

**Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung  
des Bebauungsplanes Nr. 83 „Osterweder Straße“ der  
Gemeinde Worpswede**

**Projekt Nr.:** 16-115-GV-02 Messstelle nach § 29b BImSchG

**Datum:** 29.05.2017

**Auftraggeber:** TWG Triangel Worpswede GmbH  
Lindnerstraße 31a  
27726 Worpswede

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

Fon: +49 (0) 421 79 400 600

Fax: +49 (0) 421 79 400 601

E-Mail: info@th-ingenieure.de

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning

Dieses Gutachten umfasst 22 Seiten und 5 Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

## Gliederung

1	Zusammenfassung .....	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung .....	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien .....	4
4	Örtliche Gegebenheiten .....	5
5	Vorhabensbeschreibung .....	5
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung .....	6
6.1	Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm .....	6
6.2	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005 .....	9
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit .....	11
8	Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen .....	11
8.1	Schallausbreitungsmodell .....	11
8.2	Schallquellen .....	12
8.2.1	Straßenverkehr .....	12
8.2.2	Schienenverkehr .....	13
8.2.3	Gewerbelärm Peter Bartko Kfz-Betrieb .....	13
8.2.4	Gewerbelärm Edeka .....	17
8.3	Ergebnisse Verkehrslärm .....	18
8.4	Ergebnisse Gewerbelärm .....	19
9	Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen .....	20

## Anlagen

A-1	Lageplan
A-2	Eingabedaten
A-3	Darstellung der Immissionsraster für den Verkehrslärm
A-4	Darstellung der Beurteilungspegel für den Gewerbelärm
A-5	Berechnungskonfiguration

## 1 Zusammenfassung

Es ist geplant, ein Gebiet in Worpswede zwischen der Bahnstrecke Gnarrenburg – Osterholz-Scharmbeck und der Landesstraße L153 (Osterweder Straße) zu überplanen und die Flächen als Allgemeines Wohngebiet auszuweisen. Für das Planverfahren sind die Geräuschimmissionen, verursacht durch den angrenzenden Straßen- und Schienenverkehr, im Plangebiet zu ermitteln und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /2/ und 16. BImSchV /3/ zu beurteilen. Weiterhin sind die Geräuschimmissionen, verursacht durch die südöstlich des Plangebietes vorhandenen Gewerbebetriebe (Edeka, Peter Bartko Kfz-Betrieb) im Plangebiet zu ermitteln und nach TA Lärm /10/ zu beurteilen. Bei Bedarf sollen Schallminderungsmaßnahmen ausgearbeitet werden.

Für die Beurteilung des Straßen- und Schienenverkehrslärms wurden Rasterlärmkarten berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten von Allgemeinen Wohngebieten verglichen. Die Berechnungen wurden exemplarisch für eine Immissionshöhe von 5 m über GOK durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 8.3 des Berichtes zusammengefasst und ergaben, dass es durch den Schienenverkehr teilweise zu einer Überschreitung der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete im nördlichen Bereich des Plangebietes kommen kann. Eine Abstandsfläche im nördlichen Teil des Plangebietes wurde bereits bei den Berechnungen berücksichtigt. Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form eines Lärmschutzwalles oder einer Lärmschutzwand kommen nach Aussage der Gemeinde Worpswede aus städtebaulicher und ökonomischer Sicht nicht in Betracht. Daher wurde der Schwerpunkt auf passive Schallschutzmaßnahmen gelegt. Vorschläge für die textlichen Festsetzungen sind in Abschnitt 9 des Berichtes dargestellt.

Die Berechnungen für den Gewerbelärm ergaben, dass der Immissionsrichtwert tags und nachts am maßgeblichen Immissionsort IO 1 um mindestens 10 dB unterschritten wird, womit der Immissionsort gemäß TA Lärm /10/ außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage liegt. Weiterhin sind aufgrund der Abstände und Gebäudeabschirmungen an dem Immissionsort keine einzelnen, kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, die zu einer Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /10/ in der Tageszeit und Nachtzeit führen.

## 2 Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist geplant, ein Gebiet in Worpsswede zwischen der Bahnstrecke Gnarrenburg – Osterholz-Scharmbeck und der Landesstraße L153 (Osterweder Straße) zu überplanen und die Flächen als Allgemeines Wohngebiet auszuweisen. Für das Planverfahren sind die Geräuschmissionen, verursacht durch den angrenzenden Straßen- und Schienenverkehr, im Plangebiet zu ermitteln und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /2/ und 16. BImSchV /3/ zu beurteilen. Weiterhin sind die Geräuschmissionen, verursacht durch die südöstlich des Plangebietes vorhandenen Gewerbebetriebe (Edeka, Peter Bartko Kfz-Betrieb) im Plangebiet zu ermitteln und nach TA Lärm /10/ zu beurteilen.

Bei Bedarf sollen Schallminderungsmaßnahmen ausgearbeitet werden. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in einem Bericht zu dokumentieren.

## 3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

- /1/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,
- /2/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,
- /3/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90,
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /5/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89,
- /6/ Baugesetzbuch, in der aktuellen Fassung,
- /7/ Richtlinien zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03), Ausgabe 2014,
- /8/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /9/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87,
- /10/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /11/ Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Ausgabe 08/99,
- /12/ Parkplatzlärmstudie: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007,
- /13/ Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Akustikbüro Schwarzenberger, Schrif-

- tenreihe Heft 154 vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, 2000,
- /14/ Schallimmissionsprognose für den Neubau eines Aktiv-Marktes in der Osterweder Straße in 27726 Worpswede, Projekt Nr. 08.161-5, technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH, 11. Dezember 2008,
  - /15/ Ergänzende Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Neubau eines Aktiv-Marktes an der Osterweder Straße in Worpswede, Projekt Nr. 08.161-5, technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH, 26. Juni 2009,
  - /16/ 2. Ergänzende Stellungnahme zur Schallimmissionsprognose für den Neubau eines Aktiv-Marktes an der Osterweder Straße in Worpswede, Projekt Nr. 08.161-5, technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH, 17. August 2009.

#### **4 Örtliche Gegebenheiten**

Das Plangebiet liegt nordwestlich der Osterweder Straße (L115) in Worpswede. Südöstlich, südlich und südwestlich des Plangebietes befinden sich bestehende Wohnbebauungen. Nördlich des Plangebietes verläuft eine Schienenstrecke der EVB. Nordöstlich grenzen bewaldete Flächen an das Plangebiet. Das Plangebiet ist derzeit ungenutzt. Weiterhin sind südöstlich des Plangebietes ein Edeka-Markt und der Kfz-Betrieb Peter Bartko vorhanden.

