

**Bericht- Nr.: 244-86/A34757/551225871-B01**

**Berichtsdatum: 17.12.2018**

## **Prognose von Schallimmissionen**

**Auftraggeber:** Gemeinde Süderbrarup  
Königstraße 5  
24392 Süderbrarup

**Art der Anlage:** Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 35 der Gemeinde Süderbrarup

**Standort der Anlage:** Dollrothfeld  
24392 Süderbrarup  
Schleswig- Holstein

**Zuständige Behörde:** Gemeinde Süderbrarup

**Projektnummer:** 551225871

**Durchgeführt von:** DEKRA Automobil GmbH  
Industrie, Bau und Immobilien  
Dipl.-Ing. (FH) Ilja Richter  
Essener Bogen 10  
D-22419 Hamburg  
Telefon: +49.40.23603-837  
E-Mail: ilja.richter@dekra.com

**Auftragsdatum:** 02.10.2018

**Berichtsumfang:** 28 Seiten Textteil und 14 Seiten Anhang

**Aufgabenstellung:** Schallimmissionsprognose zum Straßenverkehrslärm sowie zur Nutzung eines Lohnunternehmens im geplanten Geltungsbereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 35 "Lohnunternehmen südlich der Bundesstraße 201" in Dollrothfeld

**Inhaltsverzeichnis**

	Seite
1 Zusammenfassung	4
2 Beauftragung und Aufgabenstellung	5
3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
4 Beschreibung der Örtlichkeiten	6
5 Beurteilungskriterien	7
5.1 BauNVO	7
5.2 DIN 18005-1	7
5.3 Abwägungsmaterial (Verkehrslärm)	8
5.4 DIN 4109	10
5.5 TA Lärm (Gewerbelärm)	12
6 Verkehrslärm	13
6.1 Berechnungsverfahren	13
6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	13
6.3 Beurteilungspegel	15
6.4 Hinweise zur Beurteilung	15
6.5 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	16
6.6 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen	16
7 Geräuschemissionen durch das landtechnische Lohnunternehmen	18
7.1 Betriebsbeschreibung	18
7.2 Berechnungsverfahren	19
7.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	23
7.4 Beurteilungspegel	25
7.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen	26
8 Qualität der Untersuchung	26
9 Schlusswort	28

**Anlagen:**

<b>Anhang 1</b>	<b>Übersichtsplan</b>
<b>Anhang 2</b>	<b>Planzeichnung</b>
<b>Anhang 3</b>	<b>Rasterlärmkarten Verkehrslärm (B 201) mit freier Schallausbreitung im Plangebiet</b> 3.1 $L_{r,T}$ - Tageszeitraum, Immissionshöhe 1. OG 3.2 $L_{r,N}$ - Nachtzeitraum, Immissionshöhe 1. OG
<b>Anhang 4</b>	<b>Rasterlärmkarten Verkehrslärm (B 201) mit Bestandsgebäude im Plangebiet</b> 4.1 $L_{r,T}$ - Tageszeitraum, Immissionshöhe Terrasse 4.2 $L_{r,T}$ - Tageszeitraum, Immissionshöhe 1. OG 4.3 $L_{r,N}$ - Nachtzeitraum, Immissionshöhe 1. OG
<b>Anhang 5</b>	<b>Lärmpegelbereiche nach DIN 4109</b>
<b>Anhang 6</b>	<b>Rasterlärmkarten Gewerbelärm im Tageszeitraum</b>
<b>Anhang 7</b>	<b>Rasterlärmkarten Gewerbelärm im Nachtzeitraum</b>
<b>Anhang 8</b>	<b>detaillierte Berechnungsergebnisse Gewerbelärm im Tageszeitraum</b>
<b>Anhang 9</b>	<b>detaillierte Berechnungsergebnisse Gewerbelärm im Nachtzeitraum</b>

## 1 Zusammenfassung

In Süderbrarup, OT Dollrothfeld ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 35 „Lohnunternehmen südlich der Bundesstraße 201“ vorgesehen. Im Geltungsbereich werden vorrangig bestehende Nutzungen überplant, für einen Teilbereich soll eine Nachverdichtung ermöglicht werden. Für das gesamte Plangebiet ist eine Ausweisung als Sondergebiet Lohnunternehmen beabsichtigt.

Im Rahmen der hier vorliegenden Schallimmissionsprognose sind die im Bereich des Plangebietes zu erwartenden Geräuschemissionen durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf der angrenzenden Bundesstraße B201 zu berücksichtigen. Zudem ist der vorhandene Gewerbelärm durch das bestehende landtechnische Lohnunternehmen innerhalb des Plangebietes zu berechnen.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel  $L_r$  für den Verkehrslärm (B 201) erfolgte nach den Bestimmungen der 16. BImSchV. Innerhalb der Baugrenzen des Plangebietes ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

- tags (6-22h) zwischen  $L_{rT} = 66$  dB(A) (im Nordwesten) und  $L_{rT} = 43$  dB(A) (im Süden)
- nachts (22-6h) zwischen  $L_{rN} = 58$  dB(A) (im Nordwesten) und  $L_{rN} = 41$  dB(A) (im Süden)

Die Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) für Mischgebiete von tags  $OW_T = 60$  dB(A) und nachts  $OW_N = 50$  dB(A) werden im Plangebiet teilweise deutlich überschritten. Hinweise zur Beurteilung sind dem Abschnitt 6.4 zu entnehmen.

Ein ausreichender Schallschutz kann durch passive Maßnahmen sichergestellt werden. Es ergeben sich im gesamten Plangebiet (bebaubarer Bereich) die Lärmpegelbereiche III - V.

Vorschläge für die textlichen Festsetzungen sind Abschnitt 6.6 zu entnehmen.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel  $L_r$  für den Gewerbelärm (landtechnisches Lohnunternehmen) erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm.

Die Richtwerte der TA Lärm für Misch- / Dorfgebiete von tags  $IRW_T = 60$  dB(A) und nachts  $IRW_N = 45$  dB(A) werden während der Tageszeit um mindestens 18 dB(A) und in der „lautesten Nachtstunde“ um mindestens 4 dB(A) unterschritten.



## 2 Beauftragung und Aufgabenstellung

Am 02.10.2018 wurde die DEKRA Automobil GmbH von der Gemeinde Süderbrarup aus 24392 Süderbrarup mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

In Süderbrarup, OT Dollrothfeld, ist die Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 35 „Lohnunternehmen südlich der Bundesstraße 201“ vorgesehen. Im Geltungsbereich werden vorrangig bestehende Nutzungen überplant, für einen Teilbereich soll eine Nachverdichtung ermöglicht werden. Für das gesamte Plangebiet ist eine Ausweisung als Sondergebiet Lohnunternehmen beabsichtigt.

Im Rahmen der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die im Bereich des Plangebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf der angrenzenden Bundesstraße B 201 zu ermitteln. Zudem ist der vorhandene Gewerbelärm durch das bestehende Lohnunternehmen für Immissionsorte innerhalb und außerhalb des Plangebietes zu berechnen. Zur Beurteilung erfolgt eine flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel. Des Weiteren sind die resultierenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 abzuleiten.

## 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| [1] DIN 18005-1                | „Schallschutz im Städtebau“ (07/2002) Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2002)<br>Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (05/1987) |
| [2] BauGB                      | „Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017, aktuelle Fassung   |
| [3] BauNVO                     | Baunutzungsverordnung – Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (11/2017), aktuelle Fassung  |
| [4] 16.BImSchV                 | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), zuletzt geändert am 18.12.2014  |
| [5] RLS-90                     | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990)   |
| [6] Lärmschutz-Richtlinien-StV | Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm vom 23.11.2007  |
| [7] DIN 4109                   | „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Anforderungen und Nachweise“ (11/1989), DIN 4109/A1 Änderung A1 (01/2001) sowie DIN 4109- Berichtigung 1 (08/1992)   |

- |      |                |   |
|------|----------------|---|
| [8]  | DIN 4109 (Neu) | „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (01/2018)   |
| [9]  | TA Lärm        | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (08/1998) mit Ergänzung vom 01.06.2017, veröffentlicht im BAnz AT 08.06.2017 B5  |
| [10] | Studie         | „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage (2007)  |
| [11] | Studie         | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Laderäusche auf Betriebsgeländen und Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 192 (1995)  |
| [12] | Studie         | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Laderäusche auf Betriebsgeländen und Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 3 (2005) |
| [13] | Studie         | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen“, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004  |
| [14] | Studie         | „Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel“, Erstellt durch TÜV Rheinland, Bericht Nr. 933/21203333/01 vom 26.09.2005  |
| [15] | Studie         | Praxisleitfaden - Schalltechnik in der Landwirtschaft, Rep-0409, Umweltbundesamt Österreich (2013)  |
| [16] | Unterlagen     | ALKIS-Daten als dxf sowie Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 35 (Stand 06/2018) übermittelt durch Planungsbüro Springer, Alte Landstraße 7, 24866 Busdorf  |
| [17] | Unterlagen     | Verkehrsmengenangabe (DTV) zur B 201 für das Jahr 2015, Herausgeber Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST)   |

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

#### 4 Beschreibung der Örtlichkeiten

Das Plangebiet liegt östlich der Ortslage von Süderbrarup, südlich der Bundesstraße 201 im Ortsteil Dollrothfeld der Gemeinde Süderbrarup im Bereich des bestehenden Lohnunternehmens im Außenbereich der Gemeinde. Das Plangebiet umfasst das Flurstück 294/14 sowie einen Teil aus Flurstück 56/8 der Flur 01, Gemarkung Dollrothfeld.

Begrenzt wird das ca. 2,74 ha große Plangebiet im Norden durch die Bundesstraße

201, im Osten, Süden und Westen durch landwirtschaftliche Nutzflächen bzw. im Nordwesten durch ein bewohntes Grundstück. Das Gelände fällt von der nördlich gelegenen B 201 von ca. 32 m üNN auf ca. 27 m üNN im Süden des Planbereichs ab.

Das Plangebiet ist im zentralen Bereich durch den ehemaligen landwirtschaftlichen Betrieb mit Lager- und Maschinenhallen, Güllebehältern sowie durch befestigte Flächen auf dem Betriebsgelände geprägt. Diese Flächen werden durch ein landtechnisches Lohnunternehmen als Betriebsflächen genutzt. Die Betriebs- und Lagerflächen sind durch ca. 2 bis 3 m hohe Erdwälle in die Umgebung eingebunden. Im Norden ist ein Wohngebäude mit Gartenflächen und Schwimmteich vorhanden. Der östliche Teil des Planbereichs wird derzeit landwirtschaftlich genutzt. Der nordwestliche Planbereich liegt ebenfalls auf einer landwirtschaftlich genutzten Fläche an der Bundesstraße und grenzt an ein bebautes Wohngrundstück.

