenen Schalleistungspegel aus /13/ sind daher nicht direkt mit dem flächenbezogenen Schalleistungspegel nach DIN 45691 /3/ 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 /3/ um ca. 3 - 4 dB geringere Emissionskontingente errechnen als nach dem Verfahren der DIN ISO 9613-2 /2/.

Zur Bewertung der Emissionskontingente ist weiterhin zu beachten, dass die Thematik Emissionskontingentierung Gegenstand der jüngeren Rechtsprechung auch auf Bundesverwaltungsgerichtsebene ist. So sind bei der Bewertung entsprechend der nachfolgend genannten Urteile die folgenden weiteren Punkte zu beachten:

- Die Emissionskontingentierung kann im Sinne einer Gliederung von Gewerbe- bzw. Industriegebieten erfolgen. Dabei können die Gebiete intern (innerhalb des selben Gebiets) oder extern (im Verhältnis zu einem weiteren Gebiet innerhalb der Gemeinde) gegliedert werden (vgl. BVerwG 4 BN 26.14 bzw. BVerwG 4 BN 45.18).
- Im Rahmen der Gliederung muss es eine Fläche geben (intern oder extern), die frei von einer Emissionsbeschränkung ist (vgl. BVerwG 4 BN 26.14 bzw. BVerwG 4 BN 45.18). Dabei wird offen gelassen, inwiefern die Begrifflichkeit „frei von Emissionsbeschränkung“ zu verstehen ist. So kann in einem Gewerbegebiet ein Teilgebiet auch ein so hohes Emissionskontingent aufweisen, das jeden nach §8 BauNVO /9/ zulässigen Betrieb im Gewerbegebiet ermöglicht (vgl. BVerwG 4 CN 7.16). In einem Industriegebiet hingegen werde entsprechend des Urteils BVerwG 4 CN 5.19 aus Februar 2021 eine Fläche oder eine entsprechende externe Gliederung benötigt, die frei von Emissionskontingenten ist.
- Die Fläche, die frei von Emissionsbeschränkungen ist, muss von ihrer Größe her dazu geeignet sein, die allgemeine Zweckbestimmung der Gebietskategorie zu wahren (vgl. OVG NRW 2 D 25/18.NE).
- Richtungssektoren können bei der Bewertung der Emissionskontingente herangezogen werden, wobei beachtet werden muss, dass der Richtungssektor die Abstrahlrichtung nicht zu sehr einschränkt oder es eine technische Möglichkeit gibt, die Richtungen sinnvoll einzuhalten (vgl. BVerwG 4 CN 8.19).

Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Umstände wird im Vergleich mit den ermittelten Emissionskontingenten nach Abschnitt 7.1 deutlich, dass die ermittelten Geräuschemissionskontingente auf den Teilflächen TF 01 und TF 02, nach /11/ eine gewerbegebietstypische Nutzung ermöglichen.

7.4 Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7.3 dargestellten Berechnungsergebnisse sind folgende Beurteilungspegel für die Vorbelastung (VB), Zusatzbelastung (ZB) und der Gesamtbelastung (GB) an den festgesetzten Immissionsorten zu erwarten.

VB = Vorbelastung

ZB = Emissionen des geplanten Bebauungsplanes Nr. 17

GB = VB + ZB

Tabelle 4 Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für die Tageszeit bei vollständiger Ausnutzung der Emissionskontingente

Messpunkt	Beurteilungspegel für die Tageszeit in dB(A)			IRW für die Tageszeit in dB(A)
	VB	ZB	GB	
IO 1	49,0	52,5	54,1	65
IO 2	53,6	57,1	58,7	65
IO 3	42,1	57,5	57,6	65
IO 4	50,7	47	52,2	55
IO 5	49,2	46,7	51,1	55
IO 6	48,5	46,5	50,6	55
IO 7	47,3	46,2	49,8	55
IO 8	46,6	45,9	49,3	55

Tabelle 5 Darstellung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung für die Nachtzeit bei vollständiger Ausnutzung der Emissionskontingente

Messpunkt	Beurteilungspegel für die Tageszeit in dB(A)			IRW für die Nachtzeit in dB(A)
	VB	ZB	GB	
IO 1	35,0	37,5	39,4	50
IO 2	39,0	42,1	43,8	50
IO 3	28,2	42,5	42,7	50
IO 4	36,4	32	37,7	45
IO 5	35,2	31,7	36,8	40
IO 6	34,6	31,5	36,3	40
IO 7	33,4	31,2	35,4	40
IO 8	32,8	30,9	35,0	40

Die Werte in Tabelle 4 und Tabelle 5 zeigen, dass die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten tags und nachts durch die Gesamtbelastung bei einer vollständigen Ausnutzung der Emissionskontingente eingehalten werden.

8 Überprüfung der Machbarkeit des geplanten Vorhabens

8.1 Bau- und Betriebsbeschreibung

Auf dem geplanten Betriebsgelände der Firma RTI Baumaschinen mit einer Fläche von ca. 26.000 m² soll ein Handel mit Baumaschinen, Lkw, Pkw sowie sonstigen Waren, meist aus Insolvenzmassen, entstehen. Nach Auskunft des Betreibers sollen auf dem Betriebsgelände ca. 17 Mitarbeiter beschäftigt werden und die Betriebszeiten zwischen 6.00 und 20.00 Uhr liegen.

Auf dem Gelände sollen vor allem Stellplätze für Pkw, Lkw und Baumaschinen entstehen. Dabei soll ca. 1/3 der Fläche im Bereich der geplanten Hallen gepflastert, der übrige Teil mit Schotter befestigt werden. Nach derzeitiger Planlage sollen auf dem Grundstück ca. 80 Stellplätze für Fahrzeuge in der Größe eines Pkw und ca. 80 Stellplätze für größere Fahrzeuge entstehen. Im östlichen Teil des geplanten Betriebsgeländes sollen zudem ein Bürogebäude sowie eine Halle entstehen, in der Lager- und Werkstattflächen geplant sind.

Nach Auskunft des Betreibers ist damit zu rechnen, dass ca. 8 Mitarbeiter in der Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr das Betriebsgelände mit ihrem Pkw befahren und dieses in der Regel zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr wieder verlassen. Weiterhin ist damit zu rechnen, dass am Tag ca. 15 Kunden in der Zeit zwischen 6.00 und 20.00 Uhr das Betriebsgelände mit einem Pkw befahren. Weiterhin kann damit gerechnet werden, dass in der ungünstigsten Nachtstunde ein betriebseigener Lkw das Betriebsgelände befährt.

Im Rahmen des Betriebs auf dem Betriebsgelände ist mit ca. 50 Fahrzeugbewegungen auf dem Betriebsgelände zu rechnen. Dabei handelt es sich sowohl um Fahrten innerhalb des Geländes (Rangieren, Fahrten zur Werkstatt etc.) wie auch Fahrten zu Probefahrten mit den Kunden. Weiterhin ist damit zu rechnen, dass es auch zu Vorführungen von Baumaschinen auf dem Betriebsgelände kommt. Für einen Ansatz auf der sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass sowohl die Fahrt- und Parkbewegungen als auch das Rangieren vorrangig im gepflasterten Bereich vor der Halle stattfindet.

Weiterhin soll es nach derzeitiger Planlage im Bereich der Halle einen Waschplatz mit Hochdruckreiniger zum Reinigen der Fahrzeuge geben. Nach Auskunft des Betreibers ist hier mit einer Nettobetriebszeit von 3 Stunden pro Tag zu rechnen. Gleiches gilt für einen Kompressor, der ebenfalls im Bereich der Halle installiert werden soll. Mit Werkstattbetrieb im Bereich der geplanten Halle ist mit ca. 4 Stunden pro Tag zu rechnen, zudem kann vor

der geplanten Halle mit ca. 1 Stunde pro Tag mit lauten Metallarbeiten, wie Flexen, gerechnet werden.