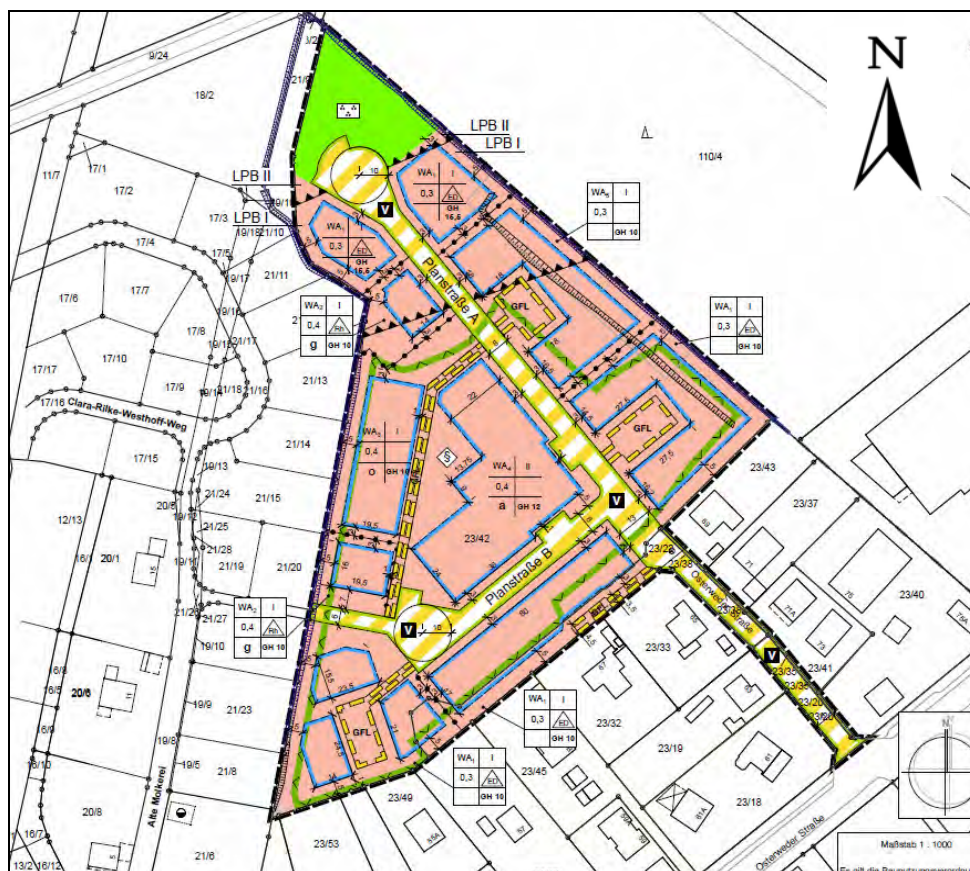
Das Plangebiet weist keine für die Schallausbreitungsberechnung relevanten Höhenunterschiede auf. Lediglich die Schienenstrecke verläuft ca. 1 m über dem Geländeniveau. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

#### **5 Vorhabensbeschreibung**

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 83 der Gemeinde Worpswede soll das Plangebiet als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Aus dem vorliegenden Bebauungsplanentwurf geht hervor, dass in dem Allgemeinen Wohngebiet bis zu zweigeschossige Wohnhäuser mit ausgebautem Dachgeschoss / Staffelgeschoss zugelassen werden sollen. Nach dem aktuellen Baukonzept des Planungsbüros Störmer, Murphy and Partners sollen insgesamt 43 Wohneinheiten sowie eine Einrichtung für Senioren und eine Kindertagesstätte entstehen. Im nördlichen Bereich des Plangebietes ist eine Abstandsfläche zur vorhandenen Bahnlinie, auf der keine wohnbauliche Nutzung erfolgen soll, vorgesehen. Die Erschließung des Plangebietes soll über eine Anbindung an die Osterweder Straße erfolgen.

In der folgenden Abbildung ist der Bebauungsplanentwurf vom 24.05.2017 für das Plangebiet dargestellt:

Abbildung 1 Bebauungsplanentwurf



## 6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

### 6.1 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /10/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen, z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt, gebildet wird.

#### Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_T$ :

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

**Zuschlag für Impulshaltigkeit  $K_I$ :**

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

**Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:**

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

1. an Werktagen                 06.00 - 07.00 Uhr,  
   20.00 - 22.00 Uhr.

2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr,  
   13.00 - 15.00 Uhr,  
   20.00 - 22.00 Uhr.

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

**Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:**

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

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tags 65 dB(A)  
nachts 50 dB(A)

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

e) in reinen Wohngebieten

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

f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags 45 dB(A)  
nachts 35 dB(A).

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

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis f) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /10/ folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis f) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen.

Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

#### **Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse:**

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

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



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

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

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte

in Gebieten nach Nr. b) (Gewerbegebiete)  
am Tage um nicht mehr als 25 dB,  
in der Nacht um nicht mehr als 15 dB überschreiten und

in Gebieten nach Nr. c) bis f) (Mischgebiete bis Kurgebiete)  
am Tage um nicht mehr als 20 dB und  
in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

## 6.2 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /1/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel  $L_r$  die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt.

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

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

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

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

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts 55 dB(A)

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

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

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

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

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

Wenn im Plangebiet Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /2/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm oftmals problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /3/, herangezogen werden. Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /3/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich geändert werden. Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch werden sie regelmäßig in der Praxis zur Abgrenzung eines Ermessensbereiches und als weitere Abwägungsgrundlage herangezogen.

Die 16. BImSchV /3/ gibt folgende Grenzwerte an:

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

- In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

- In Gewerbegebieten

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

## **7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit**

Für die Beurteilung des Straßen- und Schienenverkehrslärms wurden Rasterlärmkarten berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten von Allgemeinen Wohngebieten nach Abschnitt 6.2 des Berichtes verglichen. Die Berechnungen wurden für eine Immissionshöhe von 2 m und 5 m über GOK durchgeführt.

Die Beurteilung des Gewerbelärms erfolgt anhand von Einzelpunktberechnungen. Dazu wurde ein Immissionsort an der südöstlichen Baugrenze in einer Höhe von 5 m über GOK festgesetzt. Die TA Lärm /10/ gibt für Allgemeine Wohngebiete einen Immissionsrichtwert von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts an. Die genaue Lage des Immissionsortes kann dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden.

## **8 Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen**

### **8.1 Schallausbreitungsmodell**

Die Berechnung für die Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 4.6.155 der Datakustik GmbH. Die Berechnung des Straßenlärms erfolgt nach der RLS 90 /4/ und die Berechnung des Schienenlärms nach der Schall 03 /7/. Die Berechnung des Gewerbelärms erfolgt nach der DIN ISO 9613-2 /8/. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wurde anhand der durchgeführten Ortsbesichtigung in das Berechnungsmodell eingestellt.

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

In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die Berechnungsergebnisse in Form von Immissionsrastern aufgeführt. Die Berechnungskonfiguration ist in Anlage 4 dargestellt.

## 8.2 Schallquellen

### 8.2.1 Straßenverkehr

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr, wurden folgende relevante Straßen und Verkehrszahlen angesetzt:

**Tabelle 1 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs**

Straßenabschnitt	M <sub>t</sub> in Kfz/h	M <sub>n</sub> in Kfz/h	p <sub>t</sub> in %	p <sub>n</sub> in %	V <sub>pkw,zul.</sub> in km/h	V <sub>lkw,zul.</sub> in km/h	Straßenoberfläche
Osterweder Straße L153, westl. des Ortsschildes (Landesstraße)	208	28	6	6	50	50	n. geriff. Gussasphalt
Osterweder Straße L153 östl. des Ortsschildes (Landesstraße)	208	28	6	6	70	70	n. geriff. Gussasphalt

Für den betrachteten Straßenabschnitt der Osterweder Straße (L153) liegen uns Verkehrszahlen aus der Verkehrsmengenkarte Niedersachsen aus dem Jahre 2010 der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr vor. Daraus geht die Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) in Kfz/24h für den Pkw-Verkehr und den Lkw-Verkehr hervor. Die stündlichen Verkehrsstärken M wurden gem. den Angaben in der RLS 90 /8/ berechnet. Für einen Prognosehorizont von 10 Jahren wurde eine Verkehrssteigerung von 5 % berücksichtigt, welche in den Zahlen aus Tabelle 2 bereits eingerechnet wurde.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Osterweder Straße beträgt 50 km/h westlich des Ortsschildes und 70 km/h östlich des Ortsschildes.