Mit Anhang 1 ist ein Übersichtsplan beigelegt, dem die Lage des Plangebietes im Ortsteil entnommen werden kann. In Anhang 2 ist die Planzeichnung des Entwurfs (Stand 06/2018) dargestellt.

## 5 Beurteilungskriterien

### 5.1 BauNVO

Die Zulässigkeit von Anlagen in Baugebieten ist nach § 15 BauNVO [3] „*nicht allein nach den verfahrensrechtlichen Einordnungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und der auf seiner Grundlage erlassenen Verordnungen zu beurteilen*“. Es ist somit eine Abwägung aller Belange durchzuführen, zur Einordnung der Störwirkung dient die vorliegende schalltechnische Prognose der zu erwartenden Geräuschemissionen

### 5.2 DIN 18005-1

Für Bauleitplanungen ist die DIN 18005-1 [1] heranzuziehen, in Beiblatt 1 sind Zielvorstellungen (Orientierungswerte) für die städtebauliche Planung aufgeführt. Die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 (Beiblatt 1) betragen bei Verkehrslärm, bzw. Gewerbelärm für

Dorf- und Mischgebiete (MD/MI):	tags (6-22h) $OW_T = 60 \text{ dB(A)}$
	nachts (22-6h) $OW_N = 50 / 45 \text{ dB(A)}^1$ .

<sup>1</sup> Bei den zwei für den Nachtzeitraum angegebenen Orientierungswerten soll der höhere für Verkehrslärm und der niedrigere für Gewerbelärm gelten.

Zusätzlich sind Regelungen zu beachten, die sich auf die zu betrachtende Geräuschart beziehen.

Bei Verkehrslärm können hilfsweise im Rahmen der Abwägung die unter nachfolgendem Abschnitt 5.3 aufgeführten Regelwerke herangezogen werden. Bei Gewerbelärm ist die TA Lärm (vgl. Abschnitt 5.5) zu berücksichtigen.

*„Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.“ [1]*

### 5.3 Abwägungsmaterial (Verkehrslärm)

Im Rahmen der Bauleitplanung werden die durch das zukünftige Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen hervorgerufenen Geräuschimmissionen anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) beurteilt. Insbesondere für die Abwägung der im Plangebiet noch als zumutbar anzusehenden Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr sind zusätzlich weitere Regelwerke heranzuziehen.

In Ortschaften, die von (vielfahrenen) Verkehrswegen passiert werden, können oftmals die o. g. Orientierungswerte der DIN 18005 nicht eingehalten werden. Nach DIN 18005, Beiblatt 1 ist die Unterschreitung dieser Orientierungswerte insbesondere bei „Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen“ zu empfehlen.

Ist dies nicht das vorrangige Planungsziel, kann bei sachgerechter Abwägung<sup>2</sup> auch bei Überschreitung der Orientierungswerte die Erschließung eines Gebietes erfolgen. Ziel ist hierbei, gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu wahren.

Für die Beurteilung der Zumutbarkeitsschwelle können hilfsweise weitere Regelwerke aus dem Bereich des Verkehrsimmissionsschutzes herangezogen werden, auch wenn diese ursprünglich im Anwendungsbereich keine Anwendung in der Bauleitplanung vorsehen.

---

<sup>2</sup> Neben schalltechnischen Aspekten sind in Bauleitplanungen weitere Belange zu betrachten, wie z. B. §§ 1 / 1a BauGB. Da i. d. R. nicht alle Belange vollumfänglich erfüllt werden können, können gewichtigere Gründe als schalltechnische für eine Bauleitplanung maßgeblich sein.

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die den Neubau und wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen regelt, sieht als Immissionsgrenzwerte (IGW) für Wohnnutzungen in Mischgebieten

	tags (6-22h)	$IGW_T = 64 \text{ dB(A)}$
und	nachts (22-6h)	$IGW_N = 54 \text{ dB(A)}$
vor.		

Bei Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte ist grundsätzlich von gesunden Wohnverhältnissen auszugehen. Je stärker die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden, umso gewichtiger sollten die städtebaulichen Gründe sein, die für die Planung sprechen. Bauliche und technische Möglichkeiten zur Lärmminimierung sind zu prüfen.

Die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ (Lärmschutz-Richtlinien-StV) sieht die Grenze des zumutbaren Verkehrslärms in Wohngebieten bei Richtwerten (RW) von

	tags (6-22h)	$RW_T = 70 \text{ dB(A)}$
und	nachts (22-6h)	$RW_N = 60 \text{ dB(A)}$

Für Mischgebiete werden um 2 dB und für Gewerbegebiete werden um 5 dB höhere Richtwerte angegeben.

Diese Richtwerte werden teilweise in der Rechtsprechung als Grenzwerte angesehen, so dass hier der obere Abwägungsbereich für neu geplante Wohnnutzungen mit Außenwohnbereichen liegen sollte. In der Abwägung können die Planungsabsichten unterschiedlich berücksichtigt werden, d. h. ob neue Wohnflächen geschaffen, eine Lückenschlussbebauung realisiert oder vorhandene Bebauung überplant werden soll.

Ergibt die Abwägung aller Belange, dass eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) sowie ggf. auch der Grenzwerte der 16. BImSchV für das konkrete Plangebiet zumutbar ist und (weitergehende) aktive Schallschutzmaßnahmen (Wände/Wälle) nicht in Frage kommen, sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 vorzusehen.

Zuvor sind jedoch Minderungsmaßnahmen zu prüfen und abzuwägen. Als Minderungsmaßnahmen kommen eine Geschwindigkeitsbeschränkung, die Erhöhung des Abstands zwischen Baugebiet und Verkehrsweg sowie die Errichtung einer aktiven Schallschutzanlage (Riegelbebauung, Wall/Wand) in Frage.

#### 5.4 DIN 4109

Die in den Bundesländern derzeit bauordnungsrechtlich eingeführte Fassung der DIN 4109 stammt aus dem Jahr 1989 [7]. Die DIN 4109 wurde im Juli 2016 neu herausgegeben. Anfang 2017 wurden zudem Änderungsentwürfe zur Neufassung herausgegeben. Die aktuelle Fassung der DIN 4109 stammt von Januar 2018, welche die Änderungsentwürfe von 2017 berücksichtigt. Die aktuelle Fassung der DIN 4109 [8] ist derzeit noch nicht in Schleswig-Holstein bauordnungsrechtlich eingeführt. Die aktuelle Fassung kann als aktueller Wissenstand berücksichtigt werden, eine rechtsverbindliche Anwendung ist jedoch offen.

##### Maßgeblicher Außenlärmpegel („L<sub>a</sub>“):

Bei der Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ wird nach der bisher noch bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 (Fassung 11/1989) [7] die Tageszeit zugrunde gelegt, wodurch unterstellt wird, dass die so ausgelegten Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen auch einen entsprechenden Schallschutz im Nachtzeitraum gewährleisten. Dies ist aufgrund der schutzbedürftigeren Schlafnutzung jedoch nur dann der Fall, wenn die Beurteilungspegel nachts mind. 10 dB unter den Beurteilungspegeln im Tageszeitraum liegen. Liegt der Beurteilungspegel nachts weniger als 10 dB unter dem Beurteilungspegel tags, konnte aus Sachverständigensicht eine Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ auf Basis des Nachtzeitraums empfohlen und durchgeführt werden, was fachlich sinnvoll jedoch nicht durch den Wortlaut der DIN 4109 (Fassung 11/1989) gedeckt war. In diesem Punkt wird im Folgenden bereits auf die neue DIN 4109 (Fassung 01/2018) [8] Bezug genommen, da hier die zuvor genannte Ungenauigkeit hinsichtlich Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ behoben wurde und diese Vorgehensweise auch der bisherigen Praxis entspricht.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird auf Basis von Teil 2 der DIN 4109 (Fassung 01/2018) [8] ermittelt. Dabei sind alle relevant einwirkenden Lärmarten zu berücksichtigen. Es ist der Beurteilungszeitraum (Tag oder Nacht) maßgeblich, der die höheren Anforderungen ergibt.



Bei Verkehrslärm ist der Tageszeitraum maßgeblich, wenn der (berechnete) Beurteilungspegel tags mindestens 10 dB über dem Beurteilungspegel nachts liegt. Sofern die Beurteilungspegel des Nachtzeitraums maßgeblich sind, ist ein Zuschlag von 10 dB zu addieren.

Bei Gewerbelärm (sofern vorhanden) ist im Regelfall der für den Tageszeitraum geltende Immissionsrichtwert der TA Lärm zugrunde zu legen. Liegen Erkenntnisse von Richtwertüberschreitungen vor, ist dies zu berücksichtigen.

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind die einwirkenden Lärmarten (hier: Verkehrslärm [Straße] und Gewerbelärm) energetisch zu addieren. Anschließend ist der summierte Pegel um 3 dB zu erhöhen.

#### Lärmpegelbereiche:

Die aktuelle Fassung der DIN 4109 (01/2018) [8] zielt auf die Abkehr von dem Begriff „Lärmpegelbereich“ und ausschließliche Verwendung des Begriffs „Maßgeblicher Außenlärmpegel“ ab. Die zeichnerische Festsetzung einzelner dB-Schritte in Bebauungsplänen erscheint jedoch kaum praktikabel. Da die Festsetzungsmethodik in Form von Lärmpegelbereichen in der Bauleitplanung bewährt und juristisch nicht beanstandet ist, ist eine weitere Anwendung dieser Methodik aus fachlicher Sicht gerechtfertigt.

In der folgenden Tabelle werden die schalltechnischen Anforderungen gemäß der „alten“ DIN 4109 (Fassung 11/1989) [7] an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit des Lärmpegelbereiches / maßgeblichen Außenlärmpegels zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1 – Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ [in dB(A)]	Raumarten		
		A	B	C <sup>3</sup>
		erf. R' <sub>w,ges</sub> des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	4	50	45
VII	> 80	4	4	50

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

- A. ... Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- B. ... Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches
- C. ... Büroräume<sup>3</sup> und ähnliches

Sind im Plangebiet lediglich Mindestanforderungen in Bezug auf den baulichen Schallschutz der Außenfassade gemäß DIN 4109 (01/2018) [8] einzuhalten, kann auf eine weitergehende Festsetzung verzichtet werden. Für Wohnräume ergeben sich Mindestanforderungen bei maßgeblichen Außenlärmpegeln

von  $L_a \leq 60$  dB(A) (d. h. Lärmpegelbereiche I und II). Diese werden bereits durch die baulichen Anforderungen hinsichtlich des Wärmeschutzes erfüllt.