Das Büro soll mit einer Klimaanlage ausgestattet werden, die während der Betriebszeiten des Betriebes laufen soll.

8.2 Schallquellen

8.2.1 Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Im Rahmen der Prognose wurden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten angesetzt:

Tabelle 6 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken Kunden, auf den Stellplätzen	20 Bew.	60 Bew.	10 Bew.	-
Pkw-Fahren Kunden, auf den Stellplätzen	20 Bew.	60 Bew.	10 Bew.	-
Pkw-Parken Mitarbeiter, auf den Stellplätzen	8 Bew.	-	8 Bew.	-
Pkw-Fahren Mitarbeiter, auf den Stellplätzen	8 Bew.	-	8 Bew.	-
Lkw-Parken Fahrten auf Betriebsgelände	6 Bew.	44 Bew.	-	2 Bew.
Lkw-Fahren Fahrten auf Betriebsgelände	6 Bew.	44 Bew.	-	2 Bew.
Lkw-Rangieren auf Betriebsgelände	12 Min.	88 Min.	-	2 Min.
Vorführung Baumaschinen gepflasterter Bereich	-	60 Min.	-	-
Laute Metallarbeiten (Flex) im Außenbereich vor der Halle	-	60 Min.	-	-
Werkstattbetrieb in der Halle	60 Min.	180 Min.	-	-
Hochdruckreiniger neben der Halle	-	180 Min.	-	-
Kompressor neben der Halle	-	180 Min.	-	-
Klimagerät Bürogebäude	1 Std.	13 Std.	2 Std.	-

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

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /10/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulzzuschlag von $K_I = 4$ dB berücksichtigt. Daraus ergibt sich ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 67$ dB(A) für eine Parkbewegung je Stunde und Stellplatz.

Weiterhin wird gemäß der RLS-90 - Lärmschutz an Straßen /5/ und der Parkplatzlärmstudie /10/ für Pkw-Fahren auf dem Betriebsgelände ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 49 dB(A)/m berücksichtigt. Der Ansatz enthält einen Zuschlag für die Straßenoberfläche von $K_{Stro}^* = 1,5$ für dB und $D_V = -8,7$ dB für die Geschwindigkeit bei 30 km/h. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Pkw vorrangig im gepflasterten Bereich des Betriebsgeländes unterwegs sind.

Der Anlieferungsverkehr wird ebenfalls nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /9/ berechnet. Entsprechend dem getrennten Berechnungsverfahren wird für eine Lkw-Parkbewegung pro Stunde ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) zuzüglich einem Impulzzuschlag von $K_I = 3$ dB und einem Zuschlag für die Parkplatzart von $K_{pA} = 14$ dB in Ansatz gebracht. Für Lkw-Fahren auf dem Betriebsgelände wurde ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 62 dB(A)/m berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 1,5$ dB für die Straßenoberfläche und $D_V = -5,4$ dB für die Geschwindigkeit bei 30 km/h. Das Rangieren der Lkw wird nach /10/ mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99$ dB(A) und zwei Minuten pro Parkvorgang berücksichtigt.

Die Vorführungen von Baumaschinen im Bereich der Halle werden ebenfalls mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99$ dB(A) berücksichtigt da davon ausgegangen werden kann, dass die Funktionen ohne echtes Material demonstriert werden und somit die Motoren der Geräte als maßgebliche Quelle definiert sind.

Für das Bürogebäude soll nach Auskunft des Betreibers eine Klimaanlage installiert werden. Angaben über die zu erwartenden Geräuschemissionen liegen nicht vor. Erfahrungsgemäß kann jedoch für ein solches Aggregat von einem Schalleistungspegel von maximal $L_{WA} = 75$ dB(A) ausgegangen werden.

In der geplanten Halle sollen neben Lagerflächen auch Werkstattbereiche eingerichtet werden. Da die genaue Aufteilung zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt ist, werden für einen konservativen Ansatz 5 Tore auf der nördlichen Gebäudeseite vorgesehen. Weiterhin wird für die Werkstatt ein Innenpegel von 80 dB(A) in Ansatz gebracht und davon ausgegangen, dass während der Arbeiten alle Tore der Halle geöffnet sind.

Westlich der Halle soll auf einem Waschplatz ein Hochdruckreiniger installiert werden. Nach /11/ kann für diesen ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 93,6 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht werden. Für die Nutzung einer Flex vor der Werkstatthalle wird nach den Ergebnissen eigener Messungen ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht. Der gleiche Wert wird für einen westlich der Halle geplanten Kompressor angesetzt

Von dem geplanten Bürogebäude sind keine relevanten Geräuschimmissionen zu erwarten.

Tags entstehen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen durch den Pkw-Verkehr beim Türen- und Kofferraumschließen auf dem Parkplatz ($L_{WA,Max} = 100 \text{ dB(A)}$). Des Weiteren entstehen in der Tageszeit einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen durch die beschleunigte Abfahrt des Lkw bei der Anlieferung ($L_{WA,Max} = 105 \text{ dB(A)}$) In der Nacht entstehen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen durch die beschleunigte Abfahrt ($L_{WA,Max} = 105 \text{ dB(A)}$) des Lkw.

8.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betriebsgrundstück stehen, sind gemäß TA Lärm /1/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Diese Geräusche auf dem Betriebsgelände werden zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen erfasst und beurteilt.

Die Beurteilungspegel für den anlagenbezogenen Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Ausgabe 1990 /5/ berechnet und gemäß 16. BImSchV /4/ beurteilt. Gemäß TA Lärm /1/ „sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art nach Möglichkeit vermindert werden, soweit sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen, keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /4/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Für den auf die Berliner Straße abfließenden Verkehr gilt, dass sich dieser direkt mit dem sonstigen Verkehr auf der K211 vermischt. Da hiermit eines der Kriterien der TA Lärm /1/ nicht erfüllt ist, muss der anlagenbezogene Verkehr auf den öffentlichen Verkehrsflächen nicht weiter berücksichtigt werden.

8.4 Schallausbreitungsmodell

Die Beurteilungspegel werden, wie in Abschnitt 5 bereits erläutert, aus den Schalleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgt nach DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien /2/ mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR 2 der Datakustik GmbH.

Bei der Geräuschemissionskontingentierung für die Sondergebietsfläche im Plangebiet wurde gemäß /3/ nur die geometrische Ausbreitung ohne Bodendämpfung berücksichtigt.

Die Schallausbreitungsberechnung für die Berechnung der Gewerbelärmimmissionen, verursacht durch den geplanten Betrieb, erfolgt mit A-bewerteten Schalleistungspegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

Auch die Berechnung der Zusatzbelastung erfolgt nach DIN ISO 9613-2 /2/. Anders als bei der Berechnung der Beurteilungspegel wird jedoch mit einer freien Schallausbreitung ohne die Abschirmung von vorhandenen Gebäuden gerechnet.

Die meteorologische Korrektur wird mit $C_{met} = 0$ dB berücksichtigt.

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

In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeiten aufgeführt.

8.5 Ergebnisse und Beurteilung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.2 dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 7 mathematisch gerundete Beurteilungspegel für das geplante Vorhaben mit Schallschutzmaßnahmen sowie die zulässigen Immissionskontingente (inkl. Zusatzkontingenten)

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		zul. Immissionskontingente inkl. Zusatzkontingenten in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	39,3	32,6	52,5	37,5
IO 2	45,0	38,3	57,1	42,1
IO 3	44,9	38,2	57,5	42,5
IO 4	28,9	23,2	47,0	32,0
IO 5	27,8	22,2	46,7	31,7
IO 6	27,2	21,6	46,5	31,5
IO 7	26,8	21,3	46,2	31,2
IO 8	26,6	21,1	45,9	30,9

Die Berechnungen ergaben, dass tags und nachts die zulässigen Immissionskontingente an allen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden.

