Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Bebauungsplan Nr. 98 der Stadt Rotenburg / Wümme

Projekt Nr.: 13-134-GH-01 Messstelle nach § 26 BImSchG

Datum: 18.12.2013

Auftraggeber:
Planungsgemeinschaft Nord GmbH
Große Straße 49
27356 Rotenburg (Wümme)

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

Fon: +49 (0) 421 6989 9315
Fax: +49 (0) 421 6989 9305
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünerberg

Dieses Gutachten umfasst 18 Seiten und 5 Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1 Zusammenfassung 3
2 Ausgangslage und Zielsetzung 4
3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien 5
4 Örtliche Gegebenheiten 5
5 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung 6
5.1 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm 6
5.2 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005 8
6 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit 10
7 Schallausbreitungsmodell 11
8 Emissionskontingentierung 11
8.1 Vorbelastung 11
8.2 Ermittlung der Emissionskontingente 11
8.3 Bewertung der ermittelten Emissionskontingente 15
9 Überprüfung der Emissionskontingente der Fa. Specht 16

Anlagen

A-1 Lageplan mit Emissionskontingenten und Immissionsorten
A-2 Eingabedaten
A-3 Darstellung der Immissionskontingente, Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel
A-4 Berechnungskonfiguration
A-5 Fotodokumentation

1 Zusammenfassung

Die Stadt Rotenburg plant den Bebauungsplan Nr. 98 „Nördlich der Otto-von-Guericke-Str. zwischen Rudolf-Diesel- und Nikolaus-Otto-Str.“ aufzustellen. Im Rahmen des Planverfahrens soll das Plangebiet neu erschlossen und als Industriegebiet ausgewiesen werden. Für das Planverfahren soll im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung geprüft werden, ob es durch die Ausweisung des Plangebietes als Industriegebiet zu Immissionskonflikten im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung kommen kann. Für die anstehende Änderung des Geländes ist der Bereich mit Schallemissionskontingenten zu versehen.

Emissionskontingentierung nach DIN 45691
Im Rahmen der Ortsbesichtigung am 05.12.2013 wurde eine gewerbliche Vorbelastung durch das vorhandene Gewerbe- und Industriegebiet ausgemacht. Davon ausgehend, dass durch die vorhandenen Betriebe der Immissionsrichtwert an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4 bereits ausgeschöpft ist, wird für diese Immissionsorte das Irrelevanzkriterium der TA Lärm (6 dB unter Richtwert) /1/ für die Geräuschemissionskontingentierung berücksichtigt.

Insgesamt wurden innerhalb des Plangebietes 2 Teilflächen gebildet. Gemäß DIN 45691, Anhang A.2 /4/ 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 sind IO 1 und IO 3 kritischer als die restlichen Immissionsorte (Vgl. Tabelle 2 und Tabelle 3). Daher wurden innerhalb des Plangebietes ein Bezugspunkt und von diesem ausgehend Richtungssektoren festgelegt, für die Zusatzkontingente bestimmt wurden.

In der DIN 45691 /4/ 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). In der TA Lärm /1/ wird unter Punkt 2.2 für die immissionsschutzrechtliche Genehmigung der Einwirkungsbereich einer Anlage über die Fläche definiert, auf der die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ um weniger als 10 dB unterschritten werden. Dies Kriterium hat sich in der Praxis vielfach bewährt und sollte daher aus sachverständiger Sicht abweichend von der DIN 45691 /4/ im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Auch innerhalb der geplanten Industrieflächen können gegebenenfalls schutzbedürftige Nutzungen in Form von Betriebsleiterwohnungen angesiedelt werden, sofern sie zugelassen sind. Darüber hinaus sind auch Büroräume als mögliche schutzbedürftige Nutzungen anzusehen. Gemäß TA Lärm /1/ gilt in Industriegebieten tagsüber und nachts ein Immissionsrichtwert von 70 dB(A). Die Berücksichtigung möglicher Schutzansprüche von Büros und Betriebsleiterwohnhäuser kann in den dem Bebauungsplanverfahren

nachgeordneten Einzelgenehmigungsverfahren stattfinden. Die Emissionskontingente sind daher nicht binnenwirksam, was als textliche Festsetzung im Bebauungsplan aufgenommen werden sollte.

Die einzelnen Teilflächen, die vergebenen Emissionskontingente und Zusatzkontingente sowie Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen und Hinweise zu möglichen Gebietesausweisungen sind in Abschnitt 8 des Berichtes dargestellt.

Die Fa. Specht Erdarbeiten und Baustoffhandel GmbH plant eine Erweiterung ihres Betriebes auf dem südwestlichen Teil des Plangebietes. Auf der Erweiterungsfläche sollen Mineralgemische, Splitte, Kies, etc zwischengelagert werden. Nach Aussage der Fa. Specht Erdarbeiten und Baustoffhandel GmbH ist auf der Erweiterungsfläche tagsüber mit ca. 2,5 Stunden Radladerbetrieb und ca. 20 Lkw Frequentierungen pro Tag zu rechnen. Die Betriebszeiten liegen in der Regel zwischen 6 und 18 Uhr. Nachts finden auf dem Betriebsgelände keine immissionsrelevanten Aktivitäten statt.

Die Berechnungen ergaben, dass die vom geplanten Betrieb der Fa. Specht auf der Erweiterungsfläche ausgehenden Beurteilungspegel die zulässigen Immissionskontingente aus Kapitel 8.2 tagsüber und nachts an allen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes deutlich unterschreiten. Damit werden die geplanten schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 98 durch den beabsichtigten Betrieb der Fa. Specht eingehalten.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Stadt Rotenburg plant den Bebauungsplan Nr. 98 „Nördlich der Otto-von-Guericke-Str. zwischen Rudolf-Diesel- und Nikolaus-Otto-Str.“ aufzustellen. Im Rahmen des Planverfahrens soll das Plangebiet neu erschlossen und als Industriegebiet ausgewiesen werden. Für das Planverfahren soll im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung geprüft werden, ob es durch die Ausweisung des Plangebietes als Industriegebiet zu Immissionskonflikten im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung kommen kann. Für die anstehende Änderung des Geländes ist der Bereich mit Schallemissionskontingenten zu versehen.