## 5.5 TA Lärm (Gewerbelärm)

Gewerbliche Anlagen sind nach der TA Lärm [9] zu beurteilen. 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).

Auf Basis der Gebietsausweisungen sind nach TA Lärm die in nachfolgender Tabelle 2 aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sowie zulässigen Geräuschspitzen ( $L_{max,zul.}$ )

<sup>3</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

<sup>4</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.



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

**Tabelle 2 –Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. kurzzeitige Geräuschspitzen**

Gebiet	Tageszeit		Nachtzeit	
	IRW [dB(A)]	L <sub>max, zul.</sub> [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L <sub>max, zul.</sub> [dB(A)]
MI/MD	60 (70)	90 (90)	45 (55)	65 (65)

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

MI / MD Mischgebiet / Dorfgebiet

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

(70/55) Richtwerte für seltene Ereignisse im Tages-/Nachtzeitraum

L<sub>max, zul.</sub> Zulässige kurzzeitige Geräuschspitze im Tages-/Nachtzeitraum

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm, Pkt. 6 bei den in einem WR / WA liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung.

Passive Schallschutzmaßnahmen an offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen können im Gegensatz zum Verkehrslärm nicht herangezogen werden, da der maßgebliche Immissionsort (Beurteilungspunkt) nach A.1.3 TA Lärm „0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109“ liegt.

## 6 Verkehrslärm

Im Plangebiet sollen Wohnnutzungen zugelassen werden, auch werden vorhandene Wohn- und Büronutzungen überplant. Daher sind die im Plangebiet zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf der öffentlichen Straße B 201 zu ermitteln.

### 6.1 Berechnungsverfahren

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt nach RLS-90. Ausgehend von den Emissionspegeln des Verkehrsweges berechnet die Schallausbreitungssoftware, unter Beachtung der Anlagen 1 und 2 der 16. BImSchV, den Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum.

### 6.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Bei der Berechnung von Verkehrslärm ist hinsichtlich des Verkehrsaufkommens ein

Prognosehorizont von mindestens 10 bis 15 Jahren zu berücksichtigen.<sup>5</sup>

Die zukünftig im Prognosejahr 2030/35 zu erwartenden Verkehrsmengen auf der nördlich angrenzenden Bundesstraße B 201 werden auf Basis von [17] abgeschätzt. Hier- nach ist für den maßgeblichen Straßenabschnitt der B 201 im Jahr 2015 von einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke  $DTV_{2015} = 5.600 \text{ Kfz/24 h}$  auszugehen, bei einem Schwerlastverkehrsanteil von tags / nachts ca.  $p_T / p_N = 4,7 / 6,1 \%$ .

Zur Berücksichtigung eines Prognosehorizontes wird bis zum Jahr 2030/35 eine pau- schale Steigerung des Verkehrsaufkommens von 25 % gegenüber dem Jahr 2015 an- genommen, so dass in den schalltechnischen Berechnungen für die B 201 ein  $DTV_{2030/35} = 6.944 \text{ Kfz/24 h}$  angesetzt wird.<sup>6</sup> Die Verkehrssteigerung durch neue Wohn- bebauung ist nicht relevant bzw. kann als enthalten angenommen werden.

Für die Berechnung ergeben sich die nachfolgenden Emissionspegel für die maßgebli- chen Straßenabschnitte. Dabei wird die maßgebende Verkehrsstärke (M) auf Basis der detailliert vorliegenden Angaben bestimmt.

**Tabelle 3 – Emissionspegel  $L_{m,E}$  – B 201 (Prognosezeitraum 2030/35)**

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	$v_{zul}$ [km/h]	$M_{Tag}$ [Kfz/h]	$p_{Tag}$ [%]	$L_{m,E,T}$ [dB(A)]	$M_{Nacht}$ [Kfz/h]	$p_{Nacht}$ [%]	$L_{m,E,N}$ [dB(A)]
B 201 (innerorts)	6.944	50	400	4,7	59,8	68	6,1	52,7
B 201 (außerorts)	6.944	100	400	4,7	64,7	68	6,1	57,3

Für die asphaltierte Straße wird ein Pegelkorrekturwert  $D_{Str0} = 0 \text{ dB}$  berücksichtigt. Zu- schläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen sind nicht erforderlich. Eine nach RLS-90 zu berücksichtigende Steigung der Verkehrswege von  $> 5\%$  ist nicht vorhanden.

Die Abschirmung / Reflexion durch vorhandene Gebäude in der Umgebung wird be- rücksichtigt. Die Berechnungen erfolgen innerhalb des Plangebietes unter Berücksichti-

<sup>5</sup> Vgl. Bundesrats-Drucksache 661/89: Begründung zur Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV sowie BVerwG 9 C 2.06 - Urteil vom 7. März 2007

<sup>6</sup> Dies entspricht einer Pegelerhöhung um ca.  $\Delta L = 1,0 \text{ dB}$  gegenüber dem Zeitpunkt der Verkehrszäh- lung.

gung des vorhandenen bewegten Geländes zunächst bei freier Schallausbreitung, sowie anschließend unter Berücksichtigung der vorhandenen Gebäude im Plangebiet.

### 6.3 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel  $L_T$  erfolgte nach den Bestimmungen der 16. BImSchV. Die sich durch den öffentlichen Verkehrsweg (B 201) bei freier Schallausbreitung im Plangebiet ergebenden Beurteilungspegel  $L_{rT}/L_{rN}$  (Immissionshöhe 1. OG) sind im Anhang 3 grafisch als farbiges Immissionsraster dargestellt.

Durch Verkehrslärm ergeben sich an den geplanten Baugrenzen innerhalb des Plangebietes folgende Beurteilungspegel (vgl. Anhang 3.1/3.2):

- tags (6-22h)  $L_{rT} \leq 66 \text{ dB(A)}$
- nachts (22-6h)  $L_{rN} \leq 58 \text{ dB(A)}$ .

Werden zusätzlich die vorhandenen Gebäude innerhalb des Plangebietes hinsichtlich Abschirmung / Reflexion berücksichtigt, ergeben sich die in Anhang 4 grafisch dargestellten Beurteilungspegel  $L_{rT}/L_{rN}$ , beispielhaft für die Immissionshöhen 1,6 m (Terrasse) und 5,6 m (1. OG).

### 6.4 Hinweise zur Beurteilung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 (Beiblatt 1) für Mischgebiete von tags  $OW_T = 60 \text{ dB(A)}$  und nachts  $OW_N = 50 \text{ dB(A)}$  werden tags und nachts im nördlichen Plangebiet überschritten.

Im Tageszeitraum wird der genannte Orientierungswert im Bereich der zur Bundesstraße nächstgelegenen Baugrenzen um bis zu  $\Delta L_T = + 6 \text{ dB}$  und im Nachtzeitraum bis zu  $\Delta L_N = + 8 \text{ dB}$  überschritten.

Legt man im Rahmen der Abwägung die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV mit  $IGW_T = 64 \text{ dB(A)}$  im Tageszeitraum und  $IGW_N = 54 \text{ dB(A)}$  im Nachtzeitraum zu Grunde, so ist auf Höhe des 1. OG auch eine Überschreitung dieser Werte festzustellen.

Die Richtwerte für Mischgebiete der Lärmschutz-Richtlinien-StV mit  $RW_T = 72 \text{ dB(A)}$  im Tageszeitraum und  $RW_N = 62 \text{ dB(A)}$  werden im geplanten SO-Gebiet tagsüber und nachts unterschritten.

Die Errichtung von Lärmschutzwänden im Plangebiet parallel zur B 201 zur Reduzierung der Geräuschbelastung scheidet aufgrund der weiterhin erforderlichen Zuwegung zu den einzelnen Grundstück als aktive Schallschutzmaßnahme aus. Die Wahrung gesunder Wohnverhältnisse kann durch passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden erzielt werden. Hierzu sind Festsetzungen in Form von Lärmpegelbereichen (vgl. Abschnitt 6.5) erforderlich.

Auf Außenwohnbereichen (Terrassen / Balkone) sollte möglichst im Tageszeitraum der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von  $IGW_T = 64 \text{ dB(A)}$  nicht erheblich überschritten werden. Zu empfehlen ist die Anordnung an der straßenabgewandten Südseite der Gebäude.

## 6.5 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Mit Anhang 5 sind die zur Auslegung des passiven Schallschutzes an den Gebäuden heranzuziehenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ in Form von Lärmpegelbereichen (5 dB-Schritte) dargestellt. Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche werden die berechneten Geräuschimmissionen des Verkehrslärms herangezogen. Der Nachtzeitraum ist hierbei als maßgeblich anzusehen, so dass gemäß DIN 4109 (01/2018) [8] die Beurteilungspegel des Nachtzeitraums (Bezug Anhang 3.2) herangezogen und um 10 dB erhöht werden. Auf die Geräuschpegel des Verkehrslärms wird anschließend der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete von tags  $IRW_{Tag} = 60 \text{ dB(A)}$  energetisch addiert. Abschließend wird der Summenpegel um 3 dB erhöht.

Bezogen auf den Verkehrslärm ergeben sich im Bereich der Baugrenzen die Lärmpegelbereiche III bis V.

### Hinweis zu Lüftungseinrichtungen:

Nach Beiblatt 1 der DIN 18005 ist bei Beurteilungspegeln über  $L_{FN} > 45 \text{ dB(A)}$  selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Es ist empfehlenswert, dass auf Basis der VDI 2719 zumindest bei Außenlärmpegeln von nachts mehr als  $L_a > 60 \text{ dB(A)}$  (d. h. ab Lärmpegelbereich III) zusätzliche schalldämpfende Lüftungseinrichtungen oder eine zentrale Lüftungsanlage in Schlafräumen und Kinderzimmern vorgesehen werden.

## 6.6 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen

Sofern im Rahmen der Abwägung entschieden wird, passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen, schlagen wir nachfolgende Formulierungen vor.

Textliche Festsetzungen – passiver Schallschutz:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm vorbelastet. Es gelten die Lärmpegelbereiche III bis V (Grundlage Anhang 5). Bei Neubau oder Sanierung von schutzbedürftigen Räumen sind folgende Vorgaben zu beachten:

1. Innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche<sup>7</sup> gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ sind Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen mit einem bewerteten Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  entsprechend der nachfolgenden Tabelle 1 zu gewährleisten:

**Tabelle 1: Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109**

Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ [in dB(A)]	erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils [in dB]	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der DEKRA Automobil GmbH, vom 17.12.2018, Az: 551225871-B01.

Allgemeine Hinweise:

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm vorbelastet, so dass passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Stand 01/2018) erforderlich sind.

