

SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL12964.1/01

zur Lärmsituation im Bereich des Plangebietes "Südlich Gewerbegebiet A 31"
in der Gemeinde Rhede (Ems)

Auftraggeber:

Gemeindeverwaltung Rhede
Gerhardyweg 1
26899 Rhede (Ems)

Bearbeiter:

Florian Rohe, B.Eng.

Datum:

28.08.2017



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail Lingen@zechgmbh.de

☐ **IMMISSIONSSCHUTZ**

☐ **BAUPHYSIK**

☐ **PRÜFLABORE**

www.zechgmbh.de

1.) Zusammenfassung

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde zum einen die Verkehrslärmsituation im Bereich des Plangebietes "Südlich Gewerbegebiet A 31" - ausgehend von der Bundesautobahn A 31 und der Landesstraße L 52 - ermittelt und beurteilt. Hier soll im Rahmen der 26. Änderung des Flächennutzungsplanes "Gewerbliche Bauflächen an der A 31" ein neuer Bebauungsplan zur Ausweisung mehrerer Gewerbegebietsflächen aufgestellt werden. Zum anderen wurde die durch das Plangebiet zu erwartende Gewebelärmsituation im Bereich der umliegenden Nachbarschaft ermittelt und beurteilt in der Form, dass für die geplanten Gewerbegebietsflächen - unter Berücksichtigung eines Pauschalansatzes zur maximal zulässigen Vorbelastung durch die nördlich gelegenen Gewerbegebiete - Emissionskontingente L_{EK} dimensioniert wurden, welche in den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufgenommen werden müssen.

Zusammenfassend ergeben sich folgende Untersuchungsergebnisse:

Geräuschkontingentierung

Im Sinne des vorbeugenden Schallimmissionsschutzes wurden die festzusetzenden Emissionskontingente für die einzelnen Teilflächen des Gewerbegebietes so dimensioniert, dass sie - auf Basis des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm - keinen relevanten zusätzlichen Beitrag zur bereits vorhandenen bzw. maximal zulässigen Vorbelastung in der Wohnnachbarschaft leisten. Dadurch wird auf der Planungsebene gewährleistet, dass das Plangebiet anteilig nicht zu unzulässigen Schallimmissionen in der Nachbarschaft beitragen kann.

Hierbei wurde im Rahmen eines Maximalansatzes davon ausgegangen, dass durch die vorhandene Gewebelärmvorbelastung aus den nördlich der L 52 liegenden Gewerbegebieten die Immissionsrichtwerte im Bereich der umliegenden schützenswerten Wohnnachbarschaft bereits ausgeschöpft werden können. Auf Grund dessen wurde die Zusatzbelastung durch die hier geplanten Gewerbeflächen so ausgelegt, dass an den nächstgelegenen Wohngebäuden bzw. Baugrenzen die jeweils gültigen Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) um mindestens 6 dB unterschritten werden.

Verkehrslärm

Die schalltechnische Untersuchung zur Straßenverkehrslärmsituation hat ergeben, dass der schalltechnische Orientierungswert von 65 dB(A) tags für Gewerbegebiete - bezogen auf schützenswerte Nutzungen im Tageszeitraum (Betriebsleiterwohnungen, Büros o. ä.) - im überwiegenden Bereich eingehalten bzw. unterschritten wird. Zur Nachtzeit ist dagegen von etwas weiträumigeren Überschreitungen des dann geltenden Orientierungswertes von 55 dB(A) auszugehen. Auf Grund dieser Überschreitungen sind zum Schutz von Schlaf- und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109 Anforderungen an passive Lärmschutzmaßnahmen festzusetzen. Diese Maßnahmen werden im Kapitel 5.2 beschrieben. Im Kapitel 8 sind zudem Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan aufgeführt.

Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Dieser Bericht besteht aus 28 Seiten und 7 Anlagen.

Lingen, den 28.08.2017 Ro/Sc

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH

Messstelle nach § 29b BImSchG für
Geräusche, Gerüche, Erschütterungen
und Luftinhalstoffe
(Gruppen I (G, P, O) IV (P, O), V und VI)

geprüft durch:



ppa. Dipl.-Ing. Sabine Lehmköster

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH
Immissionsschutz · Bauphysik
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)
Tel. 05 91 - 80 01 60 · Fax 05 91 - 8 00 16 20

erstellt durch:



i. A. Florian Rohe, B.Eng.

INHALT

	<u>Seite</u>
1.) Zusammenfassung.....	2
2.) Situation und Aufgabenstellung	5
3.) Grundlagen zur Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen	6
3.1 Beurteilung der Verkehrslärmmissionen im Plangebiet	6
3.2 Beurteilung von Gewerbelärmmissionen	7
4.) Verkehrslärmberechnungen	10
4.1 Berechnungsverfahren: Straßenverkehrslärm	10
4.2 Ausgangsdaten zum Straßenverkehr	12
5.) Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Verkehrslärmsituation	14
5.1 Berechnungsergebnisse	14
5.2 Anforderungen an passive Schallschutzmaßnahmen	15
6.) Emissionskontingentierung für das Plangebiet	17
6.1 Allgemeines zur Geräuschkontingentierung	17
6.2 Gewerbelärmvorbelastung.....	18
6.3 Ermittlung der Emissionskontingente	18
6.4 Beurteilung der Gewerbelärmkontingentierung	20
7.) Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen	22
8.) Bearbeitungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur.....	26
9.) Anlagen	28

2.) Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Rhede (Ems) plant die 26. Änderung des Flächennutzungsplanes "Gewerbliche Bauflächen an der A 31". In diesem Rahmen soll der neue Bebauungsplan "Südlich Gewerbegebiet A 31" mit Ausweisungen von Gewerbegebietsflächen aufgestellt werden.

Die Lage des Plangebietes ist dem Vorentwurf zum Flächenkonzept im Plangebiet in der Anlage 1 zu entnehmen.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist einerseits eine schalltechnische Untersuchung zur Verkehrslärmsituation im Plangebiet - ausgehend von der westlich des Plangebietes verlaufenden Bundesautobahn A 31 und der nördlich verlaufenden Landesstraße L 52 (Bellingwolder Straße) - im Einwirkungsbereich des Plangebietes durchzuführen. Die Beurteilung der Verkehrslärmsituation erfolgt anhand der schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [7]. Da innerhalb der Gewerbegebietsfläche das ausnahmsweise zulässige Wohnen nicht ausgeschlossen werden soll, erfolgt eine Beurteilung sowohl bezogen auf schützenswerte Wohnnutzungen wie auch auf Büros u. ä. tags und nachts.

Weiterhin soll im Rahmen des vorbeugenden Schallimmissionsschutzes für die geplanten Gewerbegebietsflächen eine Geräuschemissionskontingentierung in Form von Emissionskontingenten L_{EK} durchgeführt werden. Dabei ist die mögliche Zusatzbelastung so zu optimieren, dass in Summe mit der pauschal angenommenen Gewerbelärmvorbelastung aus den nördlich der L 52 liegenden Gewerbegebieten keine unzulässigen Schallimmissionen an den umliegenden Wohnnachbarschaften auftreten können.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Form eines gutachtlichen Berichtes zu erläutern sowie Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan zu nennen.

3.) Grundlagen zur Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen

3.1 Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen erfolgt im Rahmen der städtebaulichen Planung auf der Grundlage der DIN 18005-1 [6]. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [7] sind schalltechnische Orientierungswerte enthalten, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert sind, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Für die Beurteilung ist tags der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr zu Grunde zu legen.

Für Verkehrslärmeinwirkungen gelten die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte:

Tabelle 1 Gebietsnutzung und schalltechnische Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [7] für Verkehrslärm

Gebietsnutzung	schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) bei Verkehrslärmeinwirkungen gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [7]	
	tags	nachts
Gewerbegebiet (GE)	65	55

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [7] wird darauf hingewiesen, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [7] gibt Hinweise, dass sich in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage die Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudestellung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Innerhalb des Plangebietes ist eine Bebauung mit bis zu 4 Geschossen (inkl. Staffelgeschoss) vorgesehen.

Im vorliegenden Fall sollen nach Angaben der Gemeinde Rhede (Ems) [11] ausnahmsweise zulässige Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter wie auch andere zum Schlafen genutzte Räume (z. B. Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten) nicht ausgeschlossen werden. Somit sind im Gewerbegebiet als schutzbedürftige Aufenthaltsräume gemäß DIN 4109 [5] sowohl Wohn- und Aufenthaltsräume als auch Büroräume und ähnliche Arbeitsräume mit dem Schutzanspruch tags und nachts zu berücksichtigen. Demnach sind also auch Anforderungen an schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für Schlafräume bzw. an schützenswerte Außenwohnbereiche zu ermitteln und anzugeben.

3.2 Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen

Für die Beurteilung von Schallimmissionen durch Gewerbeanlagen bzw. -betriebe ist im Rahmen der städtebaulichen Planung die DIN 18005-1 [6] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [2]) heranzuziehen. Die TA Lärm [2] bildet nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz [1] die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschimmissionen im Rahmen von Genehmigungsverfahren für gewerbliche und industrielle Anlagen.

Neben dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen nennt die TA Lärm [2] Immissionsrichtwerte, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung und von der energetischen Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der TA Lärm [2] unterliegen, einzuhalten. Die Beurteilungszeit tags ist die Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Als Beurteilungszeitraum nachts ist gemäß TA Lärm [2] die lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr zu betrachten.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] entsprechen - mit Ausnahme der Werte für Kerngebiete (MK), die nach TA Lärm [2] gleichgestellt sind mit Mischgebieten (MI) - den schalltechnischen Orientierungswerten für Industrie- und Gewerbelärm des Beiblattes zu DIN 18005-1 [7].

Die Gebietsnutzungen und Schutzansprüche der einzelnen Immissionspunkte wurden auf der Basis vorliegender Unterlagen und Angaben der Gemeinde Rhede (Ems) [11] berücksichtigt.

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich ausschließlich schützenswerte Nutzungen mit dem Schutzanspruch wie in Mischgebieten (unbeplanter Außenbereich gemäß § 35 BauGB [4]). Ferner sind in den nördlich liegenden Gewerbeflächen der Bebauungspläne Nr. 14 und Nr. 15 potenzielle Baugrenzen mit Ausweisung als GE zu berücksichtigen, in denen die ausnahmsweise zulässige Wohnnutzung ebenfalls nicht ausgeschlossen ist.

Bei der Emissionskontingentierung gemäß DIN 45691 [3] sind nach Ziffer 4.4 ausschließlich geeignete Immissionsorte außerhalb des Plangebietes zu wählen. Potenzielle schützenswerte Nutzungen innerhalb des Plangebietes werden nicht betrachtet.

Für die verschiedenen Gebietsnutzungen gelten folgende Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm [2]:

Tabelle 2 Gebietsnutzung und Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2]

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A) gemäß TA Lärm [2]	
	tags	nachts
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	60	45
Gewerbegebiete	65	50

Bezüglich Gewerbelärm dürfen einzelne Geräuschspitzen den einzuhaltenden Richtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB, in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die im Rahmen der Geräuschkontingentierung betrachteten Immissionspunkte IP 01 bis IP 08 außerhalb des Plangebietes im Außenbereich und an den Baugrenzen der nördlichen Gewerbeflächen sind dem Lageplan der Anlage 2 zu entnehmen. Die maßgeblichen Immissionsorte gemäß TA Lärm [2] liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 [5]. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schützenswerten Räumen enthalten, liegt der Immissionsort an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Nach Nr. 3.2.1, Absatz 7 der TA Lärm [2] setzt die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten - die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraus.