## 8.2.2 Schienenverkehr

Für die Berechnung der Geräuschemissionen im Plangebiet, verursacht durch den angrenzenden Schienenverkehr, wurden folgende Züge angesetzt:

**Tabelle 2 Zugdaten für die Bahnstrecke der EVB, Abschnitt Worpsswede**

Zugart	Anzahl Züge		v-max in km/h	Fahrzeugkategorien gem. Schall03-2014 im Zugverband									
	tags	nachts		Fa	An	Fa	An	Fa	An	Fa	An	Fa	An
GZ-V	4	1	60	8_A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
RV-VT	28	4	60	6_A6	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Fa = Abkürzung für Fahrzeugkategorie

An = Abkürzung für Anzahl der Fahrzeuge

### Bemerkung

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

**Nr.** der Fz-Kategorie –**Zeilennummer** in den Tabellen der 16. BImSchV, Beiblatt 1\_ **Achsanzahl**

### Legende

*Traktionsarten:* V = *Bespannung mit Diesellok*

VT = *Dieseltriebzug*

*Zugarten:* GZ = *Güterzug*

RV = *Regionalzug*

Die Angaben wurden uns von der EVB für ein vorangegangenes Projekt zur Verfügung gestellt und beziehen sich auf die Summe beider Richtungen. Es handelt sich hierbei um mittelfristig zu erwartende Betriebszahlen. Die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit auf diesem Abschnitt beträgt 60 km/h.

Bei der Fahrbahn in dem betrachteten Streckenabschnitt handelt es sich gemäß Auskunft der EVB um ein Schotterbett mit Betonschwellen. Der Korrekturfaktor von  $s = -5$  dB für die geringere Lästigkeit des Schienenverkehrs auf annähernd freien geraden Strecken wird gemäß der aktuellen Rechtsprechung bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

## 8.2.3 Gewerbelärm Peter Bartko Kfz-Betrieb

### Bau- und Betriebsbeschreibung Peter Bartko Kfz-Betrieb

Der Kfz-Betrieb Peter Bartko befindet sich in der Osterweder Straße 73A. Zu dem Kfz-Betrieb gehören eine Werkhalle für Kfz nebst Büro, eine Tankstelle sowie eine Waschstraße. Weiterhin befindet sich noch ein Taxiunternehmen auf dem Betriebsgelände. Die Oberfläche des Betriebsgeländes besteht aus Betonsteinpflaster.

Der Betrieb beschäftigt 3 feste Mitarbeiter und gelegentlich Aushilfen. Die Betriebszeit der Werkstatt mit Büro ist von 8.00 – 17.00 Uhr. Die 3 Mitarbeiter kommen morgens zwischen 7.00 und 8.00 Uhr mit ihren Pkw auf das Betriebsgelände, parken vor der Werkhalle und verlassen es gegen 17.00 Uhr wieder.

Die Werkhalle befindet sich im nordwestlichen Bereich des Betriebsgeländes. Sie ist in Massivbauweise errichtet und verfügt über große Glaselemente mit Einfachverglasung an jeder Gebäudeseite. Das Satteldach ist mit Wellasbestplatten eingedeckt und gedämmt. In Richtung Südosten besitzt die Halle ein großes Tor mit Einfachverglasung. Rückseitig ist eine doppelflügelige Stahltür vorhanden. Südwestlich der Werkhalle befindet sich das Büro zur Reparaturannahme und auch zum Verkauf von Gebrauchtwagen und Autoteilen. An der Werkhalle wird tagsüber in der Zeit zwischen 8.00 und 17.00 Uhr mit bis zu 30 Kunden gerechnet, die mit ihren Pkw das Betriebsgelände über die südöstliche Zufahrt an der Osterweder Straße befahren und auf dem Betriebsgelände an der Werkhalle parken. Anschließend verlassen sie das Gelände wieder über die östliche Zufahrt. Zum Fuhrpark der Werkstatt gehört ein Transporter, der ca. 3 Mal pro Tag das Gelände verlässt und wiederkommt. In der Werkhalle finden überwiegend nicht immissionsrelevante Reparaturarbeiten und auch Abnahmen durch die DEKRA statt. Während der Betriebszeit kann es nach Auskunft von Herrn Bartko in der Halle zu Flexarbeiten kommen. Die effektive Laufzeit während der Betriebszeiten beträgt ca. 30 Minuten. Während der Zeit ist die rückwärtige Tür geschlossen. Weitere immissionsrelevante Tätigkeiten (z. B. Hämmern) finden in der Werkhalle nach Auskunft von Herrn Bartko ca. 15 Minuten am Tage ebenfalls bei geschlossener rückwärtiger Tür statt. Immissionsrelevante Tätigkeiten im Außenbereich finden nicht statt.

Die Tankstelle befindet sich im mittleren Bereich des Betriebsgeländes und wird 24 Stunden betrieben. Sie verfügt über 4 Zapfstellen. Pro Tag ist insgesamt mit ca. 140 Pkw zu rechnen, die die Tankstelle anfahren, tanken und wieder abfahren. Während der lautesten Nachtstunde ist mit ca. 2 - 4 Pkw zu rechnen. Die Tankstelle wird 2 Mal in der Woche durch einen Lkw mit Treibstoff beliefert. Der Lkw befährt das Gelände über die südöstliche Zufahrt an der Osterweder Straße und verlässt es über die südwestliche Ausfahrt. Ein Liefervorgang dauert ca. 25 – 30 Minuten.

Die Waschstraße befindet sich im südlichen Bereich des Betriebsgeländes. Es handelt sich um eine Portalwaschanlage mit 2 Rolltoren. Täglich ist in der Betriebszeit von 8.00 - 19.30 Uhr mit ca. 35 Pkw zu rechnen, die die Waschstraße über die südöstliche Zufahrt an der Osterweder Straße anfahren, vor dem Tor parken um ggf. den Hochdruckreiniger zu nutzen. Anschließend fahren sie in die Waschanlage, werden gewaschen und fahren wieder aus der Waschanlage zum Staubsaugerplatz. Nach der Innenreinigung verlassen die Pkw das Betriebsgelände über die südwestliche Ausfahrt. Ein Wasch- und ein Trockenvorgang dauern in der Waschanlage jeweils ca. 3 Minuten pro Pkw. Für die Vorreinigung stehen an der Waschstraße ein Hochdruckreiniger zur Verfügung, der genutzt werden kann. Die durchschnittliche Zeitdauer beträgt ca. 5 min.. Weiterhin befindet sich ein Münzstaubsauger zur

Innenreinigung an der Waschanlage. Die durchschnittliche Zeitdauer für das Staubsaugen beträgt ca. 4 Minuten.

Weiterhin ist im südöstlichen Bereich auf dem Betriebsgelände ein Taxiunternehmen ansässig. Zu dem Unternehmen gehören 5 Wagen, die tagsüber ca. 4 Mal pro Stunde das Gelände für Kundenfahrten verlassen und wiederkommen. Nachts wird mit einer Ein- und Ausfahrt während der ungünstigsten Nachtstunde gerechnet.

Ansonsten wurden von Herrn Peter Bartko keine immissionsrelevanten Geräuschquellen genannt, die bei den Berechnungen zu berücksichtigen sind. Die Betriebsbeschreibung wurde im Rahmen der Ortsbesichtigung mit Herrn Peter Bartko am 25.04.2017 aufgenommen.

### Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Im Rahmen der Prognose werden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten angesetzt:

**Tabelle 3 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen, Peter Bartko**

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Lkw-Parken Anlieferung, Tankstelle	-	1 Bew.	-	-
Lkw-Fahrten Anlieferung, Tankstelle	-	1 Bew.	-	-
Transporter-Parken, Anlieferung	-	6 Bew.	-	-
Transporter-Parken, Anlieferung	-	6 Bew.	-	-
Pkw-Parken, Mitarbeiter	-	6 Bew.	-	-
Pkw-Fahren, Mitarbeiter	-	6 Bew.	-	-
Pkw-Parken, Kunden vor der Werkstatt	-	60 Bew.	-	-
Pkw-Fahren, Kunden vor der Werkstatt	-	60 Bew.	-	-
Pkw-Parken, Kunden Tankstelle	5 Bew.	110 Bew.	10 Bew.	3 Bew.
Pkw-Fahren, Kunden Tankstelle	5 Bew.	110 Bew.	10 Bew.	3 Bew.
Pkw-Parken, Kunden vor der Waschanlage	-	70 Bew.	-	-
Pkw-Fahren, Kunden vor der Waschanlage	-	35 Bew.	-	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken, Kunden Staubsaugerplatz	-	70 Bew.	-	-
Pkw-Fahren, Kunden Staubsaugerplatz	-	35 Bew.	-	-
Pkw-Fahren, Kunden vom Staubsaugerplatz zur Ausfahrt	-	35 Bew.	-	-
Pkw-Parken, Taxiunternehmen	8 Bew.	100 Bew.	16 Bew.	2 Bew.
Pkw-Fahren, Taxiunternehmen	8 Bew.	100 Bew.	16 Bew.	2 Bew.
Immissionsrelevante Arbeiten in der Werkstatt		45 Min.		
Betrieb der Waschanlage, Waschvorgang	-	105 Min.	-	-
Betrieb der Waschanlage, Trocknungsvorgang	-	105 Min.	-	-
Hochdruckreiniger, vor der Waschanlage		175 Min.		
Staubsauger, nordwestlich der Waschanla- ge		140 Min.		