Alle Teile der DIN 4109 „Schallschutz im Städtebau“ sind beim Beuth Verlag / Berlin erschienen und können von diesem bezogen werden. Auch können die relevanten Teile dieser Norm im Planungsamt eingesehen werden.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Grundlage sind die in Anhang 5 dargestellten Lärmpegelbereiche.

<sup>8</sup> Es sollten hierzu die aktuellen Teile der Norm durch die Gemeindeverwaltung erworben und zur Einsichtnahme vorgehalten werden. Sobald die Norm im Ministerialblatt erschienen ist, kann auch auf dieses verwiesen werden.

## **7 Geräuschimmissionen durch das landtechnische Lohnunternehmen**

Im Rahmen der Bauleitplanung sollen die von der konkreten Nutzung des landtechnischen Lohnunternehmens verursachten Geräuschimmissionen ermittelt werden. Die Beurteilung erfolgt auf Basis der TA Lärm [9].

### **7.1 Betriebsbeschreibung**

Das landtechnische Lohnunternehmen führt Dienstleitungen für Gemeinden und Straßenmeistereien in der Umgebung sowie auf kleineren Baustellen aus. Hierzu zählen u.a. Mäharbeiten, Gehölze auf den Stock setzen, Drainage-Arbeiten, Lohnarbeiten mit Bagger und Muldenkipper, kleinere Tiefbau-Arbeiten, Schreddern von Gehölzen, Winterdienst etc. sowie das Zwischenlagern der entsprechend anfallenden Produkte (Schreddergut, Erde, Steine).

Das Betriebsgrundstück wird vornehmlich zum Abstellen der Fahrzeuge und Maschinen sowie für Wartungs- und Reparaturarbeiten genutzt. Der Fuhrpark umfasst 1 Lkw, 5 Bagger, 11 Schlepper, 2 Unimog, 1 Radlader und diverses Fahrzeugzubehör. Zum landtechnischen Lohnunternehmen zählen eine Werkstatt in Massivbauweise, eine Lagerhalle sowie eine Fahrzeughalle. Die Zufahrt zum Betriebsgelände erfolgt ausschließlich über zwei Einfahrten an der Bundesstraße B 201.

Die wesentlichen Betriebsnutzungen finden im Regelfall zwischen 7:00 – 16:30 Uhr (im Sommerhalbjahr) oder 7:30 – 17:00 Uhr (im Winterhalbjahr) statt. Der Betrieb beschäftigt 8 Mitarbeiter.

Während der Winterzeit kann es vorkommen, dass ab ca. 3 Uhr bei Bedarf ein Mitarbeiter mit dem Lkw vom Betriebsgrundstück in Richtung Straßenmeisterei aufbricht, um Streugut aufzunehmen und die öffentlichen Straßen freiräumt. Sofern erforderlich rücken ab 5 Uhr zwei Mitarbeiter mit jeweils einem Schlepper für zusätzliche Arbeiten im Rahmen des Winterdienstes aus. Die Beladung mit Streugut erfolgt am Tag zuvor im Tageszeitraum (6 – 22 Uhr). Sonst finden keine Betriebsvorgänge im Nachtzeitraum (22 – 6 Uhr) nach Angaben des Betriebsinhabers statt.

Die Maschinen und Fahrzeuge werden hauptsächlich außerhalb des Betriebsgrundstücks eingesetzt. Hierzu verlassen die Mitarbeiter mit den jeweiligen Fahrzeugen oder Maschinen nach 6 Uhr das Betriebsgelände, um zum Einsatzort zu gelangen. Ein Teil



der Fahrzeuge wird zum Feierabend zwischen 16 und 17 Uhr wieder auf dem Betriebsgrundstück abgestellt und ggf. gereinigt. Teilweise verbleiben die Fahrzeuge aber auch auf den Baustellen oder werden von den Mitarbeitern über Nacht mit nach Hause genommen. Die größte Anzahl an Fahrzeugbewegungen findet während der Getreideernte statt. Gegen 6:30 Uhr verlassen 3 Mitarbeiter mit jeweils einem Schlepper das Betriebsgrundstück, um bei der Ernte eingesetzt zu werden. Dabei kann es vorkommen, dass 3 weitere Fahrer mit Schlepper zu anderen Einsatzorten aufbrechen. Dazu können auch noch einzelne Fahrzeugbewegungen im Zusammenhang mit der Wartung oder Reparatur stattfinden (maximal 4 Fahrzeugbewegungen / Tag). Die Mitarbeiter kehren während dieser Betriebsphase zwischen 17 und 22 Uhr auf das Betriebsgrundstück zurück.

An manchen Tagen wird Erdaushub von Baustellen mittels Schlepper / Lkw angeliefert, abgekippt und per Radlader / Bagger zu einer Halde aufgeschoben. Diese Vorgänge erfordern eine Einsatzzeit der Fahrzeuge von < 30 Minuten / Tag.

Nach Angaben des Betriebsinhabers fahren die Mitarbeiter mit den Firmenfahrzeugen meistens direkt zu den Baustellen / Einsatzorten, so dass nur wenig Pkw Bewegungen auf dem Betriebsgrundstück stattfinden. Maximal 10 Fahrzeugbewegungen finden während der Tageszeit statt. In der „lautesten Nachtstunde“ kann von zwei Pkw Bewegungen ausgegangen werden, wenn die Mitarbeiter zum Winterdiensteinsatz eingesetzt werden.

## 7.2 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  $\text{m}^2$
- $S_0$  = Bezugsfläche von  $1 \text{ m}^2$

### Berechnung der Schallleistung der Außenquellen

Die Schallleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten Abständen ermittelt.

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

Hierbei sind

- $L_w$  = Schallleistung 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 Schallleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, die anteiligen Immissionspegel  $L_{\text{AFT},i}$  jeder Quelle berechnet:

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



Hierbei sind

$L_{AFT(DW)}$	=	A-bewerteter, äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
$L_W$	=	Schallleistungspegel 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 Schallleistung 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  $T_{r, Tag} = 16$  Stunden bzw.  $T_{r, Nacht} = 1$  Stunde. Nach der TA Lärm wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel  $L_{Aeq,j}$ , der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$ , den Teilzeiten  $T_j$  und den Zuschlägen  $K_{x,j}$  gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

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

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 Schalleistungspegeln 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.

Im vorliegenden Fall ergibt sich für alle Quellen  $K_T = 0$  dB (Tonhaltigkeit). 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 eingestufteten Immissionsorte 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 Spitzenschalleistungspegel erzeugen können. Hierbei wurden die Quellpunkte berücksichtigt, die den geringsten Abstand zu dem jeweiligen Immissionsort aufweisen.

### 7.3 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:

- 20 Fahrzeugbewegungen von landw. Maschinen,
- 10 Pkw-Bewegungen durch Mitarbeiter / Besucher / Paketdienste,
- Geräuschintensive Arbeiten in der Werkstatt über 8 h am Tag bei offenem Tor,
- Radladertätigkeit zum Erstellen einer Halde mit Erdaushub,
- Einsatz eines Hochdruckreinigers zum Waschen einzelner Fahrzeuge.

Nutzungsannahmen in der maßgeblichen Nachtstunde:

- 2 Fahrzeugbewegungen von landw. Maschinen,
- 2 Pkw-Bewegungen durch Mitarbeiter.

#### Emissionsansätze für Außenquellen / schallabstrahlende Außenbauteile

Die Emissionsansätze für den Verkehr der Lkw / landw. Maschinen werden auf Basis von [12], [13] und [15] ermittelt.

Für die Fahrzeugbewegungen, im Modell durch eine Flächenquelle auf den Freibereichen repräsentiert, wird ein 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 [10] ermittelt. Im Modell wird für die Parkbewegungen eine Flächenschallquelle im Bereich der westlichen Einfahrt an der B 201 angeordnet. Je Pkw-Bewegung wird ein stundenbezogener Schallleistungspegel von  $L_{WAT,1h} = 72,5 \text{ dB(A)}$  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  $K_{StO} = 2,5 \text{ dB}$  (Kies).

Für die Werkstatt (z. B. Reparaturen, Abstellen der Fahrzeuge) wird auf Basis von [14] an den Hallenbegrenzungsflächen konservativ ein mittlerer Innenpegel

von

$$L_{\text{Innen}} = 80 \text{ dB(A)}$$

über 8 h am Tag zu Grunde gelegt. In den Ausbreitungsberechnungen wird ein geöffnetes Hallentor (Öffnungsfläche 20 m<sup>2</sup>) an der Ostfassade sowie ein Diffusitätsterm von  $C_d = 0$  dB berücksichtigt. Die sonstigen (geschlossenen) Außenbauteile sind demgegenüber schalltechnisch nicht relevant.

Für den Einsatz eines Hochdruckreinigers zum Waschen einzelner Maschinen oder Fahrzeuge wird auf Basis eigener Messungen östlich der Werkstatt eine Flächenquelle mit einem Schalleistungspegel

von

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

über 1 h am Tag zugrunde gelegt. Hierbei können Kompressorgeräusche, Fahrzeugeräusche und Geräusche durch den Wasserstrahl als enthalten angesehen werden.

Die Emission eines Radladers zum Erstellen einer Halde wird gemäß [13] mit einem Schalleistungspegel

von

$$L_{WAT} = 108 \text{ dB(A)}$$

über 0,5 h am Tag berücksichtigt.

Die Lage der genannten Schallquellen kann der Rasterlärmkarte in Anhang 6 entnommen werden.

### Emissionsansätze für kurzzeitige Geräuschspitzen

Der Ansatz für kurzzeitige Geräuschspitzen werden aus [11] und [12] abgeleitet.

Für die landw. Maschinen (bspw. Druckluftbremse / Ankuppeln) wird ein Maximalwert des Schalleistungspegels von

$$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

### Emissionsansätze Nachtzeitraum

Es werden die Abfahrten von 2 Schleppern berücksichtigt, die über die östliche Zufahrt auf die B 201 gelangen. Zudem werden 2 Pkw-Bewegungen berücksichtigt.

Für die Fahrzeugbewegungen der Schlepper wird ein mittlerer Schalleistungspegel von

$$L_{WAT,1h} = 90 \text{ dB(A)}$$

je Fahrzeugbewegung und für die Pkw-Bewegungen ein stundenbezogener Schalleistungspegel

von

$$L_{WAT,1h} = 69,5 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

Zur Prüfung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wird ein Maximalwert des Schalleis-  
tungspegels von

$$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$$

für die Fahrten der Schlepper und

von

$$L_{WA,max} = 98 \text{ dB(A)}$$

für die Parkvorgänge der Pkw in Ansatz gebracht.

Die Position der Schallquellen auf dem Betriebsgrundstück kann der Rasterlärmkarte in  
Anhang 7 entnommen werden.