Die Bestimmung der Lärmvorbelastung kann in der Regel entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der betrachteten Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten, da die Anlage dann im Sinne der TA Lärm [2] keinen relevanten Beitrag zur Gesamtgewerbelärmsituation liefert. Bei diesem Ansatz wird davon ausgegangen, dass die Richtwerte durch die Gewerbelärmvorbelastung zwar ausgeschöpft, aber noch nicht überschritten werden. Werden die Richtwerte anteilig um mindestens 10 dB unterschritten, so liegen die Immissionspunkte nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage.

Auf Grund der bestehenden Vorbelastung durch die Bebauungspläne Nr. 14 und Nr. 15 - für die nur in geringen Teilen flächenbezogene Schalleistungspegel im Bebauungsplan festgesetzt sind und daher ein pauschaler Ansatz für die Vorbelastung angesetzt wird - wird hinsichtlich der im Plangebiet anzusetzenden Emissionskontingente angestrebt, die Immissionsrichtwerte an den umliegenden Wohngebäuden und den Baugrenzen der nördlichen Gewerbeflächen um mindestens 6 dB zu unterschreiten und somit keinen weiteren relevanten Beitrag zur Lärmsituation gemäß TA Lärm [2] zu leisten.

4.) Verkehrslärberechnungen

4.1 Berechnungsverfahren: Straßenverkehrslärm

Die Berechnung der durch den KFZ-Verkehr verursachten Immissionspegel erfolgt nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 [8]. Danach wird der auf einem Fahrstreifen fließende Verkehr als eine Linienschallquelle in 0,5 m Höhe über der Mitte des Fahrstreifens betrachtet.

Der Mittelungspegel eines Teilstückes der Linienschallquelle errechnet sich nach der Gleichung

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_B$$

mit

$L_{m,i} \triangleq$ Mittelungspegel von einem Teilstück in dB(A)

$L_{m,E} \triangleq$ Emissionspegel für das Teilstück in dB(A)

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung von Korrekturfaktoren für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen, Steigungen und Gefälle, einfache Reflexionen, von maßgeblicher stündlicher Verkehrsstärke und vom prozentualen LKW-Anteil.

$D_l \triangleq$ Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge:

$$D_l = 10 \cdot \lg(l) \text{ in dB}$$

$D_s \triangleq$ Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption in dB

$D_{BM} \triangleq$ Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung in dB

$D_B \triangleq$ Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten in dB

Die Pegel der Teilstücke sind energetisch zum Mittelungspegel zusammenzufassen:

$$L_m = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

mit

$L_m \triangleq$ Mittelungspegel von einer Straße in dB

$L_{m,i} \triangleq$ Mittelungspegel von einem Teilstück in dB

Der Beurteilungspegel von einer Straße ist dann

$$L_r = L_m + K$$

mit

$L_r \triangleq$ Beurteilungspegel von einer Straße in dB

$L_m \triangleq$ Mittelungspegel von einer Straße in dB

$K \triangleq$ Zuschlag für erhöhte Störwirkungen von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen

Die Berechnung erfolgte mit Hilfe der Schallimmissionsprognose Software SoundPLAN 7.4 [10].

4.2 Ausgangsdaten zum Straßenverkehr

Für die Bewertung der Verkehrslärmsituation im Plangebiet konnten seitens der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLSTBV) für die relevanten Straßenabschnitte lediglich Verkehrszahlen einer Zählung aus dem Jahr 2010 zur Verfügung gestellt werden [14]. Um dennoch eine überschlägige Prognose für den Horizont 2032 darstellen zu können, wurde die Entwicklung auf Basis der vorliegenden Daten bis zum Jahr 2032 eingeschätzt, indem pro Jahr ein pauschaler Verkehrszuwachs von 1 % des Vorjahres angesetzt wurde. Es ergeben sich die folgenden Verkehrsbelastungen:

A 31 - nördlich der Abfahrt auf die L 52

- maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags:	M_t	=	1.030,6 KFZ/h
- maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts:	M_n	=	240,5 KFZ/h
- LKW-Anteil tags:	p_t	=	9,4 %
- LKW-Anteil nachts:	p_n	=	16,9 %

A 31 - südlich der Abfahrt auf die L 52

- maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags:	M_t	=	1.112,8 KFZ/h
- maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts:	M_n	=	259,6 KFZ/h
- LKW-Anteil tags:	p_t	=	8,7 %
- LKW-Anteil nachts:	p_n	=	15,6 %

L 52 - westlich der Auffahrt auf die A 31

- maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags:	M_t	=	239,0 KFZ/h
- maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts:	M_n	=	31,9 KFZ/h
- LKW-Anteil tags:	p_t	=	6,5 %
- LKW-Anteil nachts:	p_n	=	3,2 %

L 52 - östlich der Auffahrt auf die A 31

- maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags:	M_t	=	358,5 KFZ/h
- maßgebende stündliche Verkehrsstärke nachts:	M_n	=	47,8 KFZ/h
- LKW-Anteil tags:	p_t	=	6,5 %
- LKW-Anteil nachts:	p_n	=	3,2 %

Die zulässige Richt- bzw. Höchstgeschwindigkeit beträgt für alle relevanten Abschnitte der A 31 130 km/h für PKW bzw. 80 km/h für LKW und für die relevanten Bereiche der L 52 100 km/h für PKW bzw. 80 km/h für LKW. Im Bereich der Autobahnauffahrt beträgt die Höchstgeschwindigkeit 70 km/h für PKW und LKW. Anhand der örtlichen Gegebenheiten wurde für alle Straßenbereiche ein asphaltierter Fahrbahnbelag ohne lärmindernde Eigenschaften berücksichtigt. Die Höhe des Straßenverlaufs über Gelände wurde anhand des Ortstermins [12] abgeschätzt.

5.) Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Verkehrslärmsituation

5.1 Berechnungsergebnisse

Im Rahmen der Bauleitplanung ist zu prüfen, ob innerhalb des Plangebietes unzulässige Geräuschimmissionen im Sinne des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 [7] auftreten. In diesem Fall sind ausgleichende Maßnahmen zur Lärminderung mit textlichen Festsetzungen zum Schutz gesunder Aufenthaltsverhältnisse in möglichen Wohn- und Schlafräumen sowie für Büros u. ä. im Gewerbegebiet zu ermitteln und anzugeben.

Im Plangebiet sind folgende Nutzungen zu betrachten [11]:

- Ausweisung als Gewerbegebiet
- ausnahmsweise zulässige Wohnnutzungen und Beherbergungsstätten sind möglich
- im Gewerbegebiet: 3 Vollgeschosse (III) - zzgl. Staffelgeschoss

Die Berechnung der Verkehrslärmsituation erfolgt für Außenwohnbereiche in Erdgeschosslage (2 m über Gelände) tags und das vom Lärm am stärksten betroffene 4. Obergeschoss (Staffelgeschoss) tags und nachts. Die zugehörigen Berechnungsergebnisse sind der Anlage 3 als farbige Rasterlärmkarten zu entnehmen.

Die Ergebnisse zur Verkehrslärmsituation der Anlage 3 zeigen, dass der schalltechnische Orientierungswert von 65 dB(A) tags auf Höhe der Außenwohnbereiche in Erdgeschosslage im gesamten Plangebiet eingehalten wird. Auch auf Höhe des 4. OG wird der Orientierungswert tags großflächig eingehalten bzw. unterschritten, lediglich in schmalen Bereichen am westlichen und nördlichen Gebietsrand kommt es zu geringen Überschreitungen. Außenwohnbereiche wären also außerhalb dieser Bereiche im gesamten Plangebiet auch ohne weitere schallabschirmende Maßnahmen zulässig. Zur Nachtzeit wird der dann geltende Orientierungswert von 55 dB(A) in einem ca. 80 - 90 Meter breiten Streifen - ausgehend vom westlichen Gebietsrand - und einem schmalen Streifen am nördlichen Gebietsrand überschritten. Die Überschreitungen liegen dabei bei bis zu 5 dB.

5.2 Anforderungen an passive Schallschutzmaßnahmen

In den Bereichen mit Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte tags und nachts sind gemäß DIN 4109 [5] an Fassaden schützenswerter Nutzungen Anforderungen in Form passiver Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Diese schützenswerten Nutzungen werden unterschieden in Aufenthaltsräume in Wohnungen (u. ä.) und Büro- bzw. Sozialräume (u. ä.). Die Ausführung der passiven Schallschutzmaßnahmen ergeben sich aus den Lärmpegelbereichen.

Die Bestimmung der Lärmpegelbereiche erfolgt gemäß DIN 4109-Teil 2 [5], Abschnitt 4.4.5 unter Zugrundelegung des maßgeblichen Außenlärmpegels durch Verkehrslärmeinwirkungen für die Nachtzeit, da die Differenz der Beurteilungspegel zur Tages- und Nachtzeit weniger als 10 dB beträgt. Zum Schutz des Nachtschlafes erhält der Beurteilungspegel nachts einen weiteren Zuschlag von 10 dB. Da das Plangebiet durch die Geräuscheinwirkungen der nördlich liegenden Gewerbegebiete zusätzlich belastet wird, erfolgt zudem gemäß DIN 4109-Teil 2 [5] eine energetische Addition des für die geltende Gebietseinstufung maximal zulässigen Immissionsrichtwertes zur Tageszeit nach TA Lärm [2] ($IRW_T = 65 \text{ dB(A)}$ für Gewerbegebiete). Bei Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels durch Berechnungen - wie in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung - sind gemäß DIN 4109-Teil 2 [5] zu dem errechneten Summenpegel weitere 3 dB zu addieren.

Die auf Grund der Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes für die Tages- und Nachtzeit erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen sind durch textliche Festsetzungen in den Bebauungsplan einzuarbeiten. Die Abgrenzungen der entsprechenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [5] und der Bereiche für zusätzliche Festsetzungen zur Lärmvorsorge sind der Anlage 4 zu entnehmen und in die Planzeichnung zu übernehmen.

Hieraus ergeben sich folgende Anforderungen:

Passiver Schallschutz im Gewerbegebiet

Im Gewerbegebiet sind an Außenbauteile von Büros (u. ä.), bei denen der eindringende Außenlärm auf Grund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, keine Anforderungen zu stellen.

Für schützenswerte Wohn- und Aufenthaltsräume sowie Büroräume (außer Großraumbüros) und ähnliche Nutzungen gelten die Anforderungen der Tabelle 7 der DIN 4109-Teil 1 [5] an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden. Hier ist in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel der entsprechende Lärmpegelbereich zu bestimmen und es sind daraus die resultierenden Anforderungen an die Luftschalldämmung des gesamten Außenbauteils ($R'_{w,ges}$) anzugeben und umzusetzen.

