

**Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung
des Bebauungsplanes Nr. 101 für ein Feuerwehr-
gerätehaus und einen Bauhof in Worswede**

Dokumenten-Nr.: 25-122-GDV-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 17.10.2025

Auftraggeber: Gemeinde Worswede
Bauernreihe 1
27726 Worswede



Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-PL-21117-01-00
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

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

Fon: +49 (0) 421 7940 0600
Fax: +49 (0) 421 7940 0601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
B. Eng. Björn Detmers

Dieses Gutachten umfasst 29 Seiten Textteil und 19 Seiten 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	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	6
5.1	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005	6
5.2	Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm	8
6	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit	11
7	Schallquellen	12
7.1	Geräuschimmissionen durch den geplanten Betrieb der Feuerwehr	12
7.2	Geräuschimmissionen durch den geplanten Betrieb des Bauhofs	16
7.3	Emissionskenndaten	19
8	Schallausbreitungsmodell	21
9	Beurteilung der Geräuschimmissionen	22
9.1	Freiwillige Feuerwehr und Bauhof (Regelbetrieb)	22
9.2	Einsatzbetrieb Freiwillige Feuerwehr	23
10	Verkehrslärmfernwirkung	25
11	Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen	26
12	Tieffrequente Geräusche	28
13	Qualität der Ergebnisse	28

Anlagen

- A-1 Lageplan mit Plangebiet und Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Darstellung der Berechnungsergebnisse

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Worswede plant die 26. Änderung des Flächennutzungsplanes und Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 101 mit dem Ziel, eine Fläche für die Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses und eines Bauhofes zu sichern. Das Plangebiet befindet sich westlich der Bergedorfer Straße (K28) und nordöstlich der Straße Hörenberg (K10) am Ortsrand von Worswede (Nds.).

Im Rahmen einer Schallimmissionsprognose wurden die zu erwartenden Geräuschemissionen an den umliegenden, schutzbedürftigen Bebauungen für den geplanten Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr sowie des Bauhofes ermittelt und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/, bzw. den Orientierungswerten der DIN 18005 /4/ verglichen.

Im Rahmen der Untersuchung wurden in der Umgebung des Plangebietes insgesamt 10 Immissionsorte festgesetzt.

Freiwillige Feuerwehr und Bauhof

Die Berechnungen des auf Basis in Abschnitt 7 dargestellten ersten Bebauungskonzeptes der Freiwilligen Feuerwehr und des exemplarischen Bauhofes haben gezeigt, dass es im Regelbetrieb (Übungsdienste und Betrieb auf dem Bauhof) nachts durch den Winterdienst des exemplarischen Bauhofes zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ an einigen Immissionsorten kommen kann. Hier kann durch eine schalloptimierte Gebäudestellung Abhilfe geschaffen werden. Tagsüber wird der Immissionsrichtwert an allen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten.

Durch die Einsätze der Freiwilligen Feuerwehr kann es insbesondere durch den Einsatz des Martinshorns zu massiven Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ kommen. Aufgrund der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschemissionen einer Feuerwehr, deren nächtliche Einsätze sich auf wenige, bezogen auf das Jahr, beschränken, erscheint aus sachverständiger Sicht die ergänzende Prüfung im Sonderfall nach Abschnitt 3.2.2 der TA Lärm /1/ hier gerechtfertigt. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 9 und die Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen sind in Abschnitt 11 detailliert dargestellt.

Verkehrslärmfernwirkung

Hinsichtlich der Verkehrslärmfernwirkung ist aus sachverständiger Sicht eine Betrachtung der schalltechnischen Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung aufgrund der geringen Größe und der geplanten Nutzung des Plangebiets nicht notwendig. Genauere Überlegungen hierzu sind in Abschnitt 10 des Berichts zu finden.

Sofern sich gegenüber der in diesem Bericht dargestellten Bau- und Betriebsbeschreibung sowie dem Bebauungskonzept für die Freiwillige Feuerwehr später keine Änderungen ergeben, kann diese Untersuchung gleichermaßen für die Baugenehmigung der Freiwilligen Feuerwehr herangezogen werden.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Gemeinde Wörpswede plant die 26. Änderung des Flächennutzungsplanes und Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 101 mit dem Ziel, eine Fläche für die Errichtung eines Feuerwehrgerätehauses und eines Bauhofes zu sichern. Hintergrund ist der geplante Neubau eines Feuerwehrhauses mit Waschhalle und Übungsturm für die Freiwillige Feuerwehr Wörpswede sowie der Neubau des Bauhofes. Das Plangebiet befindet sich westlich der Bergedorfer Straße (K28) und nordöstlich der Straße Hörenberg (K10) am Ortsrand von Wörpswede (Nds.). Östlich, nördlich und südlich des Plangebietes befinden sich Wohnbebauungen.

Im Rahmen einer Schallimmissionsprognose sollen die zu erwartenden Geräuschemissionen, verursacht durch den geplanten Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr sowie des Bauhofes, an den umliegenden, schutzbedürftigen Bebauungen ermittelt und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ verglichen werden. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen aufzuzeigen.

Die Berechnung und Beurteilung der regelmäßigen Übungsdienste der Freiwilligen Feuerwehr erfolgt nach der TA Lärm /1/. Für die Einsätze im Notfall kann entsprechend der Sonderfallregelung nach Nr. 3.2.2 der TA Lärm /1/ eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte tolerierbar sein. Für die Einsätze im Notfall werden die Ergebnisse im Gutachten dargestellt und können zur Abwägung im Rahmen der Bauleitplanung herangezogen werden.

Weiterhin ist die Auswirkung des Ziel- und Quellverkehrs aus dem Plangebiet in der Umgebung des Plangebietes zu untersuchen.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017,
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /3/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2023,
- /4/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 07/2023,

- /5/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020; (BGBl. I S. 2334),
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020,
- /7/ Baugesetzbuch, in der aktuellen Fassung,
- /8/ VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, 09/12.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /9/ Parkplatzlärmstudie: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007 inkl. Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayrischen Landesamtes für Umwelt - hier: Maximalpegelkriterium, Bayrisches Landesamt für Umwelt, 2025,
- /10/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, 1995,
- /11/ Emissionsdatenkatalog, Forum Schall 01/2022,
- /12/ Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen, LfU, 12/2001,
- /13/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 275, 1999,
- /14/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, 2004,
- /15/ Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, Schalltechnische Hinweise für das Aufstellen von Wertstoffcontainern, 01/1993,
- /16/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschimmissionen von Baumaschinen, Arbeits- und Umweltschutz Heft 247, 1998.

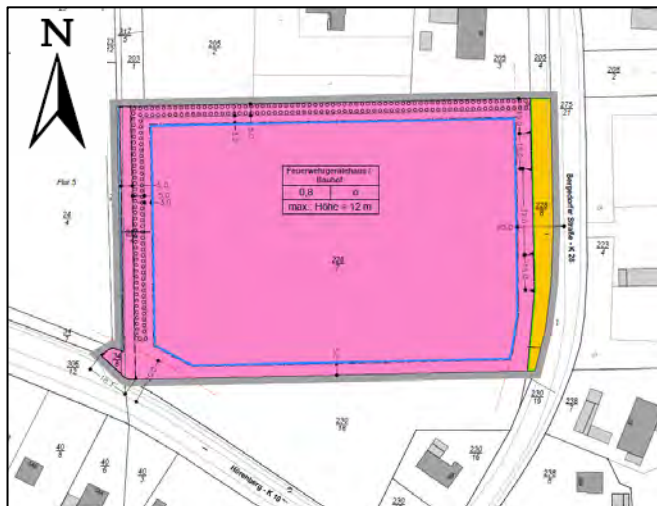
4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich westlich der Bergedorfer Straße (K28) und nordöstlich der Straße Hörenberg (K10) am Ortsrand von Worpsswede (Nds.). Nördlich, östlich und südlich des Plangebietes befinden sich schutzbedürftige Bebauungen. Westlich des Plangebietes befinden sich forstwirtschaftliche Flächen. Der geplante Standort der Freiwilligen Feuerwehr Worpsswede soll im östlichen Teil des Plangebietes sein. Im westlichen Bereich soll sich der Bauhof ansiedeln.

Das Gelände weist keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

Die folgende Abbildung zeigt den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 101:

Abbildung 1 Vorentwurf des Bebauungsplanes Nr. 101, Stand 19.10.2023



5 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

5.1 Geräuschemissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /3/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /4/ 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 /4/. 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 die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen.

Die Orientierungswerte betragen:

➤ Reine Wohngebiete (WR)

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

➤ Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

➤ Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB
-----------------	-------

➤ Besondere Wohngebiete (WB)

tags	60 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

➤ Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB

➤ Kerngebiete (MK)

tags	63 dB bzw. 60 dB
nachts	53 dB bzw. 45 dB

➤ Gewerbegebiete (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei den zwei angegebenen Tag- bzw. 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 in relevanter Größenordnung von den Orientierungswerten nach /4/ 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.

sichtigen. 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 /5/, herangezogen werden.

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /5/ 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 /5/ gibt folgende Grenzwerte an:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB(A)
nachts	47 dB(A)

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

- In Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten

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

- In Gewerbegebieten

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

5.2 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm

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

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

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

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I :

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_1 je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_1 = 0$ 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 e) bis g) (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 urbanen Gebieten

tags 63 dB(A)
nachts 45 dB(A)

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

f) in reinen Wohngebieten

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

g) 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 6.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

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

Die Art der mit a) bis g) 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.

6 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurden 10 Immissionsorte für die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen, verursacht durch den geplanten Betrieb der Feuerwehr und des Bauhofes, festgesetzt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort	Lage / Adresse	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
			Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	Bergedorfer Straße 36A	Mischgebiet (MI) gem. tatsächl. Nutzung	60	45
IO 2	Bergedorfer Straße 36	Mischgebiet (MI) gem. tatsächl. Nutzung	60	45
IO 3	Bergedorfer Straße 37	Mischgebiet (MI) gem. tatsächl. Nutzung	60	45
IO 4	Bergedorfer Straße 39	Allg. Wohngebiet (WA) gem. tatsächl. Nutzung	55	40
IO 5	Bergedorfer Straße 39A	Allg. Wohngebiet (WA) gem. tatsächl. Nutzung	55	40
IO 6	Bergedorfer Straße 38A	Allg. Wohngebiet (WA) gem. tatsächl. Nutzung	55	40
IO 7	Bergedorfer Straße 44	Allg. Wohngebiet (WA) gem. tatsächl. Nutzung	55	40
IO 8	Hörenberg 56	Allg. Wohngebiet (WA) gem. tatsächl. Nutzung	55	40
IO 9	Hörenberg 54A	Allg. Wohngebiet (WA) gem. tatsächl. Nutzung	55	40
IO 10	Hörenberg 54	Allg. Wohngebiet (WA) gem. tatsächl. Nutzung	55	40

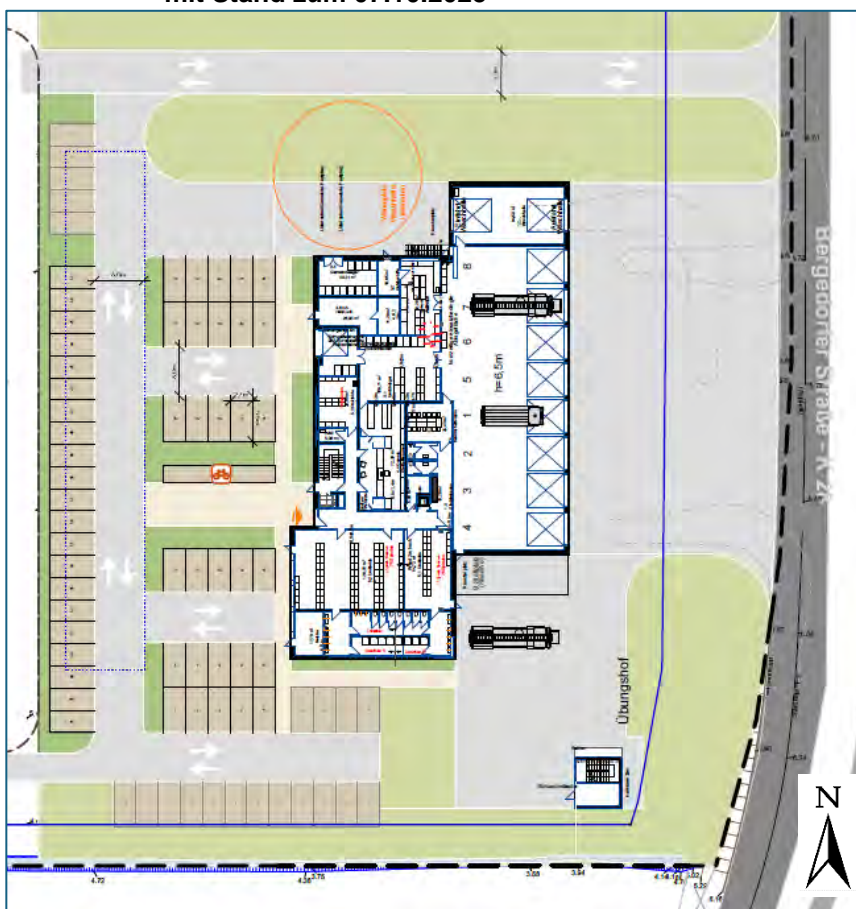
Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /1/ wurden die Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des jeweils meistbetroffenen Fensters festgelegt. Die genaue Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeiten für die obenstehenden Immissionsorte erfolgt unter Berücksichtigung der Festsetzungen im jeweiligen Bebauungsplan und für Bereiche, für die kein rechtskräftiger Bebauungsplan existiert, anhand der tatsächlichen Nutzung, der Darstellung im Flächennutzungsplan und der Abstimmung mit der Gemeinde Worpsswede.

