

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	CGP Bauleitplanung GmbH Nelkenweg 9 29392 Wesendorf
Art der Anlage:	Landwirtschaftlicher Gewerbebetrieb (Bauleit- und Genehmigungsplanung)
Standort:	Gemarkung Radenbeck, Flur 4, Breenweg Stadt Wittingen, Ortschaft Radenbeck
Zuständige Behörde:	Stadt Wittingen
Projektnummer:	551225792
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser Essener Bogen 10 D-22419 Hamburg Telefon: +49.40.23603-868 E-Mail: pit.breitmoser@dekra.com
Auftragsdatum:	31.05.2018
Berichtsumfang:	20 Seiten Textteil und 7 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schalltechnische Untersuchung zum landwirtschaftlichen Gewerbebetrieb Günter Schütze am Breenweg in Wittingen-Radenbeck im Rahmen der Bauleit- und Genehmigungsplanung

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Beauftragung	4
3 Aufgabenstellung	4
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
5 Beschreibung der Örtlichkeiten	5
6 Beurteilungskriterien	6
6.1 DIN 18005 (Bauleitplanung)	6
6.2 TA Lärm	6
6.3 Immissionsorte, Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Geräuschspitzen	7
6.4 Vorbelastung	8
6.5 Anlagenzielverkehr	9
7 Geräuschimmissionen durch den landwirtschaftlichen Betrieb	10
7.1 Berechnungsverfahren	11
7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	14
7.3 Beurteilungspegel	17
7.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen	18
8 Hinweise zur Beurteilung	18
9 Qualität der Untersuchung	19
10 Schlusswort	20

Anhänge

1 Übersichts- und Lageplan	(2 Seiten)
2 Rasterlärmkarte (Tag, 1. OG)	(1 Seite)
3 Rasterlärmkarte (Nacht, 1. OG)	(1 Seite)
4 detaillierte Eingangsdaten und Berechnungsergebnisse	(3 Seiten)

1 Zusammenfassung

In Wittingen, Ortsteil Radenbeck, soll der landwirtschaftliche Gewerbebetrieb von Herrn Schütze an den „Breenweg“ verlagert werden. Hierzu ist die Aufstellung eines Bebauungsplans mit der Ausweisung eines Gewerbegebietes beabsichtigt. Zusätzlich ist angrenzend die Festsetzung eines Dorfgebietes vorgesehen.

Im Rahmen der hierzu erforderlichen Bauleit- und Genehmigungsplanung sind die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschemissionen durch den landwirtschaftlichen Betrieb zu prognostizieren und nach TA Lärm bzw. DIN 18005-1 (Beiblatt 1) zu beurteilen.

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen für die konkrete Planung ist Abschnitt 7 zu entnehmen. Auf Basis der in Abschnitt 7.2 aufgeführten Berechnungsgrundlagen ergeben sich die in Abschnitt 7.3 sowie im Anhang dargestellten Beurteilungspegel.

Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung ist, dass die an den nächstgelegenen, bestehenden schutzbedürftigen Wohngebäuden heranzuziehenden zulässigen Immissionsrichtwerte (TA Lärm) bzw. Orientierungswerte (DIN 18005-1, Beiblatt 1) für Dorfgebiete von tags $IRW/OW_T = 60 \text{ dB(A)}$ und nachts $IRW/OW_N = 45 \text{ dB(A)}$ durch die konkrete Planung deutlich unterschritten werden können.

Die westliche Baugrenze des geplanten Dorfgebietes wird zukünftig den maßgeblichen Immissionsort für die Gewerbefläche darstellen. Da im geplanten Dorfgebiet grundsätzlich auch betriebsfremde Personen wohnen können, ist zu empfehlen, dass die Baugrenze des geplanten Dorfgebietes einen Mindestabstand von 30 m zum Gewerbegebiet einhält. Dies ist auch im Hinblick einer ggf. zukünftig erforderlichen Erweiterung der betrieblichen Nutzungen zu empfehlen.

Weitere Hinweise zur Beurteilung sind insbesondere Abschnitt 8 zu entnehmen.

Auf eine Festsetzung von Geräuschkontingenten für die Gewerbefläche kann im vorliegenden Fall verzichtet werden. Es wurde weder eine relevante Geräuschvorbelastung noch eine relevante Zusatzbelastung für außerhalb des Bebauungsplans gelegene, schutzbedürftige Nutzungen festgestellt.

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt den Genehmigungs- und Planungsbehörden vorbehalten.

2 Beauftragung

Am 31.05.2018 wurde die DEKRA Automobil GmbH von CGP Bauleitplanung GmbH aus 29392 Wesendorf mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

3 Aufgabenstellung

In Wittingen, Ortschaft Radenbeck, befindet sich der landwirtschaftliche Gewerbebetrieb von Herrn Schütze. Nutzungen am derzeitigen Betriebsstandort „Dorfstraße 14“ sollen an den „Breenweg“, d. h. an einen anderen Standort in der Ortschaft Radenbeck, verlagert werden.

Für den neuen Betriebsstandort am „Breenweg“ soll eine planungsrechtliche Grundlage für den gesamten landwirtschaftlichen Gewerbebetrieb geschaffen werden. Hierzu ist die Aufstellung eines Bebauungsplans mit der Ausweisung eines Gewerbegebietes beabsichtigt. Zusätzlich ist angrenzend die Festsetzung eines Dorfgebietes vorgesehen.

Im Rahmen der Bauleit- und Genehmigungsplanung sind die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschemissionen zu prognostizieren und nach TA Lärm bzw. DIN 18005-1 (Beiblatt 1) zu beurteilen.

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | |
|--------------------|---|
| [1] DIN 18005-1 | „Schallschutz im Städtebau“ (07/2002) Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2002)
Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (05/1987) |
| [2] TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (08/1998) |
| [3] 16.BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), zuletzt geändert am 18.12.2014 |
| [4] RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990) |
| [5] DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |
| [6] Studie | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen und Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten so- |

- wie weiterer typischer Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 3 (2005)
- [7] Studie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen und Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 192 (1995)
- [8] Studie „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage (2007)
- [9] Studie Praxisleitfaden - Schalltechnik in der Landwirtschaft, Rep-0409, Umweltbundesamt Österreich (2013)
- [10] Unterlagen Entwurf des Bebauungsplans (Stand 05/2018) sowie Lageplan der Genehmigungsplanung (Stand 04/2017), übermittelt durch den Auftraggeber
- [11] Unterlagen Kartenmaterial über das Geoinformationssystem „landmap“ der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, basierend auf Karten von LGLN

Schalltechnische Berechnungen erfolgen mit der Schallausbreitungssoftware „SoundPLAN Version 7.4“ (Update: 23.02.2017).

5 Beschreibung der Örtlichkeiten

Es soll ein Bebauungsplan (Plangebiet) aufgestellt werden, der ein Gewerbegebiet und ein Dorfgebiet festsetzt. Das Plangebiet liegt am südlichen Ortsrand von Radenbeck.

Im geplanten Gewerbegebiet befindet sich bereits eine Halle. Das Konzept sieht die Errichtung von weiteren baulichen Anlagen vor (eine Tankanlage, eine Waschhalle mit Werkstatt und ein Bürogebäude). Das Gewerbegrundstück soll ausschließlich von Westen über die Straße „Breenweg“ erschlossen werden.

Nordöstlich ist angrenzend an die Gewerbefläche die Festsetzung eines Dorfgebietes vorgesehen. Die Erschließung des Dorfgebietes soll von Norden über die „Bahnhofstraße“ erfolgen.

Das Plangebiet wird im Westen durch die öffentliche Straße „Breenweg“ begrenzt. Östlich und südlich des Plangebiets befinden sich Ackerflächen. Nördlich sind entlang der „Bahnhofstraße“ Wohngebäude vorhanden, westlich der Straße „Breenweg“ befindet sich ein weiterer Gewerbebetrieb (HSR Speckhahn Stahl- und Maschinenbau GmbH, Bahnhofstr. 7-9).