#### 7.4 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm  
(vgl. Abschnitt 7.2) anhand der unter Abschnitt 7.3 aufgeführten Emissionsansätze. Die  
sich nach energetischer Addition der Einzelimmissionen ergebenden Beurteilungspegel  
sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

**Tabelle 4 – Beurteilungspegel  $L_r$  landtechnisches Lohnunternehmen**

Immissionsort	Etage	Tageszeit		Nachtzeit	
		IRW [dB(A)]	$L_{r,Tag}$ [dB(A)]	IRW [dB(A)]	$L_{r,Nacht}$ [dB(A)]
IO 1 Wohngebäude Betriebsinhaber, Ostfassade	1. OG	60	42	45	41
IO 1 Wohngebäude Betriebsinhaber, Südostfassade			39		37
IO 2 (südliche. Baugrenze)			37		33
IO 3 Wohngebäude Südostfassade			29		25
IO 4 Wohngebäude Südostfassade			43		41

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

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

Im Tageszeitraum wird der zulässige Richtwert an der nächstgelegenen, bestehenden  
Wohnbebauung bzw. im Bereich der Baugrenze (geplantes Wohnhaus) durch die Zu-  
satzbelastung um mindestens  $\Delta L = 17 \text{ dB}$  unterschritten. In der Beurteilungszeit „lau-  
teste Nachtstunde“ wird der Immissionsrichtwert um mindestens  $\Delta L = 4 \text{ dB}$  am Wohn-  
haus des Betriebsinhabers (IO 1) und an den weiteren Immissionsorten um 4 – 20 dB

durch die Zusatzbelastung unterschritten.

Den Rasterlärmkarten in Anhang 6 und 7 können die Schallimmissionen der Zusatzbelastung für den Tages- und Nachtzeitraum grafisch entnommen werden. Mit Anhang 8 und 9 sind detaillierte Berechnungsergebnisse beigelegt.

Eine beurteilungsrelevante Vorbelastung kann im vorliegenden Fall auf Basis der bei der Ortsbesichtigung erlangten Erkenntnisse ausgeschlossen werden.

## 7.5 Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

**Tabelle 5 - Geräuschspitzen  $L_{AFmax}$  des landtechnischen Lohnunternehmens**

Immissionsort	Etage	Tageszeit		Nachtzeit	
		$L_{max,zul}$ [dB(A)]	$L_{max,Tag}$ [dB(A)]	$L_{AFmax,zul}$ [dB(A)]	$L_{max,Nacht}$ [dB(A)]
IO 1 Wohngebäude Betriebsinhaber, Ostfassade	1. OG	90	57	65	62
IO 1 Wohngebäude Betriebsinhaber, Südostfassade			56		54
IO 2 (südliche. Baugrenze)			52		50
IO 3 Wohngebäude Südostfassade			42		42
IO 4 Wohngebäude Südostfassade			58		61

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

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

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

Im Tageszeitraum wird der zulässige Wert für kurzzeitige Geräuschspitzen an den Immissionsorten um mindestens  $\Delta L = 33$  dB und in der „lautesten Nachtstunde“ um mindestens  $\Delta L = 3$  dB unterschritten.

## 8 Qualität der Untersuchung

Die nach TA Lärm durch die Untersuchung des landtechnischen Lohnunternehmens ermittelten Aussagen wurden durch folgende Vorgehensweisen und Ansätze auf die sichere Seite hin abgesichert:

- Verwendung von maximalen Rechenansätzen wie eine Maximalfrequentierung

und konservative Schallleistungspegel.

- 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).
- 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.
- Ausbreitungsberechnungen ohne meteorologische Korrektur (reine Mitwindbedingung).
- Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel wurde ein Werktag betrachtet, an dem das höchstmögliche Fahrzeugaufkommen stattfindet.



## 9 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

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

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

Hamburg, 17.12.2018

**DEKRA Automobil GmbH**  
**Industrie, Bau und Immobilien**

Sachverständiger

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Pit Breitmoser".

Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser

Projektleiter

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Ilja Richter".

Dipl.-Ing. (FH) Ilja Richter





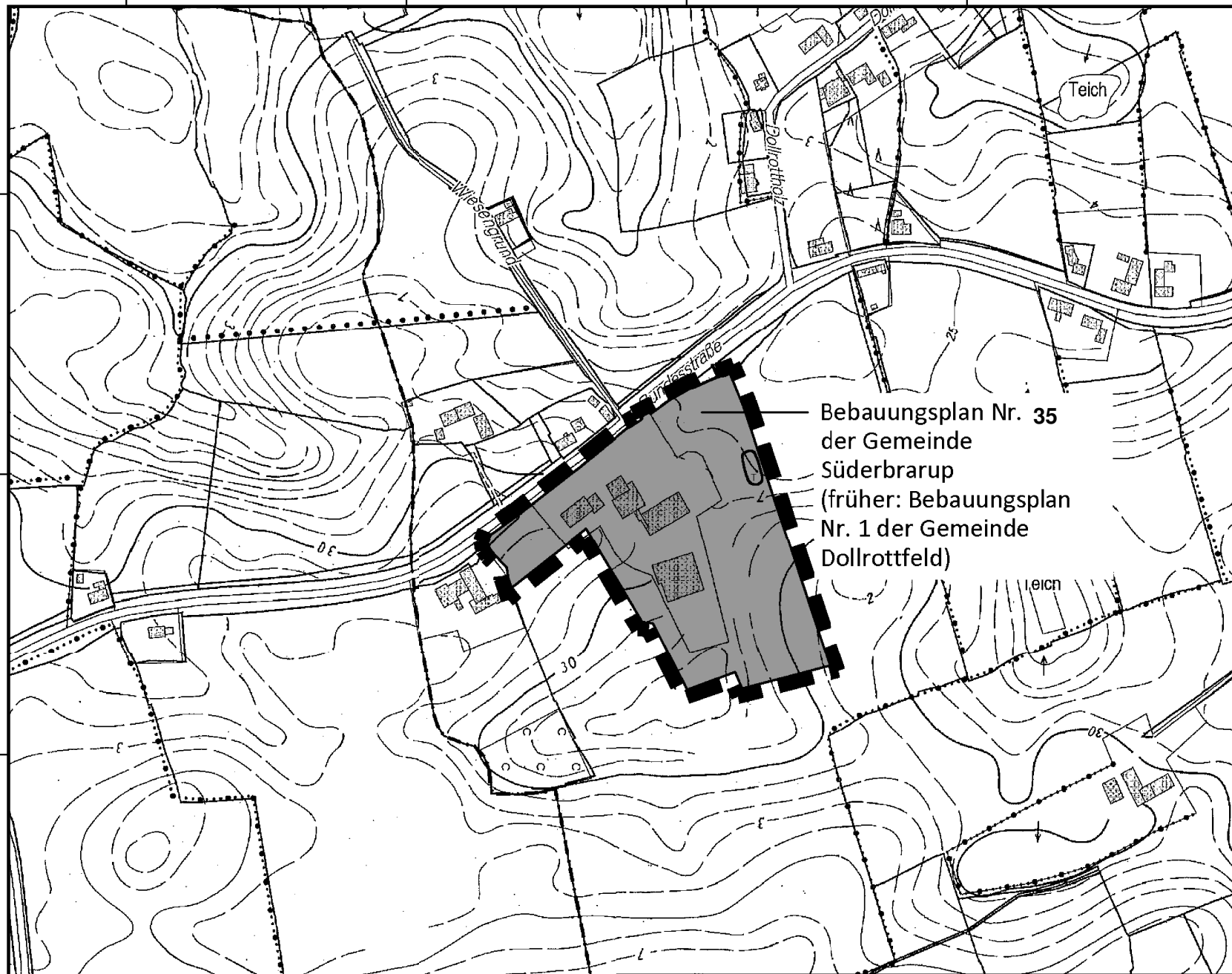
DEKRA Automobil GmbH  
Essener Bogen 10  
22419 Hamburg

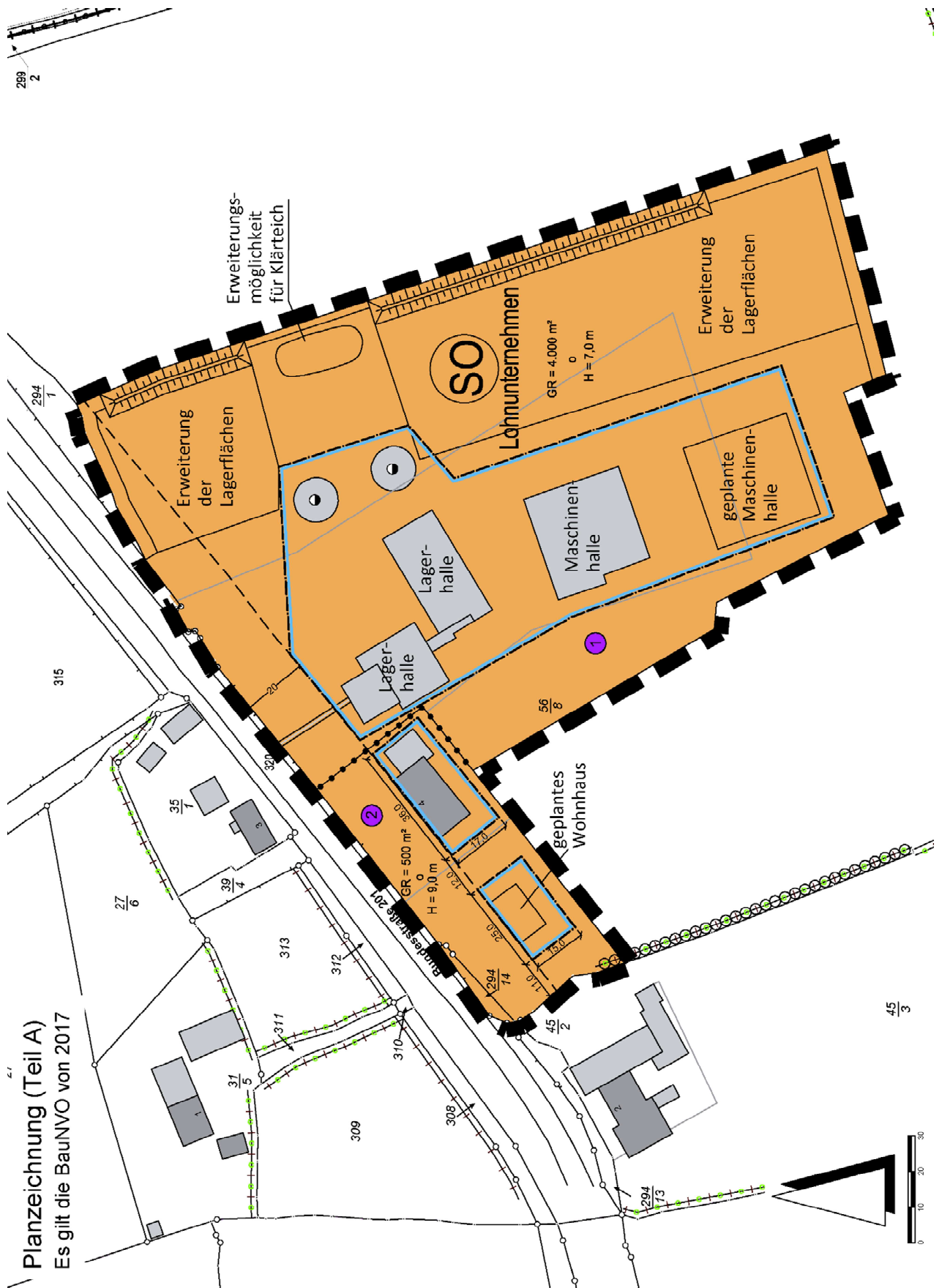
VEB Nr. 35  
Projektnummer: 551225871  
Bearbeiter: I. Richter