7 Schallquellen

7.1 Geräuschimmissionen durch den geplanten Betrieb der Feuerwehr

Westlich der Bergedorfer Straße und nordöstlich der Straße Hörenberg in Worpsswede ist der Neubau eines Feuerwehrgerätehauses der Freiwilligen Feuerwehr geplant. Die Zu- und Abfahrt des Betriebsgeländes der Feuerwehr erfolgt überwiegend über die Bergedorfer Straße. Eine weitere Pkw-Zufahrt wird es über die Straße Hörenberg geben.

Abbildung 2: vorläufiger Entwurf des geplanten Neubaus des Feuerwehrgerätehauses mit Stand zum 07.10.2025



Die Planung sieht die Errichtung eines Gebäudes mit Fahrzeughalle, Schulungs- und Sozialräumen sowie Übungsturm vor. Für die Berechnungen wurde ein Gebäude mit einer Höhe von ca. 7,5 m und einer Absauganlage und Lüftungsanlage auf dem Dach berücksichtigt. Weiterhin wurde angenommen, dass die Fahrzeuge aus den Fahrzeugboxen in östlicher Richtung aus dem Gebäude fahren können. Westlich des Gerätehauses sind ca. 47 Pkw-Stellplätze vorgesehen. Darüber hinaus sind 12 optionale Stellplätze südlich des Gebäudes und insgesamt 9 Reserveparkplätze optional geplant. Weiterhin ist eine Waschhalle mit Tor neben den Fahrzeugboxen geplant.

Insgesamt verfügt die Freiwilligen Feuerwehr über ca. 58 aktive Kameraden. Eine Jugendfeuerwehr mit ca. 24 Mitgliedern und Kinderfeuerwehr mit 20 Mitgliedern ist auch vorhanden.

Es gibt bereits ein erstes Bebauungskonzept, welches in o. g. Abbildung dargestellt ist und den Berechnungen zugrunde gelegt wird.

Bei anstehenden Einsätzen erfolgt eine Alarmierung der Einsatzkräfte. Die Anreise der Mitglieder zu den Einsätzen erfolgt mit dem Pkw. Nachdem sich die Mitglieder im Feuerwehrhaus umgezogen haben, verlassen die Mitglieder das Gelände mit den Einsatzwagen. Des Weiteren müssen ggf. die Martinshörner der Einsatzfahrzeuge bei dem Befahren der öffentlichen Verkehrswege eingeschaltet werden.

Der Fuhrpark der Freiwilligen Feuerwehr verfügt über 4 Einsatzfahrzeuge (Lkw) und 2 Transporter. Die Fahrzeuge werden im Neubau abgestellt und verlassen im Einsatzfall die Fahrzeughalle über Tore in Richtung Osten.

In den letzten Jahren war nach Angabe des Ortsbrandmeisters mit ca. 90 Einsätzen/Jahr zu rechnen. Die Anzahl der nächtlichen Einsätze (zwischen 22.00 und 6.00 Uhr) belaufen sich auf ca. 1/3 der jährlichen Einsätze.

Das Betriebsgebäude wird lediglich als Fahrzeug- und Gerätehaus der Feuerwehr genutzt. In den Gebäuden befindet sich keine ständig besetzte Wache. Relevante regelmäßige Geräuschemissionen treten - abgesehen von Notfalleinsätzen - nur im Regelbetrieb bei Übungen an Fahrzeugen, Geräten und Material auf. Die Übungsdienste finden in der Regel an Werktagen in den späten Nachmittags- und den Abendstunden statt und enden vor 22.00 Uhr.

Die Schulungen und Übungen finden vorwiegend innerhalb des Gebäudes statt. Bei Bedarf wird der Einsatz von Geräten im Freien geübt. In der Regel wird dafür zu einem Objekt gefahren. Es kann aber auch die südöstliche Freifläche im Bereich des Übungsturmes für Löschangriffsübungen genutzt werden. Pro Dienst nehmen ca. 30 Personen teil. Die Anreise der Kameraden zu den Übungsdiensten bzw. theoretischen Unterrichten erfolgt größtenteils mit dem Pkw. Einige Mitglieder kommen auch mit dem Fahrrad.

An- und Abfahrt der Mitglieder der Freiwilligen Feuerwehr

Die Stellplätze sind westlich des Gebäudes geplant. Die Zufahrt wird nach Absprache mit dem Auftraggeber voraussichtlich zu 70% über die Bergedorfer Straße und zu ca. 30% über die Straße Hörenberg erfolgen. Für den regulären Feuerwehrbetrieb (Übungen) werden konservativ insgesamt 50 Pkw-Fahrbewegungen berücksichtigt.

Ausbildungs-/Übungsbetrieb im Freibereich

Die Geräuschemission beim Ausbildungs-/Übungsbetrieb im Freibereich südöstlich des Gebäudes wird gekennzeichnet durch Kommunikationsgeräusche der Feuerwehrleute. Für die Kommunikation kann von ca. 10 Personen ausgegangen werden, die gleichzeitig mit gehobener Stimme sprechen.

Geräteeinsatz

Bei den Übungen werden diesel- & benzinbetriebene Aggregate verwendet. Insgesamt kann mit ca. 2 Aggregaten gleichzeitig gerechnet werden, die ca. 30 Minuten eingesetzt werden.

Zugleich sind die gelegentlichen Geräuschemissionen von kurzzeitig eingesetzten Geräten zu berücksichtigen, die typischerweise im Rahmen des Ausbildungs- und Übungsbetriebs der Feuerwehr verwendet werden. Als benzinbetriebene Geräte kommen Be- und Entlüftungsgeräte, Motorsägen und Tragkraftspritzen zum Einsatz. Hierfür wird eine effektive Einsatzdauer von ca. 15 Minuten angesetzt.

Ein Hochdruckreiniger kommt in der Waschhalle mit einer effektiven Betriebszeit von 20 Minuten in der Tageszeit zum Einsatz. Da er innerhalb der Waschhalle zum Einsatz kommt, leistet er keinen immissionsrelevanten Beitrag und wird bei den Berechnungen nicht weiter berücksichtigt.

Auf dem Dach des Feuerwehrhauses wird sich eine Absauganlage für die Absaugung der Abgase des Fuhrparks befinden. Erfahrungsgemäß wird eine effektive Laufzeit von 15 Minuten am Tage und 15 Minuten während der Ruhezeit in Ansatz gebracht.

Weiterhin soll eine Lüftungsanlage auf dem Dach installiert werden. Genaue Angaben zu Hersteller oder Standort liegen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vor. Es wird konservativ ein 24-Stunden-Betrieb zugrunde gelegt.

Notfalleinsätze

Einsätze sind generell zu jeder Tages- und Nachtzeit möglich. Allerdings ist deren Anzahl wesentlich geringer als bei einer Berufsfeuerwehr. Es handelt sich im vorliegenden Fall nicht um eine 24-Stunden-Wache, sondern um einen Standort der ehrenamtlichen Freiwilligen Feuerwehr, so dass im Alarmfall bis zu ca. 30 Mitglieder der Feuerwehr mit privaten Pkw erscheinen und die Einsatzfahrzeuge besetzen. Die Schallimmissionen werden durch die Fahrzeugbewegungen auf dem Grundstück der Freiwilligen Feuerwehr bestimmt. Die Schallübertragung aus dem Gebäude wird vernachlässigt.

Innerhalb des Tageszeitraums von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr wird ein Aus- und Einrückvorgang der Feuerwehr (6 Fahrzeuge) berücksichtigt. In der ungünstigsten Nachtstunde zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr wird unter Ansatz eines „Worst-Case“-Szenarios ein Einrück- bzw. Ausrückvorgang der Feuerwehr (6 Fahrzeuge, davon 4 Lkw und 2 Transporter) angesetzt, wobei der wesentliche Unterschied zwischen Einrück- und Ausrückvorgang darin besteht, dass beim Ausrücken das Martinhorn als dominante Schallquelle vorherrschend ist, wohingegen beim Einrücken die Rangiergeräusche dominieren werden. Konservativ wird weiterhin davon ausgegangen, dass 30 Kameraden bei einem Einsatz mit ihren Pkw anreisen. Konservativ wird zusätzlich davon ausgegangen, dass die optionalen südlichen Stellplätze komplett genutzt werden.

Für die Übungsdienste werden konservativ sowohl Bewegungen für die Einsatzfahrzeuge (Fahrt zu einem Übungsobjekt) als auch Übungen am Standort mit Geräteeinsatz berücksichtigt.

Im Rahmen der Prognose werden folgende Einwirkzeiten angesetzt:

Tabelle 2 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen, Übungsdienste

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Mitglieder-Parken westlich des Feuerwehrgebäudes	-	25 Bew.	25 Bew.	-
Mitglieder-Fahrten um das Feuerwehrgebäude	-	25 Bew.	25 Bew.	-
Mitglieder-Parken, optionale STP südl. des Feuerwehrgebäudes	-	12 Bew.	12 Bew.	-
Mitglieder-Fahrten, option. STP um das Feuerwehrgebäude	-	12 Bew.	12 Bew.	-
Einsatzfahrzeug-Parken östl. des Feuerwehrgebäudes	-	2 Bew.	2 Bew.	-
Einsatzfahrzeug-Fahrten östl. des Feuerwehrgebäudes	-	2 Bew.	2 Bew.	-
Rangieren Lkw	-	2 Min.	2 Min.	-
Betrieb lärmintensiver Maschinen	-	15 Min.	15 Min.	-
Motorsäge	-	-	15 Min.	-
Kommunikation östlicher Bereich	-	1 Std.	1,5 Std.	-
Absaugung Gebäudedach	-	15 Min.	15 Min.	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Lüftungsanlage Gebäudedach	1 Std.	13 Std.	2 Std.	1 Std.

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang

Tabelle 3 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen, Einsätze

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Mitglieder-Parken westl. des Feuerwehrgebäudes	-	30 Bew.	30 Bew.	30 Bew.
Mitglieder-Fahrten um das Feuerwehrgebäude	-	30 Bew.	30 Bew.	30 Bew.
Mitglieder-Parken, optionale STP südl. des Feuerwehrgebäudes	-	12 Bew.	12 Bew.	12 Bew.
Mitglieder-Fahrten, option. STP um das Feuerwehrgebäude	-	12 Bew.	12 Bew.	12 Bew.
Lkw-Fahrten Einsatz östlich des Feuerwehrgebäudes	-	4 Bew.	4 Bew.	4 Bew.
Lkw-Parken Einsatz östlich des Feuerwehrgebäudes	-	4 Bew.	4 Bew.	4 Bew.
Transporter-Fahrten westlich des Feuerwehrgebäudes	-	2 Bew.	2 Bew.	2 Bew.
Rangieren Einsatzfahrzeuge mit Rückfahrwarner (beim Einrücken)	-	8 Min.	8 Min.	8 Min.
Absaugung Gebäudedach	-	15 Min.	15 Min.	15 Min.
Lüftungsanlage Gebäudedach	1 Std.	13 Std.	2 Std.	1 Std.