Die bebauten Gebiete sind durch den bestehenden Flächennutzungsplan erfasst. Die nächstgelegenen Grundstücke sind als Dorf-/Mischgebiet gekennzeichnet.

Das Gelände im Untersuchungsbereich steigt von Südwesten Richtung Nordosten an. Die Lage des Plangebietes und die örtlichen Verhältnisse der näheren Umgebung können dem Übersichtsplan in Anhang 1.1 sowie dem Lageplan in Anhang 1.2 entnommen werden.

6 Beurteilungskriterien

6.1 DIN 18005 (Bauleitplanung)

Bei der Bauleitplanung sind die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 aufgeführten Orientierungswerte (OW) als Beurteilungsmaßstab heranzuziehen. Zur Beurteilung von Gewerbelärm sollten im Bereich von schutzbedürftigen Nutzungen in Dorf- und Mischgebieten (MD/MI)

tags (6-22h)	$OW_T = 60 \text{ dB(A)}$
nachts (22-6h)	$OW_N = 45 \text{ dB(A)}$

möglichst nicht überschritten werden.

Zusätzlich sind Regelungen zu beachten, die sich auf die zu betrachtende Geräuschart beziehen. Bei Gewerbelärm ist die TA Lärm zu berücksichtigen.

6.2 TA Lärm

Bei Beurteilung der Geräuschimmissionen von gewerblichen Anlagen sind die in der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte (IRW) als Beurteilungsmaßstab heranzuziehen. Diese entsprechen i. d. R. den im Rahmen einer Bauleitplanung heranzuziehenden Orientierungswerten der DIN 18005 Teil 1 (Beiblatt 1).

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel beinhaltet die TA Lärm gegenüber der DIN 18005 weitergehende Regelungen, wie die Berücksichtigung verschiedener Zuschläge. Zusätzlich ist bei Betrachtung einer konkreten gewerblichen Anlage zu beachten, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den jeweiligen Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) im Tageszeitraum und um nicht mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten dürfen.

Die TA Lärm unterscheidet in zwei Beurteilungszeiträume, den Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) und die maßgebliche Nachtstunde (z. B. 23:00 – 24:00 Uhr).

Nach den Regelungen der TA Lärm in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ‚Zusatzbelastung‘)

auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, durch gewerbliche Anlagen verursachten Geräusche zu betrachten ist („Gesamtbelastung“).

6.3 Immissionsorte, Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Geräuschspitzen

Die Prognose der Schallimmissionen erfolgt für die dem geplanten Betriebsgrundstück am nächsten gelegenen, bestehenden Wohnnutzungen. Zusätzlich erfolgt eine Beurteilung für zukünftig mögliche Wohnbebauung im geplanten Dorfgebiet.

Die Lage der betrachteten Immissionsorte kann dem Anhang 1.2 entnommen werden. Mit der Wahl der Immissionsorte ist bei Einhaltung der Beurteilungskriterien sichergestellt, dass bei den sonstigen (weiter entfernt befindlichen) schutzbedürftigen Nutzungen keine schädlichen Umweltauswirkungen i. S. der TA Lärm durch die untersuchte Anlage hervorgerufen werden.

Die Schutzbedürftigkeit der betrachteten Immissionsorte (IO) ist auf Basis der örtlichen Gegebenheiten zu bestimmen. Das nächstgelegene Wohngebäude¹ (IO 2) befindet sich in einem unbeplanten Bereich und wird in Anlehnung an den Flächennutzungsplan nachfolgend als Dorf-/Mischgebiet (MD/MI) berücksichtigt, genauso wie die westliche Baugrenze des geplanten Dorfgebietes (IO 1).

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt durch Einzelpunktberechnungen. Neben den betrachteten Immissionsorten erfolgt auch eine flächenhafte Ermittlung der Beurteilungspegel (vgl. Rasterlärmkarten im Anhang).

Auf Basis der Gebietseinstufung sind nach TA Lärm die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sowie zulässigen Geräuschspitzen ($L_{\max, \text{zul.}}$) heranzuziehen.

¹ Das bestehende Gebäude wurde im Rahmen der Ortsbesichtigung als nächstgelegene, für Wohnnutzung geeignete Gebäude festgestellt. Da das Gebäude in den vorliegenden Plänen als Nebengebäude gekennzeichnet ist, ist durch die Genehmigungsbehörde zu prüfen, ob eine Wohnnutzung genehmigt ist.

Tabelle 1 – Immissionsorte, Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Geräuschspitzen

Immissionsort	Gebiet	Tageszeit		Nachtzeit	
		IRW [dB(A)]	L _{max. zul.} [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L _{max. zul.} [dB(A)]
IO 1: geplantes Dorfgebiet (westl. Baugrenze)	MD/MI	60	90	45	65
IO 2: Wohngebäude Flurstück 302/130 (Südfassade)					

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

L_{max. zul.} Zulässige Geräuschspitze im Tages-/Nachtzeitraum

Für seltene Ereignisse können an bis zu 10 Tagen oder Nächten erhöhte Richtwerte nach Ziffer 6.3 TA Lärm herangezogen werden.

6.4 Vorbelastung

Sofern keine Vorbelastung durch andere Anlagen, für die die TA Lärm anzuwenden ist, vorliegt oder zu erwarten ist, bzw. durch andere Anlagen keine pegelbeeinflussenden Anteile am Gesamtbeurteilungspegel zu erwarten sind, sind zur Beurteilung der untersuchten Anlage die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte heranzuziehen.

Ist eine Vorbelastung vorhanden, darf nach der Regelfallprüfung in Nr. 3.2.1 sowie für die Nr. 4.2 der TA Lärm die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mindestens 6 dB(A) kann eine Untersuchung der Vorbelastung am maßgeblichen Immissionsort somit unterbleiben.

Bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen – wie hier vorliegend – ist nach Nr. 4.2 der TA Lärm eine konkrete Berücksichtigung der Vorbelastung nur erforderlich, „wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant im Sinne von Nummer 3.2.1 Abs. 2 zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 beitragen wird und Abhilfemaßnahmen nach Nummer 5 bei den anderen zur Gesamtbelastung beitragenden Anlagen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen offensichtlich nicht in Betracht kommen.“

Im Rahmen der Ortsbesichtigung wurde für die betrachteten Immissionsorte keine relevante Geräuschvorbelastung festgestellt. Insbesondere im Tageszeitraum ist bei den

gegebenen Abständen und Abschirmungen durch Gebäude zu vorhandenen gewerblichen Nutzungen davon auszugehen, dass an den betrachteten Immissionsorten die Geräuschvorbelastung deutlich unter dem Immissionsrichtwert für ein Dorfgebiet liegt.

Gemäß 4.1 TA Lärm ist für die Zusatzbelastung sicherzustellen, dass

- a) *„schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und*
- b) *nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.“*

6.5 Anlagenzielverkehr

Nach 7.4 der TA Lärm sollen Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese Kriterien gelten kumulativ, d. h., nur wenn alle 3 Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs soweit wie möglich vermindert werden.

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen ist die RLS-90 heranzuziehen. Die Beurteilungspegel sind auf Basis eines im Jahresmittel zu erwartenden durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens (DTV) zu berechnen.

Für die Gemeindestraßen „Breenweg“ und „Bahnhofstraße“ ist die vorhandene durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV (in Kfz/24h) nicht bekannt.

Durch den betrachteten landwirtschaftlichen Gewerbebetrieb ist im Jahresmittel ein Verkehrsaufkommen von ca. $DTV_{\text{landw. Betrieb}} \leq 80 \text{ Kfz/24h}$ zu erwarten, hiervon 40 Fahrzeuge $> 3,5 \text{ t}$ (Annahme: $M_{\text{Tag}} = 5 \text{ Kfz/h}$, $M_{\text{Nacht}} = 0,5 \text{ Kfz/h}$, $p_{\text{Tag/Nacht}} = 50 \%$).