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /12/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Entsprechend dem getrennten Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie /12/ wird für eine Pkw-Parkbewegung pro Stunde und Stellplatz (P+R Parkplatz) ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$  zuzüglich einem Impulszuschlag von  $K_I = 4 \text{ dB}$  berücksichtigt. Für eine Lkw-Parkbewegung pro Stunde wird ein Impulszuschlag von  $K_I = 3 \text{ dB}$  und ein Zuschlag für die Parkplatzart von  $K_{pA} = 14 \text{ dB}$  in Ansatz gebracht

Darüber hinaus wird gemäß der RLS 90 - Lärmschutz an Straßen /4/ und der Parkplatzlärmstudie /12/ für Pkw-Fahren auf dem gepflasterten Betriebsgelände ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von  $49 \text{ dB(A)/m}$  und für Lkw-Fahren auf dem gepflasterten Betriebsgelände ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von  $62 \text{ dB(A)/m}$  berücksichtigt. Der Ansatz enthält einen Zuschlag für die Straßenoberfläche von  $K_{Stro} = 1,5 \text{ dB}$  gemäß den aktuellen Erkenntnissen der Parkplatzlärmstudie /12/, sowie eine Geschwindigkeitskorrektur von  $D_V = -8,5 \text{ dB}$  für Pkw-Fahren und  $D_V = -5,4 \text{ dB}$  für Lkw-Fahren bei  $30 \text{ km/h}$ .



Für die immissionsrelevanten Arbeiten in der Werkhalle kann erfahrungsgemäß ein mittlerer Innenpegel von 90 dB(A) in Ansatz gebracht werden. Für die Werkhalle wird in Anlehnung an „Gewerbelärm, Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen“ /13/ für die Wände aufgrund der großen Glaselemente ein bewertetes Schalldämm-Maß von 25 dB und für die Decken ein bewertetes Schalldämm-Maß von 30 dB in Ansatz gebracht. Das südöstliche Tor wird als zu 100% geöffnet betrachtet und mit einem Schalldämm-Maß von 0 dB berücksichtigt.

Für die Waschanlage wird gem. /11/ ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 85$  dB(A) für die Hauptwäsche sowie ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 99$  dB(A) für den Trockenvorgang in Ansatz gebracht. Bei den Berechnungen wurde berücksichtigt, dass die Rolltore während des Waschvorganges geöffnet und während des Trockenvorganges geschlossen sind. Für die Rolltore wurde ein bewertetes Schalldämm-Maß von 10 dB angesetzt.

Für den Betrieb eines Hochdruckreinigers kann gem. /11/ von einem impulsbewerteten Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 97$  dB(A) ausgegangen werden. Der Staubsauger wird gem. /11/ mit einem Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 83$  dB(A) bei den Berechnungen berücksichtigt.

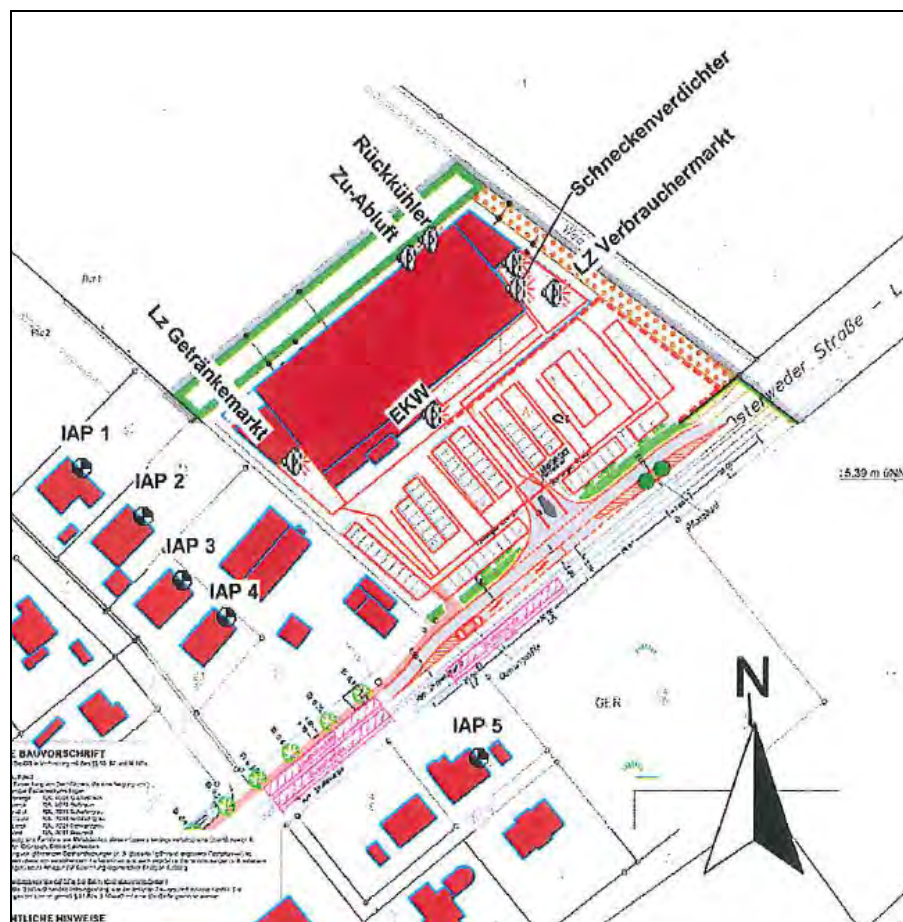
Die Geräusche im Bereich der Tankstelle werden entsprechend der Tankstellenlärmstudie /11/ berechnet. Im Bereich der Zapfsäulen wird in /11/ ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 74,7$  dB(A) pro Fahrzeug und Stunde angegeben. Für die Benzinanlieferung wird in /11/ ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 94,6$  dB(A) (gemittelt über eine Stunde) angegeben.

Tagsüber entstehen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen durch den Pkw-Verkehr beim Türen- und Kofferraumschließen ( $L_{WA,Max} = 100$  dB(A)), bei der beschleunigten Abfahrt eines Pkw ( $L_{WA,Max} = 94$  dB(A)), bei der beschleunigten Abfahrt eines Lkw ( $L_{WA,Max} = 105$  dB(A)) und bei Hammerarbeiten in der Halle ( $L_{WA,Max} = 120$  dB(A)).

#### **8.2.4 Gewerbelärm Edeka**

Für den Betrieb des Edeka-Marktes wurden uns eine Schallimmissionsprognose /14/ sowie zwei ergänzende Stellungnahmen /15/, /16/ aus der Baugenehmigung des Marktes zur Verfügung gestellt. In der folgenden Abbildung ist der Lageplan aus der Schallimmissionsprognose /14/ dargestellt:

Abbildung 2 Lageplan aus der Schallimmissionsprognose /14/



Das Plangebiet, welches im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 83 als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden soll, beginnt nördlich vom IAP 1. Am IAP 1 wurden im Rahmen der damaligen Schallimmissionsprognose sowie den zwei ergänzenden Stellungnahmen /15/, /16/ Beurteilungspegel von 38 dB(A) tags und 29 dB(A) nachts für den Edeka-Markt berechnet. Diese Pegel können auf den an der südöstlichen Baugrenze des Plangebietes festgesetzten Immissionsort IO 1 übertragen werden.