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang

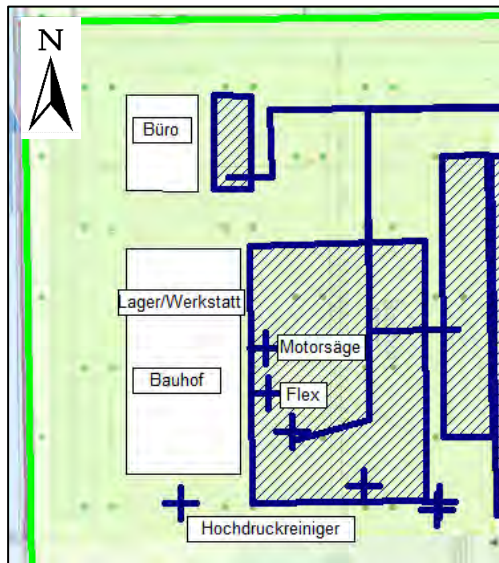
7.2 Geräuschimmissionen durch den geplanten Betrieb des Bauhofs

Darüber hinaus soll sich im Plangebiet der Bauhof neu ansiedeln. Der Betrieb führt für die Gemeinde Worpsswede Arbeiten in der Grünflächenpflege, Straßenunterhaltung sowie die Beschneidung von Straßenbäumen und den Winterdienst auf Straßen und Gehwegen aus. Zudem wird am Standort Mutterboden verkauft.

Die Zu- und Abfahrt des Betriebsgeländes des Bauhofes soll über die Bergedorfer Straße erfolgen. Eine konkrete Planung zur Gestaltung des Betriebsgeländes liegt noch nicht vor. Es gibt bislang lediglich „Eckpunkte“. So werden Hallen-, Werkstatt- und Lagergebäude mit einer

Fläche von ca. 1.000 m² benötigt. Darüber hinaus wird es ein Gebäude mit Sozial-, Büro- und Nebenräumen geben. Weiterhin wird es Stellflächen für Container und auch Stellplätze für Pkw geben. Aufgrund einer fehlenden Planung wird für die Berechnungen ein exemplarischer Bauhof mit Annahmen für die Aufteilung des Grundstückes und Lage der möglichen Gebäude berücksichtigt, der in der nachfolgenden Abbildung dargestellt ist:

Abbildung 3: Lageplan exemplarischer Bauhof (westliches Plangebiet)



Der Bauhof der Gemeinde Worswede verfügt über 4 Pritschenwagen, 1 Lkw, 1 Kleinschlepper und 1 Großschlepper. Die Lkw und Schlepper verfügen über Rückfahrwarner.

Der Bauhof beschäftigt insgesamt 9 Mitarbeiter. Die Arbeitszeiten des Bauhofs variieren stark zwischen Sommer und Winter. In der Regel sind die Betriebszeiten von 6.45 - 16.30 Uhr. In der Zeit, in der der Winterdienst durchgeführt wird (in der Regel zwischen dem 1.11. und dem 15.3.) beginnen die Arbeiten auf dem Betriebsgelände bei vorhandener Glätte schon ab 3.00 Uhr.

Es wird von insgesamt 10 Stellplätzen für die Mitarbeiter und Kunden auf dem Gelände ausgegangen. Die Mitarbeiter befahren die Stellplätze in der Regel morgens zwischen 6.00 und 7.00 Uhr, und verlassen diese wieder zwischen 16.00 und 17.00 Uhr. Zum Winterdienst kommen ca. 3 Mitarbeiter nach Auskunft des Betreibers mit dem Auto zum Bauhof. Es ist daher gegen 3.00 Uhr mit bis zu 3 Pkw-Anfahrten zu rechnen. Zwischen 6.00 Uhr und 7.00 Uhr ist dann mit der Anfahrt der übrigen 6 Pkw zu rechnen. Zwischen 16.00 und 17.00 Uhr verlassen alle Mitarbeiter wieder das Betriebsgelände.

Zusätzlich ist täglich mit bis zu 5 Kunden zu rechnen, die das Betriebsgelände mit Pkw befahren und vor dem Bürogebäude parken. Die Parkplätze und Fahrwege auf dem Betriebsgelände werden als gepflastert mit Fugen > 3 mm angenommen.

Des Weiteren ist am Tag saisonbedingt mit ca. 1 Anlieferung in 2 Wochen von Sand und anderen Baustoffen mittels Lkw zu rechnen, die in einer Halle gelagert werden. Außerdem ist mit der Anlieferung / Abholung von maximal 1 Container mittels Lkw pro Monat zu rechnen. Im Winter wird Salz extern gekauft und dort direkt auf das Fahrzeug geladen und anschließend im Winterdienst gestreut. Nicht verbrauchtes Salz wird in der geplanten Lagerhalle des Bauhofs zwischengelagert und beim nächsten Einsatz mit dem Frontlader innerhalb der Lagerhalle wieder auf das Fahrzeug geladen. Ein Salzsilo ist nicht geplant.

Der reguläre Arbeitsablauf des Betriebshofs zur Tageszeit sieht wie folgt aus: Die Mitarbeiter bekommen ihre Aufträge, beladen dann entsprechend ihre Fahrzeuge und verlassen das Betriebsgelände. Nachdem sie ihre ersten Aufträge abgearbeitet haben, kehren sie auf das Betriebsgelände zurück, um sich weitere Aufträge abzuholen, und ggf. neues Material oder anderen Gerätschaften zu holen. Nach Auskunft des Betreibers kehrt jedes Fahrzeug bis zu 3 Mal zurück, um neue Aufträge oder Material zu holen. Der im südwestlichen Teil des Betriebsgeländes angenommene Waschplatz wird nach Auskunft des Betreibers ca. 1 Stunde während der Tageszeit effektiv genutzt. Im Freibereich können nach Auskunft des Betreibers lärmintensive Tätigkeiten wie Flexen und Sägen von effektiv jeweils 30 Minuten während der Tageszeit stattfinden.

Für den Winterdienst werden nach Auskunft des Betreibers folgende Fahrzeuge eingesetzt: 1-2 Pritschenwagen, 1 Lkw und 1 Kleinschlepper. Diese sind bereits beladen (s. o.) oder werden gegen 3.00 Uhr in der Halle mit einem Frontlader mit Salz beladen, und verlassen anschließend das Betriebsgelände. Nach der ersten Tour kehren sie in der Regel zum Betriebsgelände zurück, werden ein zweites Mal beladen, und verlassen das Betriebsgelände wieder. Über den Tag finden anschließend die gleichen Abläufe statt, die auch an Tagen ohne Winterdienst stattfinden.

Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Da der Winterdienst aus schalltechnischer Sicht der relevantere Zeitraum ist, wird im Folgenden die Tabelle für diesen Fall ausgefüllt. Als ungünstigste Nachtstunde wird die Zeit zwischen 4.00 und 5.00 Uhr angenommen, in der die Fahrzeuge vom Winterdienst auf den Hof zurückkehren, neu beladen werden, und das Gelände wieder verlassen.

Im Rahmen der Prognose werden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten für den Regelfall angesetzt:

Tabelle 4 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen, Bauhof mit Winterdienst

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken Mitarbeiter, Stellplatz südlich des Betriebsgeländes	6 Bew.	9 Bew.	-	3 Bew.

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Fahrten Mitarbeiter, Stellplatz südlich des Betriebsgeländes	6 Bew.	9 Bew.	-	3 Bew.
Pkw-Parken Kunden, vor dem Bürogebäude	-	10 Bew.	-	-
Pkw-Fahrten Kunden, vor dem Bürogebäude	-	10 Bew.	-	-
Lkw-Parken, eigener Fuhrpark, auf dem Betriebsgelände	1 Bew.	18 Bew.	-	4 Bew.
Lkw-Fahrten, eigener Fuhrpark, auf dem Betriebsgelände	1 Bew.	18 Bew.	-	4 Bew.
Lkw-Rangieren, eigener Fuhrpark, auf dem Betriebsgelände	1 Min.	18 Min.	-	4 Min.
Pkw-Parken, eigener Fuhrpark, auf dem Betriebsgelände	1 Bew.	24 Bew.	-	4 Bew.
Pkw-Fahrten, eigener Fuhrpark, auf dem Betriebsgelände	1 Bew.	24 Bew.	-	4 Bew.
Lkw-Parken Anlieferung o. Container	-	2 Bew.	-	-
Lkw-Fahrten Anlieferung o. Container	-	2 Bew.	-	-
Lkw-Rangieren Anlieferung o. Container	-	2 Min.	-	-
Container absetzen	-	1 Min.	-	-
Container aufnehmen	-	1 Min.	-	-
Motorsäge, vor der Werkstatt	-	30 Min.	-	-
Flexen, vor der Werkstatt	-	30 Min.	-	-
Hochdruckreiniger, Waschplatz	-	60 Min.	-	-

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang
als Lkw werden Lkw, Groß- und Kleinschlepper sowie das Multicar gezählt

7.3 Emissionskenndaten

Gemäß der RLS-19 - Lärmschutz an Straßen /6/ und der Parkplatzlärmstudie /9/ für Pkw-Fahrten wird auf dem Betriebsgelände (Fahrbahngassen gepflastert) ein längenbezogener Schallleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde bei einer Geschwindigkeit von ≤ 30 km/h von 51,5 dB(A)/m berücksichtigt. Für Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände wurde ein längenbezogener Schallleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 58,5 dB(A)/m berücksichtigt. Für das Rangieren mit Rückfahrwarnern wird ein Schallleistungspegel von 104 dB(A) ($L_{WA} = 99$ dB(A) /10/ für das Rangieren zzgl. 99 dB(A) für den

Rückfahrwarner /12/ zzgl. Tonzuschlag von 3 dB) mit einer Einwirkzeit von 2 Minuten je Vorgang in Ansatz gebracht.

Für die Kommunikation der Kameraden bei den Übungen wird angenommen, dass 10 Personen gleichzeitig in gehobener Sprechweise Kommandos austauschen. Für eine gehobene Sprechweise einer Person kann nach VDI 3770 /8/ ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden. Für 10 gleichzeitig sprechende Personen ergibt sich somit ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ für die Kommunikationsgeräusche.

Als Ansatz für die Schallemissionen der bei den Übungsdiensten eingesetzten Aggregate und Geräte wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ entsprechend der Leerlaufgeräusche eines Lkw gemäß /11/ angesetzt. Bei 1 Aggregat und 1 Lkw ergibt sich somit ein Schallleistungspegel von 97 dB(A). Die Schallemissionen der Motorsäge beim Übungsdienst werden nach /16/ mit einem impulsbewerteten Schallleistungspegel von $L_{WA} = 108,4 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Zu den Schallemissionen der Abgasabsauganlage und der Lüftungsanlage liegen keine Angaben vor. Aus Erfahrungswerten wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ auf dem Dach des Gebäudes je Anlage angesetzt. Der Schallleistungspegel ist beim Kauf der jeweiligen Anlage vom Hersteller zu gewährleisten.

Das Martinshorn wird üblicherweise erst auf öffentlichen Verkehrsflächen eingesetzt und würde gemäß TA Lärm /1/ streng genommen nicht zu den Betriebsgeräuschen zählen, sondern wäre gesondert im Rahmen des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen zu betrachten. Martinshörner weisen in der Regel einen Schallleistungspegel von mindestens $L_{WA} = 132 \text{ dB(A)}$ auf. Weiterhin wird für die Tonhaltigkeit des Geräusches ein Tonzuschlag von $K_T = 3 \text{ dB}$ emissionsseitig vergeben. Die durch den Betrieb des Martinshorns zu erwartenden Immissionspegel werden im Rahmen der Berechnungen gesondert dargestellt.

Für den Betrieb eines Hochdruckreinigers kann gem. /13/ von einem impulsbewerteten Schallleistungspegel von $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ ausgegangen werden.