Durch die genannte Frequentierung werden innerorts bereits am Straßenrand die Immissionsgrenzwerte für Dorf-/Mischgebiete ($GW_{T/N} = 64 / 54 \text{ dB(A)}$) um mehr als

5 dB(A) unterschritten, weshalb ausgeschlossen ist, dass o. g. 3 Kriterien gleichzeitig zutreffen können. Auf der „Bahnhofstraße“ ist zudem eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr zu erwarten.

Die Prüfung von weitergehenden organisatorischen Maßnahmen zum Verkehr auf öffentlichen Straßen ist somit nicht erforderlich.

7 Geräuschemissionen durch den landwirtschaftlichen Betrieb

Im Rahmen der Bauleitplanung wie auch der Genehmigungsplanung sollen die von den konkreten Nutzungen des landwirtschaftlichen Betriebes hervorgerufenen Geräuschemissionen ermittelt werden. Die Beurteilung erfolgt auf Basis der TA Lärm.

Das Konzept der Genehmigungsplanung [10] sieht die Errichtung einer Tankanlage vor. Hierzu soll eine neue Halle östlich angrenzend an die bestehende Halle angeschlossen werden. Auf dem südlichen Grundstücksbereich soll zudem ein weiteres Gebäude errichtet werden. Hierin ist eine Büronutzung im westl. Gebäudeteil, eine Werkstatt im zentralen Gebäudeteil und eine Waschhalle im östl. Gebäudeteil vorgesehen. Westlich sollen auch (gepflasterte) Pkw-Stellplätze für die Mitarbeiter angeordnet werden.

Innerhalb der Hallen sowie auf den Freiflächen sollen landwirtschaftliche Fahrzeuge und Anhänger abgestellt werden.

Über das Jahr liegen unterschiedliche Nutzungsintensitäten vor. Maschinen zur Gülleausbringung, Mähdrescher und Häcksler werden je nach Bedarf bei Kunden vor Ort eingesetzt. Zwischendurch werden die Fahrzeuge repariert, betankt und gewaschen. Am Tag kann eine Kraftstoffanlieferung vorkommen.

Da die eigentlichen Arbeiten bei den Kunden vor Ort ausgeführt werden, beschränken sich die schalltechnisch relevanten Nutzungen hauptsächlich auf Fahrzeugbewegungen auf den Freibereichen sowie auf Nutzungen in den Hallen.

Die Arbeitszeiten der derzeit 8 Mitarbeiter liegen im Regelfall im Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr). Die übliche Arbeitszeit liegt zwischen 7:30 – 16:00 Uhr.

Der Betrieb besitzt derzeit etwa 23 landw. Maschinen zzgl. Anhänger. Hiervon sind 10

Schlepper, 4 Lkw, 4 Häcksler, 3 Mähdrescher und 2 Transporter. An einem Tag mit hoher Fahrzeugfrequentierung können bis zu 20 landw. Maschinen das Gelände morgens verlassen und nachmittags / abends wieder anfahren. Zudem ist tagsüber von einer vergleichbaren Anzahl an Pkw-Bewegungen auszugehen.

7.1 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für Gewerbelärm liegen Schallleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde. Bei der Ermittlung der Schallleistungspegel ist zwischen schallabstrahlenden Außenbauteilen und Außenquellen zu unterscheiden.

Berechnung der Schallleistung der schallabstrahlenden Außenbauteile

Die Schallabstrahlung einer Gebäudehülle wird durch die Abstrahlung einer oder mehrerer punktförmiger Ersatzschallquellen dargestellt.

Gemäß DIN EN 12354 – 4 wird die Berechnung des Schallleistungspegels punktförmiger Ersatzschallquellen an einer Gebäudehülle unter Berücksichtigung des Rauminnenpegels, der Diffusität des Schallfeldes, des Schalldämmmaßes des Bauteils und der geometrischen Bauteilgröße durchgeführt.

Für ein Segment der Gebäudehülle errechnet sich der Schallleistungspegel der punktförmigen Ersatzschallquelle nach der Beziehung:

$$L_{w, \text{Gebäudehülle}} = L_{p, \text{in}} + C_d - R' + 10 \log \left[\frac{S}{S_0} \right]$$

Hierbei sind

$L_{w, \text{Gebäudehülle}}$	= Schallleistung des Segmentes der Gebäudehülle in dB(A)
$L_{p, \text{in}}$	= Rauminnenpegel in Dezibel
R'	= Bau-Schalldämm-Maß für das Segment, in Dezibel
C_d	= Diffusitätsterm für das Innenschallfeld an einem Segment. Für ein diffuses Feld und reflektierende Wände ist $C_d = -6$ dB Unter abweichenden Bedingungen können die Werte zwischen $C_d = 0$ bis -6 dB liegen. Bei Industriehallen ist üblicherweise von $C_d = -5$ dB auszugehen.
S	= Geometrische Größe des abstrahlenden Bauteils in m^2
S_0	= Bezugsfläche von 1 m^2

Berechnung der Schallleistung der Außenquellen

Die Schallleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten

Abständen ermittelt.

$$L_w = L_p + 10 \log \left[\frac{4 \cdot \pi \cdot r^2}{r_0} \right] + K_0$$

Hierbei sind

- L_w = Schalleistung in dB(A)
- L_p = Schalldruckpegel in dB(A)
- r = Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m
- r_0 = Bezugsentfernung 1m
- K_0 = Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 werden, ausgehend von den ermittelten Schalleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, die anteiligen Immissionspegel $L_{AFT,i}$ jeder Quelle berechnet:

$$L_{AFT}(DW) = L_w + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierbei sind

- $L_{AFT}(DW)$ = A-bewerteter, äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
- L_w = Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)
- D_c = Richtwirkungskorrektur in dB
Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht.
- A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
- A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- A_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
- A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- A_{misc} = Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Ermittlung der Beurteilungspegel

Für jede einzelne Schallquelle wird der anteilige Beurteilungspegel als Teilbeurteilungspegel ermittelt, der sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum errechnet. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem (anteiligen) Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. der Nachtzeit (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr) entsprechend der TA Lärm mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, \text{Tag}} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, \text{Nacht}} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{\text{Aeq},j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^n T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{\text{Aeq},j} - C_{\text{met}} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \text{ dB(A)}$$

Hierbei bedeuten:

- T_r = Beurteilungszeitraum
tags $T_r = 16$ h von 06.00 – 22.00 Uhr
nachts: $T_r = 1$ h (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr)
- T_j = Teilzeit j
- N = Zahl der gewählten Teilzeiten
- L_{Aeq} = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 (Gleichung 6).
- $K_{T,j}$ = Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
- $K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
- $K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j

Die rechnerische Prognose erfolgt anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm mit Oktav-Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2. Die Ausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "SoundPLAN Version 7.4" durchgeführt. Ausgehend von den Schallleistungspegeln der maßgeblichen Nutzungen berechnet das Programm unter Beachtung der aktuell gültigen Ausbreitungsrichtlinien den Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei den Berechnungen entsprechend Pkt. 8, Gleichungen 21 und 22 der DIN ISO 9613-2 programmtechnisch berücksichtigt. Im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite liegend wird pauschal $C_0 = 0$ dB angesetzt. Dies entspricht einer Mitwindsituation.

Die Bodendämpfung A_{gr} wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 berücksichtigt.

Die Zuschläge für Tonhaltigkeit K_T werden unter Abschnitt 7.2 bei der Darstellung der Emissionsansätze, gegebenenfalls gesondert berücksichtigt, aufgeführt. Im vorliegenden Fall ergibt sich für alle Quellen $K_T = 0$ dB.

Die Impulshaltigkeit (K_I) wurde, so weit erforderlich, bei den einzelnen Schallquellen durch den Taktmaximalpegel (L_{WAFTeq}) berücksichtigt.

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm, Pkt. 6 nur bei den in einem WA, WR und Kurgebierten liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung. In vorliegender Situation ist für die als Dorfgebiet eingestuftes Immissionsort kein Zuschlag zu berücksichtigen.