Weiterhin wurde das Auftreten einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen geprüft. Unter Berücksichtigung der dargestellten Emissionsansätze in Abschnitt 8.2 des Berichtes berechnen sich folgende Maximalpegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 8 mathematisch gerundete Maximalpegel für das geplante Vorhaben mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionsort	Maximalpegel in dB(A)		zul. Maximalpegel in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	51	50	95	65
IO 2	60	60	95	65
IO 3	64	63	95	65
IO 4	40	39	85	60
IO 5	39	38	85	60
IO 6	39	38	85	60
IO 7	39	38	85	60
IO 8	39	38	85	60

Die Berechnungen ergaben, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ tags und nachts nicht zu erwarten ist.

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.1 dargestellten Emissionsansätze kann schlussgefolgert werden, dass die ermittelten Emissionskontingente ausreichend sind, um den geplanten Betrieb im geplanten Geltungsbereich des Bebauungsplans zu betreiben.

8.6 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 Schalleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden. Die Prognoseunsicherheit wird, vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen, mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

8.7 Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ untersucht. In der TA Lärm /1/ 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.

9 Straßenverkehrslärm

9.1 Eingangsdaten

Prognose-Nullfall

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr im Prognose-Nullfall, werden folgende relevante Straßen und Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 9 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs, Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _{t1} in % (p _{t2} in %)	p _{n1} in % (p _{n2} in %)	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
K211 westlich Am Wasserfeld (Kreisstraße)	84	15	3,7 (5,2)	4,1 (9,0)	100	100	n. geriff. Gussasphalt
K211 östlich Am Wasserfeld (Kreisstraße)	84	15	3,7 (5,2)	4,1 (9,0)	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Freudenthalstraße (K212) östlich Kreisel (Kreisstraße)	111	20	2,0 (2,1)	2,0 (2,1)	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Freudenthalstraße (K212) westlich Kreisel (Kreisstraße)	95	17	2,7 (4,0)	2,7 (4,0)	50	50	n. geriff. Gussasphalt

Die angesetzten Verkehrszahlen für die K211 stammen aus einer Verkehrszählung aus dem Jahr 2021 und wurden uns vom Landkreis Rotenburg (Wümme) zur Verfügung gestellt. Diese beinhalteten stündliche Verkehrswerte für die einzelnen Fahrzeugklassen. Für die kommenden Jahre wurde von uns eine Verkehrssteigerung von 5 % berücksichtigt, welche in den Zahlen aus Tabelle 9 bereits eingerechnet wurde.

Für die Freudenthalstraße wurden uns für die Teilstrecken westlich und östlich des Kreisverkehrs Verkehrsdaten von Messpunkten zur Verfügung gestellt, die etwa 2 km vom Kreisverkehr von der Freudenthalstraße und der K211 entfernt liegen. Hier wurden uns Verkehrswerte als Fahrzeuge pro 24 Stunden zur Verfügung gestellt. Die Aufteilung auf Tages- und Nachtwert wurden nach den Vorgaben der RLS-19 /10/ durchgeführt. Für die kommenden Jahre wurde von uns eine Verkehrssteigerung von 5 % berücksichtigt, welche in den Zahlen aus Tabelle 9 bereits eingerechnet wurde.

Auf der K211 beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit westlich der Kreuzung mit der Straße am Wasserfeld 100 km/h. Östlich der Kreuzung liegt die Höchstgeschwindigkeit bei

50 km/h, wie auch auf der Freudenthalstraße. Auf dem betrachteten Straßenabschnitt sind keine relevanten Steigungen zu verzeichnen. Ein Zuschlag für den Kreisverkehr im Kreuzungsbereich der K211 und der Freudenthalstraße wurde entsprechend der Vorgaben der RLS-19 /10/ vergeben.

Prognose-Planfall

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

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

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _{t1} in % (p _{t2} in %)	p _{n1} in % (p _{n2} in %)	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
K211 westlich Am Wasserfeld (Kreisstraße)	84	15	3,7 (5,2)	4,1 (9,0)	100	100	n. geriff. Gussasphalt
K211 östlich Am Wasserfeld (Kreisstraße)	102	19	3,7 (5,2)	4,1 (9,0)	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Freudenthalstraße (K212) östlich Kreisel (Kreisstraße)	119	23	2,0 (2,1)	2,0 (2,1)	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Freudenthalstraße (K212) westlich Kreisel (Kreisstraße)	103	21	2,7 (4,0)	2,7 (4,0)	50	50	n. geriff. Gussasphalt

Für das geplante Gewerbegebiet wurde unter Berücksichtigung von /12/ und /13/ das zu erwartende Verkehrsaufkommen prognostiziert. Die einzelnen Berechnungsschritte und getroffenen Ansätze sind in Anlage 5 des Berichts dargestellt.

Es wird davon ausgegangen, dass die zusätzlichen Verkehre des geplanten Gewerbegebietes zu 100 % über die K211 in Richtung Osten abfahren und sich dann am Kreisverkehr zu je 50% in Richtung Nordwesten und Südosten auf der Freudenthalstraße verteilen. Für einen konservativen Ansatz wurden die resultierenden Verkehrszahlen nach dieser Aufteilung auf ganze Kfz/h aufgerundet.

9.2 Beurteilungspegel im Plangebiet

Für die Beurteilung des auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrslärms wurden Rasterlärnkarten für eine freie Schallausbreitung und eine beispielhafte Immissionshöhe von 5 m berechnet. Die Ergebnisse sind in den folgenden beiden Abbildungen dargestellt.

Abbildung 2 Beurteilungspegel, verursacht durch den Straßenverkehr, tags, Immissionshöhe 5 m



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

Orientierungswert DIN 18005 /7/ /8/:

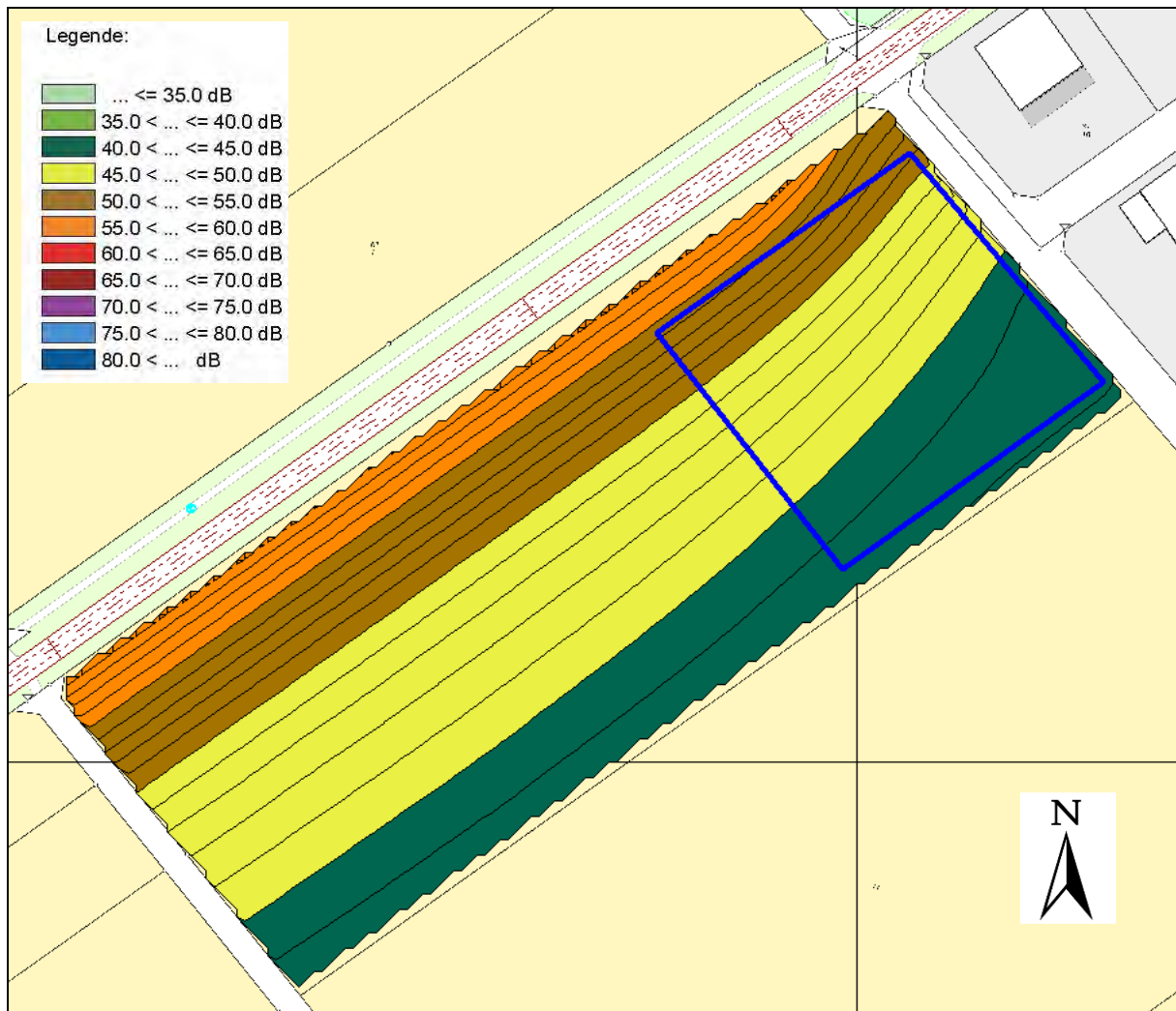
65 dB(A) für GE

Grenzwert 16. BImSchV /4/:

69 dB(A) für GE

- Im geplanten Gewerbegebiet berechnen sich Beurteilungspegel von 62 dB(A) an der nördlichen Baugrenze entlang der K211. Damit wird hier der Orientierungswert der DIN 18005 /8/ für GE um 3 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /4/ für GE um 7 dB unterschritten.

Abbildung 3 Beurteilungspegel, verursacht durch den Straßenverkehr, nachts, Immissionshöhe 5 m



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

Orientierungswert DIN 18005 /7/ /8/:	55 dB(A) für GE
Grenzwert 16. BImSchV /4/:	59 dB(A) für GE

- Im geplanten Gewerbegebiet berechnen sich nachts Beurteilungspegel von 55 dB(A) an der nördlichen Baugrenze entlang der K211. Damit wird hier der Orientierungswert der DIN 18005 /8/ für GE eingehalten und der Grenzwert der 16. BImSchV /4/ für GE um 4 dB unterschritten.

9.3 Verkehrslärmfernwirkung

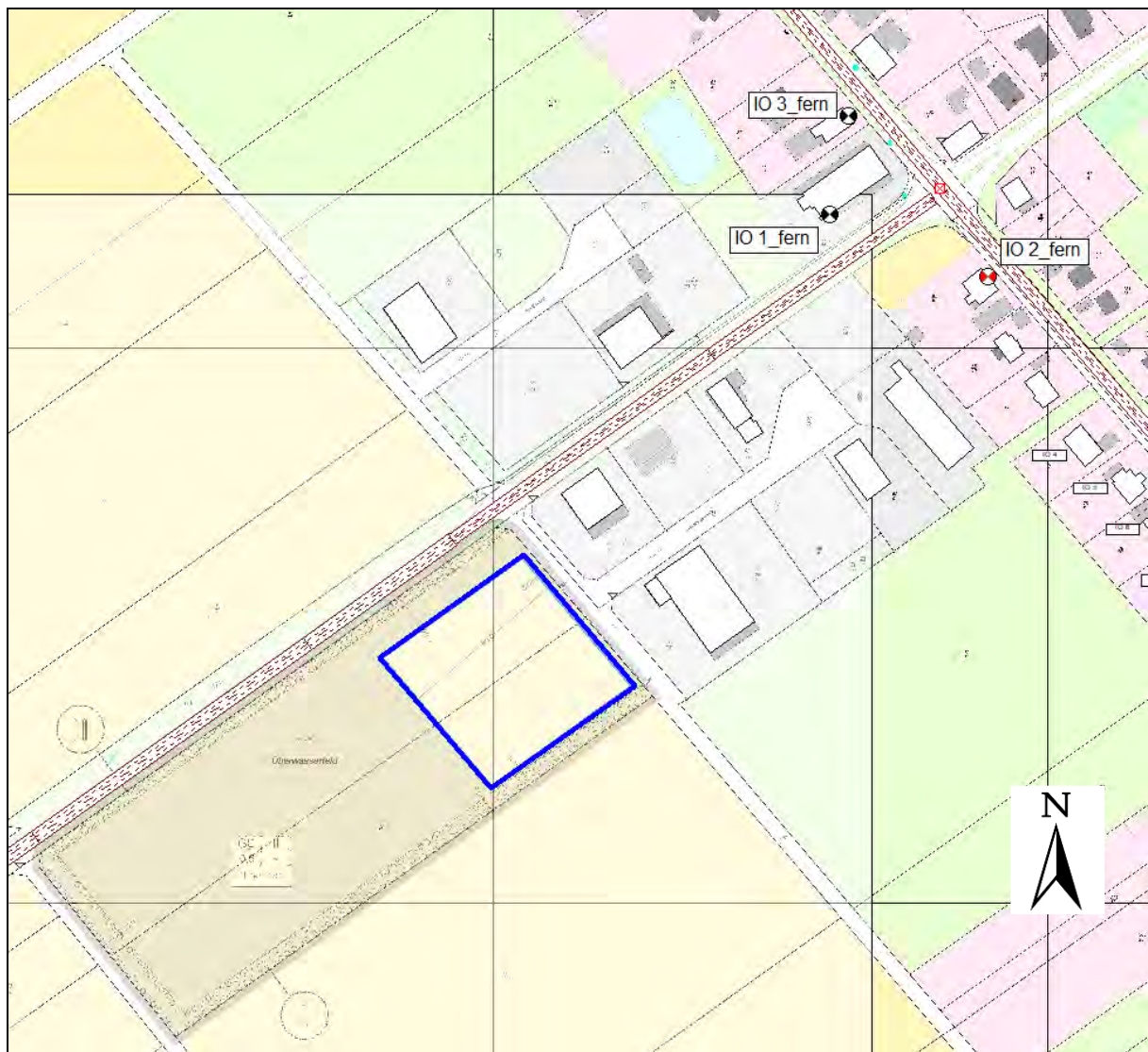
Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen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

Die Beurteilung solcher Fernwirkungen kann in Anlehnung an die Kriterien der wesentlichen Änderung durch einen erheblichen baulichen Eingriff entsprechend der 16. BImSchV /4/ 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 /4/ alle Pegelerhöhungen ab 2,1 dB) oder
- der Beurteilungspegel auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird oder
- Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöht werden.

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

Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für drei Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets durchgeführt. Die vorhandenen Wohnhäuser liegen hier besonders nah an der Straße. Die Situation ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 4 Immissionsorte zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung

IO 1_fern = Freudenthalstraße 43A

IO 2_fern = Freudenthalstraße 43

IO 3_fern = Freudenthalstraße 39

In Tabelle 11 sind die Ergebnisse dargestellt, die sich an den Immissionsorten ohne und mit dem geplanten Gewerbegebiet berechnen.

Tabelle 11 Beurteilungspegel für die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Prognose-Planfall in dB(A)		Immissions- grenzwert in dB(A)		Veränderung in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1_fern	57,3	51,1	58,1	51,9	59	49	0,8	0,8
IO 2_fern	61,6	54,2	62,0	54,7	59	49	0,4	0,5
IO 3_fern	61,0	53,6	61,4	54,2	59	49	0,4	0,6

Fettdruck: Überschreitung der Grenzwerte

Die Berechnungen zeigen damit, dass an den Immissionsorten IO 2_fern und IO 3_fern zwar der Grenzwert im Prognose-Planfall überschritten werden kann, jedoch erfolgt keine Erhöhung der vorhandenen Lärmbelastung um 3 dB. Damit sind in Bezug auf diese Immissionsorte keine Maßnahmen erforderlich. Weiterhin kann festgestellt werden, dass am IO 1_fern nachts der Grenzwert überschritten werden kann, es kommt jedoch auch hier zu keiner Erhöhung von mehr als 2,1 bzw. gerundet 3 dB sodass auch dieser Immissionsort als unkritisch zu betrachten ist.