Die Fa. Specht Erdarbeiten und Baustoffhandel GmbH plant eine Erweiterung ihres Betriebes auf dem südwestlichen Teil des Plangebietes. Die Betriebsabläufe vom alten Standort können im Wesentlichen auf den neuen Standort übertragen werden. Dabei ist zu überprüfen, ob die Emissionen, verursacht durch den Fahrzeugverkehr auf dem Gelände, zu Immissionskonflikten im Bereich der nächstgelegenen Wohnbebauung führen können.

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,

/2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,

/3/ Baugesetzbuch, Ausgabe 2010,

/4/ DIN 45691: Geräuschkontingentierung, 12/2006,

/5/ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, zuletzt geändert am 26.11.2010,

/6/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,

/7/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,

/8/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89.

Weitere verwendete Unterlagen:

/9/ Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie,

/10/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, 1995,

/11/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 2, 2004.

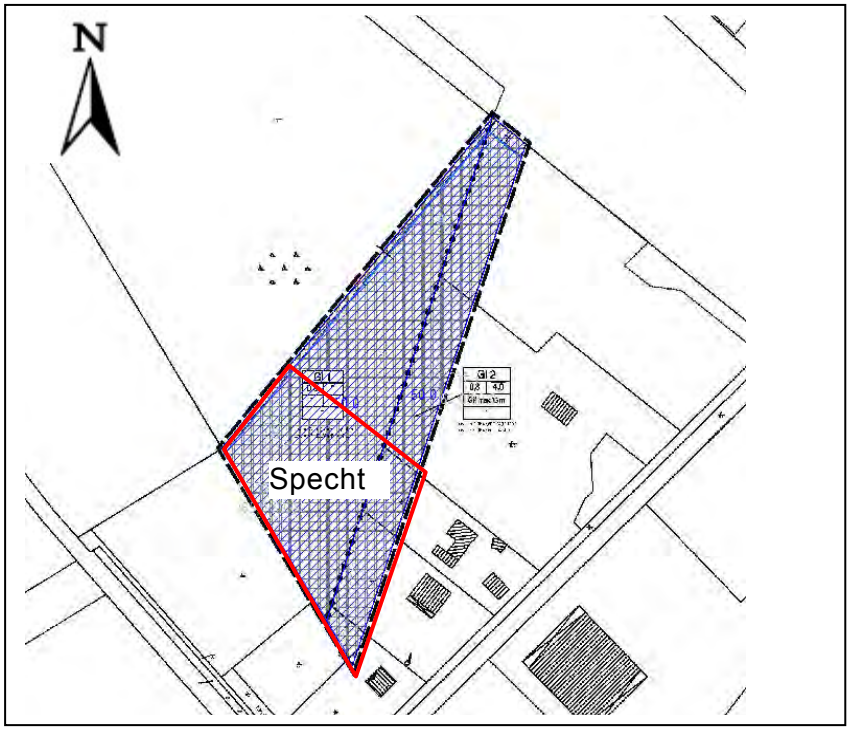
4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich südwestlich der Rudolf-Diesel-Straße, nordwestlich der Otto-von-Guericke-Straße und nordöstlich der Nikolaus-Otto-Straße. Nordwestlich grenzt eine Waldfläche an das Plangebiet. Südöstlich und südwestlich des Plangebietes befinden sich jeweils Gewerbe- und Industriebetriebe. Nordöstlich des Plangebietes befinden sich ein Bootshaus und ein Kleingartengebiet. In nördlicher Richtung befindet sich ein Campingplatz. Ansonsten befinden sich die nächstgelegenen Wohnbebauungen in südlicher Richtung in ca. 150 m Abstand zum Plangebiet (Wilhelm-Richard-Str. 38). Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 2,45 ha.

Das Gelände weist, mit Ausnahme der aufgeschütteten Halden und Wälle, keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf.

Der geplante Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 98 „Nördlich der Otto-von-Guericke-Str. zwischen Rudolf-Diesel- und Nikolaus-Otto-Str.“ ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1 Plangebiet



Einen weiteren Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermitteln auch der Lageplan sowie die Fotodokumentation im Anhang des Berichtes.

Der südwestliche Teil des Plangebietes soll durch die Fa. Specht Erdarbeiten und Baustoffhandel GmbH genutzt werden. Die geplante Nutzung der restlichen Flächen steht z. Zt. noch nicht endgültig fest.

5 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

5.1 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm

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

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T:
Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist K_T = 0 dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

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

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:
Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben d) bis f) (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 Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

e) in reinen Wohngebieten

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

f) 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 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

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

Die Art der mit a) bis f) 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.

5.2 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /6/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /7/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt

nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren; hier ist die TA Lärm /1/ gemäß Abschnitt 5.1 heranzuziehen. Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel L_r die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt.

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /7/. 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 Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

  tags 50 dB
  nachts 40 dB bzw. 35 dB

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

  tags 55 dB
  nachts 45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

  tags und nachts 55 dB

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

  tags 60 dB
  nachts 50 dB bzw. 45 dB

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

  tags 65 dB
  nachts 55 dB bzw. 50 dB

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

Wenn im Plangebiet Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /7/ 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.