### 8.3 Ergebnisse Verkehrslärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.2 dargestellten Emissionsansätze wurden Rasterlärnkarten in 2 m und 5 m Höhe berechnet. Die Karten sind in Anlage 3 des Berichtes dargestellt.

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

Orientierungswert DIN 18005 /1/, /2/:	55 dB(A) für WA
Grenzwert 16. BImSchV /3/ :	59 dB(A) für WA

- An den nördlichen Baugrenzen berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A). Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete um bis zu 2 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um bis zu 6 dB unterschritten.
- An den südlichen Baugrenzen berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A). Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ deutlich unterschritten.
- In 2 m Höhe berechnen sich größtenteils ähnliche Beurteilungspegel.

Die Ergebnisse für die **Nachtzeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert DIN 18005 /1/, /2/: 45 dB(A) für WA  
 Grenzwert 16. BImSchV /3/: 49 dB(A) für WA

- An den nördlichen Baugrenzen berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 49 dB(A). Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete um bis zu 4 dB überschritten und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ eingehalten. Ab einer Entfernung von ca. 50 m zur nördlichen Baugrenze wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete eingehalten.
- An den südlichen Baugrenzen berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 44 dB(A). Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ unterschritten.
- In 2 m Höhe berechnen sich größtenteils ähnliche Beurteilungspegel.

#### 8.4 Ergebnisse Gewerbelärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.2.3 dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch den Betrieb des Peter Bartko Kfz-Betriebes sowie des Edeka-Marktes:

**Tabelle 4 mathematisch gerundete Beurteilungspegel Gewerbelärm (Kfz-Betrieb Peter Bartko und Edeka-Markt)**

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	41	30	55	40

Die Berechnungen ergaben, dass der Immissionsrichtwert tags und nachts am maßgeblichen Immissionsort IO 1 um mindestens 10 dB unterschritten wird, womit der Immissionsort gemäß TA Lärm /1/ außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage liegt.

Weiterhin sind aufgrund der Abstände und Gebäudeabschirmungen an dem Immissionsort keine einzelnen, kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, die zu einer Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ in der Tageszeit und Nachtzeit führen.

## 9 Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß BauGB, § 1, Abs. 7 /6/ die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Die Berechnungen ergaben, dass es durch den Schienenverkehr teilweise zu einer Überschreitung der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete im nördlichen Bereich des Plangebietes kommen kann. Eine Abstandsfläche im nördlichen Teil des Plangebietes wurde bereits bei den Berechnungen berücksichtigt. Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form eines Lärmschutzwalles oder einer Lärmschutzwand kommen nach Aussage der Gemeinde Worpswede aus städtebaulicher und ökonomischer Sicht nicht in Betracht. Daher wurde der Schwerpunkt auf passive Schallschutzmaßnahmen gelegt.

Um einen ausreichenden Schutz im Inneren der schutzbedürftigen Räume sicherzustellen, können weiterhin Vorgaben für die Grundrissgestaltung sowie passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt und deren Anwendung, bzw. Umsetzung im Bebauungsplan vorgeschrieben werden.

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der DIN 4109 /5/. Anhand der berechneten Gesamtbelastung werden entsprechende Lärmpegelbereiche innerhalb des Plangebietes festgesetzt. Bei der Auslegung von passiven Schallschutzmaßnahmen in Bezug auf Verkehrslärmimmissionen wird gemäß DIN 4109 /5/ ein Zuschlag von + 3 dB berücksichtigt. Die unterschiedlichen Lärmpegelbereiche und die daraus resultierenden erforderlichen Schalldämm-Maße gemäß DIN 4109 /5/ stellen sich unter Berücksichtigung der Raumart wie folgt dar:

**Tabelle 9 Anforderungen an den passiven Schallschutz nach DIN 4109 /5/**

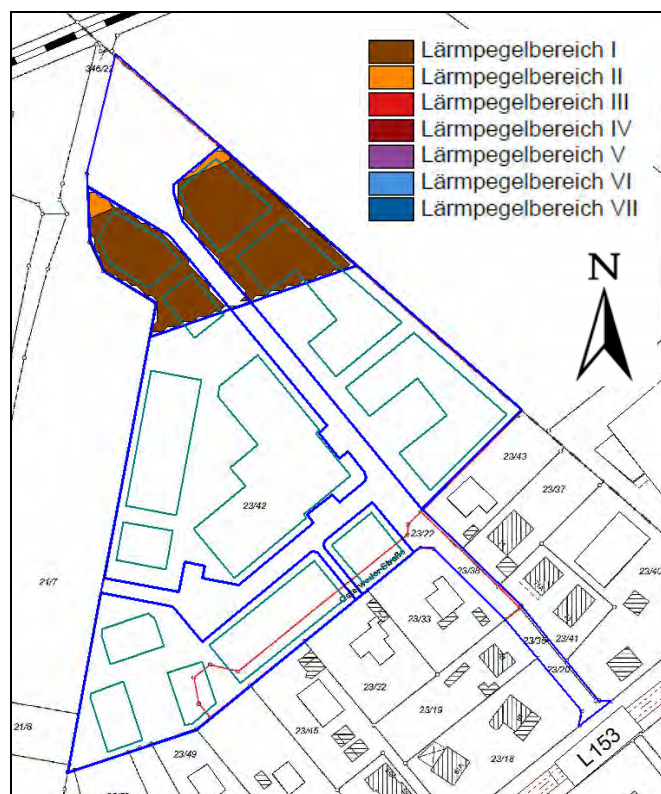
Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“  dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-

2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	> 80	2)	2)	50

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für die Berechnung der Lärmpegelbereiche wird nach DIN 4109 /5/ im Regelfall der maßgebliche Außenlärmpegel in der Tageszeit herangezogen, sofern der Nachtwert geringer ist.

**Abbildung 3 Lärmpegelbereiche (berechnet auf Basis des Tageswertes)**



Es ist zu beachten, dass sich aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude auf der der Schienenstrecke abgewandten Gebäudeseite teilweise auch geringere Lärmpegelbereiche berechnen, als in Abbildung 2 dargestellt. Darüber hinaus berechnen sich für die geplanten Bebauungen aufgrund der Abschirmung durch die jeweils vorgelagerten geplanten Bebauungen ggf. ebenfalls geringere Lärmpegelbereiche. Diese Effekte lassen sich im Vorwege jedoch nicht abschließend berücksichtigen, da die Abschirmungen von der jeweiligen Planung abhängen. Insofern kann von den in Abbildung 2 dargestellten Lärmpegelbereichen abgewichen werden, wenn im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird,

dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte nachhaltig ein geringerer Lärmpegel vorliegt.

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, muss der kontinuierlichen Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Gemäß Beiblatt 1, DIN 18005 /2/ ist bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In der VDI 2719 /9/ wird ab einem Außengeräuschpegel von größer 50 dB(A) eine schalldämmende Lüftungseinrichtung gefordert. Bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen wird das Überschreiten des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV /3/ in der Nachtzeit als Indikator für den erforderlichen Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen herangezogen. In Allgemeinen Wohngebieten beträgt der Grenzwert nachts 49 dB(A). Da der Grenzwert im vorliegenden Fall eingehalten wird, bestehen hinsichtlich der Grundrissgestaltung der Häuser keine Einschränkungen.

Im gesamten Plangebiet berechnen sich tagsüber innerhalb der Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A), womit der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ von 55 dB(A) unterschritten wird. Daher können die hausnahen Außenwohnbereiche im gesamten Plangebiet ohne Einschränkungen geplant und auf textliche Festsetzungen verzichtet werden.