## Übersichtsplan

## Anhang 1

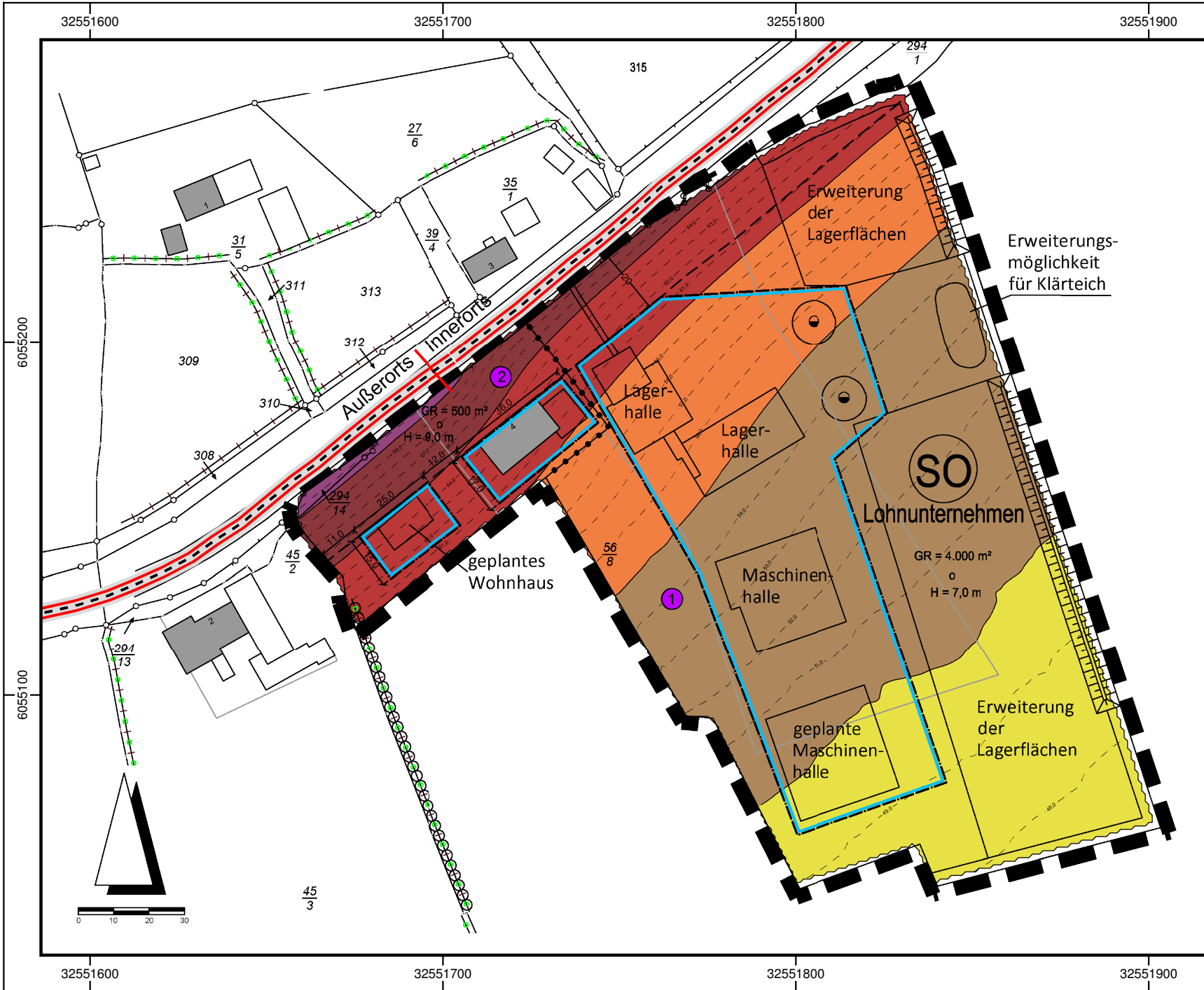
Maßstab 1:4000





Planzeichnung (Teil A)

Es gilt die BauNVO von 2017

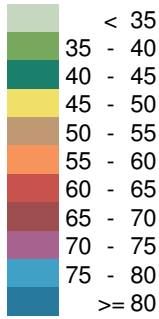


DEKRA Automobil GmbH  
Essener Bogen 10  
22419 Hamburg

VEB Nr. 35  
Projektnummer: 551225871  
Bearbeiter: I. Richter

**Rasterlärmkarte**  
Verkehrslärm  
Tageszeitraum, 1. OG  
(freie Schallausbreitung)

Pegelbereich  
LrT  
in dB(A)



- Legende**
- Straße
  - ▭ Gebäude

**Anhang 3.1**

Maßstab 1:1500  
0 5 10 20 m



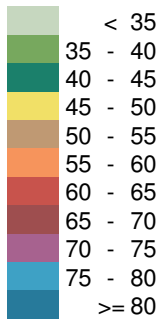


DEKRA Automobil GmbH  
Essener Bogen 10  
22419 Hamburg

VEB Nr. 35  
Projektnummer: 551225871  
Bearbeiter: I. Richter

**Rasterlärmkarte**  
Verkehrslärm  
Nachtzeitraum, 1. OG  
(freie Schallausbreitung)

Pegelbereich  
LrN  
in dB(A)



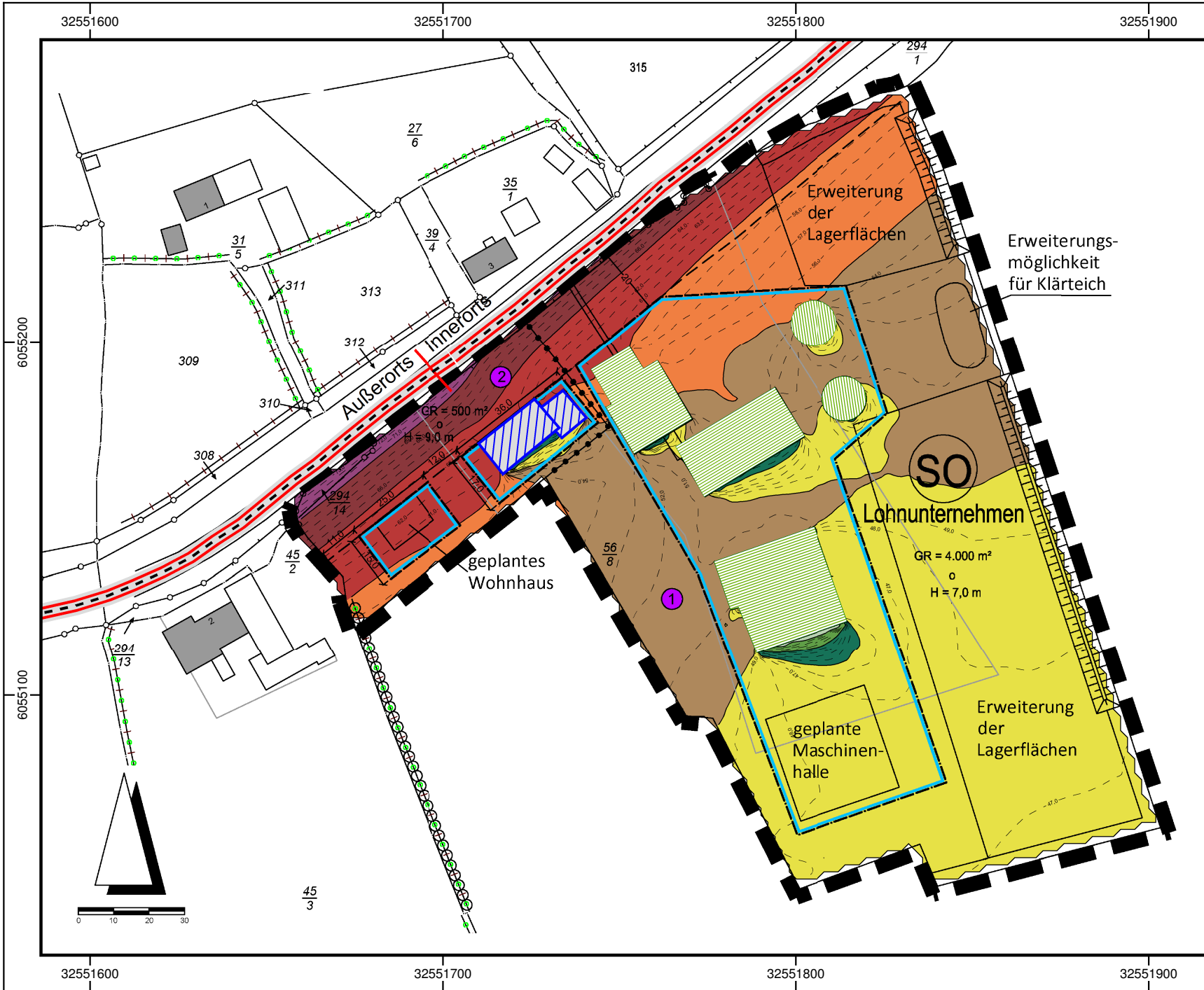
- Legende**
- Straße
  - ▭ Gebäude

**Anhang 3.2**

Maßstab 1:1500  
0 5 10 20 m





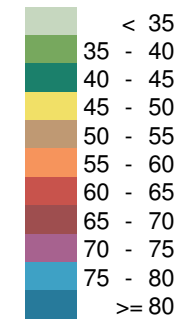


DEKRA Automobil GmbH  
Essener Bogen 10  
22419 Hamburg

VEB Nr. 35  
Projektnummer: 551225871  
Bearbeiter: I. Richter

**Rasterlärmkarte**  
Verkehrslärm  
Tageszeitraum, Terrasse  
(mit Bestandsgebäude)

Pegelbereich  
LrT  
in dB(A)