Für die Arbeiten mit einer Flex wurde gem. /14/ ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 117,4 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Für das Absetzen der Container wird gemäß /15/ ein impulsbewerteter Schallleistungspegel von $L_{WA} = 116 \text{ dB(A)}$ und für das Aufnehmen der Container ein impulsbewerteter Schallleistungspegel von $L_{WA} = 111 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen entstehen durch Geräusche des Einsatzwagen-Verkehrs ($L_{WA,Max} = 105 \text{ dB(A)}$) /10/. Bei den Einsätzen können Geräusche durch Kofferraumschließen auf dem Parkplatz ($L_{WA,Max} = 96 \text{ dB(A)}$) /9/ entstehen. Zur Überprüfung

des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm /1/ wird ebenfalls ein Maximalpegel von 135 dB(A) für das Martinshorn berücksichtigt.

8 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2025 der Datakustik GmbH. Der Lärm durch die Feuerwehr wird gemäß TA Lärm /1/ nach dem Ausbreitungsmodell der DIN ISO 9613-2 /2/ berechnet. Die Abschirmung sowie die Reflexion der vorhandenen Gebäude wurden bei den Berechnungen berücksichtigt.

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt für eine Mittenfrequenz von 500 Hz. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden berücksichtigt.

Relevante Höhenunterschiede des Untersuchungsgebietes werden auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

Die meteorologische Korrektur wird gemäß den Formeln (21) und (22) der DIN ISO 9613-2 /2/ wie folgt bestimmt:

$$C_{\text{met}} = C_0 [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r)$$

$$C_{\text{met}} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r)$$

h_s die Höhe der Quelle in m
 h_r die Höhe des Immissionsortes in m
 d_p der Abstand zwischen Quelle und Immissionsort, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m
 C_0 ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB

Gemäß der Empfehlung von Dr. J. Kötter (ehem. NLÖ Hannover) wird C_0 mit 3,5 dB in der Tageszeit und 1,9 dB in der Nachtzeit berücksichtigt.

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

In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die berechneten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeiten aufgeführt.

9 Beurteilung der Geräuschemissionen

9.1 Freiwillige Feuerwehr und Bauhof (Regelbetrieb)

Übungsdienst

Folgende Beurteilungspegel berechnen sich beim Übungsdienst der Freiwilligen Feuerwehr und Bauhofbetrieb für das geplanten Vorhaben:

Tabelle 5 mathematisch gerundete Beurteilungspegel, Feuerwehr Übungsdienste + Bauhof

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	51	43	60	45
IO 2	48	43	60	45
IO 3	41	33	60	45
IO 4	51	37	55	40
IO 5	50	38	55	40
IO 6	52	41	55	40
IO 7	52	42	55	40
IO 8	51	42	55	40
IO 9	44	39	55	40
IO 10	43	37	55	40

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

In der Tageszeit wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ an allen Immissionsorten um mindestens 3 dB durch den Beurteilungspegel unterschritten. Eine relevante gewerbliche Vorbelastung, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm /1/ fällt, ist an diesen Immissionsorten nicht zu erwarten.

Nachts wird der Immissionsrichtwert am Immissionsort IO 3 um mehr als 10 dB durch den Beurteilungspegel unterschritten, womit dieser Immissionsort nach TA Lärm /1/ außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage liegt. An den Immissionsorten IO 1 - IO 2, IO 4 - IO 5 und IO 9 - IO 10 wird der Immissionsrichtwert eingehalten bzw. unterschritten. Eine relevante Vorbelastung, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm /1/ fällt, ist an den Immissionsorten nicht vorhanden. An den Immissionsorten IO 6 - IO 8 kann es durch den Lkw-Verkehr des Winterdienstes zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm /1/ um bis zu 2 dB kommen.

Unter Berücksichtigung der dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Maximalpegel für den Übungsdienst der Freiwilligen Feuerwehr und Bauhofbetrieb, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 6 mathematisch gerundete Maximalpegel, Feuerwehr Übungsdienste + Bauhof

Immissionsort	Maximalpegel in dB(A)		Zul. Maximalpegel in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	53	53	90	65
IO 2	60	60	90	65
IO 3	58	55	90	65
IO 4	56	54	85	60
IO 5	53	53	85	60
IO 6	55	45	85	60
IO 7	47	47	85	60
IO 8	48	48	85	60
IO 9	45	45	85	60
IO 10	48	48	85	60

Die Berechnungen ergaben, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ nicht zu erwarten ist.

9.2 Einsatzbetrieb Freiwillige Feuerwehr

Folgende Beurteilungspegel berechnen sich bei den Einsätzen für die geplante Feuerwehr:

Tabelle 7 mathematisch gerundete Beurteilungspegel, Feuerwehr Einsätze ohne Martinshorn

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	33	41	60	45
IO 2	37	46	60	45
IO 3	37	47	60	45
IO 4	41	47	55	40
IO 5	39	45	55	40
IO 6	38	43	55	40

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 7	34	39	55	40
IO 8	32	37	55	40
IO 9	30	35	55	40
IO 10	30	35	55	40

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Tagsüber wird der Immissionsrichtwert an allen Immissionsorten durch den Beurteilungspegel der geplanten Feuerwehr um mindestens 10 dB unterschritten, womit diese Immissionsorte nach TA Lärm /1/ außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage liegen.

Nachts kann es zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm /1/ an den Immissionsorten IO 2 - IO 6 um bis zu 7 dB kommen. Maßgeblich sind überwiegend die Rangiergeräusche (mit Rückfahrwarnern) durch den einrückenden Verkehr.

Durch den Betrieb des Martinshorns kann es tagsüber und nachts zu massiven Überschreitungen des Immissionsrichtwertes kommen. Am Immissionsort IO 3 berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 91 dB(A) tags und nachts. Das Ziel von Sondersignalen ist es, eine hohe Wahrnehmung und Warnwirkung für die Bevölkerung zu erzeugen. Dieser Anspruch ist leider mit dem eigentlichen Ziel des Lärmschutzes unvereinbar.

Unter Berücksichtigung der dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Maximalpegel für den Einsatz, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 8 mathematisch gerundete Maximalpegel, Feuerwehr Einsätze (ohne Martinshorn)

Immissionsort	Maximalpegel in dB(A)		Zul. Maximalpegel in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	50	50	90	65
IO 2	55	55	90	65
IO 3	58	58	90	65
IO 4	56	56	85	60
IO 5	52	52	85	60
IO 6	55	55	85	60
IO 7	47	47	85	60
IO 8	44	44	85	60

Immissionsort	Maximalpegel in dB(A)		Zul. Maximalpegel in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 9	41	41	85	60
IO 10	41	41	85	60

Fettdruck: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Die Berechnungen ergaben, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ tagsüber und auch nachts durch den geplanten Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr Worpsswede an den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 - IO 10 nicht zu erwarten ist.

Durch den Einsatz des Martinshorns bei der Ausfahrt auf die Bergedorfer Straße sind an den nächstgelegenen Wohnbebauungen Spitzenpegel von bis zu 91 dB(A) tags und nachts zu erwarten. Abhängig von der dann gewählten Fahrtrichtung variiert dieser Pegel.

10 Verkehrslärmfernwirkung

Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen Auswirkungen außerhalb des Plangebietes liegen. In die Abwägung sind daher auch die Fernwirkungen bezüglich der Geräuschverhältnisse entlang von Straßen außerhalb des Plangebietes, auf denen die Verwirklichung der Bebauungsplanung zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen führen wird, einzustellen.

Ab welcher Höhe der Zusatzverkehre eine solche Betrachtung abwägungsrelevant wird, ist weder gesetzlich noch höchstrichterlich klar definiert. In einem Gerichtsurteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs vom 17.08.2017 (Aktenzeichen 4 C 2760/16.N) gibt es jedoch einen Hinweis auf eine Bemessungsgrenze. In dem Urteil heißt es:

„Nach ständiger Rechtsprechung der Bausenate des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs stellt die planbedingte Zunahme des Straßenverkehrs von bis zu 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag vorbehaltlich besonderer Umstände des Einzelfalls lediglich eine geringfügige Beeinträchtigung eines Straßenanliegers dar. Bei dem Interesse, von einem derartigen Mehrverkehr verschont zu bleiben, handelt es sich nicht um einen abwägungsbeachtlichen Belang.“

Im vorliegenden Fall ist aufgrund der geringen Größe des Plangebietes von ca. 2 ha und der geplanten Nutzung mit weniger als 200 Fahrzeugbewegungen pro Tag zu rechnen. Aus sachverständiger Sicht liegen auch keine besonderen Umstände des Einzelfalls vor. Aus sachverständiger Sicht kann daher auf die detaillierte Betrachtung der schalltechnischen

Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets auf die Umgebung verzichtet werden, da es sich nicht um einen abwägungsrelevanten Belang handelt.

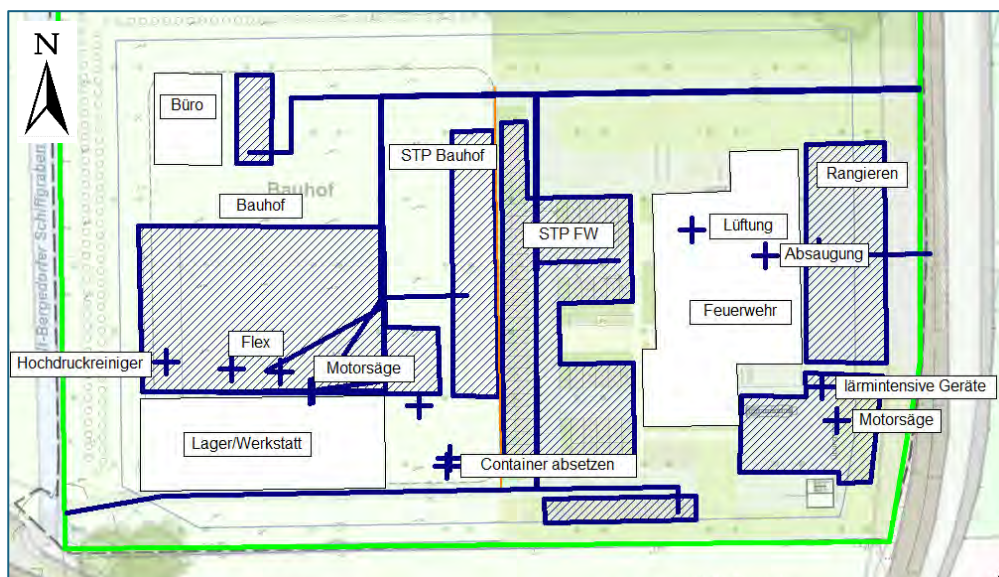
11 Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen

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

Freiwillige Feuerwehr und Bauhof (Regelbetrieb)

Die Berechnungen auf Basis des in Abschnitt 8.2 dargestellten ersten Bebauungskonzeptes der Freiwilligen Feuerwehr und des exemplarischen Bauhofes haben gezeigt, dass es im Regelbetrieb (Übungsdienste und Betrieb auf dem Bauhof) nachts durch den Winterdienst des exemplarischen Bauhofs zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ an einigen Immissionsorten kommen kann. Ursächlich hierfür sind die nächtlichen Fahrzeugbewegungen auf dem Betriebsgelände. Mit einer schalltechnisch optimierten Gebäudestellung beim Bauhof können die Überschreitungen an den südlich gelegenen Immissionsorten weitestgehend vermieden werden. Die schalloptimierte Gebäudestellung sieht das Lager- und Werkstattgebäude an der südlichen Betriebsgrundstücksgrenze vor. So können relevante Abschirmungen in Richtung Süden durch das Gebäude erzielt werden. Die schalloptimierte Gebäudestellung ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Die Berechnungsergebnisse sind im Anhang des Berichts zu finden.

Abbildung 4: Lageplan schalloptimierte Gebäudestellung Bauhof



Freiwillige Feuerwehr Einsätze

Die Berechnungen auf Basis des in Abschnitt 8.2 dargestellten ersten Bebauungskonzeptes der Freiwilligen Feuerwehr haben gezeigt, dass es im Hinblick auf die Lärmimmissionen,

verursacht durch die Einsätze der Freiwilligen Feuerwehr, zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ nachts kommen kann. Ursächlich hierfür sind im Wesentlichen die Rangierbewegungen der Einsatzfahrzeuge mit Rückfahrwarnern beim Einrücken.