Zusammengefasst sind aus schalltechnischer Sicht aufgrund der Mehrverkehre, die durch das Vorhaben zu erwarten sind, keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen nötig.

Prüfer:

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

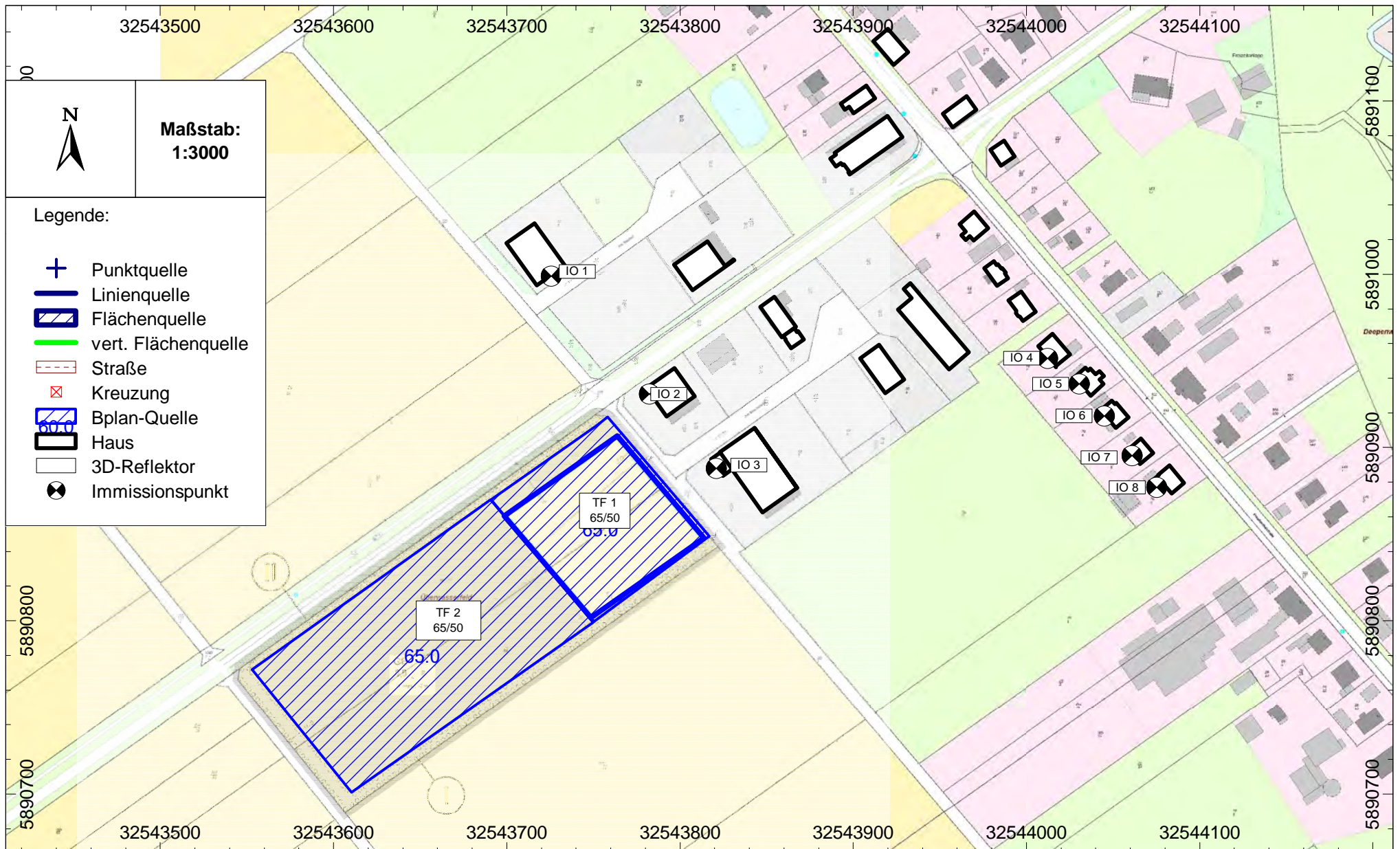


Verfasser:

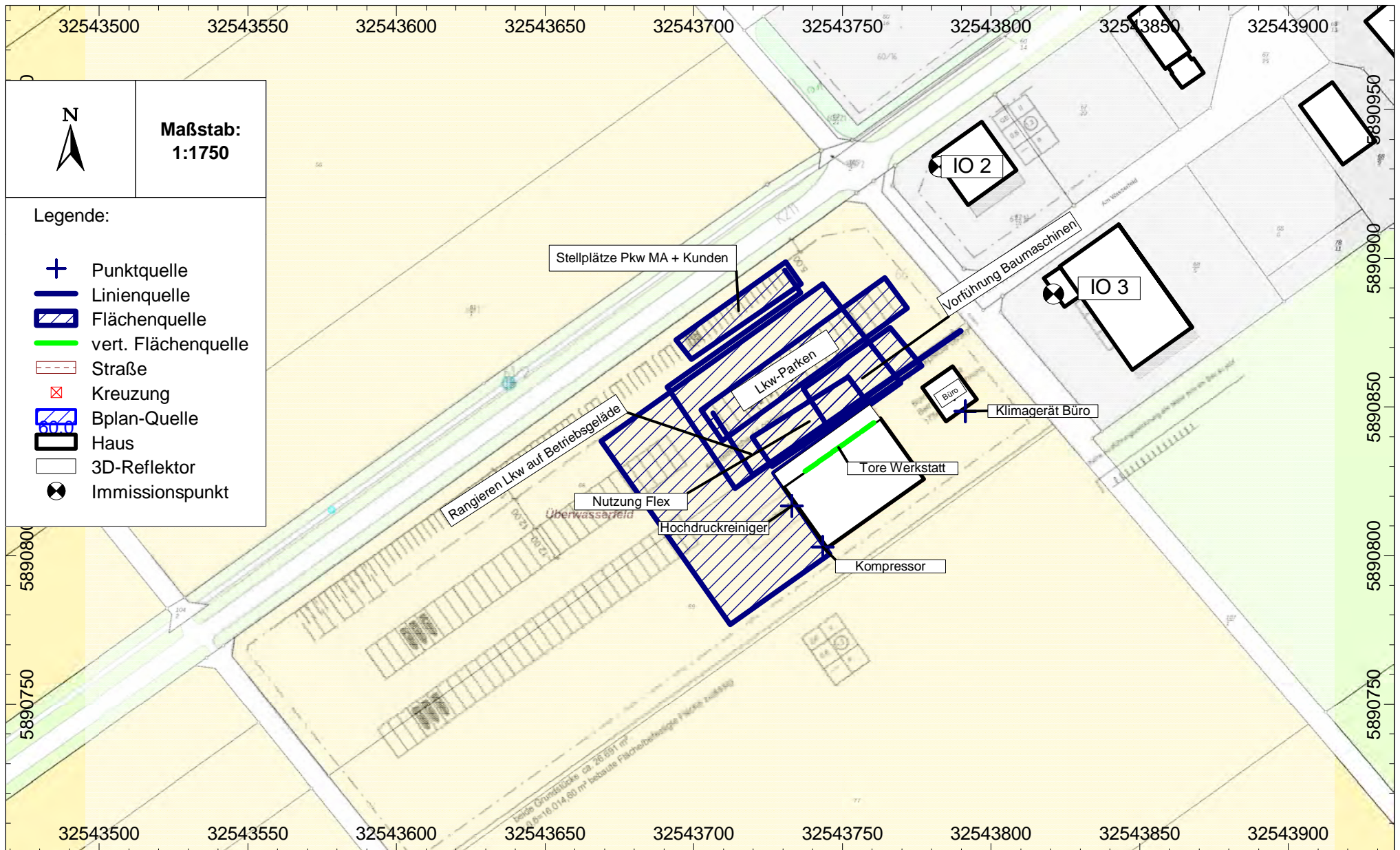
M. Sc. Moritz Balters
(Projektingenieur)