Die TA Lärm sieht neben dem Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten auch maximal zulässige Geräuschspitzen vor. Die Berechnungen erfolgen entsprechend der Ermittlung der Immissionspegel. Zur Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitze werden die Quellen herangezogen, die sowohl die höchsten anteiligen Immissionspegel am Immissionsort sowie entsprechend ihrer Charakteristik Spitzenschallleistungspegel erzeugen können. Hierbei wurden die Quellpunkte berücksichtigt, die den geringsten Abstand zu dem jeweiligen Immissionsort aufweisen.

7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Auf Basis der Angaben des Betreibers wird ein maßgeblicher Betriebszustand betrachtet, der einen Tag mit hoher Auslastung repräsentiert.

Nutzungsannahmen im Zeitraum 6 – 22 Uhr:

- 40 Fahrzeugbewegungen von landw. Maschinen,
- 40 Pkw-Bewegungen durch Mitarbeiter / Besucher / Paketdienste, Abstellen der Fahrzeuge westlich des neuen Bürogebäudes,
- immissionsrelevante Nutzungen in den Hallebereichen: Waschhalle, Werkstatt und bestehende Halle über 8 h am Tag mit jeweils mind. einem offenen Tor,
- Betankung von 20 Fahrzeugen in der Tankhalle,
- Anlieferung von Kraftstoff durch einen Tankkraftwagen (Tkw),
- Einsatz eines Motorkompressors zum „abpusten“ der Maschinen östlich der Waschhalle mit Druckluft.

Emissionsansätze für Außenquellen / schallabstrahlende Außenbauteile

Die Emissionsansätze für den Verkehr der Lkw / landw. Maschinen werden auf Basis von [6], [7] und [9] ermittelt.

Für die Fahrzeugbewegungen, im Modell durch eine Flächenquelle auf den Freibereichen repräsentiert, wird mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 90 \text{ dB(A)}$ je Fahrzeugbewegung berücksichtigt. Je Bewegung werden damit etwa 2 min Fahrzeuggeräusche mit einem mittleren Schallleistungspegel von $L_{WAT} = 105 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Einzelereignisse (Türenschiagen, Motorstart, Leerlauf, Hänger ankoppeln etc.) können hierin als enthalten angenommen werden.

Der Emissionsansatz für den Pkw-Fahrzeugverkehr wird auf Basis von [8] ermittelt.

Im Modell wird für die Parkbewegungen eine Flächenschallquelle westlich des Bürogebäudes angeordnet. Je Pkw-Bewegung wird ein stundenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 71 \text{ dB(A)}$

in Ansatz gebracht. Dieser ergibt sich über das „zusammengefasste Verfahren“ aus dem Ausgangsschallleistungspegel von $L_{WA0} = 63 \text{ dB(A)}$ zzgl. der Zuschläge $K_I = 4 \text{ dB}$, $K_D = 3 \text{ dB}$ und $K_{StrO} = 1 \text{ dB}$ (Pflaster).

In den Hallen ist im Laufe des Tages von schwankenden Schallpegeln auszugehen.

Für die Nutzungen in der bestehenden Halle wie auch der geplanten Werkstatt (z. B. Reparaturen, Abstellen der Fahrzeuge) wird auf Basis von Erfahrungswerten an den Hallenbegrenzungsflächen konservativ ein mittlerer Innenpegel

von $L_{Innen} = 85 \text{ dB(A)}$

über 8 h am Tag zu Grunde gelegt.

In den Ausbreitungsberechnungen werden jeweils ein geöffnetes Hallentor (Öffnungsfläche 20 m^2) an der Nordfassade sowie ein Diffusitätsterm von $C_d = 0 \text{ dB}$ berücksichtigt. Die sonstigen (geschlossenen) Außenbauteile sind demgegenüber schalltechnisch nicht relevant.

In der Waschhalle werden die Fahrzeuge mittels Hochdruckreiniger gewaschen. Auf Basis von Erfahrungswerten wird dabei ein geöffnetes Hallentor an der Ostseite mit einem mittleren Schallleistungspegel von $L_{WAT} = 100 \text{ dB(A)}$

über 8 h am Tag in Ansatz gebracht.

Für die Tankhalle wird an Nord- und Südseite jeweils ein geöffnetes Hallentor mit einem mittleren Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 85 \text{ dB(A)}$ je

Fahrzeugbetankung angesetzt. Neben Fahrzeugeinzelereignissen sind hierin auch Geräusche der Zapfsäule enthalten.

Für den Einsatz eines Kompressors zum „abpusten“ von Maschinen wird östlich der Waschhalle eine Flächenquelle mit einem Schallleistungspegel

von

$$L_{WAT} = 100 \text{ dB(A)}$$

über 1,5 h am Tag zugrunde gelegt. Hierbei können Kompressorgeräusche, Fahrzeugeinzelereignisse und Geräusche durch das „abpusten“ als enthalten angesehen werden.

Die Lage der genannten Schallquellen kann der Rasterlärmkarte in Anhang 2 entnommen werden. Die Quellhöhe über Boden beträgt bei den Außenquellen $h_Q = 0,5 \text{ m}$ bei Pkw und $h_Q = 1 \text{ m}$ bei landw. Maschinen / Kompressoreinsatz.

Emissionsansätze für kurzzeitige Geräuschspitzen

Der Ansatz für kurzzeitige Geräuschspitzen werden aus [7] und [8] abgeleitet.

Im Bereich der Freibereiche wird für die landw. Maschinen (bspw. Druckluftbremse / Ankuppeln) ein Maximalwert des Schallleistungspegels von $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Emissionsansätze Nachtzeitraum

Die Betriebszeiten liegen im Regelfall im Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr). Um immissionsschutzrechtliche Einschränkungen der Gewerbefläche im Nachtzeitraum zu prüfen, wird vorsorglich die Zu- oder Abfahrt von 3 landw. Maschinen südlich der bestehenden Halle geprüft. Hierbei wird zum Schutz der nördl. bestehenden sowie östlich geplanten Wohnbebauung unterstellt, dass die Fahrzeuge entweder in der bestehenden Halle oder südlich hiervon abgestellt werden bzw. von hier starten, so dass die Geräusche durch die Betriebsgebäude in Richtung der Immissionsorte abgeschirmt werden. Zudem werden 3 Pkw-Bewegungen berücksichtigt.

Für die Fahrzeugbewegungen der landw. Maschinen, im Modell durch eine Flächenquelle auf den südlichen Freibereichen repräsentiert, wird mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 90 \text{ dB(A)}$ je Fahrzeugbewegung berücksichtigt.

Zur Prüfung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wird ein Maximalwert des Schallleistungspegels von $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Im Modell wird für die Parkbewegungen der Pkw eine Flächenschallquelle westlich des Bürogebäudes angeordnet. Je Pkw-Bewegung wird ein stundenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 71 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

7.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm (vgl. Abschnitt 7.1) anhand der unter Abschnitt 7.2 aufgeführten Emissionsansätze. Die sich nach energetischer Addition der Einzelimmissionen ergebenden Beurteilungspegel L_r durch die geplanten Nutzungen sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2 – Beurteilungspegel L_r der Planung

Immissionsort	Fassade / Etage	Tageszeit		Nachtzeit	
		IRW [dB(A)]	$L_{r,Tag}$ [dB(A)]	IRW [dB(A)]	$L_{r,Nacht}$ [dB(A)]
IO 1: gepl. Dorfgebiet (westl. Baugrenze)	West, 1. OG	60	59	45	45
IO 2: Wohngebäude Flurstück 302/130	Süd, EG	60	50	45	30

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

L_r Beurteilungspegel der Zusatzbelastung im Tages-/Nachtzeitraum (maßgebliches Geschoss)

Der Rasterlärmkarte in Anhang 2 können die Schallimmissionen für den Tageszeitraum grafisch entnommen werden. Im Tageszeitraum wird der zulässige Richtwert an der nächstgelegenen, bestehenden Wohnbebauung um mindestens $\Delta L = 10 \text{ dB}$ bzw. an der geplanten Baugrenze zum geplanten Dorfgebiet um $\Delta L = 1 \text{ dB}$ unterschritten.