### **Entwurf für die textliche Festsetzung in Bezug auf Verkehrslärmimmissionen**

*Für Gebäude, die neu errichtet oder wesentlich geändert werden, gelten folgende Schallschutzanforderungen:*

*In den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen müssen die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, je nach Lärmpegelbereich die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Tabelle 8 der DIN 4109, Ausgabe November 1989 für schutzbedürftige Wohn- bzw. Büroräume einhalten.*

*Von den Anforderungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen des Bauantragsverfahrens der Nachweis erbracht wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte ein geringerer Lärmpegel vorliegt.*

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








Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning  
(Verfasser)

## **Anlage 1**

**Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen**



-  Straße
-  Schiene
-  Haus
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

**Anlage 1.1:**

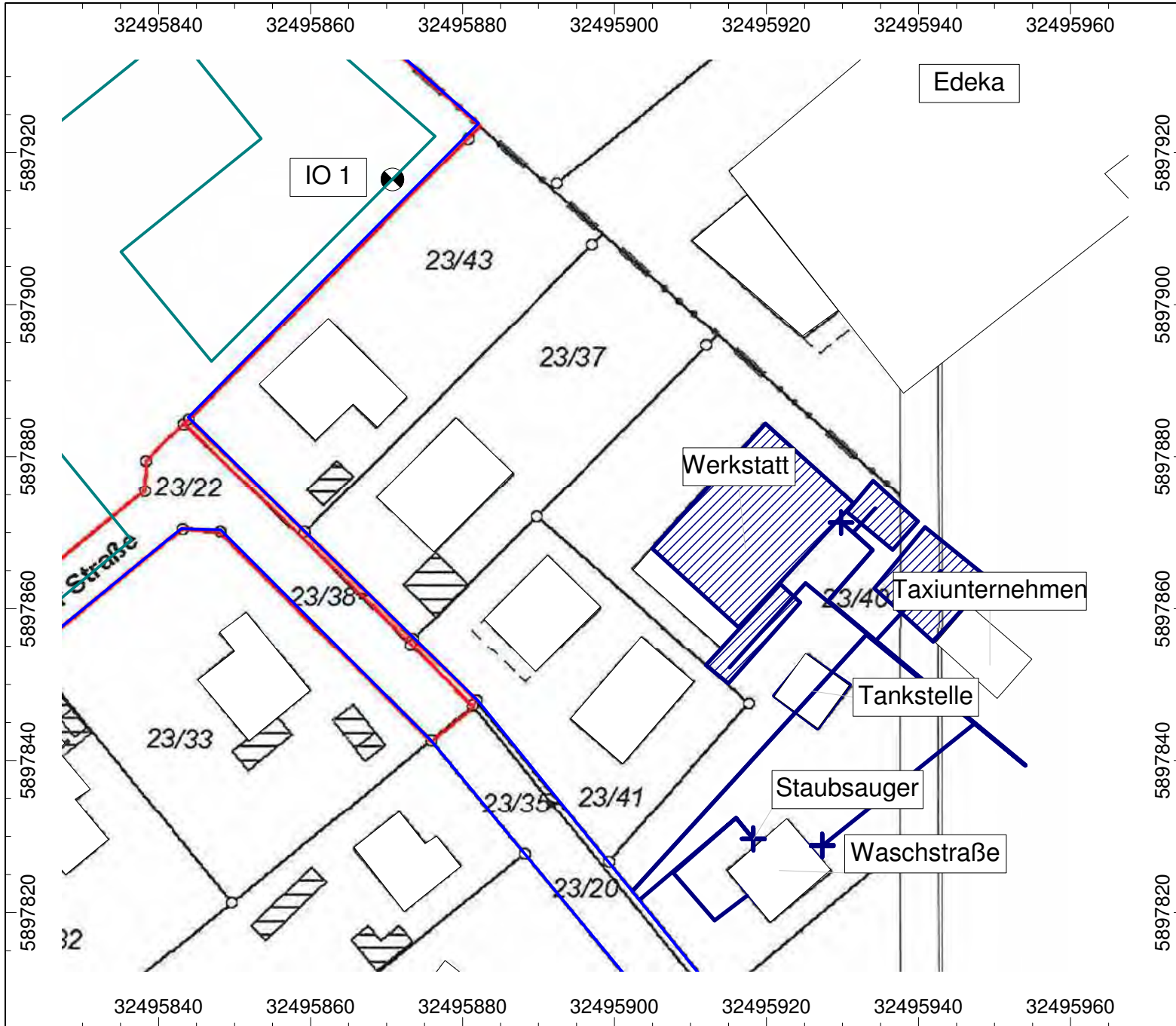
Lageplan mit Plangebiet  
 und Schallquellen  
 Verkehrslärm



**Maßstab:**  
**1:1750**

Projekt Nr.:	16-115-GV-02
Datum:	29.05.2017
Bearbeiter:	D. Vähning





- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- 3D-Reflektor
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

**Anlage 1.2:**

Lageplan mit Immissionsort  
 und Schallquellen

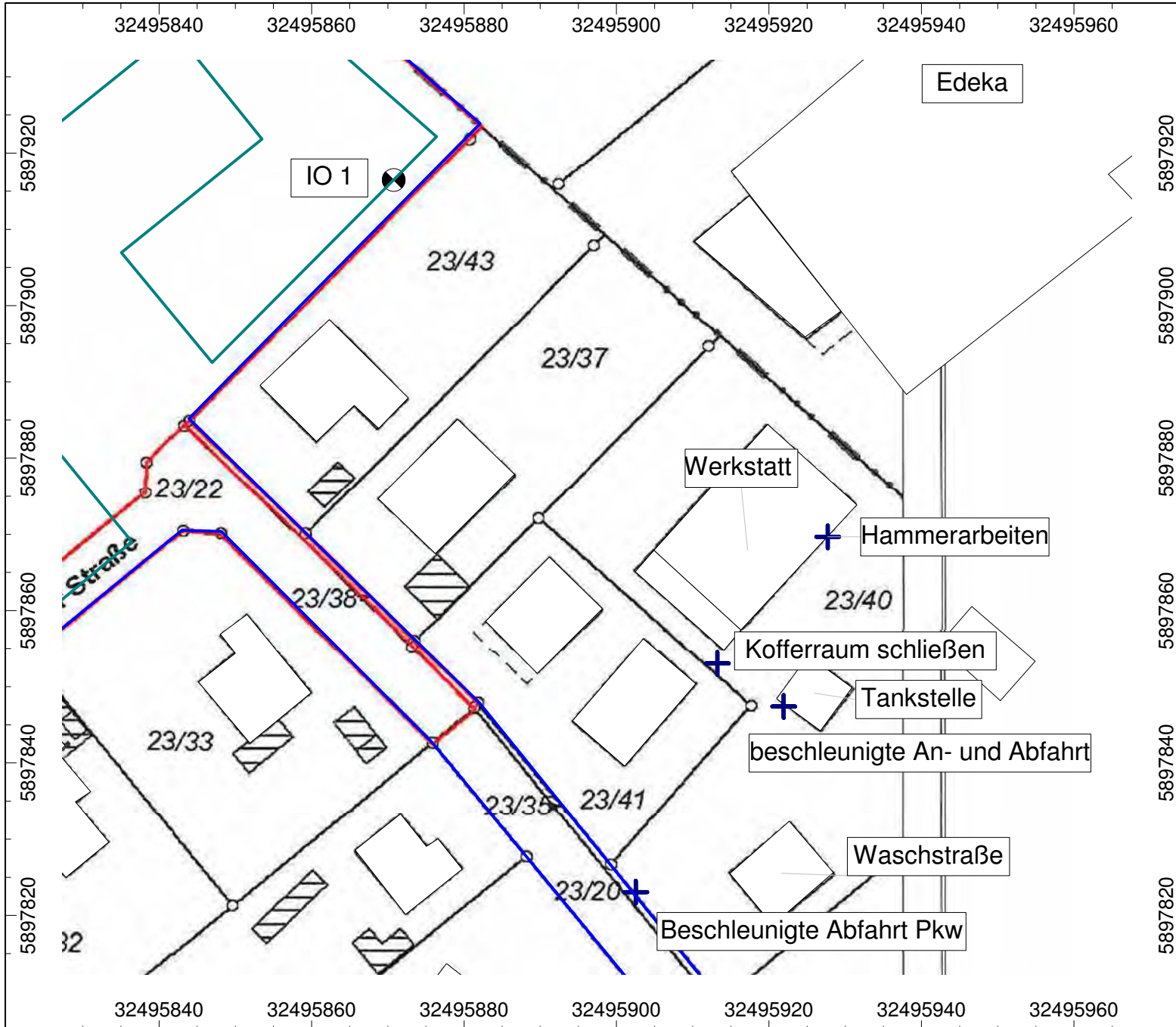
Gewerbelärm

(Zielgröße: Beurteilungspegel)