Anlage 1
Lagepläne

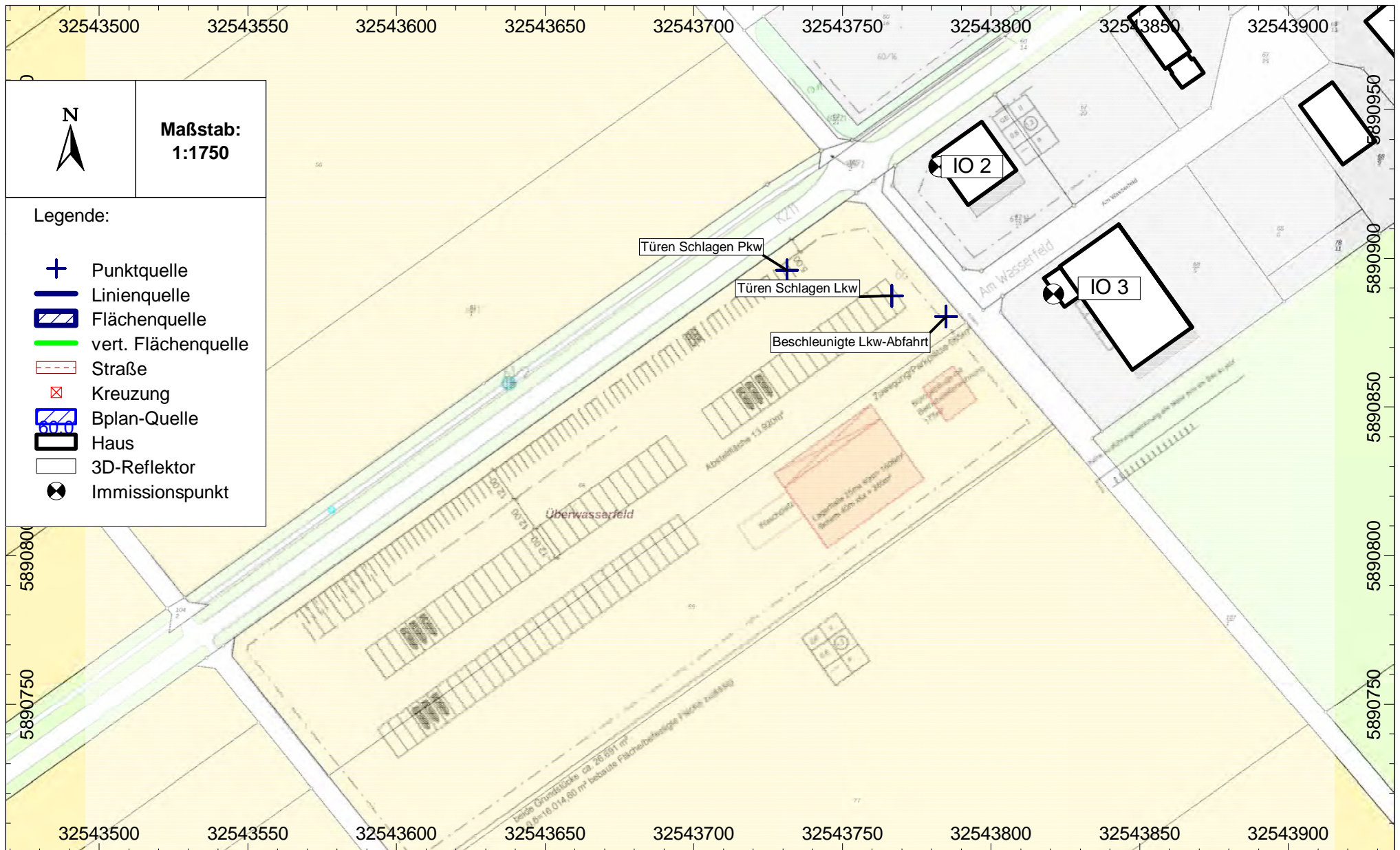
Anlage 1.1: Lageplan mit Immissionsorten und Emissionskontingenten



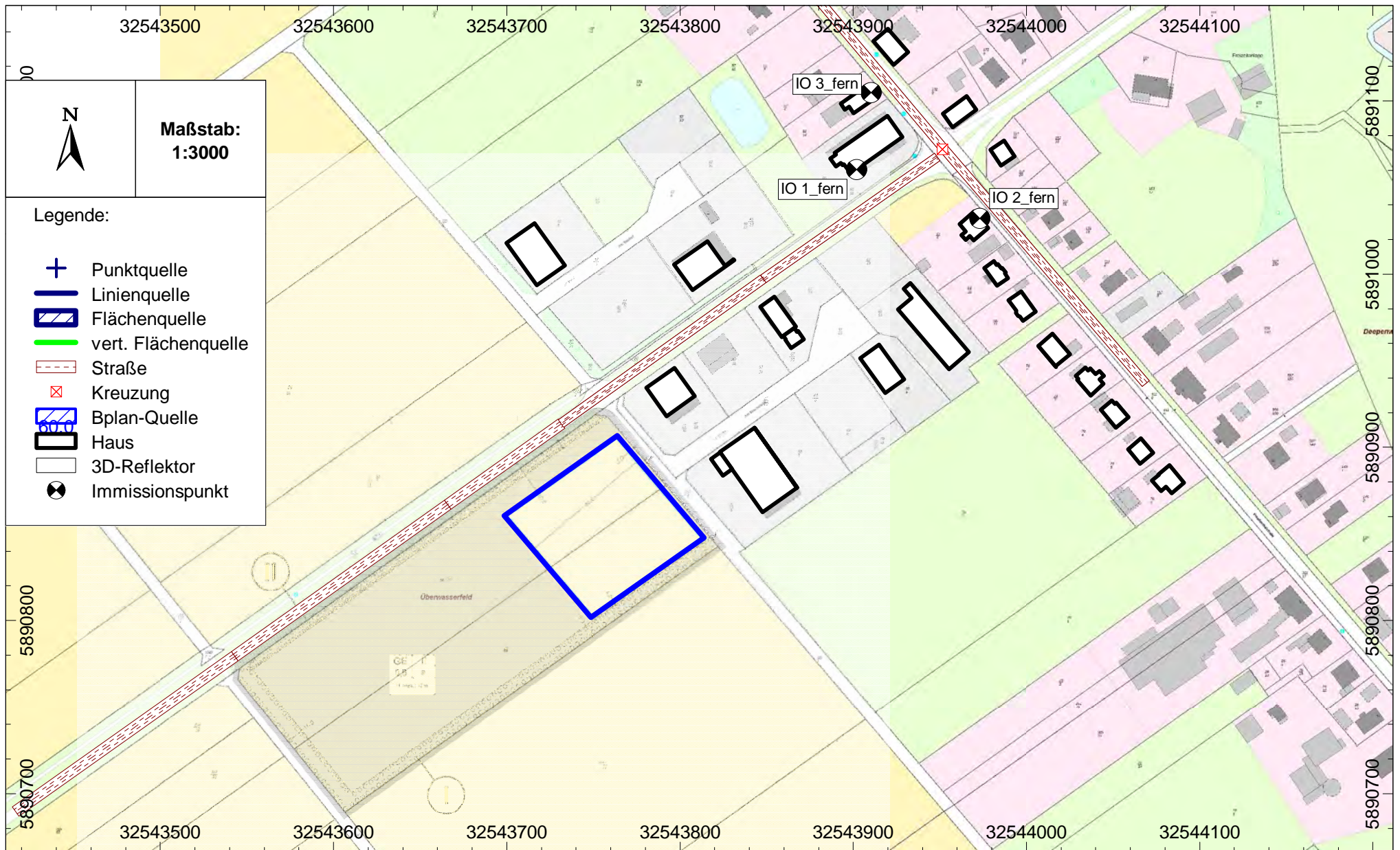
Anlage 1.2:
Lageplan mit Immissionsorten (2-3) und Schallquellen (Zielgröße: Beurteilungspegel)