**Legende**

- Straße
- ▨ Gebäude
- ▤ Nebengebäude

**Anhang 4.1**

Maßstab 1:1500  
0 5 10 20 m



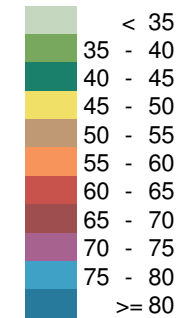


DEKRA Automobil GmbH  
Essener Bogen 10  
22419 Hamburg

VEB Nr. 35  
Projektnummer: 551225871  
Bearbeiter: I. Richter

**Rasterlärmkarte**  
Verkehrslärm  
Tageszeitraum, 1. OG  
(mit Bestandsgebäude)

Pegelbereich  
LrT  
in dB(A)

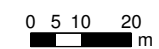


#### Legende

- Straße
- ▨ Gebäude
- ▨ Nebengebäude

## Anhang 4.2

Maßstab 1:1500



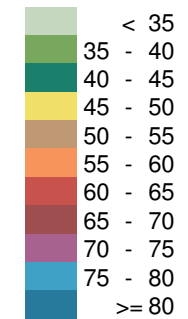


DEKRA Automobil GmbH  
Essener Bogen 10  
22419 Hamburg

VEB Nr. 35  
Projektnummer: 551225871  
Bearbeiter: I. Richter

**Rasterlärmkarte**  
Verkehrslärm  
Nachtzeitraum, 1. OG  
(mit Bestandsgebäude)

Pegelbereich  
LrN  
in dB(A)

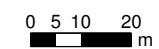


**Legende**

- Straße
- ▨ Gebäude
- ▨ Nebengebäude

**Anhang 4.3**

Maßstab 1:1500





DEKRA Automobil GmbH  
Essener Bogen 10  
22419 Hamburg

VEB Nr. 35  
Projektnummer: 551225871  
Bearbeiter: I. Richter

**maßgebliche Außenlärmpegel**  
nach DIN 4109 (Stand 01/2018)  
Basis: Nachtzeitraum, 1. OG

Lärmpegelbereiche  
in dB(A)

I	<= 55
II	<= 60
III	<= 65
IV	<= 70
V	<= 75
VI	<= 80
VII	> 80

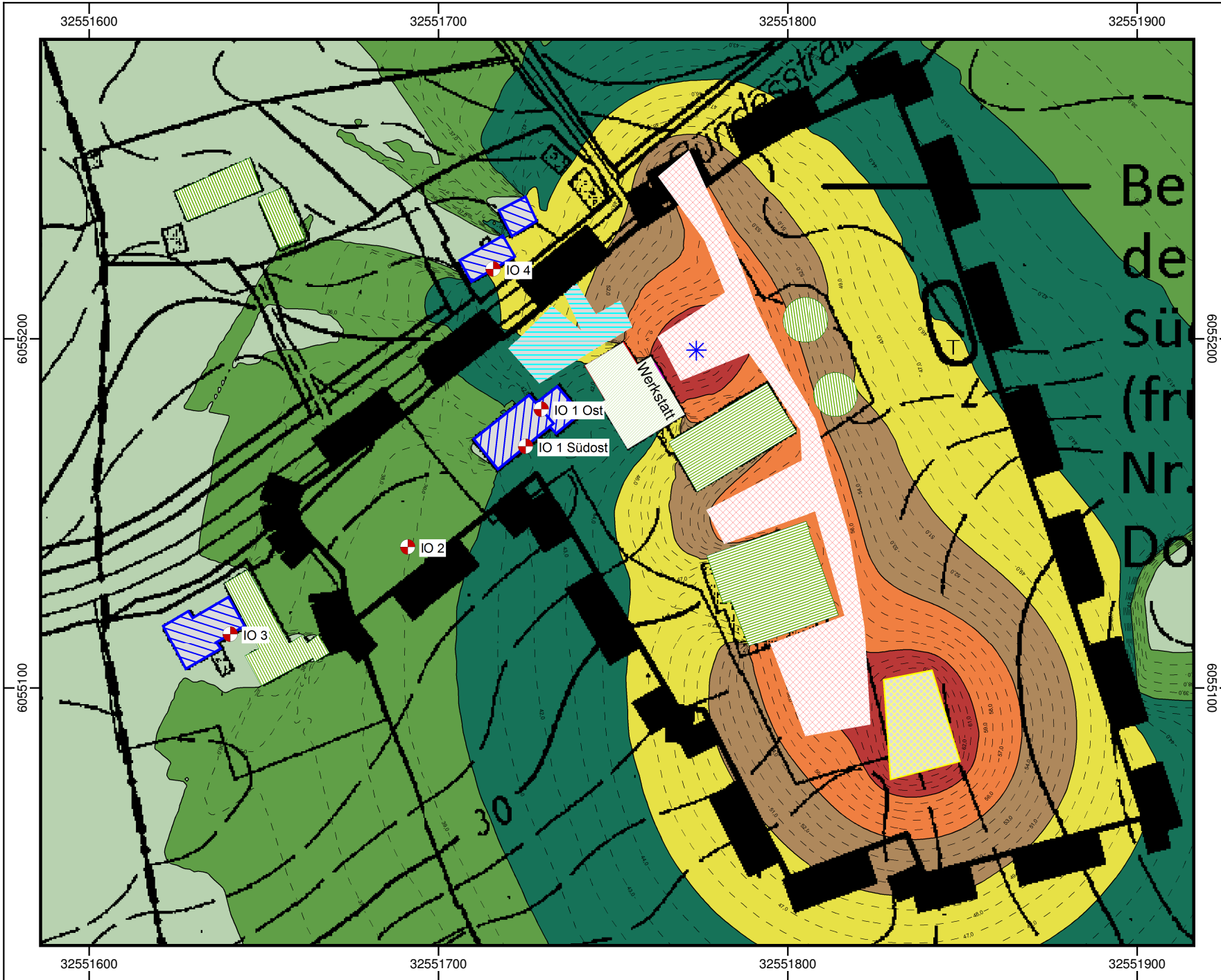
## Anhang 5

Maßstab 1:1500

0 5 10 20  
m







DEKRA Automobil GmbH  
Essener Bogen 10  
22419 Hamburg

VEB Nr. 35  
Projektnummer: 551225871  
Bearbeiter: I. Richter

### Rasterlärmkarte Gewerbelärm Tageszeitraum, 1. OG

Pegelbereich  
LrT  
in dB(A)

< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
>= 70

### Legende

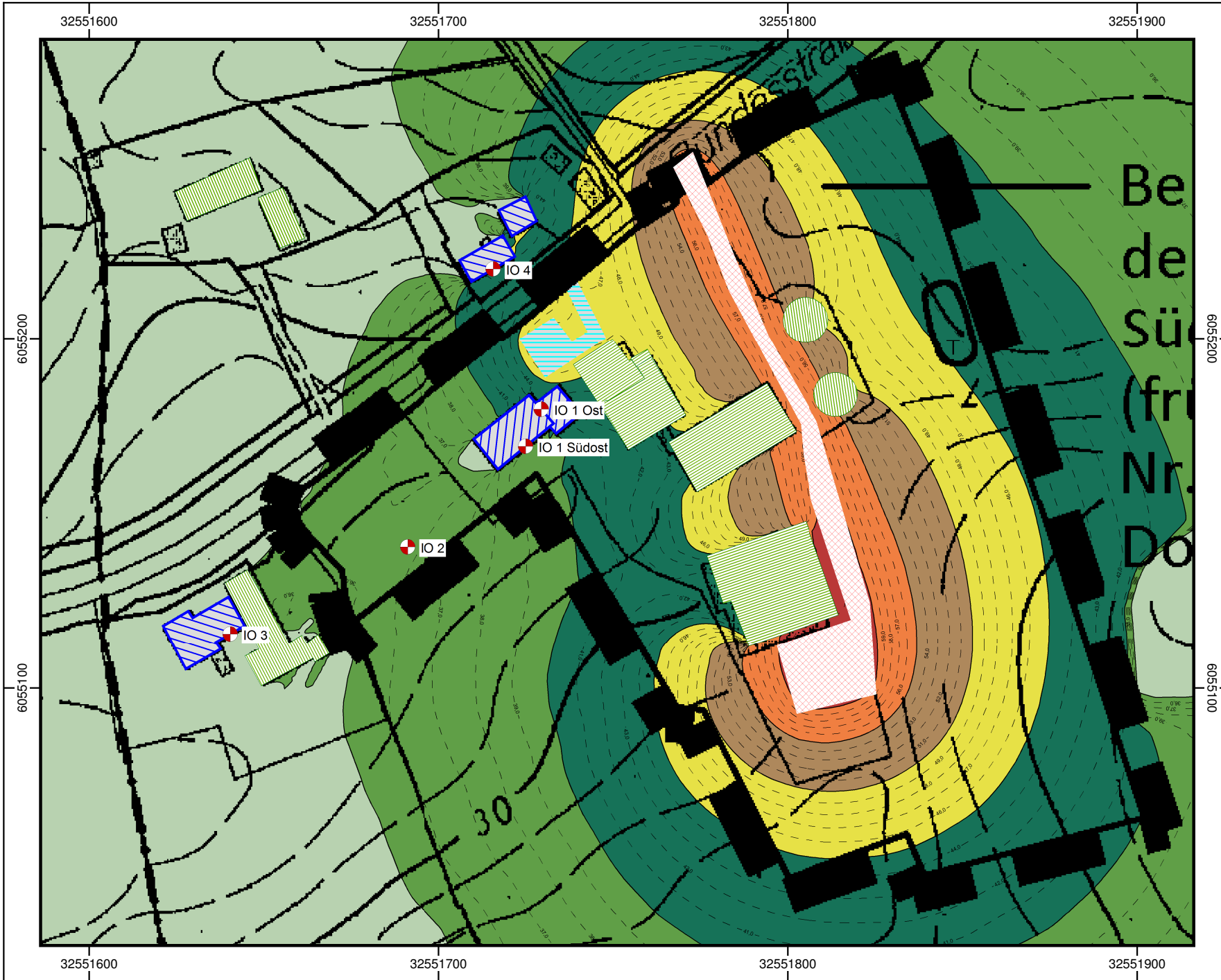
- Gebäude
- Hochdruckreiniger
- Schlepper / Lkw
- Immissionsort
- Nebengebäude
- Pkw Parkplatz
- Radlader