**Maßstab:**  
**1:750**

Projekt Nr.:	16-115-GV-02
Datum:	29.05.2017
Bearbeiter:	D. Vähning



- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- 3D-Reflektor
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

**Anlage 1.3:**

Lageplan mit Immissionsort  
 und Schallquellen  
 Gewerbelärm  
 (Zielgröße:Maximalpegel)



**Maßstab:**  
**1:750**

Projekt Nr.:	16-115-GV-02
Datum:	29.05.2017
Bearbeiter:	D. Vähning

**Anlage 2**  
**Eingabedaten**

## Anlage 2 - Eingabedaten

### Schallquellen

#### Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe					Nacht	X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)					(dB)	(Hz)	(m)	(m)
Transporter-Parken, Anlieferung		qu	63,6	67,0	67,0	Lw	67		-3,4	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32495929,79	5897871,31	0,50
Pkw-Parken, vor der Waschanlage		qu	74,3	67,0	67,0	Lw	67		7,3	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32495927,33	5897828,75	0,50
Pkw-Parken, Staubsaugerplatz		qu	74,3	67,0	67,0	Lw	67		7,3	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32495918,25	5897829,72	0,50
Staubsauger		qu	82,7	82,7	82,7	Lw	82,7		0,0	0,0	0,0			140,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32495918,28	5897829,66	0,50
Hochdruckreiniger		qu	97,0	97,0	97,0	Lw	97		0,0	0,0	0,0			175,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32495927,32	5897828,89	1,00
Kofferraum schließen		~ max	100,0	100,0	100,0	Lw	100		0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32495913,23	5897853,07	0,50
Beschleunigte Abfahrt Pkw		~ max	94,0	94,0	94,0	Lw	94		0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32495902,53	5897823,07	0,50
beschleunigte An- und Abfahrt		~ max	105,0	105,0	105,0	Lw	105		0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32495921,94	5897847,41	0,50
Hammerarbeiten		~ max	120,0	120,0	120,0	Lw	120		0,0	0,0	0,0			960,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)	0,50	r	32495927,69	5897869,66	0,50

#### Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl	Geschw.		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)	Tag	Abend	Nacht
Pkw-Fahren, Waschanlage		qu	68,7	64,4	64,4	53,3	49,0	49,0	Lw'	49		4,3	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Pkw-Fahren, Staubsaugerplatz		qu	67,8	63,5	63,5	53,3	49,0	49,0	Lw'	49		4,3	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Pkw-Fahren, Staubsaugerplatz zur Ausfahrt		qu	66,3	62,0	62,0	53,3	49,0	49,0	Lw'	49		4,3	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Pkw-Fahren, Tankstelle		qu	76,9	74,6	72,4	58,3	56,0	53,8	Lw'	49		9,3	7,0	4,8			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)					
Pkw-Fahren, Kunden Werkstatt		qu	72,8	66,2	66,2	55,6	49,0	49,0	Lw'	49		6,6	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Pkw-Fahren, MA Werkstatt		qu	62,6	66,0	66,0	45,6	49,0	49,0	Lw'	49		-3,4	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Pkw-Fahren, Taxi		qu	73,7	73,8	67,8	57,9	58,0	52,0	Lw'	49		8,9	9,0	3,0			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)					
Lkw-Fahren, Anlieferung Benzin		qu	69,5	80,6	80,6	50,9	62,0	62,0	Lw'	62		-11,1	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Transporter-Fahren, Anlieferung		qu	62,4	65,8	65,8	45,6	49,0	49,0	Lw'	49		-3,4	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					

#### Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)		(min)	(min)	(dB)				(Hz)	Tag	Abend	Nacht	
Pkw-Parken, Kunden Werkstatt		qu	73,6	67,0	67,0	56,4	49,8	49,8	Lw	67		6,6	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Pkw-Parken, MA Werkstatt		qu	63,6	67,0	67,0	47,5	50,9	50,9	Lw	67		-3,4	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Pkw-Parken, Taxi		qu	75,9	76,0	70,0	55,3	55,4	49,4	Lw	67		8,9	9,0	3,0			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)					
Lkw-Parken, Anlieferung Benzin		qu	83,5	94,6	94,6	66,6	77,7	77,7	Lw	94,6		-11,1	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					
Pkw-Parken, Tankstelle		qu	84,0	81,7	79,5	67,1	64,8	62,6	Lw	74,7		9,3	7,0	4,8			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)					
Werkstatt Dach		qu	81,4	81,4	81,4	56,0	56,0	56,0	Li	90		0,0	0,0	0,0	30	344,44	45,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)					

## Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)		(min)	(min)	(min)			
Waschanlage Tor NO Waschen	qu		85,0	85,0	85,0	73,5	73,5	73,5	Lw	85		0,0	0,0	0,0			105,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)	
Waschanlage Tor SW Waschen	qu		85,0	85,0	85,0	73,4	73,4	73,4	Lw	85		0,0	0,0	0,0			105,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)	
Waschanlage Tor NO Trocknen	qu		89,0	99,0	99,0	77,5	87,5	87,5	Lw	99		-10,0	0,0	0,0			105,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)	
Waschanlage Tor SW Trocknen	qu		89,0	99,0	99,0	77,4	87,4	87,4	Lw	99		-10,0	0,0	0,0			105,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)	
Werkstatt Wand SW	qu		76,9	76,9	76,9	61,0	61,0	61,0	Li	90		0,0	0,0	0,0	25	38,89	45,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)	
Werkstatt Wand NW	qu		82,3	82,3	82,3	61,0	61,0	61,0	Li	90		0,0	0,0	0,0	25	134,28	45,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)	
Werkstatt Wand NO	qu		80,8	80,8	80,8	61,0	61,0	61,0	Li	90		0,0	0,0	0,0	25	95,00	45,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)	
Werkstatt Wand SO	qu		82,3	82,3	82,3	61,0	61,0	61,0	Li	90		0,0	0,0	0,0	25	134,90	45,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)	
Werkstatt Tor SO	qu		96,8	96,8	96,8	86,0	86,0	86,0	Li	90		0,0	0,0	0,0	0	12,15	45,00	0,00	0,00	3,0	500	(keine)	

## Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.			
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)			(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
L153	~	str	57,5	-6,6	48,8			207,9	0,0	27,7	6,0	0,0	6,0	50		RQ 10.5	0,0	1	0,0	0,0			
L153	~	str	59,8	-3,9	51,0			207,9	0,0	27,7	6,0	0,0	6,0	70		RQ 10.5	0,0	1	0,0	0,0			
Erschließungsstraße	~	str1	45,5	-6,6	38,1			30,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	50		RQ 9	0,0	1	0,0	0,0			

## Schiene

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Zuschlag	Vmax
			Tag	Nacht			
			(dBA)	(dBA)			(dB)
Gnarrenburg-OHZ	~	zug	77,3	73,9	Gnarrenburg - OHZ	0,0	

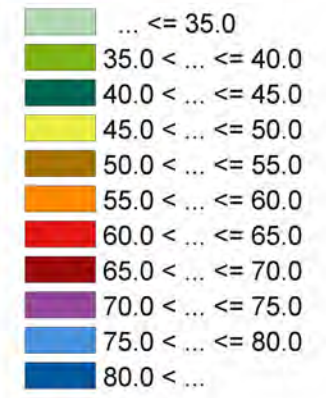
## Immissionsorte

### Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
IO 1		io	55,0	40,0				5,00	r	32495870,78	5897916,47	5,00