Um den Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der TA Lärm /1/ entgegenzuwirken, wären aktive Maßnahmen in Form einer Lärmschutzwand oder -wall denkbare Möglichkeiten. Diese könnten, an der nördlichen und südlichen Plangebietsgrenze errichtet, eine Reduzierung der Pegel an den Immissionsorten IO 2 und IO 5 - IO 6 bewirken; aufgrund der erforderlichen Höhe von ca. 4 - 5 m erscheinen sie jedoch städtebaulich und ökonomisch eher fragwürdig. An der Ostseite wären sie ohnehin nicht denkbar, da sie die Ein- und Ausfahrt der Einsatzfahrzeuge behindern würden.

An dieser Stelle sei noch erwähnt, dass aufgrund der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmissionen einer Feuerwehr, deren nächtliche Einsätze sich auf wenige Nächte bezogen auf das gesamte Jahr beschränken, aus sachverständiger Sicht die ergänzende Prüfung im Sonderfall nach Abschnitt 3.2.2 der TA Lärm /1/ vorgenommen werden kann. Hiernach dürfen die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm Nr. 6.1 /1/ überschritten werden, wenn besondere Umstände vorliegen. Als Orientierung könnte hier beispielsweise die in der derzeitigen Rechtsprechung in der Regel herangezogene Schwelle zur verkehrslärmbedingten Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts herangezogen werden. Der Schwellenwert von 60 dB(A) nachts wird durch den Einsatzbetrieb (ohne Martinshorn) nachts deutlich unterschritten. Auch die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ für seltene Ereignisse von 55 dB(A) nachts, die hilfsweise für die Beurteilung herangezogen werden könnten, werden deutlich unterschritten.

Gemäß § 38 der StVO darf das Blaulicht in Kombination mit dem Martinshorn nur dann verwendet werden, wenn höchste Eile geboten ist, um Menschenleben zu retten oder schwere gesundheitliche Schäden, eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung abzuwenden. Jedoch ist nicht bei jedem Einsatz der Freiwilligen Feuerwehr höchste Eile geboten. Weiterhin liegt es außerdem im Ermessen des Einsatzleiters, die Notwendigkeit des Martinshorneinsatzes auf die jeweilige Situation abzustimmen. Bei den Einsätzen der Feuerwehr sollte daher darauf geachtet werden, dass die Verwendung von Sondersignalen insbesondere im Nachtzeitraum nur erfolgt, wenn zum einen die Voraussetzungen gemäß § 38 Straßenverkehrsordnung gegeben sind und zum anderen auf Grundlage der Einsatzsituation deren Einsatz geboten erscheint. Wenn auf der Bergedorfer Straße in der Nacht kein so hohes Verkehrsaufkommen vorherrscht, dass der Einsatz von Blaulicht und Martinshorn zur Ausübung ihrer hoheitlichen Tätigkeiten dringend geboten ist, könnte darauf verzichtet werden. Dann wäre es also denkbar, das Betriebsgelände bei entsprechender Verkehrslage ausschließlich unter Benutzung des Blaulichts (als Warnsignal) zu verlassen und das Martinshorn erst später (zur Erhaltung des Wegerechtes) zuzuschalten. Ist dies nicht der Fall, so sollten im Sinne einer Minimierung des Störpotentials für die Nachbarschaft die technischen Voraussetzungen geschaffen werden, dass im Umfeld der Feuerwache der Einsatz des Martinhorns nicht zwingend erforderlich ist (z. B. Ampelschaltung, Signale etc.).

Ferner sollte bei der Abwägung berücksichtigt werden, dass es sich hier um Einsätze zum Schutz der Zivilbevölkerung handelt, die von sehr hohem öffentlichem Interesse sind. Daher sind die Geräuschbelastungen dem Einzelnen eher zuzumuten als eine vergleichbare Belastung eines privaten Gewerbebetriebs.

12 Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben. Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich. Unter Berücksichtigung der betrachteten Schallquellen sind keine schädlichen, tieffrequenten Geräuschimmissionen zu erwarten.

13 Qualität der Ergebnisse

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden der Betrieb kumulativ und die Schallleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßigem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden. Die Prognoseunsicherheit wird, vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen, mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Prüfer:

B. Eng. Björn Detmers
(Sachverständiger / stellv. Messstellenleiter)



Verfasserin:

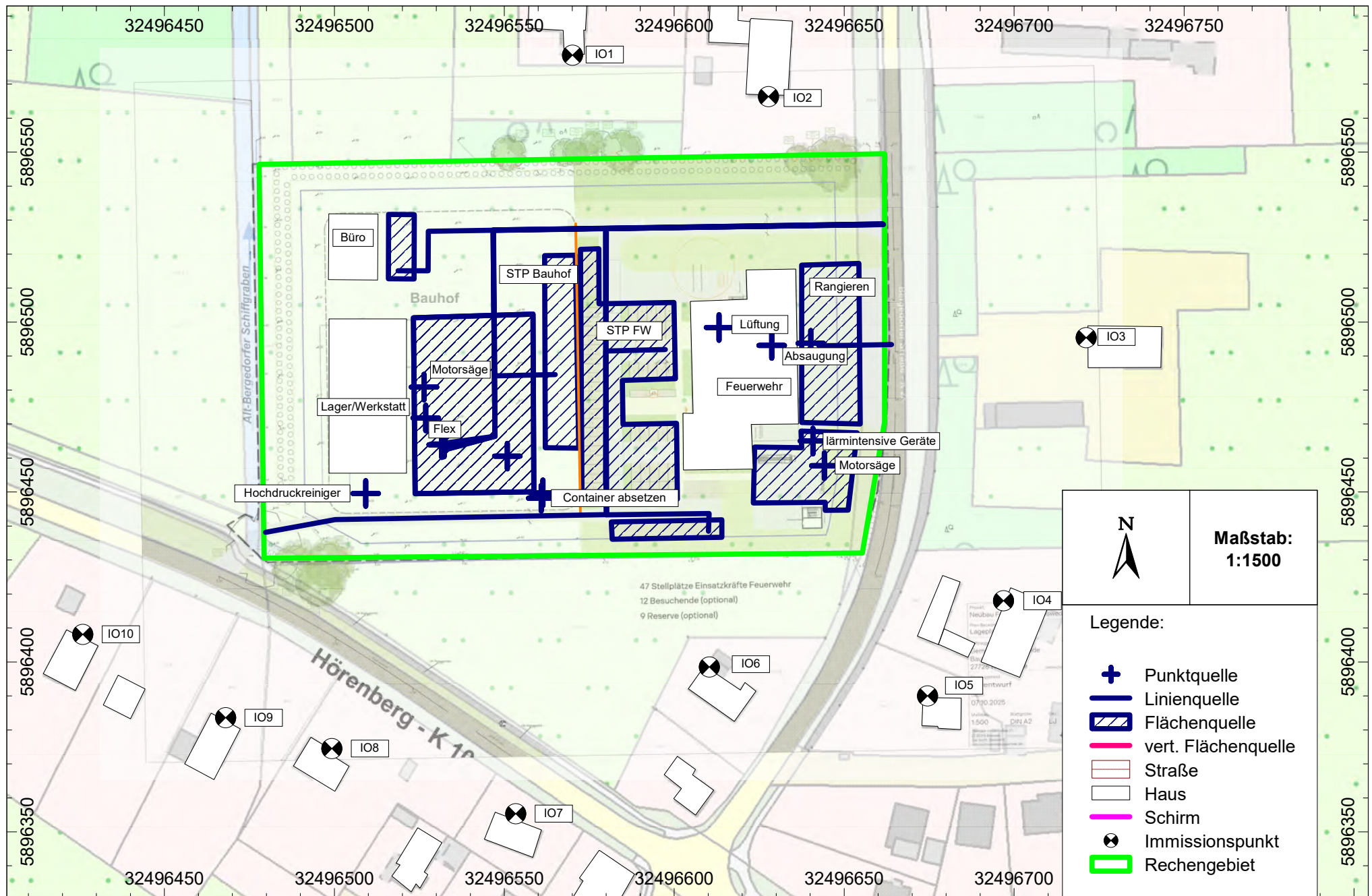
Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
(Sachverständige)

Anlage 1

Lagepläne mit Plangebiet und Schallquellen

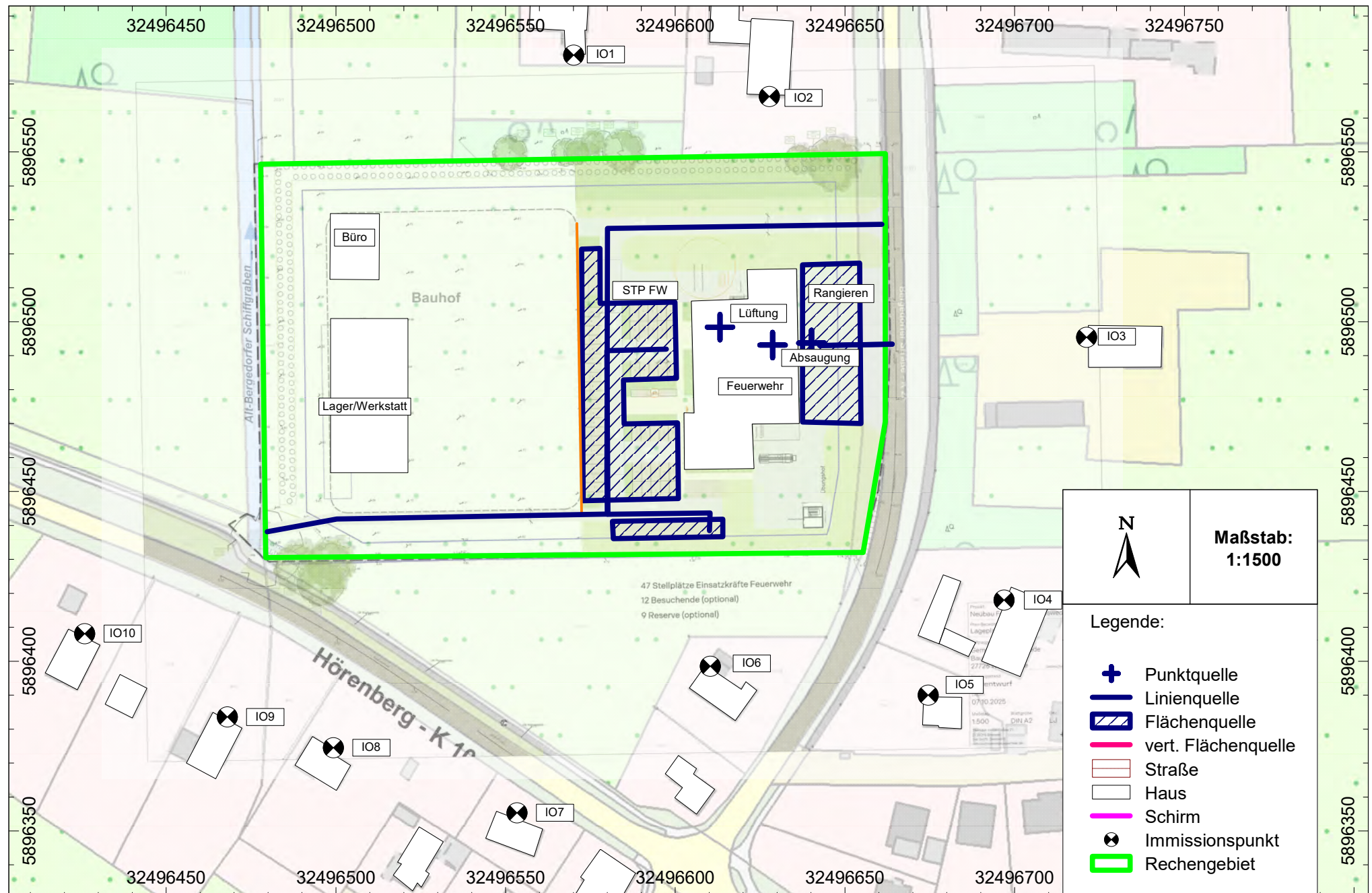
Anlage 1.1

Übersichtslageplan mit Plangebiet, Immissionsorten und Schallquellen (Regelbetrieb)