Die Schallimmissionen für den Nachtzeitraum können der Rasterlärmkarte in Anhang 3 grafisch entnommen werden. Fahren in der maßgeblichen Nachtstunde 3 Lkw / landw. Maschinen und 3 Pkw / Lfw südlich des bestehenden Betriebsgebäudes, wird der zulässige Richtwert für den Nachtzeitraum an der nächstgelegenen, bestehenden Wohnbebauung um $\Delta L = 15 \text{ dB}$ unterschritten bzw. an der geplanten Baugrenze zum geplanten Dorfgebiet erreicht.

Mit Anhang 4 sind detaillierte Berechnungsergebnisse beigelegt.

7.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die im Tages- und Nachtzeitraum resultierenden kurzzeitigen Geräuschspitzen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 3 - Geräuschspitzen L_{AFmax} der Planung

Immissionsort	Fassade	Tageszeit		Nachtzeit	
		$L_{max,zul}$ [dB(A)]	$L_{max,Tag}$ [dB(A)]	$L_{AFmax,zul}$ [dB(A)]	$L_{max,Nacht}$ [dB(A)]
IO 1: gepl. Dorfgebiet (westl. Baugrenze)	West, 1. OG	90	80	65	65
IO 2: Wohngebäude Flurstück 302/130	Süd, EG	90	65	65	49

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

$L_{max,zul}$, zulässige Geräuschspitze im Tages-/Nachtzeitraum

L_{max} kurzzeitige Geräuschspitze im Tages-/Nachtzeitraum (maßgebliches Geschoss)

Fett Richtwertüberschreitung

Im Tageszeitraum wird der zulässige Wert für kurzzeitige Geräuschspitzen an den Immissionsorten um mindestens $\Delta L = 10$ dB unterschritten.

Fahren im Nachtzeitraum die Lkw und Pkw das Gelände ausschließlich über die südliche Zufahrt an, wird der zulässige Wert für kurzzeitige Geräuschspitzen an der geplanten Baugrenze zum geplanten Dorfgebiet erreicht.

8 Hinweise zur Beurteilung

Die Betriebszeiten liegen im Regelfall im Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr). Vorsorglich wurde auch eine potentiell mögliche Nachtnutzung geprüft.

Die an den nächstgelegenen, bestehenden schutzbedürftigen Gebäuden heranzuziehenden zulässigen Richtwerte werden gemäß den unter Abschnitt 7 durchgeführten Berechnungen im Tageszeitraum deutlich unterschritten.

Auch im Nachtzeitraum ist eine deutliche Unterschreitung der zulässigen Richtwerte möglich, sofern Fahrzeugbewegungen ausschließlich so stattfinden, dass diese durch die bestehende Betriebshalle abgeschirmt werden.

Die westliche Baugrenze des geplanten Dorfgebietes wird zukünftig den maßgeblichen Immissionsort für die Gewerbefläche darstellen. Im Bereich der derzeit etwa 8 m von dem Gewerbegebiet entfernt geplanten Baugrenze des geplanten Dorfgebietes wurde

im Tageszeitraum eine Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um mind. $\Delta L = 1$ dB prognostiziert. Eine relevante Geräuschvorbelastung durch andere Gewerbebetriebe ist nicht zu erwarten.

Da im geplanten Dorfgebiet grundsätzlich auch betriebsfremde Personen wohnen können ist zu empfehlen, dass die Baugrenze des geplanten Dorfgebietes einen größeren Abstand zur Gewerbefläche aufweist als die bisher geplanten 8 m. Bei einem Abstand der Baugrenze des geplanten Dorfgebietes von etwa 30 m zum Gewerbegebiet wurde in der Geräuschimmissionsprognose ein Beurteilungspegel von tags 54 dB(A) ermittelt. Nach TA Lärm sind die Geräusche dann als nicht relevant einzustufen.

Der genannte Mindestabstand von 30 m ist auch im Hinblick einer ggf. zukünftig erforderlichen Erweiterung der betrieblichen Nutzungen zu empfehlen.

Nutzungen im Nachtzeitraum werden durch das geplante Dorfgebiet deutlich beschränkt. Sofern Nutzungen im Nachtzeitraum zukünftig in Frage kommen, ist auch eine Verschiebung der südlichen Baugrenze nach Norden um bspw. 30 m bezogen zur derzeitigen Planung zu empfehlen.

9 Qualität der Untersuchung

Die durch die Untersuchung der konkreten Nutzungen des landwirtschaftlichen Betriebes nach TA Lärm ermittelten Aussagen wurden durch folgende Vorgehensweisen und Ansätze auf die sichere Seite hin abgesichert:

- Verwendung von maximalen Rechenansätzen wie eine Maximalfrequentierung und konservative Schallleistungspegel.
- Überschätzung der Impulshaltigkeit an den Immissionsorten durch emissionsseitige Berücksichtigung der Impulshaltigkeit und Vernachlässigung der besonderen Ausbreitungsbedingungen der Impulse auf dem Ausbreitungsweg (Lage der anregenden Schallquelle, Schallquellencharakteristik, Frequenzzusammensetzung, Grundgeräusch am Immissionsort etc.). Diese Bedingungen führen i. d. R. dazu, dass sich die Impulshaltigkeit der Quelle auf dem Ausbreitungsweg mindert.
- Vernachlässigung räumlich veränderlicher Streu- und Abschirmungskörper auf dem Betriebsgelände, die sich in Abhängigkeit von der Lage der Quelle und dem Immissionsort pegelmindernd auswirken können (z. B. abgestellte Fahrzeuge).

10 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage / den genannten Standort im beschriebenen Zustand. Eine Übertragung auf andere Anlagen / Standorte ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Hamburg, 17.10.2018