### **Anlage 3**

**Darstellung der Immissionsraster für den Verkehrslärm**



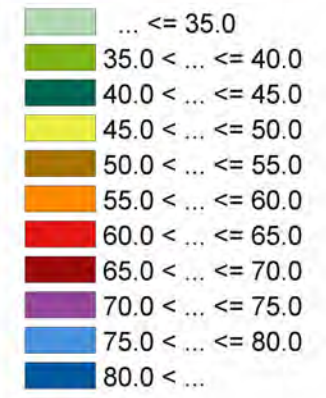
**Anlage 3.1:**

Immissionsraster in 5 m Höhe  
 für den Verkehrslärm  
 Beurteilungszeitraum: tags



**Maßstab:**  
**1:1750**

Projekt Nr.:	16-115-GV-02
Datum:	29.05.2017
Bearbeiter:	D. Vähning



**Anlage 3.2:**

Immissionsraster in 5 m Höhe  
 für den Verkehrslärm

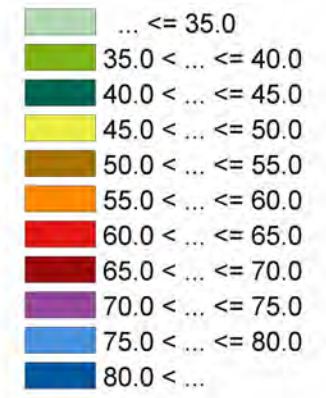
Beurteilungszeitraum: nachts



**Maßstab:**  
**1:1750**

Projekt Nr.:	16-115-GV-02
Datum:	29.05.2017
Bearbeiter:	D. Vähning



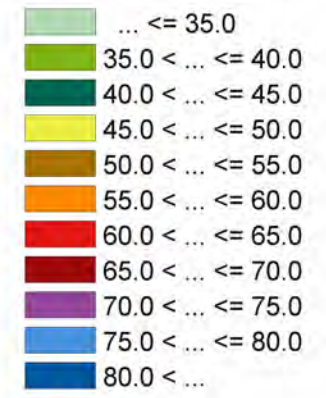


**Anlage 3.3:**  
 Immissionsraster in 2 m Höhe  
 für den Verkehrslärm  
 Beurteilungszeitraum: tags



**Maßstab:**  
**1:1750**

Projekt Nr.:	16-115-GV-02
Datum:	29.05.2017
Bearbeiter:	D. Vähning



**Anlage 3.4:**  
 Immissionsraster in 2 m Höhe  
 für den Verkehrslärm  
 Beurteilungszeitraum: nachts

	<b>Maßstab:</b> 1:1750
	Projekt Nr.: 16-115-GV-02
Datum: 29.05.2017	
Bearbeiter: D. Vähning	

## **Anlage 4**

**Darstellung der Beurteilungspegel für den Gewerbelärm**

## Anlage 4.1 - Darstellung der Beurteilungspegel

### Beurteilungspegel

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz ID	Immissionsrichtwert		Lr Regelbetrieb	
		tags	nachts	tags	nachts
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1	io	55	40	38,4	21,1

### Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V04 Lr Gewerbe	
Bezeichnung	M.	ID	IO 1	
			Tag	Nacht
Transporter-Parken, Anlieferung		qu	-5,2	
Pkw-Parken, vor der Waschanlage		qu	19,3	
Pkw-Parken, Staubsaugerplatz		qu	11,9	
Staubsauger		qu	12,9	
Hochdruckreiniger		qu	35,9	
Kofferraum schließen		~ max		
Beschleunigte Abfahrt Pkw		~ max		
beschleunigte An- und Abfahrt		~ max		
Hammerarbeiten		~ max		
Pkw-Fahren, Waschanlage		qu	9,6	
Pkw-Fahren, Staubsaugerplatz		qu	1,9	
Pkw-Fahren, Staubsaugerplatz zur Ausfahrt		qu	0,5	
Pkw-Fahren, Tankstelle		qu	18,8	14,1
Pkw-Fahren, Kunden Werkstatt		qu	11,7	
Pkw-Fahren, MA Werkstatt		qu	3,1	
Pkw-Fahren, Taxi		qu	20,1	12,9
Lkw-Fahren, Anlieferung Benzin		qu	9,6	
Transporter-Fahren, Anlieferung		qu	1,8	
Pkw-Parken, Kunden Werkstatt		qu	9,7	
Pkw-Parken, MA Werkstatt		qu	13,2	
Pkw-Parken, Taxi		qu	24,8	17,6
Lkw-Parken, Anlieferung Benzin		qu	16,5	
Pkw-Parken, Tankstelle		qu	18,9	14,1
Werkstatt Dach		qu	20,0	
Waschanlage Tor NO Waschen		qu	24,6	
Waschanlage Tor SW Waschen		qu	10,4	
Waschanlage Tor NO Trocknen		qu	28,6	
Waschanlage Tor SW Trocknen		qu	14,4	
Werkstatt Wand SW		qu	13,1	
Werkstatt Wand NW		qu	28,2	
Werkstatt Wand NO		qu	23,2	
Werkstatt Wand SO		qu	7,2	
Werkstatt Tor SO		qu	24,1	
L153		~ str		
L153		~ str		
Erschließungsstraße		~ str1		
Gnarrenburg-OHZ		~ zug		

## Anlage 4.2 - Darstellung der Maximalpegel

### Maximalpegel

Quelle			Teilpegel V05 Lmax	
Bezeichnung	M.	ID	IO 1	
			Tag	Nacht
Transporter-Parken, Anlieferung	~	qu		
Pkw-Parken, vor der Waschanlage	~	qu		
Pkw-Parken, Staubsaugerplatz	~	qu		
Staubsauger	~	qu		
Hochdruckreiniger	~	qu		
Kofferraum schließen		max	44,9	
Beschleunigte Abfahrt Pkw		max	27,1	27,1
beschleunigte An- und Abfahrt		max	44,4	44,4
Hammerarbeiten		max	55,5	
Pkw-Fahren, Waschanlage	~	qu		
Pkw-Fahren, Staubsaugerplatz	~	qu		
Pkw-Fahren, Staubsaugerplatz zur Ausfahrt	~	qu		
Pkw-Fahren, Tankstelle	~	qu		
Pkw-Fahren, Kunden Werkstatt	~	qu		
Pkw-Fahren, MA Werkstatt	~	qu		
Pkw-Fahren, Taxi	~	qu		
Lkw-Fahren, Anlieferung Benzin	~	qu		
Transporter-Fahren, Anlieferung	~	qu		
Pkw-Parken, Kunden Werkstatt	~	qu		
Pkw-Parken, MA Werkstatt	~	qu		
Pkw-Parken, Taxi	~	qu		
Lkw-Parken, Anlieferung Benzin	~	qu		
Pkw-Parken, Tankstelle	~	qu		
Werkstatt Dach	~	qu		
Waschanlage Tor NO Waschen	~	qu		
Waschanlage Tor SW Waschen	~	qu		
Waschanlage Tor NO Trocknen	~	qu		
Waschanlage Tor SW Trocknen	~	qu		
Werkstatt Wand SW	~	qu		
Werkstatt Wand NW	~	qu		
Werkstatt Wand NO	~	qu		
Werkstatt Wand SO	~	qu		
Werkstatt Tor SO	~	qu		
L153	~	str		
L153	~	str		
Erschließungsstraße	~	str1		
Gnarrenburg-OHZ	~	zug		

## **Anlage 5**

### **Berechnungskonfiguration**

Anlage 5 - Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	5000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	(ohne Nutzung)
	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	1000.00
Reflektor-Suchradius um Imm	1000.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	
	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	1.00
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (1990))	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	