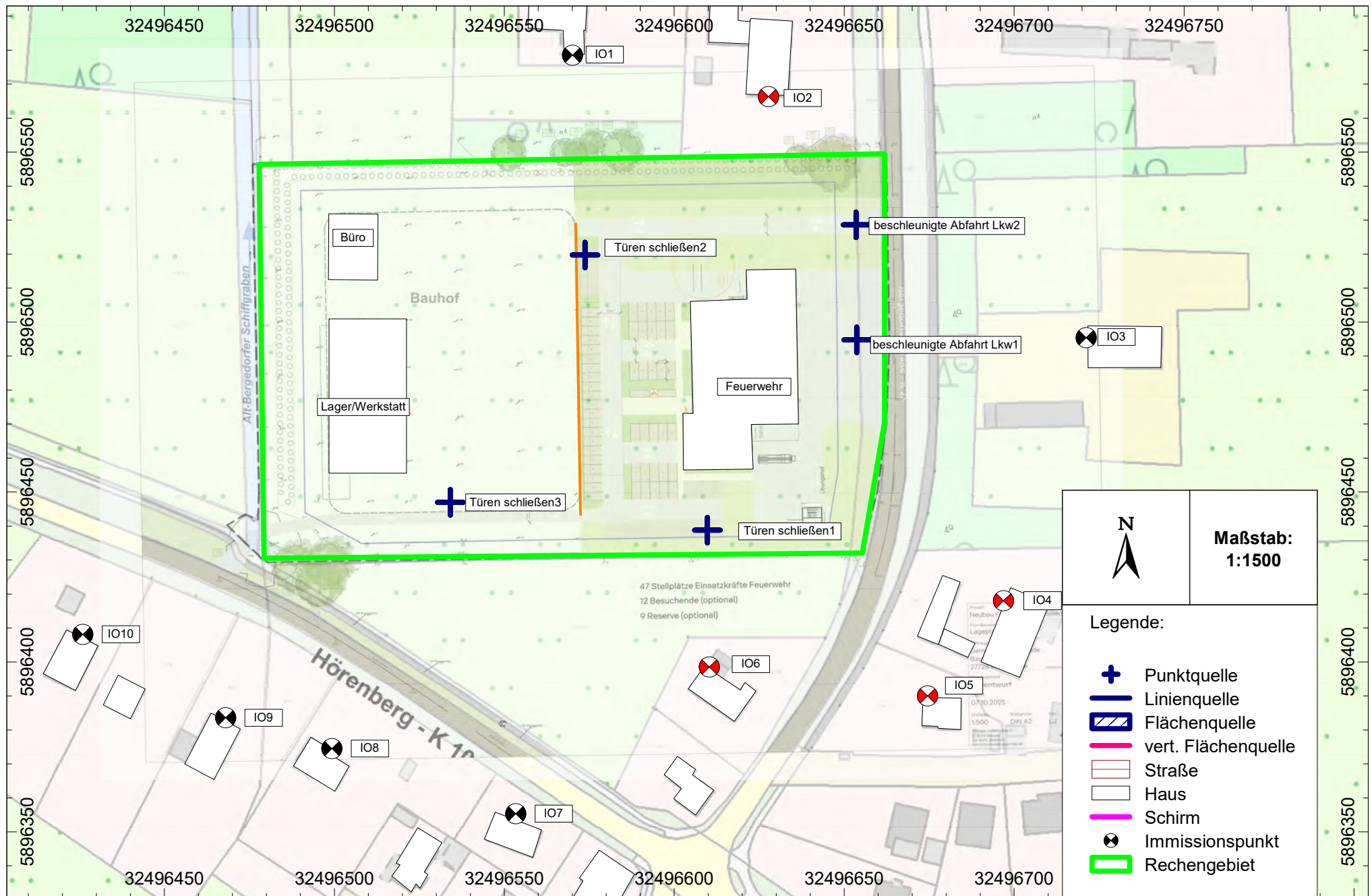
Anlage 1.2

Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen (FW Einsatz)



Anlage 1.3

Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen (Zielwert: Maximalpegel)



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		(m)	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			
Pkw-Parken, STP1-47	~	qu	69,8	76,2	67,0	38,1	44,5	35,3	Lw	67		2,8	9,2	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
Rangieren	~	qu	104,0	104,0	104,0	75,0	75,0	75,0	Lw	104		0,0	0,0	0,0	2,00	2,00	0,00	500	0,5	r
Kommunikation	~	qu	80,0	80,0	80,0	52,5	52,5	52,5	Lw	80		0,0	0,0	0,0	60,00	90,00	0,00	500	1,6	r
Pkw-Parken STP1-12 optional	~	qu	66,7	73,0	67,0	44,5	50,8	44,8	Lw	67		-0,3	6,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
Pkw-Parken, STP1-47		quein	70,6	77,0	81,8	38,9	45,3	50,1	Lw	67		3,6	10,0	14,8	780,00	180,00	60,00	500	0,5	r
Rangieren		quein	104,0	104,0	104,0	75,0	75,0	75,0	Lw	104		0,0	0,0	0,0	8,00	8,00	8,00	500	0,5	r
Pkw-Parken STP1-12 optional		quein	66,7	73,0	76,5	44,5	50,8	54,3	Lw	67		-0,3	6,0	9,5	780,00	180,00	60,00	500	0,5	r
Pkw-Parken, MA	~	qubau	65,4	70,0	71,8	38,1	42,7	44,5	Lw	67		-1,6	3,0	4,8	780,00	180,00	60,00	500	0,5	r
Rangieren	~	qubau1	104,0	104,0	104,0	71,4	71,4	71,4	Lw	104		0,0	0,0	0,0	2,00	0,00	0,00	500	0,5	r
Pkw-Parken, Kunden	~	qubau	65,9	67,0	67,0	44,3	45,4	45,4	Lw	67		-1,1	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	500	0,5	r
Rangieren Fuhrpark	~	qubau1	104,0	104,0	104,0	71,4	71,4	71,4	Lw	104		0,0	0,0	0,0	18,00	1,00	4,00	500	0,5	r
Rangieren Fuhrpark	~	quopt	104,0	104,0	104,0	71,4	71,4	71,4	Lw	104		0,0	0,0	0,0	18,00	1,00	4,00	500	0,5	r
Rangieren	~	quopt	104,0	104,0	104,0	71,0	71,0	71,0	Lw	104		0,0	0,0	0,0	2,00	0,00	0,00	500	0,5	r

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		(m)	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			
Lkw-Fahren	~	qu	63,7	70,0	71,8	50,4	56,7	58,5	Lw'	58,5		-8,1	-1,8	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
Pkw-Fahren, STP	~	qu	76,3	82,7	73,5	54,3	60,7	51,5	Lw'	51,5		2,8	9,2	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
Pkw-Fahren, STP Bergedorfer	~	qu	74,8	81,2	73,4	52,9	59,3	51,5	Lw'	51,5		1,4	7,8	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
Pkw-Fahren, STP Hörenberg	~	qu	71,6	78,0	73,7	49,4	55,8	51,5	Lw'	51,5		-2,1	4,3	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
Pkw-Fahren, STP1-12 opt	~	qu	67,7	74,0	68,0	51,2	57,5	51,5	Lw'	51,5		-0,3	6,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
Lkw-Fahren		quein	66,7	73,0	77,8	53,4	59,7	64,5	Lw'	58,5		-5,1	1,2	6,0	780,00	180,00	60,00	500	0,5	r
Pkw-Fahren, STP Bergedorfer		quein	75,4	81,9	86,4	53,5	60,0	64,5	Lw'	51,5		2,0	8,5	13,0	780,00	180,00	60,00	500	0,5	r
Pkw-Fahren, STP Hörenberg		quein	72,1	78,5	83,2	49,9	56,3	61,0	Lw'	51,5		-1,6	4,8	9,5	780,00	180,00	60,00	500	0,5	r
Pkw-Fahren, STP1-12 opt		quein	67,7	74,0	68,0	51,2	57,5	51,5	Lw'	51,5		-0,3	6,0	0,0	780,00	180,00	60,00	500	0,5	r
Transporter-Fahren		quein	56,7	63,0	67,8	43,4	49,7	54,5	Lw'	51,5		-8,1	-1,8	3,0	780,00	180,00	60,00	500	0,5	r
Pkw-Fahren, MA	~	qubau	72,3	76,9	78,7	49,9	54,5	56,3	Lw'	51,5		-1,6	3,0	4,8	780,00	180,00	60,00	500	0,5	r
Pkw-Fahren, Kunden	~	qubau	72,3	73,4	73,4	50,4	51,5	51,5	Lw'	51,5		-1,1	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	500	0,5	r
Lkw-Fahren, Anlieferung/Container	~	qubau1	73,2	81,3	81,3	50,4	58,5	58,5	Lw'	58,5		-8,1	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	500	0,5	r
Lkw-Fahren, Fuhrpark	~	qubau1	82,7	76,5	87,3	59,9	53,7	64,5	Lw'	58,5		1,4	-4,8	6,0	780,00	180,00	60,00	500	0,5	r

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			
Pkw-Fahren, Fuhrpark	~	qubau	77,0	69,5	80,3	54,2	46,7	57,5	Lw'	51,5		2,7	-4,8	6,0	780,00	180,00	60,00	500	0,5	r
Lkw-Fahren, Anlieferung/Container	~	quopt	72,8	80,9	80,9	50,4	58,5	58,5	Lw'	58,5		-8,1	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	500	0,5	r
Lkw-Fahren, Fuhrpark	~	quopt	82,6	76,4	87,2	59,9	53,7	64,5	Lw'	58,5		1,4	-4,8	6,0	780,00	180,00	60,00	500	0,5	r

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten	
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				(m)		X	Y
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)		(Hz)				(m)	(m)
Lkw-Parken	~	qu	71,9	78,2	80,0	Lw	80		-8,1	-1,8	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32496640,19	5896493,79
Absaugung	~	qu	80,0	80,0	80,0	Lw	80		0,0	0,0	0,0	15,00	15,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32496628,70	5896493,11
Motorsäge	~	qu	108,4	108,4	108,4	Lw	108,4		0,0	0,0	0,0	0,00	15,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32496644,15	5896457,78
lärmintensive Geräte	~	qu	97,0	97,0	97,0	Lw	97		0,0	0,0	0,0	15,00	15,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32496640,82	5896464,98
Lüftung	~	qu	80,0	80,0	80,0	Lw	80		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32496613,17	5896498,42
Lkw-Parken		quein	74,9	81,2	86,0	Lw	80		-5,1	1,2	6,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32496640,19	5896493,79
Absaugung		quein	80,0	80,0	80,0	Lw	80		0,0	0,0	0,0	15,00	15,00	15,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32496628,70	5896493,11
Lüftung		quein	80,0	80,0	80,0	Lw	80		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	g	32496613,17	5896498,42
beschleunigte Abfahrt Lkw1	~	max	105,0	105,0	105,0	Lw	105		0,0	0,0	0,0	960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32496653,72	5896494,76
beschleunigte Abfahrt Lkw2	~	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	32496653,49	5896528,62
Türen schließen1	~	max	96,0	96,0	96,0	Lw	96		0,0	0,0	0,0	960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32496609,78	5896438,75
Türen schließen2	~	max	96,0	96,0	96,0	Lw	96		0,0	0,0	0,0	960,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32496573,76	5896519,73
Türen schließen3	~	max	96,0	96,0	96,0	Lw	96		0,0	0,0	0,0	960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32496534,15	5896446,95
Martinshorn	~	maxein	135,0	135,0	135,0	Lw	135		0,0	0,0	0,0	960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	3,50	r	32496671,46	5896498,45
Türen schließen1	~	maxein	96,0	96,0	96,0	Lw	96		0,0	0,0	0,0	960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32496609,66	5896438,87
Türen schließen2	~	maxein	96,0	96,0	96,0	Lw	96		0,0	0,0	0,0	960,00	0,00	60,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32496573,76	5896519,73
beschleunigte Abfahrt Lkw	~	maxein	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	32496653,72	5896494,76
Lkw-Parken, Anlieferung/Container	~	qubau1	71,9	80,0	80,0	Lw	80		-8,1	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32496550,89	5896460,57
Lkw-Parken, Fuhrpark	~	qubau	81,4	75,2	86,0	Lw	80		1,4	-4,8	6,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32496532,28	5896464,11
Pkw-Parken, Fuhrpark	~	qubau	69,7	62,2	73,0	Lw	67		2,7	-4,8	6,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32496531,57	5896463,92
Hochdruckreiniger	~	qubau1	97,0	97,0	97,0	Lw	97		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32496509,25	5896449,54
Container absetzen	~	qubau	116,0	116,0	116,0	Lw	116		0,0	0,0	0,0	1,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32496560,86	5896448,18
Container aufnehmen	~	qubau	111,0	111,0	111,0	Lw	111		0,0	0,0	0,0	1,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32496561,40	5896449,78
Motorsäge	~	qubau1	108,4	108,4	108,4	Lw	108,4		0,0	0,0	0,0	30,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32496526,41	5896480,90
Flex	~	qubau1	117,4	117,4	117,4	Lw	117,4		0,0	0,0	0,0	30,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32496526,92	5896471,82
Motorsäge	~	quopt	108,4	108,4	108,4	Lw	108,4		0,0	0,0	0,0	30,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32496525,35	5896468,19
Flex	~	quopt	117,4	117,4	117,4	Lw	117,4		0,0	0,0	0,0	30,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32496514,85	5896468,86
Hochdruckreiniger	~	quopt	97,0	97,0	97,0	Lw	97		0,0	0,0	0,0	60,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,00	r	32496500,91	5896470,28
Lkw-Parken, Anlieferung/Container	~	quopt	71,9	80,0	80,0	Lw	80		-8,1	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32496554,92	5896460,99
Transporter-Parken		quein	58,9	65,2	70,0	Lw	67		-8,1	-1,8	3,0	780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32496640,09	5896493,67