Anlage 1.3:
Lageplan mit Immissionsorten (2-3) und Schallquellen (Zielgröße: Maximalpegel)



Anlage 1.4:
Lageplan mit Immissionsorten Verkehrslärmfernwirkung und
Straßenverkehrsquellen



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zählraten		genaue Zählraten								zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.			
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw	Lkw	Abst.			Art	Drefl	Hheb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)							
K211 Östlich Am Wasserfeld) Zusatzverkehr	~	zb	67.1	-99.0	60.6			18.0	4.0	3.0	3.0	4.0	4.0	0.0	0.0	50		1,8		1	0.0	0.0		
K211 (Westlich Am Wasserfeld)	~	vb	79.8	-99.0	72.9			84.0	15.0	3.7	4.1	5.2	9.0	0.0	0.0	100		RQ 9		1	0.0	0.0		
K211 Östlich Am Wasserfeld)_	~	vb	73.2	-99.0	67.2			84.0	15.0	3.7	4.1	0.5	9.0	0.0	0.0	50		1,8		1	0.0	0.0		
K212 (nördlich K211)_zuwachs	~	zb	63.5	-99.0	58.4			9.0	2.0	3.7	4.1	0.5	9.0	0.0	0.0	50		1,8		1	0.0	0.0		
K212 (Südlich K212)_zuwachs	~	zb	63.5	-99.0	58.4			9.0	2.0	3.7	4.1	0.5	9.0	0.0	0.0	50		1,8		1	0.0	0.0		
K212 (nördlich K211)_ist	~	vb	74.3	-99.0	66.8			95.0	17.0	2.7	2.7	4.0	4.0	0.0	0.0	50		1,8		1	0.0	0.0		
K212 (Südlich K212)_ist	~	vb	74.5	-99.0	67.1			111.0	20.0	2.0	2.0	2.1	2.1	0.0	0.0	50		1,8		1	0.0	0.0		

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Stellplätze Pkw MA + Kunden	~	vh	74.3	77.2	67.0	48.4	51.3	41.1	Lw	67		7.3	10.2	0.0			780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Lkw-Parken	~	vh	85.3	83.0	83.0	55.5	53.2	53.2	Lw	80		5.3	3.0	3.0			780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)
Rangieren Lkw auf Betriebsgelände	~	vh	99.0	99.0	99.0	61.8	61.8	61.8	Lw	99		0.0	0.0	0.0			88.00	12.00	2.00	0.0	500	(keine)
Nutzung Flex	~	vh	100.0	100.0	100.0	73.6	73.6	73.6	Lw	100		0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Vorführung Baumaschinen	~	vh	99.0	99.0	99.0	71.2	71.2	71.2	Lw	99		0.0	0.0	0.0			60.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)
Vorbelastung BP 10	~	gvb	106.9	106.9	91.9	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0						0.0	500	(keine)
Vorbelastung BP 05	~	gvb	106.5	106.5	91.5	65.0	65.0	50.0	Lw"	65		0.0	0.0	-15.0						0.0	500	(keine)

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Tor Werkstatt 1	~	qu	90.0	90.0	90.0	76.0	76.0	76.0	Li	80		0.0	0.0	0.0	0	25.15		180.00	60.00	0.00	3.0	500	(keine)
Tor Werkstatt 2	~	qu	90.0	90.0	90.0	76.0	76.0	76.0	Li	80		0.0	0.0	0.0	0	25.15		180.00	60.00	0.00	3.0	500	(keine)
Tor Werkstatt 3	~	qu	90.0	90.0	90.0	76.0	76.0	76.0	Li	80		0.0	0.0	0.0	0	25.15		180.00	60.00	0.00	3.0	500	(keine)
Tor Werkstatt 4	~	qu	90.0	90.0	90.0	76.0	76.0	76.0	Li	80		0.0	0.0	0.0	0	25.15		180.00	60.00	0.00	3.0	500	(keine)
Tor Werkstatt 5	~	qu	90.0	90.0	90.0	76.0	76.0	76.0	Li	80		0.0	0.0	0.0	0	25.15		180.00	60.00	0.00	3.0	500	(keine)

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Pkw-Fahren, MA + Kunden	~	qu	79.2	82.3	72.0	56.2	59.3	49.0	Lw'	49		7.2	10.3	0.0				780.00	180.00	0.00	0.0	500	(keine)
Lkw-Fahrten, Auf dem Betriebsgelände	~	qu	87.7	85.4	85.4	67.3	65.0	65.0	Lw'	62		5.3	3.0	3.0				780.00	180.00	60.00	0.0	500	(keine)

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Höhe	Koordinaten			
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				X	Y	Z	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)	(m)		
Klimagerät Büro	~	qu	75.0	75.0	75.0	Lw	75		0.0	0.0	0.0	780.00	180.00	0.00	0.0	500	1.00	r	32543791.39	5890848.51	1.00
Hochdruckreiniger	~	qu	93.6	93.6	93.6	Lw	93,6		0.0	0.0	0.0	180.00	0.00	0.00	0.0	500	1.00	r	32543733.01	5890816.61	1.00
Kompressor	~	qu	100.0	100.0	100.0	Lw	100		0.0	0.0	0.0	180.00	0.00	0.00	0.0	500	1.00	r	32543743.30	5890802.85	1.00
Beschleunigte Lkw-Abfahrt		max	105.0	105.0	105.0	Lw	105		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	60.00	0.0	500	1.00	r	32543784.91	5890880.44	1.00
Türen Schlagen Pkw		max	100.0	100.0	100.0	Lw	100		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	0.00	0.0	500	1.00	r	32543731.42	5890895.93	1.00
Türen Schlagen Lkw		max	100.0	100.0	100.0	Lw	100		0.0	0.0	0.0	960.00	0.00	60.00	0.0	500	1.00	r	32543766.70	5890887.32	1.00

Bebauungsplanflächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag					Zeitraum Nacht					Fläche (m²)		
			Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)	Lknick (dBA)	Kknick (%)	Lw" (dBA)	Lw (dBA)	Lmin (dBA)	Lmax (dBA)		Lknick (dBA)	Kknick (%)
TF 1	~	fsl	65.0	103.8	55.0	65.0	60.0	80	50.0	88.8	55.0	65.0	60.0	80	7520.02
TF 2	~	fsl	65.0	106.9	55.0	65.0	60.0	80	50.0	91.9	55.0	65.0	60.0	80	15540.34

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 1		io	53.7	51.4	65.0	50.0	GE		Industrie	2.00	r 32543725.77	5890998.94	2.00
IO 2		io	62.3	60.8	65.0	50.0	GE		Industrie	2.00	r 32543782.43	5890930.81	2.00
IO 3		io	64.4	63.4	65.0	50.0	GE		Industrie	2.00	r 32543820.94	5890887.99	2.00
IO 4		io	43.6	41.0	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r 32544012.10	5890951.56	5.00
IO 5		io	42.5	39.6	60.0	45.0	MI		Industrie	4.00	r 32544030.53	5890936.74	4.00
IO 6		io	41.9	39.4	60.0	45.0	MI		Industrie	4.00	r 32544045.05	5890918.28	4.00
IO 7		io	41.7	39.4	60.0	45.0	MI		Industrie	4.00	r 32544060.93	5890895.32	4.00
IO 8		io	41.6	39.4	60.0	45.0	MI		Industrie	4.00	r 32544075.19	5890876.96	4.00
IO 1_fern	~	ffw	-88.0	-88.0	64.0	54.0	MI		Straße	5.00	r 32543901.85	5891060.36	5.00
IO 2_fern	~	ffw	-88.0	-88.0	64.0	54.0	MI		Straße	5.00	r 32543973.17	5891032.20	5.00
IO 3_fern	~	ffw	-88.0	-88.0	64.0	54.0	MI		Straße	5.00	r 32543910.34	5891104.92	5.00