### Anhang 6

Maßstab 1:1500

0 5 10 20  
m





DEKRA Automobil GmbH  
Essener Bogen 10  
22419 Hamburg

VEB Nr. 35  
Projektnummer: 551225871  
Bearbeiter: I. Richter

### Rasterlärmkarte Gewerbelärm Nachtzeitraum, 1. OG

Pegelbereich  
LrN  
in dB(A)

< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
>= 70

### Legende

- Gebäude
- Schlepper / Lkw
- Immissionsort
- Nebengebäude
- Pkw Parkplatz

### Anhang 7

Maßstab 1:1500

0 5 10 20  
m



**Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 35**  
**Mittlere Ausbreitung Leq - Gewerbelärm tags**



Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	I oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	Lr	
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	

Immissionsort	IO 1 Ost	SW	1.OG	RW,T	60 dB(A)	RW,T,max	90 dB(A)	LrT	41,5 dB(A)	LT,max	57,0 dB(A)		
Fahrten Lkw / Schlepper	Fläche	56,1	90,0	2470,3	3	73,22	-48,3	-3,2	-6,1	-0,3	1,9	1,0	38,0
Hochdruckreiniger	Punkt	100,0	100,0		3	47,65	-44,6	-2,3	-15,4	-1,0	4,9	-12,0	32,5
Pkw Parken	Fläche	45,7	72,5	484,0	3	21,03	-37,4	-0,1	-1,2	-0,2	0,2	-2,0	34,6
Radlader	Fläche	81,2	108,0	481,5	3	140,31	-53,9	-4,0	-2,7	-0,5	0,2	-15,1	35,0
Werkstatttor, offen	Fläche	67,0	80,0	20,0	6	35,60	-42,0	-0,4	-18,8	-0,3	0,0	-3,0	21,4
Immissionsort	IO 1 Südost	SW	1.OG	RW,T	60 dB(A)	RW,T,max	90 dB(A)	LrT	39,3 dB(A)	LT,max	55,7 dB(A)		
Fahrten Lkw / Schlepper	Fläche	56,1	90,0	2470,3	3	79,31	-49,0	-3,6	-6,1	-0,4	1,8	1,0	36,7
Hochdruckreiniger	Punkt	100,0	100,0		3	56,15	-46,0	-3,0	-15,0	-1,2	0,0	-12,0	25,8
Pkw Parken	Fläche	45,7	72,5	484,0	3	33,13	-41,4	-0,9	-17,8	-0,1	1,1	-2,0	14,4
Radlader	Fläche	81,2	108,0	481,5	3	137,38	-53,8	-4,1	-2,3	-0,6	0,0	-15,1	35,3
Werkstatttor, offen	Fläche	67,0	80,0	20,0	6	43,94	-43,8	-1,5	-17,8	-0,4	0,0	-3,0	19,5
Immissionsort	IO 2	SW	1.OG	RW,T	60 dB(A)	RW,T,max	90 dB(A)	LrT	37,0 dB(A)	LT,max	51,7 dB(A)		
Fahrten Lkw / Schlepper	Fläche	56,1	90,0	2470,3	3	115,82	-52,3	-4,8	-5,0	-0,5	1,2	1,0	32,6
Hochdruckreiniger	Punkt	100,0	100,0		3	99,92	-51,0	-4,8	-18,5	-1,8	0,7	-12,0	15,5
Pkw Parken	Fläche	45,7	72,5	484,0	3	75,47	-48,5	-4,8	-6,9	-0,3	1,7	-2,0	14,6
Radlader	Fläche	81,2	108,0	481,5	3	154,76	-54,8	-4,6	-0,8	-0,9	0,0	-15,1	34,9
Werkstatttor, offen	Fläche	67,0	80,0	20,0	6	87,84	-49,9	-4,5	-19,7	-0,7	0,6	-3,0	9,0
Immissionsort	IO 3	SW	1.OG	RW,T	60 dB(A)	RW,T,max	90 dB(A)	LrT	29,2 dB(A)	LT,max	42,4 dB(A)		
Fahrten Lkw / Schlepper	Fläche	56,1	90,0	2470,3	3	168,94	-55,5	-4,4	-11,3	-0,5	1,0	1,0	23,4
Hochdruckreiniger	Punkt	100,0	100,0		3	156,27	-54,9	-4,3	-20,3	-3,3	2,4	-12,0	10,6

	DEKRA Automobil GmbH, Niederlassung Hamburg Essener Bogen 10 22419 Hamburg	Anhang 8, Seite 1
--	--	-------------------

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 35**  
**Mittlere Ausbreitung Leq - Gewerbelärm tags**



Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	I oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	Lr	
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	

Pkw Parken	Fläche	45,7	72,5	484,0	3	129,01	-53,2	-4,2	-13,9	-0,2	0,9	-2,0	2,9	
Radlader	Fläche	81,2	108,0	481,5	3	198,44	-56,9	-4,2	-6,7	-0,4	0,0	-15,1	27,7	
Werkstatttor, offen	Fläche	67,0	80,0	20,0	6	144,10	-54,2	-4,0	-20,7	-1,2	1,8	-3,0	4,7	
<b>Immissionsort IO 4</b>	<b>SW 1.OG</b>	<b>RW,T</b>	<b>60</b>	<b>dB(A)</b>	<b>RW,T,max</b>	<b>90</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LrT</b>	<b>42,8</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LT,max</b>	<b>58,1</b>	<b>dB(A)</b>	
Fahrten Lkw / Schlepper	Fläche	56,1	90,0	2470,3	3	88,73	-50,0	-3,5	-1,3	-0,4	0,3	1,0	39,1	
Hochdruckreiniger	Punkt	100,0	100,0		3	62,68	-46,9	-3,1	0,0	-2,1	0,0	-12,0	38,9	
Pkw Parken	Fläche	45,7	72,5	484,0	3	27,82	-39,9	-0,3	0,0	-0,2	0,3	-2,0	33,2	
Radlader	Fläche	81,2	108,0	481,5	3	178,04	-56,0	-4,3	-6,5	-0,4	0,2	-15,1	29,0	
Werkstatttor, offen	Fläche	67,0	80,0	20,0	6	55,76	-45,9	-2,2	-15,4	-0,3	0,0	-3,0	19,0	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	DEKRA Automobil GmbH, Niederlassung Hamburg Essener Bogen 10 22419 Hamburg	Anhang 8, Seite 2
--	--	-------------------

# Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 35

## Gewerbelärm nachts



Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	I oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	Lr	
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	

Immissionsort	IO 1 Ost	SW	1.OG	RW,N	45	dB(A)	RW,N,max	65	dB(A)	LrN	41,3	dB(A)	LN,max	62,2	dB(A)	
Pkw Parken	Fläche	45,1	69,5	277,0	3	20,89	-37,4	-0,1	-1,2	-0,2	0,1					
Pkw Parken	Fläche	45,1	69,5	277,0	3	20,89	-37,4	-0,1	-1,2	-0,2	0,1	3,0			36,7	
Schlepper	Fläche	58,6	90,0	1385,1	3	87,82	-49,9	-3,7	-3,4	-0,4	0,8					
Schlepper	Fläche	58,6	90,0	1385,1	3	87,82	-49,9	-3,7	-3,4	-0,4	0,8	3,0			39,5	
Immissionsort	IO 1 Südost	SW	1.OG	RW,N	45	dB(A)	RW,N,max	65	dB(A)	LrN	36,5	dB(A)	LN,max	53,4	dB(A)	
Pkw Parken	Fläche	45,1	69,5	277,0	3	32,85	-41,3	-0,9	-17,7	-0,1	0,1					
Pkw Parken	Fläche	45,1	69,5	277,0	3	32,85	-41,3	-0,9	-17,7	-0,1	0,1	3,0			15,6	
Schlepper	Fläche	58,6	90,0	1385,1	3	92,25	-50,3	-3,9	-6,2	-0,4	1,2					
Schlepper	Fläche	58,6	90,0	1385,1	3	92,25	-50,3	-3,9	-6,2	-0,4	1,2	3,0			36,4	
Immissionsort	IO 2	SW	1.OG	RW,N	45	dB(A)	RW,N,max	65	dB(A)	LrN	32,7	dB(A)	LN,max	49,6	dB(A)	
Pkw Parken	Fläche	45,1	69,5	277,0	3	74,98	-48,5	-4,8	-7,6	-0,3	1,8					
Pkw Parken	Fläche	45,1	69,5	277,0	3	74,98	-48,5	-4,8	-7,6	-0,3	1,8	3,0			16,1	
Schlepper	Fläche	58,6	90,0	1385,1	3	124,0	-52,9	-4,8	-6,1	-0,5	0,9					
Schlepper	Fläche	58,6	90,0	1385,1	3	124,0	-52,9	-4,8	-6,1	-0,5	0,9	3,0			32,6	
Immissionsort	IO 3	SW	1.OG	RW,N	45	dB(A)	RW,N,max	65	dB(A)	LrN	24,6	dB(A)	LN,max	41,6	dB(A)	
Pkw Parken	Fläche	45,1	69,5	277,0	3	128,2	-53,2	-4,2	-13,8	-0,2	0,7					
Pkw Parken	Fläche	45,1	69,5	277,0	3	128,2	-53,2	-4,2	-13,8	-0,2	0,7	3,0			4,9	
Schlepper	Fläche	58,6	90,0	1385,1	3	175,2	-55,9	-4,4	-11,4	-0,5	0,7					
Schlepper	Fläche	58,6	90,0	1385,1	3	175,2	-55,9	-4,4	-11,4	-0,5	0,7	3,0			24,6	
Immissionsort	IO 4	SW	1.OG	RW,N	45	dB(A)	RW,N,max	65	dB(A)	LrN	41,0	dB(A)	LN,max	60,8	dB(A)	

	DEKRA Automobil GmbH, Niederlassung Hamburg Essener Bogen 10 22419 Hamburg	Anhang 9; Seite 1
--	--	-------------------

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 35**  
**Gewerbelärm nachts**



Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	I oder S	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw	Lr	
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	

Pkw Parken	Fläche	45,1	69,5	277,0	3	27,32	-39,7	-0,3	0,0	-0,2	0,0			
Pkw Parken	Fläche	45,1	69,5	277,0	3	27,32	-39,7	-0,3	0,0	-0,2	0,0	3,0	35,3	
Schlepper	Fläche	58,6	90,0	1385,1	3	100,9	-51,1	-3,7	-1,7	-0,4	0,4			
Schlepper	Fläche	58,6	90,0	1385,1	3	100,9	-51,1	-3,7	-1,7	-0,4	0,4	3,0	39,6	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	DEKRA Automobil GmbH, Niederlassung Hamburg   Essener Bogen 10   22419 Hamburg	Anhang 9; Seite 2
--	--	-------------------