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Sachverständiger

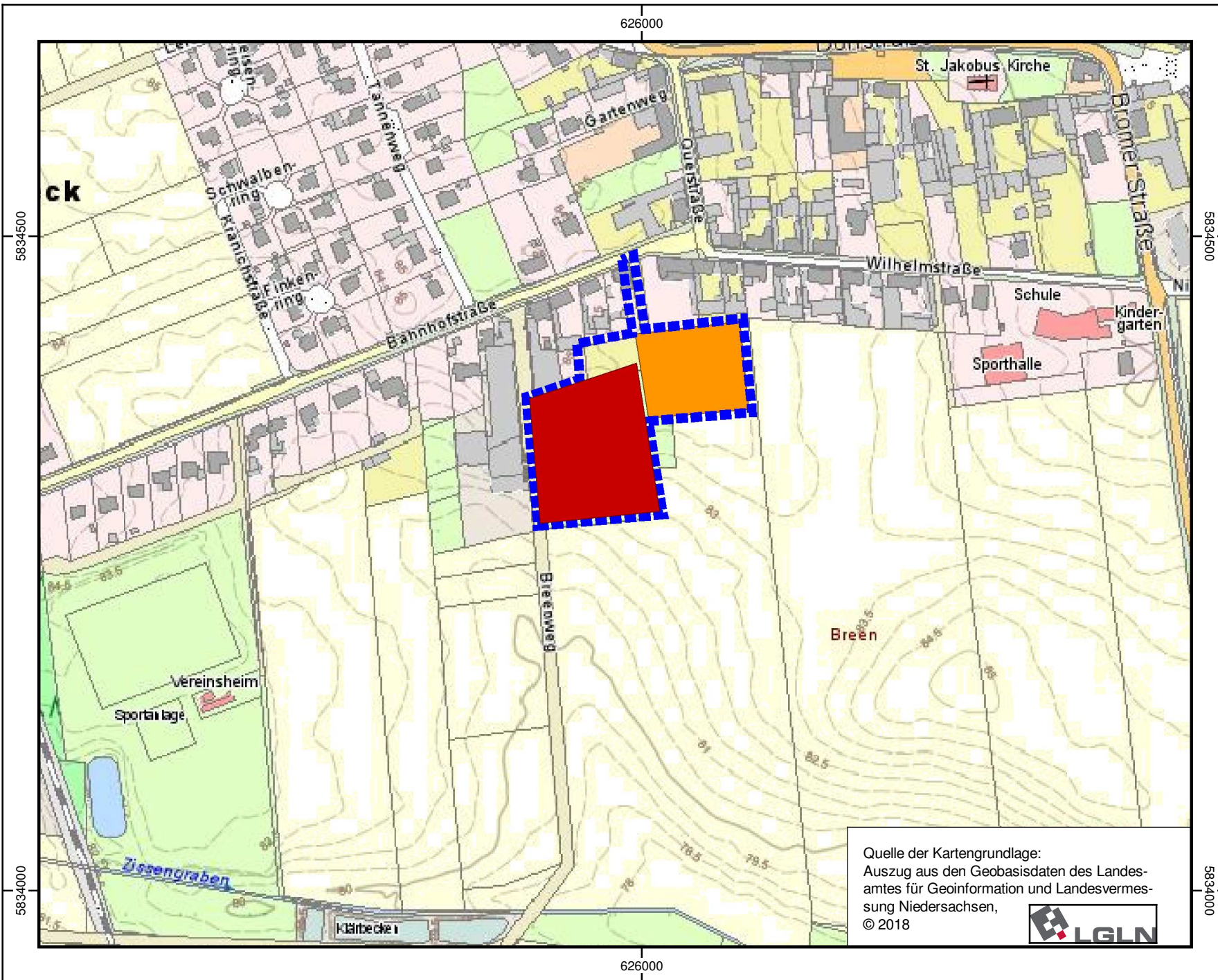
Dipl.-Ing. (FH) Ilja Richter



Projektleiter

Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser





DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

landwirtsch. Betrieb in Radenbeck
Projektnummer: 551225792
Bearbeiter: PBr

Übersichtsplan

Legende

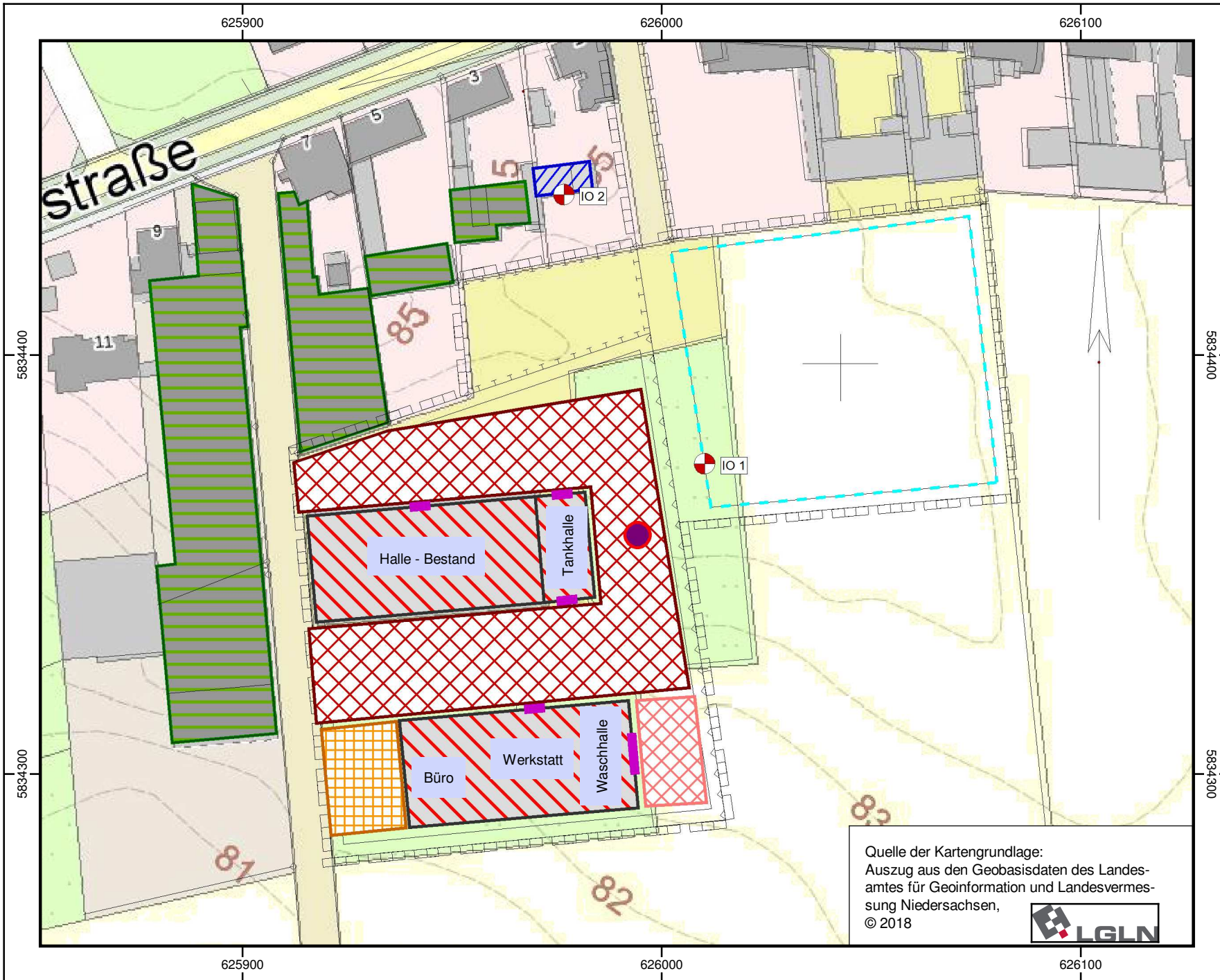
-  B-Plan Gebiet
-  Gewerbegebiet
-  Dorfgebiet

Anhang 1.1

Maßstab 1:4000

0 20 40 80 m





DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

landwirtsch. Betrieb in Radenbeck
Projektnummer: 551225792
Bearbeiter: PBr

Lageplan inkl. Lage Schallquellen Tageszeitraum

Legende

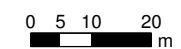
- Gebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze MD (Ausgangsplanung)
- Immissionsort
- Betriebsgebäude
- Öffnung Betriebsgebäude (Tor)
- landw. Maschinen Fahrzeugbewegungen
- Pkw-Parkplatz
- Kompressor / "abpusten"
- Tkw - Kraftstoffanlieferung