Anlage 3
Darstellung der Beurteilungspegel

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz ID	Immissionsgrenzwert		Zulässiger Immissionsanteil		Lr	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1	io GE	65	50	52.5	37.5	39.3	32.6
IO 2	io GE	65	50	57.1	42.1	45.0	38.3
IO 3	io GE	65	50	57.5	42.5	44.9	38.2
IO 4	io MI	60	45	47.0	32.0	28.9	23.2
IO 5	io MI	60	45	46.7	31.7	27.8	22.2
IO 6	io MI	60	45	46.5	31.5	27.2	21.6
IO 7	io MI	60	45	46.2	31.2	26.8	21.3
IO 8	io MI	60	45	45.9	30.9	26.6	21.1

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel															
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Klimagerät Büro		qu	-1.9		6.3		22.5		10.6		10.8		11.9		12.3		10.0	
Hochdruckreiniger		qu	14.6		13.7		13.2		2.3		1.9		1.7		1.5		1.2	
Kompressor		qu	14.9		16.8		20.2		17.5		17.7		18.3		19.0		19.4	
Beschleunigte Lkw-Abfahrt		~ max																
Türen Schlagen Pkw		~ max																
Türen Schlagen Lkw		~ max																
Pkw-Fahren, MA + Kunden		qu	21.3		26.2		27.0		11.5		10.0		9.3		9.0		8.9	
Lkw-Fahrten, Auf dem Betriebsgelände		qu	29.5	28.6	35.2	34.0	37.0	35.5	18.6	17.6	16.8	15.9	15.8	14.9	15.8	14.9	15.9	15.0
Stellplätze Pkw MA + Kunden		vh	17.9		21.6		18.7		8.7		7.5		6.6		6.3		6.1	
Lkw-Parken		vh	28.9	27.6	36.4	34.4	34.7	32.9	20.4	19.2	19.5	18.4	19.0	18.0	18.7	17.6	18.4	17.3
Rangieren Lkw auf Betriebsgelände		vh	31.3	27.1	36.1	31.5	34.9	30.3	22.5	18.4	21.6	17.6	21.1	17.1	20.7	16.6	20.3	16.3
Nutzung Flex		vh	31.7		36.3		35.6		22.0		19.9		18.3		17.3		16.9	
Vorführung Baumaschinen		vh	30.3		37.0		38.1		22.1		20.8		20.1		19.2		18.9	
Vorbelastung BP 10		~ gvb																
Vorbelastung BP 05		~ gvb																

Quelle			Teilpegel															
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Tor Werkstatt 1		qu	27.6		34.0		32.5		3.9		3.0		2.5		2.0		1.5	
Tor Werkstatt 2		qu	27.5		33.2		33.4		2.9		1.9		1.5		1.0		0.6	
Tor Werkstatt 3		qu	27.3		32.7		32.8		2.5		1.6		1.2		0.8		0.3	
Tor Werkstatt 4		qu	27.1		32.2		32.5		2.3		1.4		1.0		0.6		0.2	
Tor Werkstatt 5		qu	26.9		31.7		32.2		2.1		1.2		0.8		0.4		0.0	
K211 Östlich Am Wasserfeld) Zusatzverkehr	~	zb																
K211 (Westlich Am Wasserfeld)	~	vb																
K211 Östlich Am Wasserfeld)_	~	vb																
K212 (nördlich K211)_zuwachs	~	zb																
K212 (Südlich K212)_zuwachs	~	zb																
K212 (nördlich K211)_ist	~	vb																
K212 (Südlich K212)_ist	~	vb																
TF 1	~	fsl																
TF 2	~	fsl																

Anlage 3.2 - Darstellung der Maximalpegel

Teilmaximalpegel

Quelle			Teilpegel															
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Klimagerät Büro	~	qu																
Hochdruckreiniger	~	qu																
Kompressor	~	qu																
Beschleunigte Lkw-Abfahrt		max	50.9	50.0	60.3	59.4	63.8	62.9	39.5	38.6	38.9	37.9	38.8	37.9	38.8	37.9	38.8	37.9
Türen Schlagen Pkw		max	48.2		53.2		49.6		38.8		38.2		37.0		36.1		35.9	
Türen Schlagen Lkw		max	46.9	46.0	56.2	55.3	54.6	53.7	38.1	37.2	35.4	34.5	35.0	34.1	34.9	34.0	34.9	34.0
Pkw-Fahren, MA + Kunden	~	qu																
Lkw-Fahrten, Auf dem Betriebsgelände	~	qu																
Stellplätze Pkw MA + Kunden	~	vh																
Lkw-Parken	~	vh																
Rangieren Lkw auf Betriebsgelände	~	vh																
Nutzung Flex	~	vh																
Vorführung Baumaschinen	~	vh																
Vorbelastung BP 10	~	gvb																
Vorbelastung BP 05	~	gvb																
Tor Werkstatt 1	~	qu																
Tor Werkstatt 2	~	qu																
Tor Werkstatt 3	~	qu																
Tor Werkstatt 4	~	qu																
Tor Werkstatt 5	~	qu																
K211 Östlich Am Wasserfeld) Zusatzverkehr	~	zb																
K211 (Westlich Am Wasserfeld)	~	vb																
K211 Östlich Am Wasserfeld)_	~	vb																
K212 (nördlich K211)_zuwachs	~	zb																
K212 (Südlich K212)_zuwachs	~	zb																
K212 (nördlich K211)_ist	~	vb																
K212 (Südlich K212)_ist	~	vb																
TF 1	~	fsl																
TF 2	~	fsl																

Anlage 4
Immissionsraster Straßenverkehr

Anlage 4.1:
Immissionsrasater Straßenverkehrs, 5 m, tags



Anlage 4.2:
Immissionsrasater Straßenverkehrs, 5 m, nachts



Anlage 5

Abschätzung des Verkehrsaufkommens

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

Prognostizierte Verkehrserzeugung durch den geplanten Gewerbeanteil im Plangebiet

Vorgaben:	
Gewerbefläche	20000
Gewerbefläche pro Mitarbeiter	200 Beschäftigte / ha netto Bauland
Ausfall (Krankheit etc.):	0 %
Anzahl Fahrten pro Beschäftigtem:	2,5 Wege / Beschäftigtem
Besucher-/Kundenverkehr pro Beschäftigtem	0,4 Wege / Beschäftigtem
Anzahl Fahrten Lkw	0,2 Lkw-Fahrten / Beschäftigtem
PKW-Besetzungsgrad:	1,1 Personen / Pkw
Berechnung Beschäftigte	
Gewerfläche / Gewerbefläche pro Mitarbeiter	100 Beschäftigte
Berechnung Verkehrsaufkommen:	
Beschäftigtenverkehr $((\text{Beschäftigte} \times \text{Wege} / \text{Beschäftigten}) \times (1 - \text{Ausfall} / 100)) / \text{Besetzungsgrad}$	250 Fahrten
Besucher- und Kundenverkehr Beschäftigte x Besucher- / Kundenverkehr pro Beschäftigtem	40 Fahrten
Güterverkehr Beschäftigte x Lkw-Fahrten / Beschäftigtem	20 Fahrten
Ansatz:	
Summe	310 Kfz/24h
Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke M in der Tageszeit (0,0575 DTV gemäß RLS 19)	18 Kfz/h
Maßgebende, stündliche Verkehrsstärke M in der Nachtzeit (0,0100 DTV gemäß RLS 19)	4 Kfz/h
Lkw-Anteil tags + nachts	7 %