Die Ergebnisse zeigen, dass im Plangebiet die Lärmpegelbereiche IV und V hervorgerufen werden. In diesen Lärmpegelbereichen ergeben sich folgende Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße des Außenbauteils von Wohn- und Aufenthaltsräumen sowie Büroräumen (u. ä.):

Lärmpegelbereich IV

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.:	erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB
Büroräume u. ä.:	erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB

Lärmpegelbereich V

Aufenthaltsräume von Wohnungen u. ä.:	erf. $R'_{w,ges} = 45$ dB
Büroräume u. ä.:	erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB

Des Weiteren sind für Bereiche, in denen Beurteilungspegel > 50 dB(A) zur Nachtzeit erreicht werden, zusätzliche Festsetzungen für schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen für überwiegend zum Schlafen genutzte Räume in Wohnbauten erforderlich, da gesundes Schlafen bei Fenstern in Spaltlüftungsstellung über einem Beurteilungspegel von 50 dB(A) nachts gemäß VDI-Richtlinie 2719 [9] nicht mehr möglich ist. Die schallgedämpften Lüftungseinrichtungen sind so auszuführen, dass das Gesamtschalldämmmaß der Außenfassaden hierdurch nicht verschlechtert wird. Der davon betroffene Bereich ist den entsprechenden Abgrenzungen der Anlage 4 zu entnehmen.

Vorschläge für textliche Festsetzungen sind dem Kapitel 8 zu entnehmen.

6.) Emissionskontingentierung für das Plangebiet

6.1 Allgemeines zur Geräuschkontingentierung

Nach der TA Lärm [2], die für die Beurteilung der Geräuschemissionen von gewerblichen Anlagen im Rahmen von Genehmigungsverfahren heranzuziehen ist, sind die Immissionsrichtwerte auf die Summe der Immissionsbeiträge von allen gewerblichen Anlagen zusammen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.

Um zu verhindern, dass die schalltechnischen Anforderungen in der Umgebung von gewerblichen Nutzungen überschritten werden, werden heute vielfach für Industrie-, Gewerbe- und Sondergebiete, die keine ausreichenden Abstände von schutzbedürftigen Gebieten haben, bereits im Bebauungsplan Emissionskontingente festgesetzt. Das Emissionskontingent beschreibt die Schallleistung, die je Quadratmeter Grundfläche immissionswirksam emittiert werden darf. Diese Emissionskontingente können entweder einheitlich für ein Gebiet oder nach Teilflächen differenziert festgelegt werden.

Zur Festsetzung der Emissionskontingente L_{EK} wird nach DIN 45691 [3] die freie, ungedämpfte Schallausbreitung im Vollraum betrachtet. Somit finden Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg - wie Gebäude oder Lärmschutzanlagen - bei der Festlegung der Emissionskontingente keine Berücksichtigung.

Im Rahmen künftiger Betriebsgenehmigungen wird unter Berücksichtigung der jeweils in Anspruch genommenen Fläche eine Schallausbreitungsberechnung auf der Grundlage der festgesetzten Emissionskontingente L_{EK} durchgeführt, bei der ausschließlich Dämpfung durch den horizontalen Abstand zum Immissionsort mit einem Abstandsmaß $D_s = 10 \lg(4 \pi s^2)$, s = Abstand in m, berücksichtigt wird. Bei dieser Berechnung erhält man dann das an den jeweiligen Immissionspunkten in der Nachbarschaft zulässige Immissionskontingent (L_{IK} in dB(A)) für die betrachtete Fläche. Das ermittelte Immissionskontingent L_{IK} ist dann von den Beurteilungspegeln der Betriebsgeräusche - ermittelt nach den Vorgaben der TA Lärm [2] - einzuhalten.

6.2 Gewerbelärmvorbelastung

Als bereits vorhandene Gewerbelärmvorbelastung wird das nördlich der Landesstraße L 52 (Beltingwolder Straße) befindliche Bebauungsplangebiet Nr. 14 "Gewerbegebiet A 31" und Nr. 15 "1. Erweiterung des Gewerbegebietes A 31" pauschal berücksichtigt. Zu den dort angesiedelten Betrieben gehören u. a. Handwerksbetriebe, eine Großbäckerei, ein Fabrikant für Kunststoffverpackungen und ein Weingroßhändler.

Für diese Gewerbegebietsflächen sind zum größten Teil keine Emissionskontingente oder flächenbezogene Schallleistungspegel festgesetzt. Es wird daher pauschal davon ausgegangen, dass die Immissionsrichtwerte an den umliegenden Wohnhäusern bereits durch die vorhandene Vorbelastung ausgeschöpft werden können. Damit dürfen die Teilflächen des Plangebietes "Südlich Gewerbegebiet A 31" tags und nachts hier gemäß TA Lärm [2] gemeinsam keinen relevanten Zusatzbeitrag zur Gesamtlärmsituation liefern.

Dies bedeutet für Ermittlung der Emissionskontingente im Plangebiet, dass die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte im Bereich der relevanten Immissionsorte im Tages- und Nachtzeitraum um mindestens 6 dB unterschritten werden müssen.

6.3 Ermittlung der Emissionskontingente

Die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ nach DIN 45691 [3] sind für alle Teilflächen i als ganzzahlige Werte so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionspunkte j der Planwert $L_{PI,j}$ durch die energetische Summe der Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ aller Teilflächen i überschritten wird, d. h.

$$10 \lg \sum 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})} \leq L_{PI,j} \quad \text{in dB}$$

mit

$L_{EK,i} \triangleq$ Emissionskontingent der i -ten Teilfläche in dB

$L_{PI,j} \triangleq$ Plan-/Zielwert am j -ten Immissionspunkt in dB

$\Delta L_{i,j} \triangleq -10 \lg(S_i / (4\pi s_{i,j}^2))$ in dB \triangleq Differenz zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ einer Teilfläche i am Immissionsort j in dB mit

$S_i \triangleq$ die Flächengröße der Teilfläche in Quadratmeter

$s_{i,j} \triangleq$ der horizontale Abstand des Immissionsortes vom Schwerpunkt der Teilfläche in Meter

Die Berechnung der Emissions- und Immissionskontingente erfolgt mit Hilfe der Immissionsprognose-Software SoundPLAN [10].

Die Lage des zu kontingentierenden Plangebietes und der darin unterteilten Teilflächen 1 -14 ist dem Digitalisierungsplan der Anlage 2 zu entnehmen. Hier sind auch die relevanten Immissionspunkte dargestellt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse können den Datenblättern der Anlage 6 entnommen werden.

Auf der Grundlage der Ausführungen zur Gewerbelärmvorbelastung (siehe Abschnitt 6.2) wurden die folgenden Emissionskontingente L_{EK} je m^2 für die jeweiligen Plangebietsflächen iterativ ermittelt:

Teilfläche 1:	$L_{EK} = 65/50$ dB(A)	tags/nachts
Teilfläche 2:	$L_{EK} = 65/50$ dB(A)	tags/nachts
Teilfläche 3:	$L_{EK} = 62/47$ dB(A)	tags/nachts
Teilfläche 4:	$L_{EK} = 62/47$ dB(A)	tags/nachts
Teilfläche 5:	$L_{EK} = 60/45$ dB(A)	tags/nachts
Teilfläche 6:	$L_{EK} = 57/42$ dB(A)	tags/nachts
Teilfläche 7:	$L_{EK} = 57/42$ dB(A)	tags/nachts
Teilfläche 8:	$L_{EK} = 55/40$ dB(A)	tags/nachts
Teilfläche 9:	$L_{EK} = 57/42$ dB(A)	tags/nachts

Teilfläche 10:	$L_{EK} = 55/40 \text{ dB(A)}$	tags/nachts
Teilfläche 11:	$L_{EK} = 57/42 \text{ dB(A)}$	tags/nachts
Teilfläche 12:	$L_{EK} = 55/40 \text{ dB(A)}$	tags/nachts
Teilfläche 13:	$L_{EK} = 57/42 \text{ dB(A)}$	tags/nachts
Teilfläche 14:	$L_{EK} = 57/42 \text{ dB(A)}$	tags/nachts

Diese ermittelten Emissionskontingente entsprechen teilweise gebietstypischen Werten für eingeschränkte bzw. uneingeschränkte Gewerbegebiete. Ausnahme hier sind die Teilflächen 6 - 14, welche auf Grund ihrer örtlichen Nähe zu den Immissionsorten etwas geringer als die typischen Werte für eingeschränkte Gewerbegebiete kontingentiert wurden.

Die Ergebnisse der Anlage 7 zeigen, dass an den Immissionspunkten IP 02 bis IP 06b die anzustrebenden Immissionszielwerte von 54/39 dB(A) tags/nachts (nahezu) ausgeschöpft bzw. gerundet um maximal 1 dB unterschritten werden. An den übrigen Immissionspunkten IP 01a/b, IP 07a/b und IP 08 werden die dort geltenden Zielwerte jedoch gerundet um 3 bis 5 dB unterschritten. Somit sind hier Sektoren mit Zusatzkontingenten gemäß DIN 45691 [3] möglich und festzusetzen. Unter Berücksichtigung dieser richtungsabhängigen Zusatzkontingente in den Sektoren B bis D (s. Kapitel 7) sind die Emissionskontingente in diesen Sektoren als gebietstypisch für eingeschränkte bzw. uneingeschränkte Gewerbegebiete einzustufen.

6.4 Beurteilung der Gewerbelärmkontingentierung

Auf Grund der in Kapitel 6.3 iterativ ermittelten Emissionskontingente L_{EK} ergeben sich - unter Berücksichtigung der richtungsabhängigen Zusatzkontingente in den Sektoren B bis D - im Bereich der relevanten Immissionspunkte die in der nachfolgenden Tabelle 3 aufgeführten anteiligen Beurteilungspegel. Hier werden jeweils die Beurteilungspegel für die vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster von Wohn-/Aufenthaltsräumen der Immissionspunkte betrachtet.

Die Lage der Immissionspunkte ist dem Digitalisierungsplan der Anlage 2 zu entnehmen. Die detaillierten Berechnungsergebnisse für den Richtungssektor A (ohne Zusatzkontingente) sind in der Anlage 6 dargestellt.

Tabelle 3 Beurteilungspegel aus der Gewerbelärmkontingentierung des Plangebietes "Südlich Gewerbegebiet A 31"

Immissionspunkt	Gebiets-einstufung	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A)		Beurteilungspegel (inkl. Zuschläge für Richtungssektoren) in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
IP 01a: Zollstraße 19 (Nord)	MI	60	45	54	39
IP 01b: Zollstraße 19 (Ost)	Mi	60	45	54	39
IP 02: Zollstraße 17	MI	60	45	53	38
IP 03a: Zollstraße 15 (Nord)	MI	60	45	54	39
IP 03b: Zollstraße 15 (Ost)	MI	60	45	54	39
IP 04a: Zollstraße 13 (Nord)	MI	60	45	53	38
IP 04b: Zollstraße 13 (Ost)	MI	60	45	53	38
IP 05a: Zollstraße 11 (Nord)	MI	60	45	54	39
IP 05b: Zollstraße 11 (Ost)	MI	60	45	53	38
IP 06a: Zollstraße 22 (West)	MI	60	45	54	39
IP 06b: Zollstraße 22 (Nord)	MI	60	45	53	38
IP 07a: Baugrenze BP Nr.15	GE	65	50	58	43
IP 07b: Baugrenze BP Nr.15	GE	65	50	58	43
IP 08: Baugrenze BP Nr. 14	GE	65	50	59	44

Wie der vorstehenden Tabelle 3 zu entnehmen ist, werden die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte an den nächstgelegenen Immissionspunkten und Baugrenzen um mindestens 6 dB unterschritten. Somit leistet das Plangebiet für die Gesamtlärmsituation an den umliegenden Wohnhäusern keinen relevanten Beitrag.

Somit ist bei Einhaltung der Emissionskontingente anteilig von keinen unzulässigen Gewerbelärmimmissionen im Bereich der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft bzw. an potenziellen Baugrenzen mit Wohn- oder Büronutzungen auszugehen.

7.) Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen

Aus den Ergebnissen dieser schalltechnischen Untersuchung ergeben sich die folgenden Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen in den aufzustellenden Bebauungsplan für das Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A 31" in der Gemeinde Rhede (Ems):

"Schallschutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen und Büros u. ä.

In den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen IV und V sind für schützenswerte Wohn- und Aufenthaltsräume sowie Büroräumen u. ä. im Sinne der DIN 4109 die folgenden erforderlichen gesamten Bau-Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) durch die Außenbauteile (Wandanteil, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) einzuhalten:

Lärmpegelbereich IV

Aufenthaltsräume in Wohnungen u. ä.: erf. $R'_{w,ges}$ = 40 dB

Büroräume u. ä.: erf. $R'_{w,ges}$ = 35 dB

Lärmpegelbereich V

Aufenthaltsräume in Wohnungen u. ä.: erf. $R'_{w,ges}$ = 45 dB

Büroräume u. ä.: erf. $R'_{w,ges}$ = 40 dB

Schallschutz von Schlafräumen

In den gekennzeichneten Bereichen, in denen Beurteilungspegel > 50 dB(A) zur Nachtzeit erreicht werden, sind beim Neubau bzw. bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen im Zusammenhang mit Fenstern von vorwiegend zum Schlafen genutzten Räumen schallgedämpfte Lüftungssysteme vorzusehen, die die Gesamtschalldämmung der Außenfassaden nicht verschlechtern.

Schutz von typischen Aufenthaltsbereichen im Freien (Außenwohnbereiche, Terrassen)

In den gekennzeichneten Teilflächen sind Außenwohnbereiche wie Balkone/Dachterrassen in den Obergeschossen beim Neubau bzw. bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen ohne zusätzliche schallabschirmende Maßnahmen nicht zulässig. Als schallabschirmende Maßnahme kann die Anordnung der Außenwohnbereiche in den Obergeschossen im ausreichend abgeschirmten Schallschatten der jeweils zugehörigen Gebäude oder die Anordnung von zusätzlichen Lärmschutzwänden oder Nebengebäuden im Nahbereich verstanden werden. Hierbei ist sicherzustellen, dass solche abschirmenden Maßnahmen so dimensioniert werden, dass sie eine Minderung des Verkehrslärm-Beurteilungspegels um das Maß der Überschreitung des schalltechnischen Orientierungswertes des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 tags bewirken.

Abweichungen von den o. g. Festsetzungen zur Lärmvorsorge sind mit entsprechendem schalltechnischem Einzelnachweis über gesunde Arbeits- und Aufenthaltsbereiche zulässig."

Für die Festsetzungen zum Gewerbelärm ist die Kennzeichnung der Gewerbeflächen in die Planzeichnung zu übernehmen und die zugehörigen textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan aufzunehmen. Hierfür empfehlen sich folgende Ausführungen:

"Emissionskontingentierung: Gewerbelärm"

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN45691 weder tags (06:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 06:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)		
Teilfläche	$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
TF 1	65	50
TF 2	65	50
TF 3	62	47
TF 4	62	47

< wird fortgesetzt >

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)		
Teilfläche	$L_{EK, tags}$	$L_{EK, nachts}$
TF 5	60	45
TF 6	57	42
TF 7	57	42
TF 8	55	40
TF 9	57	42
TF 10	55	40
TF 11	57	42
TF 12	55	40
TF 13	57	42
TF 14	57	42

Richtungssektoren

Für die in den - im Plan dargestellten - Richtungssektoren A bis D liegenden Immissionsorte dürfen die Emissionskontingente L_{EK} der Industriegebietsflächen um folgende Zusatzkontingente erhöht werden:

Zusatzkontingente nach DIN 45691 für Richtungssektoren tags und nachts		
Richtungssektor	Sektor	$L_{EK, zus}$ in dB(A)
Sektor A	120° - 258°	0
Sektor B	258° - 325°	5
Sektor C	325° - 54°	3
Sektor D	54° - 120°	5
Bezugspunkt	UTM-Koordinaten x = 32.382.296,00 y = 5.880.775,00	-
Bezugsachse 0°: Nord		

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für die Immissionspunkte in den Richtungssektoren A bis D $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Sonderregelungen

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Anforderungen des Bebauungsplanes, wenn es die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten anteilig um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze)."

Wir weisen drauf hin, dass sicherzustellen ist, dass Betroffene verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis von den Inhalten von DIN-Vorschriften und Richtlinien erlangen können, soweit diese Vorschriften eine textliche Festsetzung erst bestimmen. Demzufolge ist es erforderlich, dass die Gemeinde Rhede (Ems) die DIN-Normen und Richtlinien, auf die in den textlichen Festsetzungen Bezug genommen wird, zur Verfügung und zur Einsicht bereithält, soweit diese nicht selbst rechtswirksam publiziert sind. Die entsprechende Einsichtsmöglichkeit ist auf der Planurkunde aufzubringen. Hierzu ist ein gesonderter Hinweis im Bebauungsplan zwingend erforderlich.

8.) Bearbeitungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation werden folgende Normen, Richtlinien, Verordnungen und Unterlagen herangezogen:

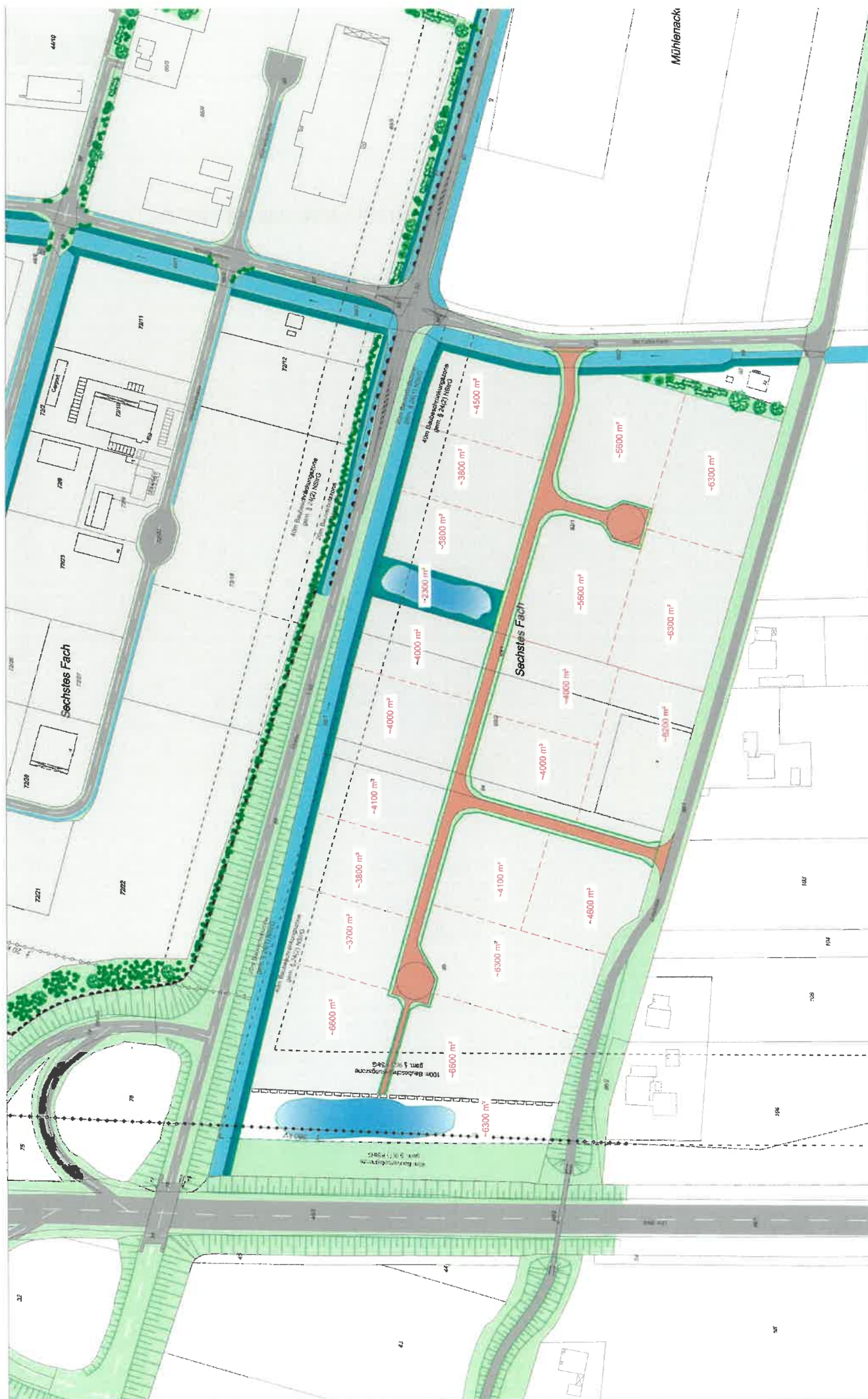
- | | | |
|-----|---|---|
| [1] | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge |
| [2] | TA Lärm
Ausgabe Aug. 1998 | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 |
| [3] | DIN 45691
Ausgabe Dez. 2006 | Geräuschkontingentierung |
| [4] | Baugesetzbuch (BauGB)
Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz | § 35 Bauen im Außenbereich |
| [5] | DIN 4109
Ausgabe Juli 2016 | Schallschutz im Hochbau -
Teil 1: Mindestanforderungen
Teil 2: rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen |
| [6] | DIN 18005-1
Ausgabe Juli 2002 | Schallschutz im Städtebau, Teil 1
Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| [7] | Beiblatt 1 zu DIN 18005-1
Ausgabe Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| [8] | RLS-90
Ausgabe 1990 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Bundesminister für Verkehr) |

- | | | |
|------|---|--|
| [9] | VDI-Richtlinie 2719
Ausgabe Aug. 1987 | Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen |
| | | |
| [10] | SoundPLAN GmbH,
71522 Backnang | Schallimmissionsprognosesoftware SoundPLAN,
Version 7.4 vom 23.08.2017 |
| | | |
| [11] | Gemeindeverwaltung Rhede (Ems),
Telefonate und E-Mails im Zeitraum
Juli bis August 2017 | Informationen zur Gebietsausweisung der umliegenden Wohnnachbarschaften sowie Bereitstellung der Bebauungspläne der angrenzenden Gewerbegebiete |
| | | |
| [12] | Ortstermin vom 24.05.2017 | Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen und topografischen Gegebenheiten |
| | | |
| [13] | Ingenieurbüro W. Grote GmbH, E-Mail vom 07.07.2017 | Planunterlagen zum Bebauungsplangebiet und zur Flächennutzungsplanänderung sowie zu den angrenzenden schützenswerten Nutzungen und Gewerbegebieten |
| | | |
| [14] | Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr,
E-Mail vom 13.07.2017 | Bereitstellung von Verkehrsdaten für die A 31 und die L 52, basierend auf Zählungen aus dem Jahr 2010 |

9.) Anlagen

- Anlage 1: Auszug aus dem Vorentwurf zum Flächenkonzept des Plangebiets
"Südlich Gewerbegebiet A 31"
- Anlage 2: Emissionsdatenblatt: Verkehrslärm (Prognose 2032)
- Anlage 3: 3 farbige Rasterlärmkarten: Verkehrslärmsituation im Plangebiet
(freie Schallausbreitung)
- Anlage 4: Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 und der Bereiche für
zusätzliche textliche Festsetzungen
- Anlage 5: Digitalisierungsplan für die Gewerbelärmkontingentierung
- Anlage 6: Berechnungsergebnisse zur Gewerbelärmkontingentierung (ohne richtungsabhän-
gige Zusatzkontingente) des Plangebietes
- Anlage 7: Berechnungsdatenblätter zur Kontingentierung

Anlage 1: Auszug aus dem Vorentwurf zum Flächenkonzept des Plangebiets
 "Südlich Gewerbegebiet A 31"



Anlage 2: Emissionsdatenblatt: Verkehrslärm (Prognose 2032)

Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede 2017-07-12 RLK, freie Ausbreitung, 11,4m

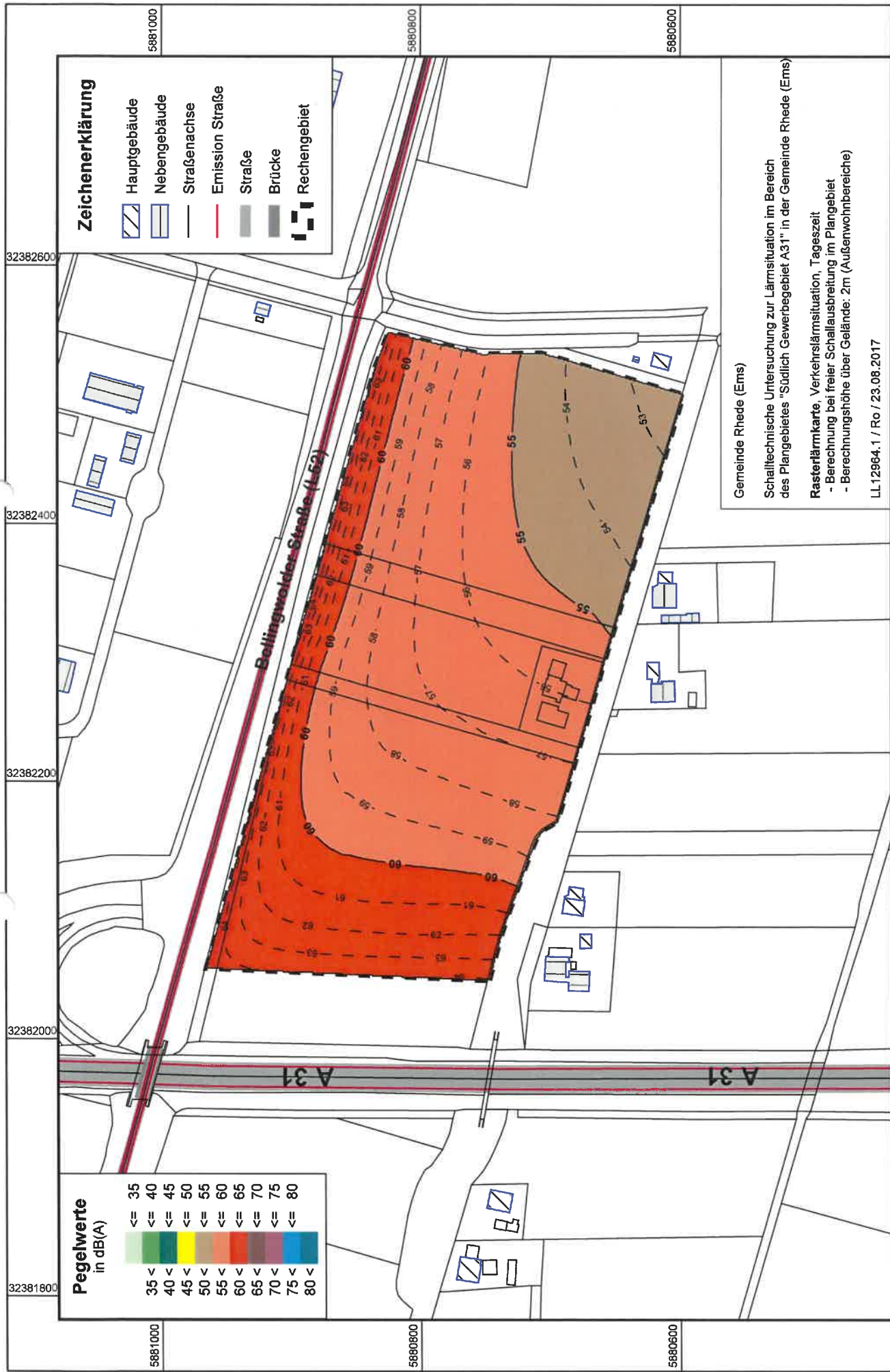
Legende

Straße	Straßenname
Abschnitt	Abschnitt
DTV	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
Lm25 Tag	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
vPkw Tag	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStrO Tag	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
DStrO Nacht	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steigung	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	Zuschlag für Steigung
D Refl	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE Tag	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	Emissionspegel in Zeitbereich

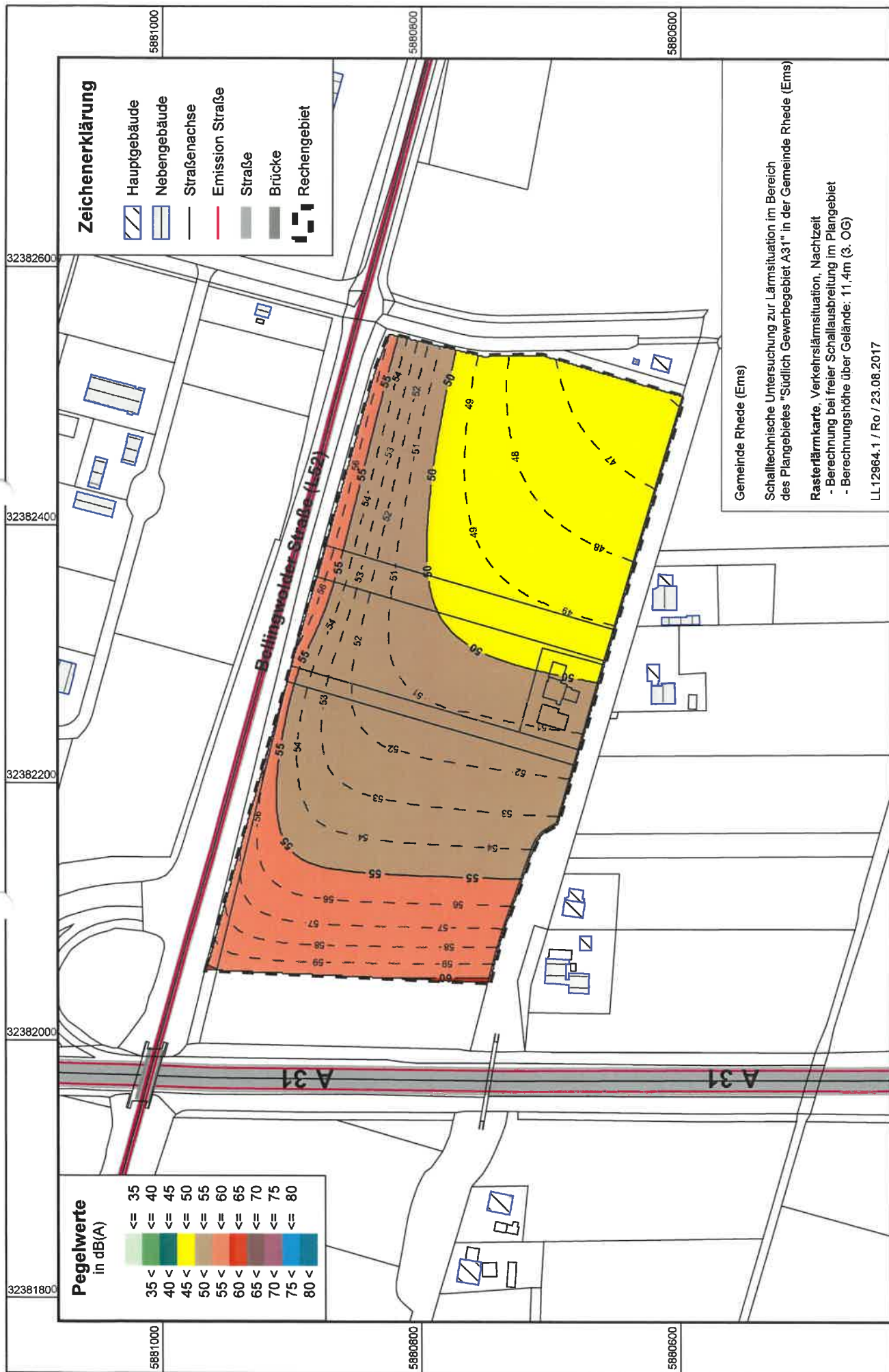
Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede 2017-07-12 RLK, freie Ausbreitung, 11,4m

Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	M		M Kfz/h	p		Lm25 dB(A)	vPkw		vLkw km/h	vLkw		Dv dB	DStrO Tag dB	DStrO Nacht dB	Steigung %	D Stg dB(A)	D Refl dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag km/h	Nacht km/h		Tag km/h	Nacht km/h								
L52	Östlich der A31	5975	358,5	47,8	6,5	3,2	64,7	55,1	100	100	80	80	80	-0,06	0,00	0,00	0,1	0,0	0,0	64,6	55,1
L52	Östlich der A31	5975	358,5	47,8	6,5	3,2	64,7	55,1	70	70	70	70	70	-2,40	0,00	0,00	0,4	0,0	0,0	62,3	52,2
L52	Westlich der A31	3983	239,0	31,9	6,5	3,2	62,9	53,4	70	70	70	70	70	-2,40	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	60,5	50,4
L52	Westlich der A31	3983	239,0	31,9	6,5	3,2	62,9	53,4	100	100	80	80	80	-0,06	0,00	0,00	-0,4	0,0	0,0	62,9	53,3
A31	Südlich der L52	18546	1112,8	259,6	8,7	15,6	70,1	65,0	130	130	80	80	80	1,89	0,00	0,00	-0,1	0,0	0,0	72,0	66,4
A31	Nördlich der L52	17177	1030,6	240,5	9,4	16,9	69,9	64,9	130	130	80	80	80	1,83	0,00	0,00	-0,6	0,0	0,0	71,7	66,2

Anlage 3: 3 farbige Rasterlärmkarten: Verkehrslärmsituation im Plangebiet
(freie Schallausbreitung)



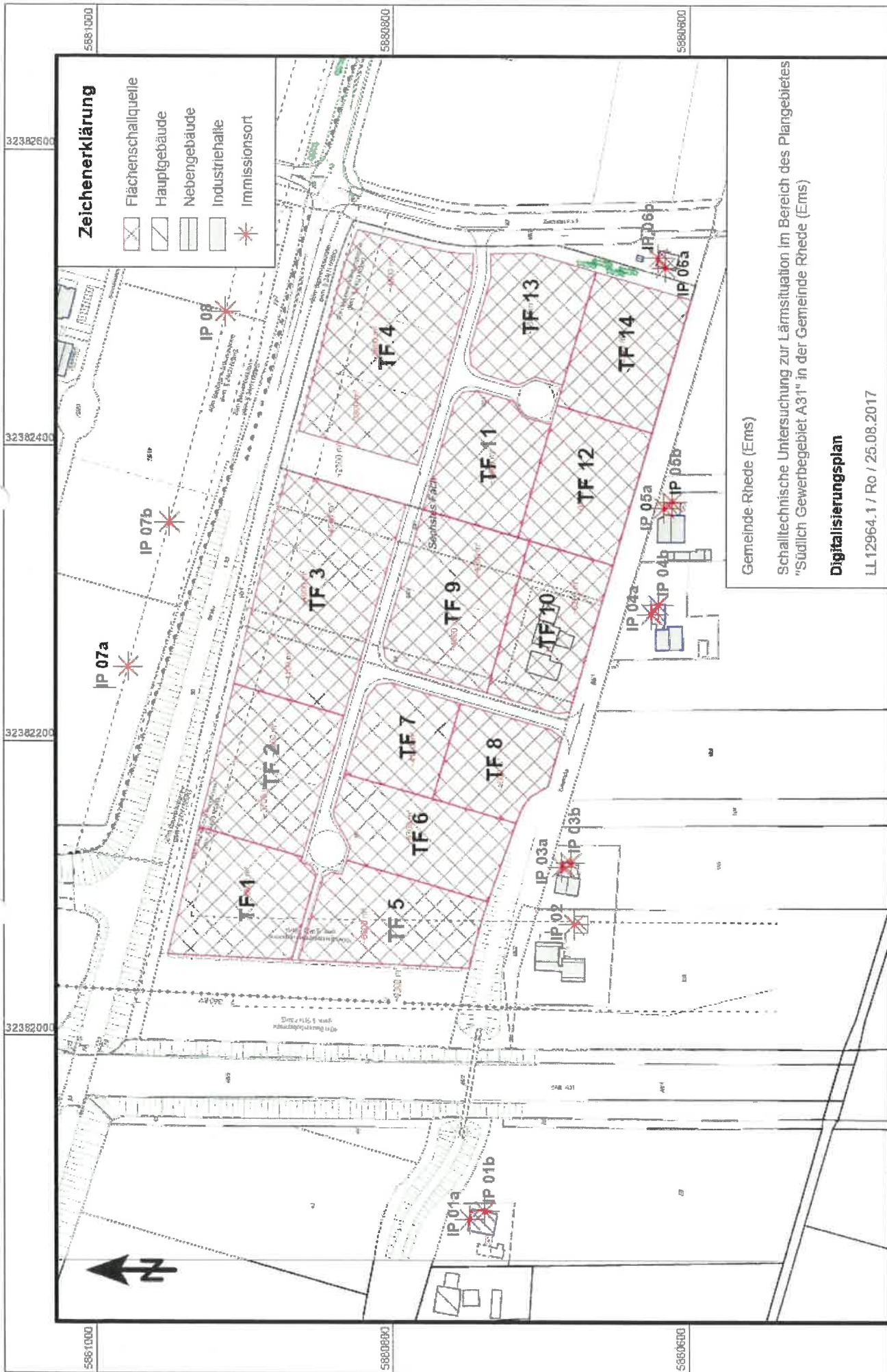




Anlage 4: Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 und der Bereiche für zusätzliche textliche Festsetzungen



Anlage 5: Digitalisierungsplan für die Gewerbelärmkontingentierung



Anlage 6: Berechnungsergebnisse zur Gewerbelärmkontingentierung (ohne richtungsabhän-
gige Zusatzkontingente) des Plangebietes

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)
IP 01a - Zollstraße 19	MI	1.OG	N	60	45	49	34	-11	-11
IP 01b - Zollstraße 19	MI	1.OG	O	60	45	49	34	-11	-11
IP 02 - Zollstraße 17	MI	1.OG	N	60	45	53	38	-7	-7
IP 03a - Zollstraße 15	MI	1.OG	N	60	45	54	39	-6	-6
IP 03b - Zollstraße 15	MI	1.OG	O	60	45	54	39	-6	-6
IP 04a - Zollstraße 13	MI	1.OG	N	60	45	53	38	-7	-7
IP 04b - Zollstraße 13	MI	1.OG	O	60	45	53	38	-7	-7
IP 05a - Zollstraße 11	MI	1.OG	N	60	45	54	39	-6	-6
IP 05b - Zollstraße 11	MI	1.OG	O	60	45	53	38	-7	-7
IP 06a - Zollstraße 22	MI	1.OG	W	60	45	54	39	-6	-6
IP 06b - Zollstraße 22	MI	1.OG	N	60	45	53	38	-7	-7
IP 07a - Baugrenze BP Nr. 15	GE	1.OG		65	50	55	40	-10	-10
IP 07b - Baugrenze BP Nr. 15	GE	1.OG		65	50	55	40	-10	-10
IP 08 - Baugrenze BP Nr. 14	GE	1.OG		65	50	54	39	-11	-11

**Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede
2017-08-24 Gewerbelärmkontingentierung**



Legende

Name		Name der Schallquelle
Kommentar		
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Z	m	Z-Koordinate
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung

**Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede
2017-08-24 Gewerbelärmkontingentierung**



Name	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	L'w	Lw
			m	m,m²	dB(A)	dB(A)
TF 1	LEK 65/50 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,5	6522,4	65,0	103,1
TF 2	LEK 65/50 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,4	7552,2	65,0	103,8
TF 3	LEK 62/47 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,4	12053,9	62,0	102,8
TF 4	LEK 62/47 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,2	12083,2	62,0	102,8
TF 5	LEK 60/45 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,3	6578,5	60,0	98,2
TF 6	LEK 57/42 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,3	6349,1	57,0	95,0
TF 7	LEK 57/42 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,2	4116,3	57,0	93,1
TF 8	LEK 55/40 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,2	4567,7	55,0	91,6
TF 9	LEK 57/42 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,3	8055,4	57,0	96,1
TF 10	LEK 55/40 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,3	6190,3	55,0	92,9
TF 11	LEK 57/42 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,3	5608,2	57,0	94,5
TF 12	LEK 55/40 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,3	6242,1	55,0	93,0
TF 13	LEK 57/42 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,4	5587,6	57,0	94,5
TF 14	LEK 57/42 dB(A)/m² (tags/nachts)	nachts -15 dB(A)	8,4	6298,0	57,0	95,0

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
s	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

**Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede
2017-08-24 Gewerbelärmkontingentierung**



Schallquelle	s m	Lw dB(A)	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Cmet(LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP 01a											
		OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 49	dB(A)	LrN 34	dB(A)		
TF 1	263,8	103,1	-59,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,7	43,7	28,7
TF 2	330,7	103,8	-61,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,4	42,4	27,4
TF 5	208,6	98,2	-57,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,8	40,8	25,8
TF 3	433,1	102,8	-63,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,1	39,1	24,1
TF 4	591,2	102,8	-66,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,4	36,4	21,4
TF 6	260,2	95,0	-59,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,7	35,7	20,7
TF 9	417,1	96,1	-63,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,7	32,7	17,7
TF 7	327,6	93,1	-61,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,8	31,8	16,8
TF 8	308,8	91,6	-60,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,8	30,8	15,8
TF 10	401,7	92,9	-63,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,8	29,8	14,8
TF 11	512,3	94,5	-65,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,3	29,3	14,3
TF 14	596,1	95,0	-66,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,5	28,5	13,5
TF 12	503,3	93,0	-65,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,9	27,9	12,9
TF 13	611,0	94,5	-66,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	27,8	12,8
IP 01b											
		OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 49	dB(A)	LrN 34	dB(A)		
TF 1	265,7	103,1	-59,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,7	43,7	28,7
TF 2	329,9	103,8	-61,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,4	42,4	27,4
TF 5	205,9	98,2	-57,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,9	40,9	25,9
TF 3	430,3	102,8	-63,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,1	39,1	24,1
TF 4	586,7	102,8	-66,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,5	36,5	21,5
TF 6	256,1	95,0	-59,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,9	35,9	20,9
TF 9	411,9	96,1	-63,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,8	32,8	17,8
TF 7	323,7	93,1	-61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,9	31,9	16,9
TF 8	303,0	91,6	-60,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	31,0	16,0
TF 10	395,0	92,9	-62,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	15,0
TF 11	506,6	94,5	-65,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,4	29,4	14,4
TF 14	589,3	95,0	-66,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,6	28,6	13,6
TF 12	496,4	93,0	-64,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	28,0	13,0
TF 13	604,9	94,5	-66,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	27,8	12,8
IP 02											
		OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 53	dB(A)	LrN 38	dB(A)		
TF 5	111,2	98,2	-51,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,3	46,3	31,3
TF 2	228,9	103,8	-58,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,6	45,6	30,6
TF 1	222,1	103,1	-57,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,2	45,2	30,2
TF 6	106,0	95,0	-51,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,5	43,5	28,5
TF 3	280,5	102,8	-60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9	42,9	27,9
TF 4	407,9	102,8	-63,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,6	39,6	24,6
TF 8	118,8	91,6	-52,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,1	39,1	24,1
TF 9	229,7	96,1	-58,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,8	37,8	22,8
TF 7	168,7	93,1	-55,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,6	37,6	22,6
TF 10	195,9	92,9	-56,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,1	36,1	21,1
TF 11	315,6	94,5	-61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,5	33,5	18,5
TF 12	295,3	93,0	-60,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,6	32,6	17,6
TF 14	386,9	95,0	-62,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,2	32,2	17,2
TF 13	410,6	94,5	-63,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,2	31,2	16,2

**Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede
2017-08-24 Gewerbelärmkontingentierung**



Schallquelle	s m	Lw dB(A)	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Cmet(LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP 03a											
		OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 54	dB(A)	LrN 39	dB(A)		
TF 2	206,1	103,8	-57,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,5	46,5	31,5
TF 5	111,0	98,2	-51,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,3	46,3	31,3
TF 6	80,6	95,0	-49,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,9	45,9	30,9
TF 1	214,4	103,1	-57,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,5	45,5	30,5
TF 3	245,4	102,8	-58,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,0	44,0	29,0
TF 8	79,3	91,6	-49,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,6	42,6	27,6
TF 4	367,4	102,8	-62,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	40,5	25,5
TF 9	189,4	96,1	-56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,5	39,5	24,5
TF 7	135,5	93,1	-53,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,5	39,5	24,5
TF 10	154,7	92,9	-54,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,1	38,1	23,1
TF 11	275,6	94,5	-59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,7	34,7	19,7
TF 12	256,0	93,0	-59,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,8	33,8	18,8
TF 14	348,6	95,0	-61,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,2	33,2	18,2
TF 13	370,5	94,5	-62,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1	32,1	17,1
IP 03b											
		OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 54	dB(A)	LrN 39	dB(A)		
TF 2	210,8	103,8	-57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,3	46,3	31,3
TF 5	117,7	98,2	-52,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,8	45,8	30,8
TF 1	220,6	103,1	-57,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,3	45,3	30,3
TF 6	86,7	95,0	-49,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,3	45,3	30,3
TF 3	247,7	102,8	-58,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,9	43,9	28,9
TF 8	80,7	91,6	-49,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,5	42,5	27,5
TF 4	366,9	102,8	-62,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,5	40,5	25,5
TF 9	189,7	96,1	-56,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,5	39,5	24,5
TF 7	138,7	93,1	-53,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,3	39,3	24,3
TF 10	152,9	92,9	-54,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2	38,2	23,2
TF 11	274,4	94,5	-59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,7	34,7	19,7
TF 12	253,5	93,0	-59,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,9	33,9	18,9
TF 14	345,6	95,0	-61,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,2	33,2	18,2
TF 13	368,5	94,5	-62,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,2	32,2	17,2
IP 04a											
		OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 53	dB(A)	LrN 38	dB(A)		
TF 10	67,6	92,9	-47,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,3	45,3	30,3
TF 3	225,7	102,8	-58,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,7	44,7	29,7
TF 2	276,5	103,8	-59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,0	44,0	29,0
TF 4	252,0	102,8	-59,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,8	43,8	28,8
TF 12	91,7	93,0	-50,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7	42,7	27,7
TF 9	131,6	96,1	-53,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7	42,7	27,7
TF 1	337,0	103,1	-61,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,6	41,6	26,6
TF 11	148,4	94,5	-54,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	40,1	25,1
TF 14	173,7	95,0	-55,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,2	39,2	24,2
TF 5	271,7	98,2	-59,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,5	38,5	23,5
TF 8	143,3	91,6	-54,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	37,5	22,5
TF 6	216,3	95,0	-57,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,3	37,3	22,3
TF 13	214,4	94,5	-57,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9	36,9	21,9
TF 7	186,2	93,1	-56,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,8	36,8	21,8

Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede
2017-08-24 Gewerbelärmkontingentierung



Schallquelle	s m	Lw dB(A)	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Cmet(LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP 04b											
		OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 53	dB(A)	LrN 38	dB(A)		
TF 10	72,3	92,9	-48,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,7	44,7	29,7
TF 3	229,9	102,8	-58,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,6	44,6	29,6
TF 4	251,0	102,8	-59,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,8	43,8	28,8
TF 2	283,2	103,8	-60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,7	43,7	28,7
TF 12	88,8	93,0	-50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	43,0	28,0
TF 9	135,8	96,1	-53,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,4	42,4	27,4
TF 1	344,5	103,1	-61,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,4	41,4	26,4
TF 11	147,8	94,5	-54,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	40,1	25,1
TF 14	167,8	95,0	-55,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,5	39,5	24,5
TF 5	279,6	98,2	-59,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,3	38,3	23,3
TF 6	224,2	95,0	-58,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	37,0	22,0
TF 13	210,4	94,5	-57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	37,0	22,0
TF 8	151,1	91,6	-54,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	37,0	22,0
TF 7	193,3	93,1	-56,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,4	36,4	21,4
IP 05a											
		OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 54	dB(A)	LrN 39	dB(A)		
TF 12	53,0	93,0	-45,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,5	47,5	32,5
TF 4	215,8	102,8	-57,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,1	45,1	30,1
TF 3	238,5	102,8	-58,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,3	44,3	29,3
TF 14	101,4	95,0	-51,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,9	43,9	28,9
TF 2	317,4	103,8	-61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,8	42,8	27,8
TF 11	121,4	94,5	-52,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,8	41,8	26,8
TF 10	103,3	92,9	-51,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,6	41,6	26,6
TF 9	150,7	96,1	-54,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,5	41,5	26,5
TF 1	388,7	103,1	-62,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,4	40,4	25,4
TF 13	155,1	94,5	-54,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,7	39,7	24,7
TF 5	335,4	98,2	-61,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,7	36,7	21,7
TF 6	276,9	95,0	-59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,2	35,2	20,2
TF 7	234,4	93,1	-58,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,8	34,8	19,8
TF 8	205,5	91,6	-57,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,3	34,3	19,3
IP 05b											
		OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 53	dB(A)	LrN 38	dB(A)		
TF 12	57,6	93,0	-46,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,8	46,8	31,8
TF 4	218,8	102,8	-57,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	45,0	45,0	30,0
TF 14	99,2	95,0	-50,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,1	44,1	29,1
TF 3	244,8	102,8	-58,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,0	44,0	29,0
TF 2	324,3	103,8	-61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,6	42,6	27,6
TF 11	126,1	94,5	-53,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,5	41,5	26,5
TF 9	157,7	96,1	-54,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,1	41,1	26,1
TF 10	110,9	92,9	-51,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	41,0	26,0
TF 1	395,5	103,1	-62,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,2	40,2	25,2
TF 13	155,3	94,5	-54,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,7	39,7	24,7
TF 5	341,7	98,2	-61,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,5	36,5	21,5
TF 6	283,7	95,0	-60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	35,0	20,0
TF 7	241,1	93,1	-58,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,5	34,5	19,5
TF 8	212,0	91,6	-57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,1	34,1	19,1

**Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede
2017-08-24 Gewerbelärmkontingentierung**



Schallquelle	s m	Lw dB(A)	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Cmet(LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP 06a											
		OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 54	dB(A)	LrN 39	dB(A)		
TF 14	49,3	95,0	-44,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,1	50,1	35,1
TF 4	191,1	102,8	-56,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,2	46,2	31,2
TF 13	92,2	94,5	-50,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,2	44,2	29,2
TF 3	316,6	102,8	-61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,8	41,8	26,8
TF 2	431,3	103,8	-63,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	40,1	25,1
TF 11	175,8	94,5	-55,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,6	38,6	23,6
TF 12	151,1	93,0	-54,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,4	38,4	23,4
TF 1	515,1	103,1	-65,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,9	37,9	22,9
TF 9	262,8	96,1	-59,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,7	36,7	21,7
TF 10	251,4	92,9	-59,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,9	33,9	18,9
TF 5	480,4	98,2	-64,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,6	33,6	18,6
TF 6	420,4	95,0	-63,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	31,6	16,6
TF 7	363,6	93,1	-62,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,9	30,9	15,9
TF 8	353,8	91,6	-62,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	29,6	14,6
IP 06b											
		OW,T 60	dB(A)	OW,N 45	dB(A)	LrT 53	dB(A)	LrN 38	dB(A)		
TF 14	54,7	95,0	-45,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,2	49,2	34,2
TF 4	187,6	102,8	-56,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,4	46,4	31,4
TF 13	89,4	94,5	-50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,5	44,5	29,5
TF 3	317,4	102,8	-61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,8	41,8	26,8
TF 2	433,4	103,8	-63,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	40,1	25,1
TF 11	177,4	94,5	-56,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,5	38,5	23,5
TF 12	155,9	93,0	-54,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,1	38,1	23,1
TF 1	517,8	103,1	-65,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,9	37,9	22,9
TF 9	265,8	96,1	-59,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,6	36,6	21,6
TF 10	256,3	92,9	-59,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,8	33,8	18,8
TF 5	484,6	98,2	-64,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,5	33,5	18,5
TF 6	424,6	95,0	-63,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	31,5	16,5
TF 7	367,1	93,1	-62,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,9	30,9	15,9
TF 8	358,0	91,6	-62,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5	29,5	14,5
IP 07a											
		OW,T 65	dB(A)	OW,N 50	dB(A)	LrT 55	dB(A)	LrN 40	dB(A)		
TF 2	115,1	103,8	-52,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,6	51,6	36,6
TF 3	131,5	102,8	-53,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,4	49,4	34,4
TF 1	173,0	103,1	-55,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,4	47,4	32,4
TF 4	272,1	102,8	-59,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,1	43,1	28,1
TF 5	244,9	98,2	-58,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,4	39,4	24,4
TF 9	222,6	96,1	-57,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,1	38,1	23,1
TF 6	223,1	95,0	-58,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,1	37,1	22,1
TF 7	190,5	93,1	-56,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,6	36,6	21,6
TF 11	276,7	94,5	-59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,7	34,7	19,7
TF 10	284,8	92,9	-60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,8	32,8	17,8
TF 8	255,0	91,6	-59,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,5	32,5	17,5
TF 13	356,8	94,5	-62,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,4	32,4	17,4
TF 14	394,8	95,0	-62,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,1	32,1	17,1
TF 12	330,3	93,0	-61,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	31,6	16,6

**Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede
2017-08-24 Gewerbelärmkontingentierung**



Schallquelle	s m	Lw dB(A)	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Cmet(LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP 07b		OW,T 65	dB(A)	OW,N 50	dB(A)	LrT 55	dB(A)	LrN 40	dB(A)		
TF 3	111,2	102,8	-51,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,9	50,9	35,9
TF 2	177,2	103,8	-56,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,8	47,8	32,8
TF 4	180,7	102,8	-56,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,7	46,7	31,7
TF 1	259,4	103,1	-59,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,9	43,9	28,9
TF 9	198,6	96,1	-56,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,1	39,1	24,1
TF 5	308,4	98,2	-60,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4	37,4	22,4
TF 11	216,4	94,5	-57,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,8	36,8	21,8
TF 7	214,4	93,1	-57,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,5	35,5	20,5
TF 6	269,9	95,0	-59,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,4	35,4	20,4
TF 13	277,2	94,5	-59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,6	34,6	19,6
TF 14	325,9	95,0	-61,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,7	33,7	18,7
TF 10	266,4	92,9	-59,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,4	33,4	18,4
TF 12	280,4	93,0	-59,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	33,0	18,0
TF 8	273,5	91,6	-59,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,9	31,9	16,9
IP 08		OW,T 65	dB(A)	OW,N 50	dB(A)	LrT 54	dB(A)	LrN 39	dB(A)		
TF 4	111,6	102,8	-51,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,9	50,9	35,9
TF 3	191,2	102,8	-56,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,2	46,2	31,2
TF 2	309,3	103,8	-60,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0	43,0	28,0
TF 1	397,9	103,1	-63,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,2	40,2	25,2
TF 11	202,9	94,5	-57,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,4	37,4	22,4
TF 13	203,9	94,5	-57,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,3	37,3	22,3
TF 9	247,2	96,1	-58,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,2	37,2	22,2
TF 14	269,5	95,0	-59,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,4	35,4	20,4
TF 5	427,7	98,2	-63,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,6	34,6	19,6
TF 12	268,8	93,0	-59,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,4	33,4	18,4
TF 6	379,1	95,0	-62,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,5	32,5	17,5
TF 7	312,9	93,1	-60,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,2	32,2	17,2
TF 10	304,9	92,9	-60,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,2	32,2	17,2
TF 8	354,4	91,6	-62,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	29,6	14,6

Anlage 7: Berechnungsdatenblätter zur Kontingentierung

Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede Geräuschkontingentierung

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Tag

Immissionsort	IP 01a	IP 01b	IP 02	IP 03a	IP 03b	IP 04a	IP 04b	IP 05a	IP 05b	IP 06a	IP 06b	IP 07a	IP 07b	IP 08
Gesamtimmissionswert L(GI)	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	65,0	65,0	65,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	59,0	59,0	59,0

Teilpegel

Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IP 01a	IP 01b	IP 02	IP 03a	IP 03b	IP 04a	IP 04b	IP 05a	IP 05b	IP 06a	IP 06b	IP 07a	IP 07b	IP 08
TF 1	6522,4	65	43,7	43,7	45,2	45,5	45,3	41,6	41,4	40,4	40,2	37,9	37,9	47,4	43,9	40,2
TF 2	7552,2	65	42,4	42,4	45,6	46,5	46,3	44,0	43,7	42,7	42,6	40,1	40,0	51,6	47,8	43,0
TF 3	12053,9	62	39,1	39,1	42,9	44,0	43,9	44,7	44,6	44,3	44,0	41,8	41,8	49,4	50,9	46,2
TF 4	12083,2	62	36,4	36,5	39,6	40,5	40,5	43,8	43,8	45,2	45,0	46,2	46,4	43,1	46,7	50,9
TF 5	6578,5	60	40,8	40,9	46,3	46,3	45,8	38,5	38,3	36,7	36,5	33,6	33,5	39,4	37,4	34,6
TF 6	6349,1	57	35,7	35,9	43,5	45,9	45,3	37,3	37,0	35,2	35,0	31,6	31,5	37,1	35,4	32,5
TF 7	4116,3	57	31,8	31,9	37,6	39,5	39,3	36,8	36,4	34,8	34,5	30,9	30,9	36,6	35,5	32,2
TF 8	4567,7	55	30,8	31,0	39,1	42,6	42,5	37,5	37,0	34,4	34,1	29,6	29,5	32,5	31,9	29,6
TF 9	8055,4	57	32,7	32,8	37,8	39,5	39,5	42,7	42,4	41,5	41,1	36,7	36,6	38,1	39,1	37,2
TF 10	6190,3	55	29,8	30,0	36,1	38,1	38,2	45,3	44,7	41,6	41,0	33,9	33,7	32,8	33,4	32,2
TF 11	5608,2	57	29,3	29,4	33,5	34,7	34,7	40,1	40,1	41,8	41,5	38,6	38,5	34,7	36,8	37,3
TF 12	6242,1	55	27,9	28,1	32,6	33,8	33,9	42,7	43,0	47,5	46,8	38,4	38,1	31,6	33,0	33,4
TF 13	5587,6	57	27,8	27,8	31,2	32,1	32,2	36,9	37,0	39,7	39,7	44,2	44,5	32,4	34,6	37,3
TF 14	6298,0	57	28,5	28,6	32,2	33,2	33,2	39,2	39,5	43,9	44,1	50,1	49,2	32,1	33,7	35,4
Immissionskontingent L(IK)			48,9	48,9	52,9	54,0	53,7	53,2	53,1	53,7	53,4	53,6	53,3	55,3	54,6	53,5
Unterschreitung			5,1	5,1	1,1	0,0	0,3	0,8	0,9	0,3	0,6	0,4	0,7	3,7	4,4	5,5

Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede Geräuschkontingentierung

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

Immissionsort	IP 01a	IP 01b	IP 02	IP 03a	IP 03b	IP 04a	IP 04b	IP 05a	IP 05b	IP 06a	IP 06b	IP 07a	IP 07b	IP 08
Gesamtmissionswert L(GI)	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	50,0	50,0	50,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0	-6,0
Planwert L(PI)	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	44,0	44,0	44,0

Teilpegel

Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	IP 01a	IP 01b	IP 02	IP 03a	IP 03b	IP 04a	IP 04b	IP 05a	IP 05b	IP 06a	IP 06b	IP 07a	IP 07b	IP 08
TF 1	6522,4	50	28,7	28,7	30,2	30,5	30,3	26,6	26,4	25,4	25,2	22,9	22,9	32,4	28,9	25,2
TF 2	7552,2	50	27,4	27,4	30,6	31,5	31,3	29,0	28,7	27,7	27,6	25,1	25,0	36,6	32,8	28,0
TF 3	12053,9	47	24,1	24,1	27,9	29,0	28,9	29,7	29,6	29,3	29,0	26,8	26,8	34,4	35,9	31,2
TF 4	12083,2	47	21,4	21,5	24,6	25,5	25,5	28,8	28,8	30,2	30,0	31,2	31,4	28,1	31,7	35,9
TF 5	6578,5	45	25,8	25,9	31,3	31,3	30,8	23,5	23,3	21,7	21,5	18,6	18,5	24,4	22,4	19,6
TF 6	6349,1	42	20,7	20,9	28,5	30,9	30,3	22,3	22,0	20,2	20,0	16,6	16,5	22,1	20,4	17,5
TF 7	4116,3	42	16,8	16,9	22,6	24,5	24,3	21,8	21,4	19,8	19,5	15,9	15,9	21,6	20,5	17,2
TF 8	4567,7	40	15,8	16,0	24,1	27,6	27,5	22,5	22,0	19,4	19,1	14,6	14,5	17,5	16,9	14,6
TF 9	8055,4	42	17,7	17,8	22,8	24,5	24,5	27,7	27,4	26,5	26,1	21,7	21,6	23,1	24,1	22,2
TF 10	6190,3	40	14,8	15,0	21,1	23,1	23,2	30,3	29,7	26,6	26,0	18,9	18,7	17,8	18,4	17,2
TF 11	5608,2	42	14,3	14,4	18,5	19,7	19,7	25,1	25,1	26,8	26,5	23,6	23,5	19,7	21,8	22,3
TF 12	6242,1	40	12,9	13,1	17,6	18,8	18,9	27,7	28,0	32,5	31,8	23,4	23,1	16,6	18,0	18,4
TF 13	5587,6	42	12,8	12,8	16,2	17,1	17,2	21,9	22,0	24,7	24,7	29,2	29,5	17,4	19,6	22,3
TF 14	6298,0	42	13,5	13,6	17,2	18,2	18,2	24,2	24,5	28,9	29,1	35,1	34,2	17,1	18,7	20,4
Immissionskontingent L(IK)			33,9	33,9	37,9	39,0	38,7	38,2	38,1	38,7	38,4	38,6	38,3	40,3	39,6	38,5
Unterschreitung			5,1	5,1	1,1	0,0	0,3	0,8	0,9	0,3	0,6	0,4	0,7	3,7	4,4	5,5

Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede Geräuschkontingentierung

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L(EK) nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch
nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

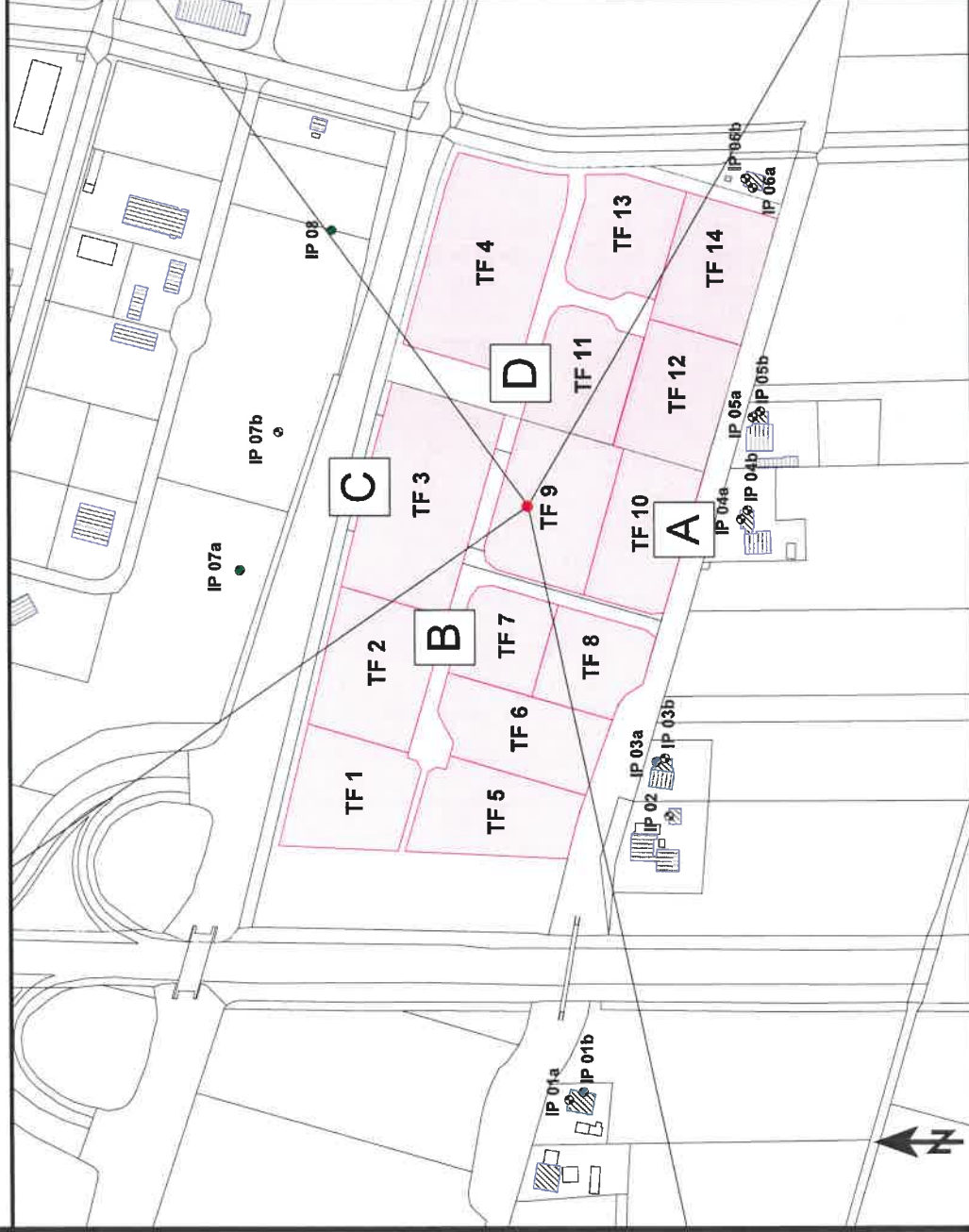
Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
TF 1	65	50
TF 2	65	50
TF 3	62	47
TF 4	62	47
TF 5	60	45
TF 6	57	42
TF 7	57	42
TF 8	55	40
TF 9	57	42
TF 10	55	40
TF 11	57	42
TF 12	55	40
TF 13	57	42
TF 14	57	42

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt5.

Plangebiet "Südlich Gewerbegebiet A31" in der Gemeinde Rhede
Geräuschkontingentierung

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis D liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent $L_{\{EK\}}$ der einzelnen Teilflächen durch $L_{\{EK\}} + L_{\{EK,zus\}}$ ersetzt werden



Referenzpunkt

X	Y
32382296,00	5880775,00

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK _{zus,T}	EK _{zus,N}
A	120,0	258,0	0	0
B	258,0	325,0	5	5
C	325,0	54,0	3	3
D	54,0	120,0	5	5