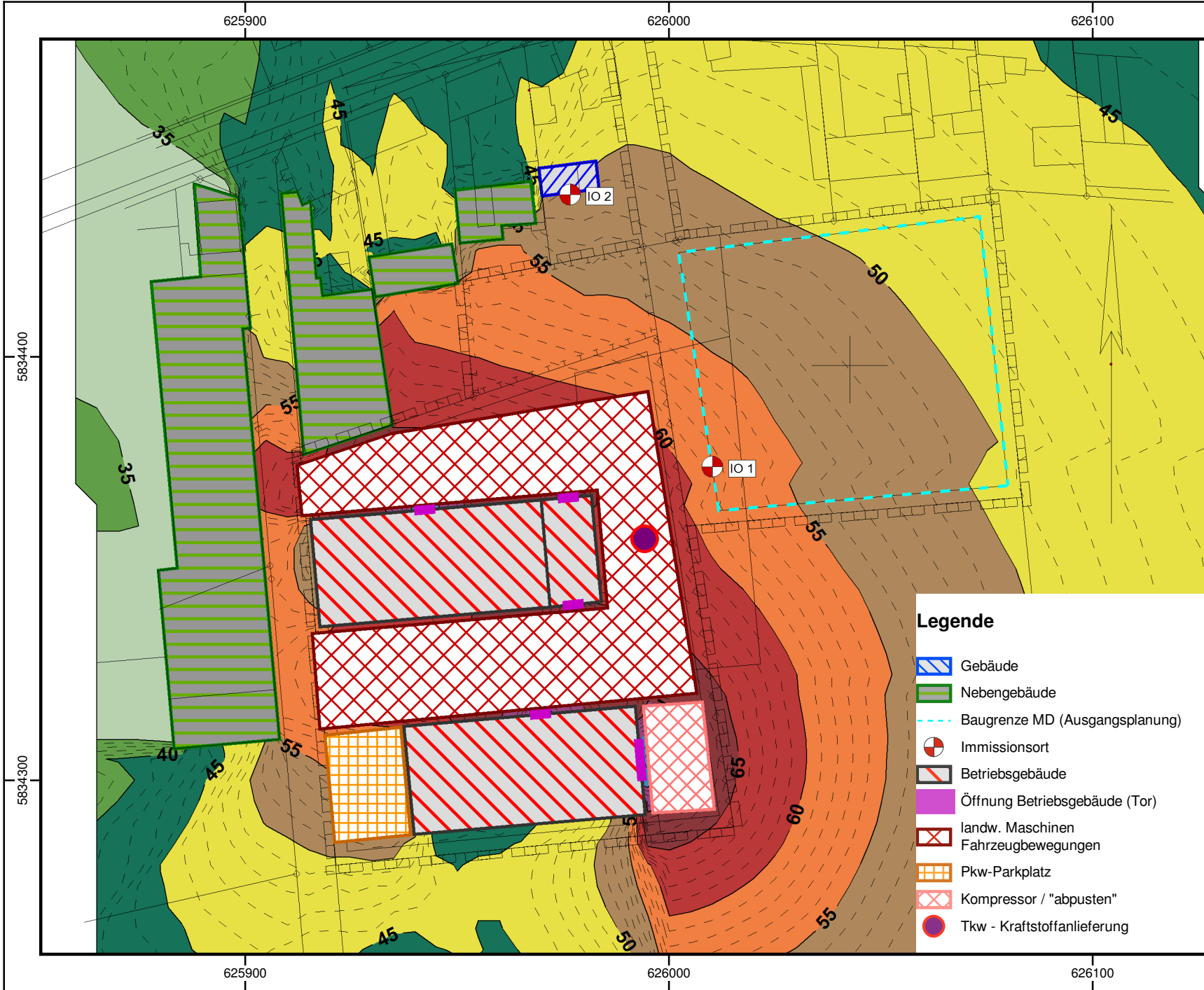
Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2018



Anhang 1.2

Maßstab 1:1250

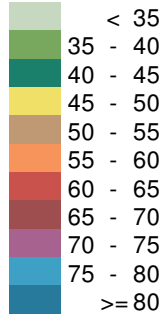




DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

landwirtsch. Betrieb in Radenbeck
Projektnummer: 551225792
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
Zusatzbelastung
Tageszeitraum, 1. OG
Pegelbereich
LrT
in dB(A)

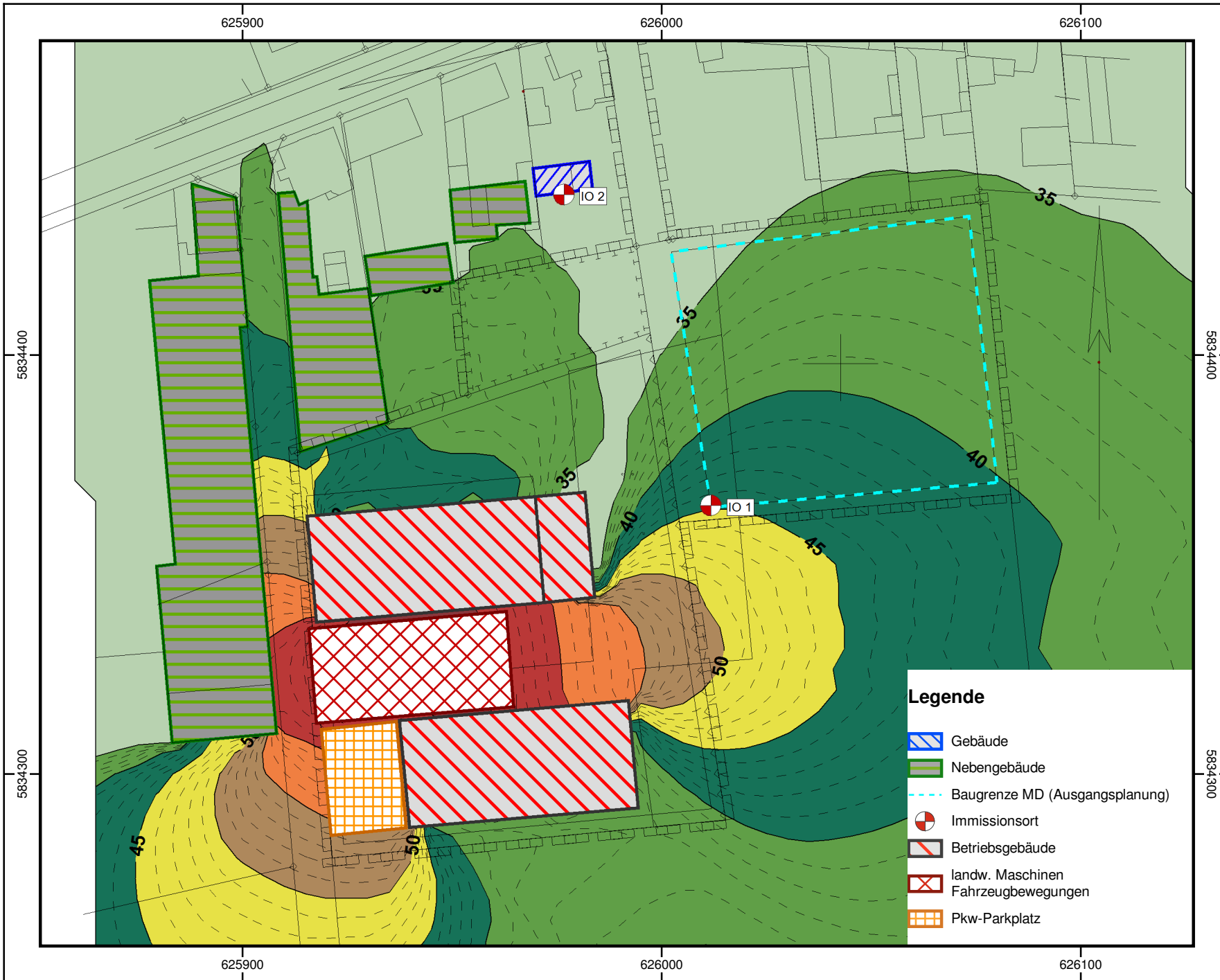


- Legende**
- Gebäude
 - Nebengebäude
 - Baugrenze MD (Ausgangsplanung)
 - Immissionsort
 - Betriebsgebäude
 - Öffnung Betriebsgebäude (Tor)
 - landw. Maschinen
Fahrzeugbewegungen
 - Pkw-Parkplatz
 - Kompressor / "abpusten"
 - Tkw - Kraftstoffanlieferung

Anhang 2

Maßstab 1:1250
0 5 10 20 m



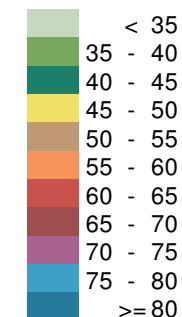


DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

landwirtsch. Betrieb in Radenbeck
Projektnummer: 551225792
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte Zusatzbelastung Nachtzeitraum, 1. OG

Pegelbereich
LrN
in dB(A)

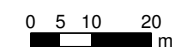


Legende

- Gebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze MD (Ausgangsplanung)
- Immissionsort
- Betriebsgebäude
- landw. Maschinen
Fahrzeugbewegungen
- Pkw-Parkplatz