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe	Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Lärmart		X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(m)	(m)	(m)	(m)
IO1		io	33,1	41,0	60,0	45,0	MI	Industrie	5,00	r32496570,04	5896578,51	5,00
IO2		io	37,2	46,3	60,0	45,0	MI	Industrie	2,00	r32496627,73	5896566,37	2,00
IO3		io	36,7	46,5	60,0	45,0	MI	Industrie	2,00	r32496721,22	5896495,39	2,00
IO4		io	41,4	46,9	55,0	40,0	WA	Industrie	5,00	r32496696,88	5896418,01	5,00
IO5		io	39,3	44,8	55,0	40,0	WA	Industrie	5,00	r32496674,52	5896390,01	5,00
IO6		io	38,3	42,9	55,0	40,0	WA	Industrie	4,00	r32496610,30	5896398,52	4,00
IO7		io	34,3	39,2	55,0	40,0	WA	Industrie	5,00	r32496553,40	5896355,35	5,00
IO8		io	32,1	37,2	55,0	40,0	WA	Industrie	2,00	r32496499,28	5896374,50	2,00
IO9		io	30,1	34,9	55,0	40,0	WA	Industrie	5,00	r32496468,02	5896383,58	5,00
IO10		io	29,7	34,7	55,0	40,0	WA	Industrie	5,00	r32496426,01	5896408,11	5,00

Anlage 3

Darstellung der Berechnungsergebnisse

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel (Uebung)

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert		Lr Übung+Bauhof		Lr Einsatz		Lr schallopt.	
Bezeichnung	ID	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO1	io	MI	60	45	50,8	43,4	33,1	41,0	50,0
IO2	io	MI	60	45	47,9	43,1	37,2	46,3	47,4
IO3	io	MI	60	45	40,9	33,0	36,7	46,5	40,5
IO4	io	WA	55	40	51,2	36,5	41,4	46,9	50,3
IO5	io	WA	55	40	50,3	37,7	39,3	44,8	48,5
IO6	io	WA	55	40	52,3	41,4	38,3	42,9	48,4
IO7	io	WA	55	40	51,6	41,9	34,3	39,2	45,8
IO8	io	WA	55	40	50,8	41,7	32,1	37,2	42,3
IO9	io	WA	55	40	44,2	39,0	30,1	34,9	42,1
IO10	io	WA	55	40	42,8	36,5	29,7	34,7	43,4

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V01 Lr Übung																			
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5		IO6		IO7		IO8		IO9		IO10	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw-Parken		qu	2,5		22,1		23,2		28,6		27,0		13,6		3,1		-0,5		-3,2		-4,8	
Absaugung		qu	11,6		13,4		12,6		17,1		14,9		15,9		11,3		11,8		8,8		7,5	
Motorsäge		qu	16,9		30,7		38,1		49,4		47,5		46,9		43,6		38,7		35,6		36,4	
lärmintensive Geräte		qu	7,9		21,4		28,8		38,2		36,2		36,0		31,1		28,4		25,4		14,3	
Lüftung		qu	28,0	28,0	30,2	30,2	25,9	26,0	28,9	27,1	27,0	25,1	28,5	26,6	26,0	24,4	25,3	24,1	22,7	21,2	21,4	20,1
Lkw-Parken	~	quein																				
Absaugung	~	quein																				
Lüftung	~	quein																				
beschleunigte Abfahrt Lkw1	~	max																				
beschleunigte Abfahrt Lkw2	~	max																				
Türen schließen1	~	max																				
Türen schließen2	~	max																				
Türen schließen3	~	max																				
Martinshorn	~	maxein																				
Türen schließen1	~	maxein																				

Quelle			Teilpegel V01 Lr Übung																											
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5		IO6		IO7		IO8		IO9		IO10									
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Türen schließen2	~	maxein																												
beschleunigte Abfahrt Lkw	~	maxein																												
Lkw-Parken, Anlieferung/Container		qubau1	15,4		13,2		-0,9		12,5		13,5		18,8		19,3		18,2		16,1		16,5									
Lkw-Parken, Fuhrpark		qubau	25,1	31,2	24,4	31,0	12,0	18,6	23,5	29,3	24,5	30,2	29,0	34,5	29,1	34,5	29,1	34,9	27,5	32,9	19,2	24,7								
Pkw-Parken, Fuhrpark		qubau	13,3	18,2	12,6	17,9	0,2	5,6	11,6	16,3	12,6	17,2	17,0	21,5	17,2	21,5	17,3	22,0	15,7	20,0	6,9	11,3								
Hochdruckreiniger		qubau1	17,3		14,5		14,4		23,8		25,3		32,1		35,7		37,4		36,9		37,3									
Container absetzen		qubau	29,8		28,2		15,8		28,4		30,1		36,8		36,2		34,2		31,5		31,4									
Container aufnehmen		qubau	24,9		23,3		10,6		23,5		25,0		31,7		31,0		29,0		26,3		26,4									
Motorsäge		qubau1	41,7		37,9		25,1		35,4		36,1		40,0		42,0		34,1		29,9		26,7									
Flex		qubau1	49,8		46,5		34,1		44,5		45,4		49,6		49,4		49,8		40,5		36,5									
Motorsäge	~	quopt																												
Flex	~	quopt																												
Hochdruckreiniger	~	quopt																												
Lkw-Parken, Anlieferung/Container	~	quopt																												
Transporter-Parken	~	quein																												
Lkw-Fahren		qu	4,6		13,3		15,9		19,6		16,3		14,9		9,8		-3,8		-6,6		-8,2									
Pkw-Fahren, STP		qu	29,3		30,8		20,4		22,8		22,8		26,7		25,9		25,4		23,0		23,0									
Pkw-Fahren, STP Bergedorfer		qu	27,9		29,4		19,0		21,3		21,4		25,3		24,5		24,0		21,6		21,6									
Pkw-Fahren, STP Hörenberg		qu	17,7		16,2		2,1		18,2		19,8		26,5		26,9		26,8		26,2		25,7									
Pkw-Fahren, STP1-12 opt		qu	13,3		6,3		10,2		20,4		22,0		29,3		23,0		19,4		16,4		16,7									
Lkw-Fahren	~	quein																												
Pkw-Fahren, STP Bergedorfer	~	quein																												
Pkw-Fahren, STP Hörenberg	~	quein																												
Pkw-Fahren, STP1-12 opt	~	quein																												
Transporter-Fahren	~	quein																												
Pkw-Fahren, MA		qubau	25,9	31,2	25,7	31,5	15,4	21,7	16,3	18,9	16,9	19,6	18,7	21,4	19,8	22,5	19,4	22,5	16,9	19,6	14,9	17,8								
Pkw-Fahren, Kunden		qubau	24,5		23,9		13,7		11,1		10,5		11,4		13,1		11,6		9,4		8,2									
Lkw-Fahren, Anlieferung/Container		qubau1	24,2		24,0		13,7		12,2		12,4		14,7		15,8		15,5		13,1		11,1									
Lkw-Fahren, Fuhrpark		qubau1	33,9	39,4	33,7	39,7	23,4	29,9	22,6	28,2	22,8	28,5	25,0	30,6	26,1	31,8	25,8	31,8	23,4	29,0	21,5	27,2								
Pkw-Fahren, Fuhrpark		qubau	28,1	32,4	27,9	32,7	17,6	22,9	16,6	21,1	16,8	21,4	19,1	23,6	20,2	24,7	19,8	24,7	17,4	22,0	15,2	19,8								
Lkw-Fahren, Anlieferung/Container	~	quopt																												
Lkw-Fahren, Fuhrpark	~	quopt																												
Pkw-Parken, STP1-47		qu	19,6		16,9		-1,3		15,9		17,8		25,0		22,7		21,3		18,9		19,4									
Rangieren		qu	20,5		28,4		29,6		34,3		31,9		28,5		22,8		14,8		8,1		4,7									
Kommunikation		qu	0,6		12,2		19,4		30,0		28,4		29,5		23,1		19,6		16,6		16,5									
Pkw-Parken STP1-12 optional		qu	11,8		-1,0		10,6		19,0		21,7		29,9		22,4		18,4		15,3		15,5									
Pkw-Parken, STP1-47	~	quein																												
Rangieren	~	quein																												
Pkw-Parken STP1-12 optional	~	quein																												
Pkw-Parken, MA		qubau	15,6	21,2	12,1	18,4	-5,5	0,9	6,0	8,6	10,3	12,9	16,2	18,8	15,6	18,2	15,4	18,4	13,3	16,1	13,0	15,8								
Rangieren		qubau1	23,3		20,8		7,1		17,2		19,3		23,4		24,2		23,4		20,8		19,3									
Pkw-Parken, Kunden		qubau	17,8		10,2		-2,2		-0,2		5,4		7,7		7,5		-2,7		0,6		-0,6									

Quelle			Teilpegel V01 Lr Übung																					
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5		IO6		IO7		IO8		IO9		IO10			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
Rangieren Fuhrpark		qubau1	33,0	39,0	30,6	37,1	16,9	23,5	27,6	33,4	29,7	35,4	33,8	39,4	34,6	40,2	33,8	39,7	31,2	36,6	29,7	35,3		
Rangieren Fuhrpark	~	quopt																						
Rangieren	~	quopt																						

Anlage 3.2 - Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel (Einsatz)

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert	Lr Übung+Bauhof		Lr Einsatz		Lr schallopt.	
Bezeichnung	ID		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO1	io	MI	60	45	50,8	43,4	33,1	41,0
IO2	io	MI	60	45	47,9	43,1	37,2	46,3
IO3	io	MI	60	45	40,9	33,0	36,7	46,5
IO4	io	WA	55	40	51,2	36,5	41,4	46,9
IO5	io	WA	55	40	50,3	37,7	39,3	44,8
IO6	io	WA	55	40	52,3	41,4	38,3	42,9
IO7	io	WA	55	40	51,6	41,9	34,3	39,2
IO8	io	WA	55	40	50,8	41,7	32,1	37,2
IO9	io	WA	55	40	44,2	39,0	30,1	34,9
IO10	io	WA	55	40	42,8	36,5	29,7	34,7

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V05 Lr Einsatz																			
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5		IO6		IO7		IO8		IO9		IO10	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw-Parken	~	qu																				
Absaugung	~	qu																				
Motorsäge	~	qu																				
lärmintensive Geräte	~	qu																				
Lüftung	~	qu																				
Lkw-Parken		quein	5,5	15,3	25,1	35,2	26,2	36,3	31,6	37,5	30,0	36,0	16,6	22,5	6,1	12,2	2,5	9,0	-0,2	6,0	-1,8	4,5
Absaugung		quein	11,6	20,7	13,4	22,4	12,6	21,7	17,1	22,2	14,9	19,9	15,9	21,0	11,3	16,7	11,8	17,6	8,8	14,4	7,5	13,2
Lüftung		quein	28,0	28,0	30,2	30,2	25,9	26,0	28,9	27,1	27,0	25,1	28,5	26,6	26,0	24,4	25,3	24,1	22,7	21,2	21,4	20,1
beschleunigte Abfahrt Lkw1	~	max																				
beschleunigte Abfahrt Lkw2	~	max																				
Türen schließen1	~	max																				
Türen schließen2	~	max																				
Türen schließen3	~	max																				
Martinshorn	~	maxein																				
Türen schließen1	~	maxein																				

Quelle			Teilpegel V05 Lr Einsatz																			
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5		IO6		IO7		IO8		IO9		IO10	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Türen schließen2	~	maxein																				
beschleunigte Abfahrt Lkw	~	maxein																				
Lkw-Parken, Anlieferung/Container	~	qubau1																				
Lkw-Parken, Fuhrpark	~	qubau																				
Pkw-Parken, Fuhrpark	~	qubau																				
Hochdruckreiniger	~	qubau1																				
Container absetzen	~	qubau																				
Container aufnehmen	~	qubau																				
Motorsäge	~	qubau1																				
Flex	~	qubau1																				
Motorsäge	~	quopt																				
Flex	~	quopt																				
Hochdruckreiniger	~	quopt																				
Lkw-Parken, Anlieferung/Container	~	quopt																				
Transporter-Parken		quein	-10,6	-0,8	9,1	19,2	10,2	20,3	15,6	21,5	14,1	20,0	0,5	6,5	-10,0	-3,8	-13,5	-7,1	-16,3	-10,0	-17,8	-11,5
Lkw-Fahren	~	qu																				
Pkw-Fahren, STP	~	qu																				
Pkw-Fahren, STP Bergedorfer	~	qu																				
Pkw-Fahren, STP Hörenberg	~	qu																				
Pkw-Fahren, STP1-12 opt	~	qu																				
Lkw-Fahren		quein	7,6	17,6	16,3	26,4	18,9	29,0	22,6	28,3	19,3	25,2	17,9	23,9	12,8	18,9	-0,8	5,6	-3,6	2,7	-5,2	1,1
Pkw-Fahren, STP Bergedorfer		quein	28,5	37,7	30,0	39,6	19,6	29,6	22,0	27,7	22,1	27,8	26,0	31,6	25,2	31,0	24,6	30,8	22,3	28,2	22,3	28,2
Pkw-Fahren, STP Hörenberg		quein	18,2	28,0	16,7	26,9	2,6	13,0	18,7	24,7	20,3	26,2	27,0	32,6	27,4	33,2	27,3	33,4	26,7	32,2	26,2	31,9
Pkw-Fahren, STP1-12 opt		quein	13,3	12,5	6,3	5,8	10,2	9,7	20,4	15,4	22,0	17,0	29,3	23,7	23,0	18,0	19,4	14,9	16,4	11,7	16,7	12,0
Transporter-Fahren		quein	-2,4	7,6	6,3	16,4	8,9	19,0	12,6	18,3	9,3	15,2	7,9	13,9	2,8	8,9	-10,8	-4,4	-13,6	-7,3	-15,2	-8,9
Pkw-Fahren, MA	~	qubau																				
Pkw-Fahren, Kunden	~	qubau																				
Lkw-Fahren, Anlieferung/Container	~	qubau1																				
Lkw-Fahren, Fuhrpark	~	qubau1																				
Pkw-Fahren, Fuhrpark	~	qubau																				
Lkw-Fahren, Anlieferung/Container	~	quopt																				
Lkw-Fahren, Fuhrpark	~	quopt																				
Pkw-Parken, STP1-47	~	qu																				
Rangieren	~	qu																				
Kommunikation	~	qu																				
Pkw-Parken STP1-12 optional	~	qu																				
Pkw-Parken, STP1-47		quein	20,4	30,1	17,7	28,0	-0,5	9,9	16,7	22,6	18,6	24,5	25,8	31,5	23,5	29,5	22,1	28,6	19,7	25,9	20,2	26,4
Rangieren		quein	26,5	36,3	34,4	44,4	35,6	45,8	40,3	46,1	37,9	43,8	34,5	40,4	28,8	34,9	20,9	27,3	14,1	20,3	10,7	17,0
Pkw-Parken STP1-12 optional		quein	11,8	20,5	-1,0	8,1	10,6	19,6	19,0	23,5	21,7	26,2	29,9	33,7	22,4	26,8	18,4	23,4	15,3	20,0	15,5	20,3
Pkw-Parken, MA	~	qubau																				
Rangieren	~	qubau1																				
Pkw-Parken, Kunden	~	qubau																				

Quelle			Teilpegel V05 Lr Einsatz																					
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5		IO6		IO7		IO8		IO9		IO10			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
Rangieren Fuhrpark	~	qubau1																						
Rangieren Fuhrpark	~	quopt																						
Rangieren	~	quopt																						

Anlage 3.3 - Darstellung der Maximalpegel (Uebung)

Maximalpegel

Quelle			Teilpegel V02 Lrmax																			
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5		IO6		IO7		IO8		IO9		IO10	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw-Parken	~	qu																				
Absaugung	~	qu																				
Motorsäge	~	qu																				
lärmintensive Geräte	~	qu																				
Lüftung	~	qu																				
Lkw-Parken	~	quein																				
Absaugung	~	quein																				
Lüftung	~	quein																				
beschleunigte Abfahrt Lkw1	max		45,1		55,1		57,5		56,1		52,4		52,4		44,3		34,5		31,4		29,9	
beschleunigte Abfahrt Lkw2	max		53,4	53,4	60,2	60,2	55,2	55,2	53,9	53,9	52,7	52,7	44,4	44,4	35,2	35,2	34,1	34,1	31,5	31,5	31,7	31,7
Türen schließen1	max		33,5		25,7		41,5		44,9		47,9		54,6		46,5		43,7		40,0		40,6	
Türen schließen2	max		49,9		46,9		31,0		31,0		30,0		41,7		41,6		43,2		40,5		38,8	
Türen schließen3	max		41,0	41,0	41,8	41,8	28,1	28,1	38,7	38,7	40,0	40,0	44,9	44,9	47,2	47,2	48,0	48,0	45,0	45,0	47,5	47,5
Martinshorn	~	maxein																				
Türen schließen1	~	maxein																				
Türen schließen2	~	maxein																				
beschleunigte Abfahrt Lkw	~	maxein																				
Lkw-Parken, Anlieferung/Container	~	qubau1																				
Lkw-Parken, Fuhrpark	~	qubau																				
Pkw-Parken, Fuhrpark	~	qubau																				
Hochdruckreiniger	~	qubau1																				
Container absetzen	~	qubau																				
Container aufnehmen	~	qubau																				
Motorsäge	~	qubau1																				
Flex	~	qubau1																				
Motorsäge	~	quopt																				
Flex	~	quopt																				
Hochdruckreiniger	~	quopt																				
Lkw-Parken, Anlieferung/Container	~	quopt																				
Transporter-Parken	~	quein																				
Lkw-Fahren	~	qu																				
Pkw-Fahren, STP	~	qu																				
Pkw-Fahren, STP Bergedorfer	~	qu																				
Pkw-Fahren, STP Hörenberg	~	qu																				

Quelle			Teilpegel V02 Lrmax																			
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5		IO6		IO7		IO8		IO9		IO10	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw-Fahren, STP1-12 opt	~	qu																				
Lkw-Fahren	~	quein																				
Pkw-Fahren, STP Bergedorfer	~	quein																				
Pkw-Fahren, STP Hörenberg	~	quein																				
Pkw-Fahren, STP1-12 opt	~	quein																				
Transporter-Fahren	~	quein																				
Pkw-Fahren, MA	~	qubau																				
Pkw-Fahren, Kunden	~	qubau																				
Lkw-Fahren, Anlieferung/Container	~	qubau1																				
Lkw-Fahren, Fuhrpark	~	qubau1																				
Pkw-Fahren, Fuhrpark	~	qubau																				
Lkw-Fahren, Anlieferung/Container	~	quopt																				
Lkw-Fahren, Fuhrpark	~	quopt																				
Pkw-Parken, STP1-47	~	qu																				
Rangieren	~	qu																				
Kommunikation	~	qu																				
Pkw-Parken STP1-12 optional	~	qu																				
Pkw-Parken, STP1-47	~	quein																				
Rangieren	~	quein																				
Pkw-Parken STP1-12 optional	~	quein																				
Pkw-Parken, MA	~	qubau																				
Rangieren	~	qubau1																				
Pkw-Parken, Kunden	~	qubau																				
Rangieren Fuhrpark	~	qubau1																				
Rangieren Fuhrpark	~	quopt																				
Rangieren	~	quopt																				

Anlage 3.4 - Darstellung der Maximalpegel (Einsatz)

Maximalpegel

Quelle			Teilpegel V07 max Einsatz																			
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5		IO6		IO7		IO8		IO9		IO10	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw-Parken	~	qu																				
Absaugung	~	qu																				
Motorsäge	~	qu																				
lärmintensive Geräte	~	qu																				
Lüftung	~	qu																				
Lkw-Parken	~	quein																				
Absaugung	~	quein																				
Lüftung	~	quein																				
beschleunigte Abfahrt Lkw1	~	max																				
beschleunigte Abfahrt Lkw2	~	max																				
Türen schließen1	~	max																				
Türen schließen2	~	max																				
Türen schließen3	~	max																				
Martinshorn		maxein	81,0	81,0	85,3	85,3	91,0	91,0	85,8	85,8	84,4	84,4	81,9	81,9	79,8	79,8	71,8	71,8	69,3	69,3	68,2	68,2
Türen schließen1		maxein	33,6	33,6	25,7	25,7	41,5	41,5	44,9	44,9	47,9	47,9	54,6	54,6	46,5	46,5	43,7	43,7	40,0	40,0	40,6	40,6
Türen schließen2		maxein	49,9	49,9	46,9	46,9	31,0	31,0	31,0	31,0	30,0	30,0	41,7	41,7	41,6	41,6	43,2	43,2	40,5	40,5	38,8	38,8
beschleunigte Abfahrt Lkw		maxein	45,1	45,1	55,1	55,1	57,5	57,5	56,1	56,1	52,4	52,4	52,4	52,4	44,3	44,3	34,5	34,5	31,4	31,4	29,9	29,9
Lkw-Parken, Anlieferung/Container	~	qubau1																				
Lkw-Parken, Fuhrpark	~	qubau																				
Pkw-Parken, Fuhrpark	~	qubau																				
Hochdruckreiniger	~	qubau1																				
Container absetzen	~	qubau																				
Container aufnehmen	~	qubau																				
Motorsäge	~	qubau1																				
Flex	~	qubau1																				
Motorsäge	~	quopt																				
Flex	~	quopt																				
Hochdruckreiniger	~	quopt																				
Lkw-Parken, Anlieferung/Container	~	quopt																				
Transporter-Parken	~	quein																				
Lkw-Fahren	~	qu																				
Pkw-Fahren, STP	~	qu																				
Pkw-Fahren, STP Bergedorfer	~	qu																				
Pkw-Fahren, STP Hörenberg	~	qu																				
Pkw-Fahren, STP1-12 opt	~	qu																				
Lkw-Fahren	~	quein																				

Quelle			Teilpegel V07 max Einsatz																			
Bezeichnung	M.	ID	IO1		IO2		IO3		IO4		IO5		IO6		IO7		IO8		IO9		IO10	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw-Fahren, STP Bergedorfer	~	quein																				
Pkw-Fahren, STP Hörenberg	~	quein																				
Pkw-Fahren, STP1-12 opt	~	quein																				
Transporter-Fahren	~	quein																				
Pkw-Fahren, MA	~	qubau																				
Pkw-Fahren, Kunden	~	qubau																				
Lkw-Fahren, Anlieferung/Container	~	qubau1																				
Lkw-Fahren, Fuhrpark	~	qubau1																				
Pkw-Fahren, Fuhrpark	~	qubau																				
Lkw-Fahren, Anlieferung/Container	~	quopt																				
Lkw-Fahren, Fuhrpark	~	quopt																				
Pkw-Parken, STP1-47	~	qu																				
Rangieren	~	qu																				
Kommunikation	~	qu																				
Pkw-Parken STP1-12 optional	~	qu																				
Pkw-Parken, STP1-47	~	quein																				
Rangieren	~	quein																				
Pkw-Parken STP1-12 optional	~	quein																				
Pkw-Parken, MA	~	qubau																				
Rangieren	~	qubau1																				
Pkw-Parken, Kunden	~	qubau																				
Rangieren Fuhrpark	~	qubau1																				
Rangieren Fuhrpark	~	quopt																				
Rangieren	~	quopt																				