6 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurden folgende Immissionsorte für die Emissionskontingentierung festgesetzt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissions-ort	Lage / Adresse	Höhe des Immissions ortes in m	Einstufung der Schutz-bedürftigkeit	Immissionsrichtwerte, bzw. Orientierungswerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	Wilhelm-Richard-Str. 38	5 (DG)	WA	55	40
IO 2	An der Amtsweide 2	5 (DG)	MI	60	45
IO 3	Campingplatz Bremer Str 53A	2	SO	55	40
IO 4	Wilhelm-Richard-Str. 50A	5 (DG)	GE	65	50

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeiten erfolgt aufgrund der gültigen Bebauungspläne Nr. 43, Nr. 003 und Nr. 63 der Stadt Rotenburg / Wümme. Für Campingplatzgebiete gibt die TA Lärm /1/ keine Immissionsrichtwerte an. Daher wurden hier zunächst die Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005 /7/ herangezogen.

Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /1/ wurden die Immissionsorte, bei bebauten Flächen, in 0,5 m Abstand vor der Mitte des schutzbedürftigen Raumes festgelegt. Es wurden ausschließlich Fenster von Räumen berücksichtigt, die im Sinne der DIN 4109 /8/ schutzbedürftig sind. Die genaue Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan in Anlage 1 des Berichtes entnommen werden. Für die Campingplatzfläche wurde ein Immissionsort am Rande der Fläche festgesetzt.

7 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung für die Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 4.4.145 der Datakustik GmbH. Bei der Geräuschemissionskontingentierung für das Plangebiet wurde gemäß /4/ nur die geometrische Ausbreitung ohne Bodendämpfung berücksichtigt. Die Berechnung der Gewerbelärmimmissionen für die Überprüfung der Emissionskontingente erfolgt gemäß der DIN ISO 9613-2 /2/ mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz.

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 unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeiten dargestellt. Die Berechnungskonfiguration ist in Anlage 4 aufgeführt.

8 Emissionskontingentierung

8.1 Vorbelastung

Im Rahmen der Ortsbesichtigung am 05.12.2013 wurde eine gewerbliche Vorbelastung durch das vorhandene Gewerbe- und Industriegebiet ausgemacht. Davon ausgehend, dass durch die vorhandenen Betriebe der Immissionsrichtwert an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4 bereits ausgeschöpft ist, wird für diese Immissionsorte das Irrelevanzkriterium der TA Lärm (6 dB unter Richtwert) /1/ für die Geräuschemissionskontingentierung berücksichtigt.

8.2 Ermittlung der Emissionskontingente

Das Ziel der Geräuschkontingentierung ist es, zu gewährleisten, dass durch die Summe der Schallabstrahlung aller gewerblich genutzter Flächen an den umliegenden schutzbedürftigen Bebauungen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden, bzw. diese nicht weiter erhöht werden. Gleichzeitig soll für die geplanten gewerblich genutzten Flächen die beabsichtigte Nutzung aus schalltechnischer Sicht gewährleistet werden. Die Emissionskontingente wurden so bestimmt, dass unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastungen der maßgebliche Planwert nach DIN 45691 /4/ 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.

Insgesamt wurden innerhalb des Plangebietes 2 Teilflächen gebildet. Hierbei wurde die vorgeschlagene Parzellierung von der Planungsgemeinschaft Nord GmbH berücksichtigt. Die folgenden Tabellen zeigen die geltenden Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm /1/, die resultierenden Planwerte (L_{PI}) und die aus den zuvor genannten Emissionskontingenten resultierenden Immissionskontingente bei geometrischer Ausbreitung (L_{IK}):

Tabelle 2 Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /4/ für die Tageszeit

Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz L_{PL} - L_{IK}
	VB	IRW	L_{PI}	L_{IK}	
IO 1	55	55	49	48,6	0,4
IO 2	60	60	54	44	10,0
IO 3	55	55	49	48,2	0,8
IO 4	65	65	59	46,7	12,3

Tabelle 3 Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /4/ für die Nachtzeit

Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz L_{PL} - L_{IK}
	VB	IRW	L_{PI}	L_{IK}	
IO 1	40	40	34	33,6	0,4
IO 2	45	45	39	29,0	10,0
IO 3	40	40	34	33,2	0,8
IO 4	50	50	44	31,7	12,3

Gemäß DIN 45691, Anhang A.2 /4/ 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 sind IO 1 und IO 3 kritischer als die restlichen Immissionsorte (vgl. Tabelle 2 und Tabelle 3).

Daher wurden innerhalb des Plangebietes ein Bezugspunkt und von diesem ausgehend Richtungssektoren festgelegt, für die Zusatzkontingente bestimmt wurden.

Tabelle 4 Emissionskontingente

Teilfläche	Pegel in dB(A)/m²	
	$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
TF 1	65	50
TF 2	65	50

Abbildung 2 Emissionskontingente und Richtungssektoren für Zusatzkontingente

Für Sektor A wurde gemäß den Berechnungen ein Zusatzkontingent von 0 dB und für Sektor B ein Zusatzkontingent von 6 dB bestimmt.

Somit wird folgende textliche Festsetzung für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 98 „Nördlich der Otto-von-Guericke-Str. zwischen Rudolf-Diesel- und Nikolaus-Otto-Str." vorgeschlagen:

Vorschlag für die textliche Festsetzung
Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in den gekennzeichneten Teilflächen (TF) 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.

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

Tabelle 4 Zusatzkontingente in dB

Richtungssektor	Zusatzkontingent
A	0 dB
B	6 dB

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 /4/ 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). In der TA Lärm /1/ wird unter Punkt 2.2 für die immissionsschutzrechtliche Genehmigung der Einwirkungsbereich einer Anlage über die Fläche definiert, auf der die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ um weniger als 10 dB unterschritten werden. Dies Kriterium hat sich in der Praxis vielfach bewährt und sollte daher aus sachverständiger Sicht abweichend von der DIN 45691 /4/ im Bebauungsplan wie folgt festgesetzt werden:

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschreitet.

Binnenwirksamkeit der Emissionskontingente
Auch innerhalb der geplanten Industrieflächen können gegebenenfalls schutzbedürftige Nutzungen in Form von Betriebsleiterwohnungen angesiedelt werden, sofern sie zugelassen sind. Darüber hinaus sind auch Büroräume als mögliche schutzbedürftige Nutzungen

anzusehen. Gemäß TA Lärm /1/ gilt in Industriegebieten ein Immissionsrichtwert tagsüber und nachts von 70 dB(A).

Die Berücksichtigung möglicher Schutzansprüche von Büros und Betriebsleiterwohnhäusern kann in den dem Bebauungsplanverfahren nachgeordneten Einzelgenehmigungsverfahren stattfinden. Es wird daher vorgeschlagen, die folgende Festsetzung aufzunehmen:

Die Emissionskontingente beziehen sich auf die Immissionsorte außerhalb des geplanten Industriegebietes. 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. DIN 45691 /4/ 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).

8.3 Bewertung der ermittelten Emissionskontingente

Die DIN 18005 /6/ nennt für Industriegebiete „typische“ flächenbezogene Schallleistungspegel von 65 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 65 dB(A) tags und nachts nicht dem Umstand Rechnung getragen, dass die Immissionsrichtwerte nachts um 15 dB geringer als tags sind. In /9/ wird dieser Umstand hingegen berücksichtigt. Für die Nachtzeit werden in /9/ folgende Werte angegeben.

42,5 dB ≤ L''_{WA} ≤ 47,5 dB	entspricht	„Gewerbegebiet eingeschränkt“
47,5 dB ≤ L''_{WA} ≤ 52,5 dB	entspricht	„Gewerbegebiet“
52,5 dB ≤ L''_{WA} ≤ 57,5 dB	entspricht	„Industriegebiet eingeschränkt“
L''_{WA} > 57,5 dB	entspricht	„Industriegebiet“

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

Anzumerken ist weiterhin, dass sich die flächenbezogenen Schallleistungspegel auf eine frequenzunabhängige Berechnung nach dem alternativen Verfahren gemäß Nr. 7.3.2 der

ISO 9613-2 /2/ beziehen, während eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /4/ unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitung erfolgt. Die oben dargestellten flächenbezogenen Schallleistungspegel aus /9/ sind daher nicht direkt mit dem flächenbezogenen Schallleistungspegel nach DIN 45691 /4/ vergleichbar. Sie können jedoch zur Abschätzung verwendet werden, ob in etwa für ein der Gebietskategorie angemessener flächenbezogener Schallleistungspegel vorliegt oder nicht. Zu berücksichtigen dabei ist, dass sich bei mittleren Entfernungen nach dem Kontingentierungsverfahren der DIN 45691 /4/ um ca. 3 - 4 dB geringere Emissionskontingente errechnen, als nach dem Verfahren der DIN ISO 9613-2 /2/.

Im Vergleich mit den ermittelten Emissionskontingenten nach Tabelle 4 wird deutlich, dass es sich bei den Geräuschkontingenten in weiten Teilen des Plangebietes um für Gewerbegebiete typische, flächenbezogene Schallleistungspegel handelt. Unter Berücksichtigung der Zusatzkontingente im Sektor B sowie der systematischen Unterschiede zwischen der DIN 45691 /4/, der Veröffentlichung /9/ und der DIN ISO 9613-2 /2/ werden im westlichen Bereich des Plangebiets typische, flächenbezogene Schallleistungspegel erreicht, wie sie nach /9/ für Industriegebiete üblich sind.

9 Überprüfung der Emissionskontingente der Fa. Specht

Bau- und Betriebsbescheibung
Die Fa. Specht Erdarbeiten und Baustoffhandel GmbH plant eine Erweiterung ihres Betriebes auf dem südwestlichen Teil des Plangebietes. Auf der Erweiterungsfläche sollen Mineralgemische, Splitte, Kies, etc zwischengelagert werden. Nach Aussage der Fa. Specht ist auf der Erweiterungsfläche tagsüber mit ca. 2,5 Stunden Radladerbetrieb und ca. 20 Lkw Frequentierungen pro Tag zu rechnen. Die Betriebszeiten liegen in der Regel zwischen 6 und 18 Uhr. Nachts finden auf dem Betriebsgelände in der Regel keine immissionsrelevanten Aktivitäten statt.

Von der Fa. Specht werden verschiedene Radlader vom Hersteller Caterpillar eingesetzt. Der Radlader Caterpillar Typ 950 G ist mit einem Schallleistungspegel von L_{WA} = 108 dB(A) gekennzeichnet. Der Radlader Caterpillar Typ 950 H weist eine Kennzeichnung von L_{WA} = 106 dB(A) auf. Diese Schallleistungspegel stimmen auch gut mit den Messwerten für den Umschlag von Mineralgemischen etc. aus der Untersuchung /11/ überein. Für die Berechnung wird daher für den Radlader ein mittlerer Schallleistungspegel von 108 dB(A) und eine Betriebszeit von 2,5 Stunden täglich zu Grunde gelegt.

Für die Rangiertätigkeiten der Lkw auf dem Lagerplatz wurde gemäß dem technischen Bericht /10/ ein Schallleistungspegel von L_{WA} = 99 dB(A) angesetzt. Die mittlere Dauer eines Rangiervorgangs beträgt nach /10/ ca. 2 Minuten. Für jeden Lkw wurden zwei Rangiervorgänge pro Frequentierung berücksichtigt.

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose werden auf der Erweiterungsfläche der Fa. Specht innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 98 werktags (Mo. - Sa.) auf Grundlage der Betriebsbeschreibung daher folgende Bewegungen, Vorgänge und Einwirkzeiten angesetzt:

Tabelle 5 Bewegungen, Vorgänge und Einwirkzeiten der Schallquellen auf der Erweiterungsfläche der Fa. Specht

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6 - 7 Uhr	7 - 20 Uhr	20 - 22 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Lkw-Rangieren auf dem Lagerplatz, ca. 2 min pro Vorgang/ Bewegung	10 Bew.	30 Bew.	-	-
Radladerbetrieb	15 Min.	135 Min.	-	-

Die Emissionen der Verkehrsgeräusche werden für LKW mit 0,5 m und für Radlader mit 1 m über der Geländeoberfläche berücksichtigt.

Zusätzlich zu den bereits dargestellten Geräuschemittenten wurden von der Fa. Specht keine weiteren relevanten Geräuschquellen für die geplante Erweiterungsfläche genannt.

Berechnungsergebnisse

Unter Berücksichtigung der Emissionsansätze ergeben sich durch den Betrieb der Fa. Specht auf der Erweiterungsfläche folgende Beurteilungspegel im Vergleich zu den zulässigen Immissionskontingenten an den maßgeblichen Immissionsorten:

Tabelle 6 Vergleich der Beurteilungspegel durch den Betrieb der Fa. Specht auf der Erweiterungsfläche mit den zulässigen Immissionskontingenten

Immissionsort	Höhe des Immissions-ortes in m	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionskontingent L_{IK}	
		Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	5 (DG)	38,1	-	46,5	31,5
IO 2	5 (DG)	29,1	-	40,1	25,1
IO 3	2	34,0	-	43,2	28,5
IO 4	5 (DG)	34,6	-	44,6	29,6

Die Berechnungen ergaben, dass die vom geplanten Betrieb der Fa. Specht auf der Erweiterungsfläche ausgehenden Beurteilungspegel die zulässigen Immissionskontingente aus Kapitel 8.2 tagsüber und nachts an allen Immissionsorten außerhalb des Bebauungsplangebietes deutlich unterschreiten. Damit werden die geplanten

schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 98 durch den beabsichtigten Betrieb der Fa. Specht eingehalten. Aus akustischen Gesichtspunkten könnte die Betriebszeit des Radladers auf der Erweiterungsfläche auch vervierfacht werden.

Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ ist durch den beabsichtigten Betrieb der Fa. Specht auf der Erweiterungsfläche an den festgesetzten Immissionsorten in der Tageszeit nicht zu erwarten.

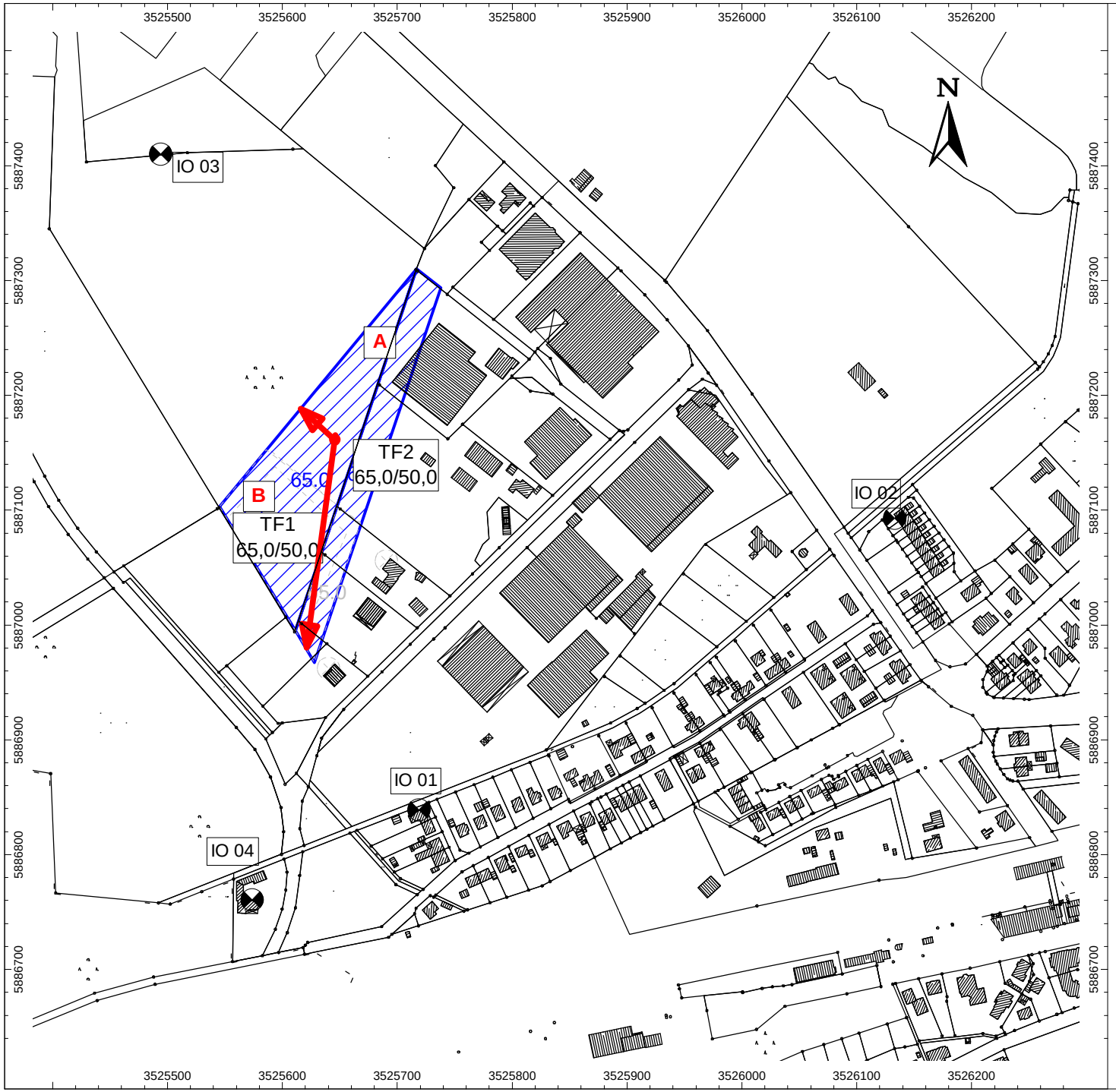
T&H Ingenieure GmbH
Messstelle nach § 26 BImSchG zur Ermittlung von Geräuschemissionen und- Immission
Bekanntgegeben für das gesamte Bundesgebiet

Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens
(geprüft)

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünerberg
(Verfasser)

Anlage 1

Lagepläne



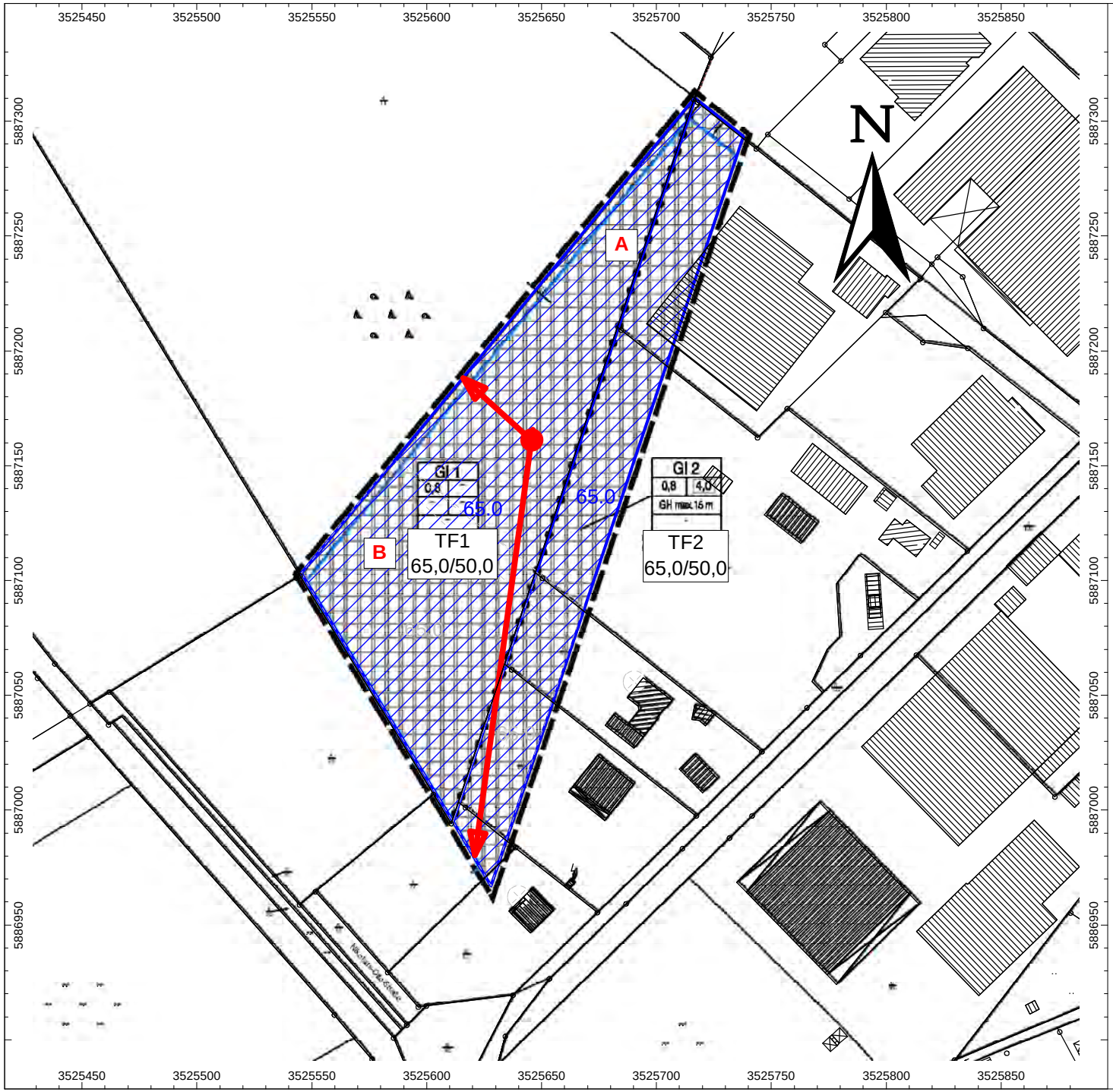
T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik

Anlage 1.1

Lageplan mit Immissionsorten und Bebauungsplangebiet

Maßstab: 1:5000

Projekt Nr.: 13-134-GH-01
Datum: 18.12.2013
Bearbeiter: J.Hünerberg



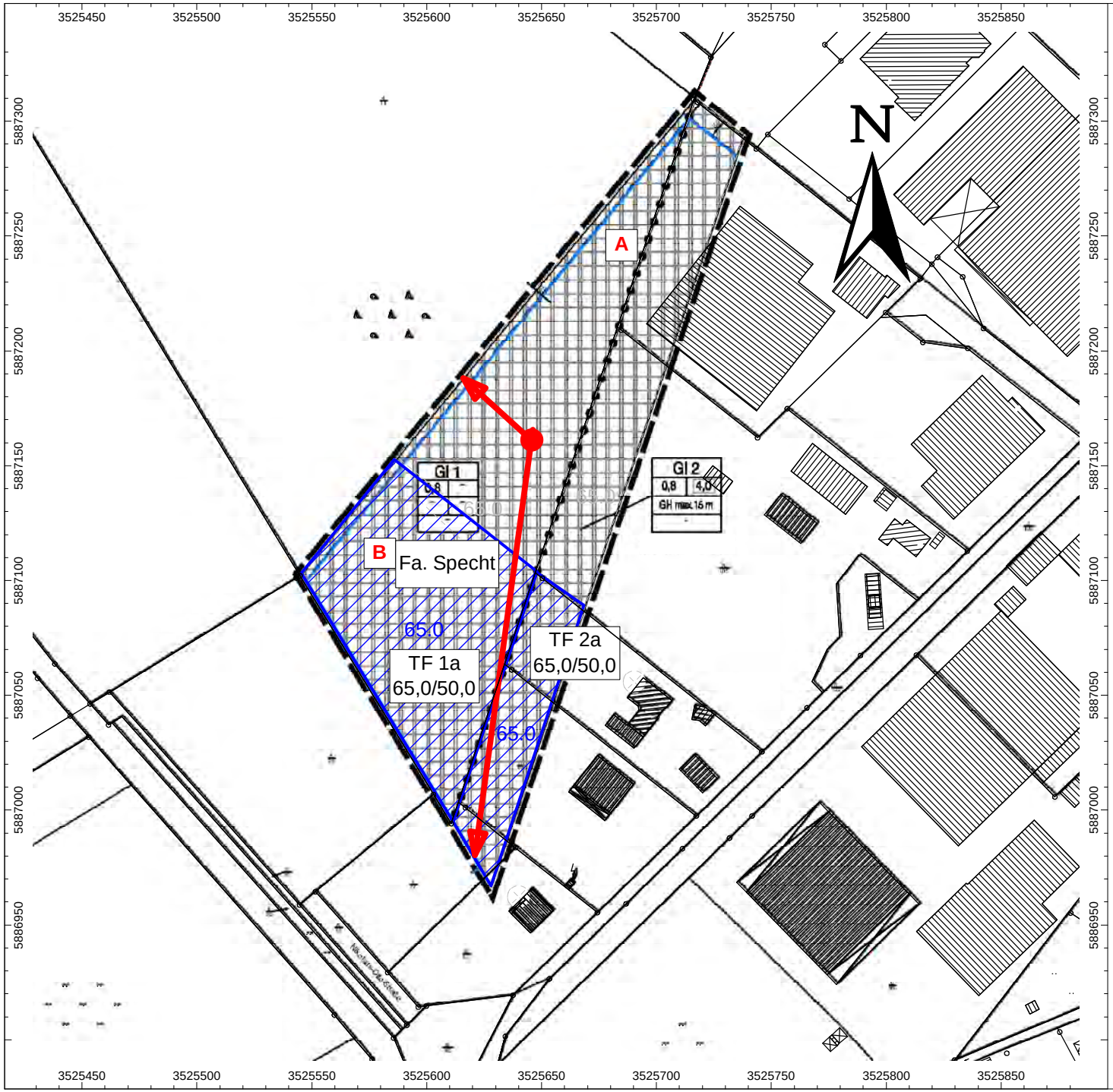
T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik

Anlage 1.2

Bebauungsplangebiet

Maßstab: 1:2500

Projekt Nr.: 13-134-GH-01
Datum: 18.12.2013
Bearbeiter: J.Hünerberg



T&H INGENIEURE
Büro für Umweltschutz und technische Akustik

Anlage 1.3

Bebauungsplangebiet
Teilbereich Fa. Specht

Maßstab: 1:2500

Projekt Nr.: 13-134-GH-01
Datum: 18.12.2013
Bearbeiter: J.Hünerberg

Anlage 2

Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht
Radlader	~	taq	108,0	108,0	108,0	67,6	67,6	67,6	Lw	108		0,0	0,0	0,0				135,00	15,00	0,00	0,0	500	(keine)			
LKW	~	taq	114,0	109,0	99,0	75,1	70,1	60,1	Lw	99		15,0	10,0	0,0				2,00	2,00	0,00	0,0	500	(keine)			

Bebauungsplanflächen

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche
			Lw"	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	Lw"	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(m²)
GI 1	~	bpq	65,0	107,1	55,0	65,0	60,0	80	50,0	92,1	55,0	65,0	60,0	80	16093,18
GI 2	~	bpq	65,0	104,3	55,0	65,0	60,0	80	50,0	89,3	55,0	65,0	60,0	80	8423,23
GI 1 Specht		bpqsp	65,0	104,1	55,0	65,0	60,0	80	50,0	89,1	55,0	65,0	60,0	80	8094,69
GI 2 Specht		bpqsp	65,0	99,7	55,0	65,0	60,0	80	50,0	84,7	55,0	65,0	60,0	80	2978,40

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 01		io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	3525718,88	5886838,95	5,00
IO 02		io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	3526132,87	5887093,11	5,00
IO 03		io	55,0	40,0	WA		Industrie	2,00	r	3525494,31	5887409,97	2,00
IO 04		io	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r	3525573,55	5886760,42	5,00

Anlage 3

Darstellung der Immissionskontingente, Teilimmissionskontingente, Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel

Anlage 3.1 - Darstellung der Immissionskontingente und Teilimmissionskontingente (ohne Zusatzkontingente)

Immissionskontingente

Berechnungspunkt		Nutz	Immissionsrichtwert		Immissionskontingent BP		Immissionskontingent Specht	
Bezeichnung	ID		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01	io	WA	55	40	48,6	33,6	46,5	31,5
IO 02	io	MI	60	45	44,0	29,0	40,1	25,1
IO 03	io	WA	55	40	48,2	33,2	43,5	28,5
IO 04	io	GE	65	50	46,7	31,7	44,6	29,6

Teilimmissionskontingente

Quelle			Teilpegel V04							
Bezeichnung	M.	ID	IO 01		IO 02		IO 03		IO 04	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Radlader2	~	taq								
LKW	~	taq								
GI 1		bpq	46,5	31,5	41,9	26,9	46,5	31,5	44,9	29,9
GI 2		bpq	44,5	29,5	39,8	24,8	43,2	28,2	42,1	27,1
GI 1 Specht		bpqsp	44,5	29,5	38,5	23,5	42,5	27,5	42,9	27,9
GI 2 Specht		bpqsp	42,2	27,2	34,8	19,8	36,8	21,8	39,7	24,7

Anlage 3.2 - Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt		Nutz	Immissionsgrenzwert		Lr Specht BP 98	
Bezeichnung	ID		tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01	io	WA	55	40	38,1	-
IO 02	io	MI	60	45	29,1	-
IO 03	io	WA	55	40	34,0	-
IO 04	io	GE	65	50	34,6	-

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V03							
Bezeichnung	M.	ID	IO 01		IO 02		IO 03		IO 04	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Radlader		taq	37,7		28,9		33,6		34,3	
LKW		taq	27,1		17,2		23,0		22,6	
Gl 1	~	bpq								
Gl 2	~	bpq								
Gl 1	~	bpqsp								
Gl 2	~	bpqsp								

Anlage 4

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	5000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	(ohne Nutzung)
	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	1000.00
Reflektor-Suchradius um Imm	1000.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	1.00
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	3.5 1.9
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Immissionspunkt
Bez.: IO 01
ID: io
X: 3525718.88
Y: 5886838.95
Z: 5.00

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "GI 1", ID: "bpqsp"										
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
1	3525601,63	5887067,29	1,50	0	102,5	87,5	-59,2	-0,0	43,3	28,3
2	3525593,14	5887119,85	1,50	0	99,0	84,0	-60,8	-0,0	38,3	23,3

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "GI 2", ID: "bpqsp"										
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
1	3525629,23	5886996,68	1,50	0	94,0	79,0	-56,2	-0,0	37,8	22,8
2	3525633,16	5887021,70	1,50	0	91,0	76,0	-57,1	-0,0	33,9	18,9
3	3525652,13	5887053,10	1,50	0	91,0	76,0	-58,0	-0,0	32,9	17,9
4	3525642,38	5887062,62	1,50	0	96,5	81,5	-58,5	-0,0	38,0	23,0

Immissionspunkt
Bez.: IO 02
ID: io
X: 3526132.87
Y: 5887093.11
Z: 5.00

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "GI 1", ID: "bpqsp"										
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
1	3525601,63	5887067,29	1,50	0	102,5	87,5	-65,5	-0,0	36,9	21,9
2	3525593,14	5887119,85	1,50	0	99,0	84,0	-65,6	-0,0	33,4	18,4

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "GI 2", ID: "bpqsp"										
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
1	3525635,94	5887017,04	1,50	0	97,0	82,0	-65,0	-0,0	32,0	17,0
2	3525642,38	5887062,62	1,50	0	96,5	81,5	-64,8	-0,0	31,6	16,6

Immissionspunkt
Bez.: IO 03
ID: io
X: 3525494.31
Y: 5887409.97
Z: 2.00

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "GI 1", ID: "bpqsp"										
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
1	3525601,63	5887067,29	1,50	0	102,5	87,5	-62,1	-0,0	40,4	25,4
2	3525593,14	5887119,85	1,50	0	99,0	84,0	-60,7	-0,0	38,3	23,3

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "GI 2", ID: "bpqsp"										
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
1	3525642,38	5887062,62	1,50	0	96,5	81,5	-62,5	-0,0	33,9	18,9
2	3525635,94	5887017,04	1,50	0	97,0	82,0	-63,4	-0,0	33,6	18,6

Immissionspunkt
Bez.: IO 04
ID: io
X: 3525573.55
Y: 5886760.42
Z: 5.00

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "GI 1", ID: "bpqsp"										
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
1	3525601,63	5887067,29	1,50	0	102,5	87,5	-60,8	-0,0	41,7	26,7
2	3525593,14	5887119,85	1,50	0	99,0	84,0	-62,1	-0,0	36,9	21,9

Bplan-Quelle, Freifeld, Bez: "GI 2", ID: "bpqsp"										
Nr.	X	Y	Z	Refl.	LxT	LxN	Ds	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
1	3525635,94	5887017,04	1,50	0	97,0	82,0	-59,4	-0,0	37,5	22,6
2	3525642,38	5887062,62	1,50	0	96,5	81,5	-60,8	-0,0	35,6	20,6

Anlage 5

Fotodokumentation

Bild 3: Ausblick auf das Plangebiet aus südwestlicher Richtung

Bild 4: Maßgeblicher Immissionsort IO 1

Auftraggeber:	Planungsgemeinschaft Nord GmbH Große Straße 49, 27356 Rotenburg (Wümme)	T&H INGENIEURE Büro für Umweltschutz und technische Akustik	
Projekt:	Schalltechnisches Gutachten zum geplanten Bebauungsplan Nr. 98 der Stadt Rotenburg / Wümme	Projektnummer:	13-134-GH-01
		Datum:	18.12.2013
Bezeichnung:	**Fotodokumentation**	Maßstab:	ohne Maßstab
		Anlage: 5	