Anhang 3

Maßstab 1:1250



Schallquelle	Li	R'w	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Ls	dLw	Cmet	Lr
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)

IO 1	Stockwerk	EG	RW,T	60	dB(A)	RW,T,max	90	dB(A)	LrT	57,9	dB(A)	LT,max	80	dB(A)
landw. Maschinen			54	90	3	40	-43	-1,2	-0,2	-0,3	48,8	4,0	0,0	52,7
Tor-Ost Waschhalle (offen)			83	100	6	71	-48	-3,2	0,0	-1,5	53,3	-3,0	0,0	50,3
Tor-Nord Halle-Bestand (offen)	85	1	85	98	6	69	-48	-3,3	0,0	-0,7	52,8	-3,0	0,0	49,8
Tor-Nord Tankhalle (offen)			71	85	6	35	-42	-0,8	0,0	-0,4	48,1	1,0	0,0	49,0
Tor-Nord Werkstatt (offen)	85	1	85	98	6	71	-48	-3,3	0,0	-1,9	51,3	-3,0	0,0	48,3
Tkw			95	95	3	23	-38	0,0	0,0	-0,3	59,8	-	0,0	47,7
Druckluft-Kompressor			74	100	3	68	-48	-3,6	0,0	-0,4	51,7	-	0,0	41,5
Tor-Süd Tankhalle (offen)			71	85	6	46	-44	-2,0	-18,7	-0,3	35,6	1,0	0,0	36,6
Pkw-Parkplatz			44	71	3	110	-52	-4,2	-13,7	-0,2	10,2	4,0	0,0	14,2

IO 1	Stockwerk	1.OG	RW,T	60	dB(A)	RW,T,max	90	dB(A)	LrT	58,5	dB(A)	LT,max	79	dB(A)
landw. Maschinen			54	90	3	41	-43	-0,6	-0,2	-0,3	49,2	4,0	0,0	53,2
Tor-Ost Waschhalle (offen)			83	100	6	71	-48	-2,3	0,0	-1,5	54,1	-3,0	0,0	51,1
Tor-Nord Halle-Bestand (offen)	85	1	85	98	6	69	-48	-2,4	0,0	-0,7	53,6	-3,0	0,0	50,6
Tor-Nord Tankhalle (offen)			71	85	6	35	-42	0,0	0,0	-0,4	48,8	1,0	0,0	49,8
Tor-Nord Werkstatt (offen)	85	1	85	98	6	71	-48	-2,5	0,0	-1,9	52,1	-3,0	0,0	49,1
Tkw			95	95	3	24	-39	0,0	0,0	-0,3	59,8	-	0,0	47,8
Druckluft-Kompressor			74	100	3	68	-48	-2,7	0,0	-0,4	52,6	-	0,0	42,3
Tor-Süd Tankhalle (offen)			71	85	6	46	-44	-0,7	-19,1	-0,3	36,3	1,0	0,0	37,3
Pkw-Parkplatz			44	71	3	111	-52	-3,7	-12,7	-0,2	11,3	4,0	0,0	15,3

IO 2 - (Wohn)gebäude	Stockwerk	EG	RW,T	60	dB(A)	RW,T,max	90	dB(A)	LrT	50,4	dB(A)	LT,max	65	dB(A)
Tor-Nord Halle-Bestand (offen)	85	1	85	98	6	82	-49	-3,6	0,0	-0,8	50,9	-3,0	0,0	47,9
landw. Maschinen			54	90	3	83	-49	-3,7	-1,0	-0,7	40,0	4,0	0,0	44,0
Tor-Nord Tankhalle (offen)			71	85	6	72	-48	-3,2	0,0	-0,7	39,9	1,0	0,0	40,9
Tor-Ost Waschhalle (offen)			83	100	6	134	-54	-4,0	-5,9	-1,8	40,7	-3,0	0,0	37,7
Druckluft-Kompressor			74	100	3	135	-54	-4,3	0,0	-0,7	44,4	-	0,0	34,2
Tkw			95	95	3	83	-49	-3,9	0,0	-0,8	44,0	-	0,0	31,9
Tor-Nord Werkstatt (offen)	85	1	85	98	6	123	-53	-4,0	-17,3	-1,4	30,6	-3,0	0,0	27,5
Tor-Süd Tankhalle (offen)			71	85	6	97	-51	-3,7	-20,1	-0,8	21,1	1,0	0,0	22,1
Pkw-Parkplatz			44	71	3	147	-54	-4,4	-9,9	-0,2	7,7	4,0	0,0	11,6

Schallquelle	Li	R'w	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Ls	dLw	Cmet	Lr
	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)

IO 1	Stockwerk	EG	RW,N 45 dB(A)			RW,N,max 65 dB(A)			LrN 44,1 dB(A)			LN,max 64		
landw. Maschinen			60	90	3	79	-49	-3,7	-8,5	-0,6	39,3	4,8	0,0	44,1
Pkw-Parkplatz			44	71	3	105	-51	-4,2	-11,7	-0,2	7,1	4,8	0,0	11,9
Tor-Nord Halle-Bestand (offen)	85	1	82	95	6	69	-48	-3,3	-16,4	-0,5	33,5		0,0	
Tor-Nord Tankhalle (offen)			71	85	6	36	-42	-1,0	-9,4	-0,2	38,8		0,0	
Tor-Nord Werkstatt (offen)	85	1	82	95	6	64	-47	-3,1	0,0	-1,8	49,0		0,0	
Tor-Ost Waschhalle (offen)			83	100	6	62	-47	-2,9	0,0	-1,4	55,0		0,0	
Tor-Süd Tankhalle (offen)			71	85	6	41	-43	-1,5	-16,8	-0,3	33,8		0,0	

IO 1	Stockwerk	1.OG	RW,N 45 dB(A)			RW,N,max 65 dB(A)			LrN 44,8 dB(A)			LN,max 65		
landw. Maschinen			60	90	3	79	-49	-3,0	-8,3	-0,6	40,0	4,8	0,0	44,7
Pkw-Parkplatz			44	71	3	105	-51	-3,6	-11,1	-0,2	10,6	4,8	0,0	15,3
Tor-Nord Halle-Bestand (offen)	85	1	82	95	6	69	-48	-2,4	-16,6	-0,4	34,1		0,0	
Tor-Nord Tankhalle (offen)			71	85	6	36	-42	0,0	-9,4	-0,2	39,6		0,0	
Tor-Nord Werkstatt (offen)	85	1	82	95	6	64	-47	-2,2	0,0	-1,8	49,9		0,0	
Tor-Ost Waschhalle (offen)			83	100	6	62	-47	-1,9	0,0	-1,4	55,9		0,0	
Tor-Süd Tankhalle (offen)			71	85	6	41	-43	-0,3	-17,1	-0,3	34,7		0,0	

IO 2 - (Wohn)gebäude	Stockwerk	EG	RW,N 45 dB(A)			RW,N,max 65 dB(A)		LrN 30,3 dB(A)			LN,max 49			
landw. Maschinen			60	90	3	119	-52	-4,2	-17,6	-0,7	25,5	4,8	0,0	30,2
Pkw-Parkplatz			44	71	3	147	-54	-4,4	-10,1	-0,2	7,6	4,8	0,0	12,3
Tor-Nord Halle-Bestand (offen)	85	1	82	95	6	82	-49	-3,6	0,0	-0,8	47,9		0,0	
Tor-Nord Tankhalle (offen)			71	85	6	72	-48	-3,2	0,0	-0,7	39,9		0,0	
Tor-Nord Werkstatt (offen)	85	1	82	95	6	123	-53	-4,0	-17,3	-1,4	27,6		0,0	
Tor-Ost Waschhalle (offen)			83	100	6	134	-54	-4,0	-5,9	-1,8	40,7		0,0	
Tor-Süd Tankhalle (offen)			71	85	6	97	-51	-3,7	-20,1	-0,8	21,1		0,0	

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
$L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$		
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich