

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Gemeinde Söhlde Bürgermeister-Burgdorf-Str. 8 31185 Söhlde
Art des Vorhabens:	Feuerwehrgerätehaus (Bauleitplanung)
Standort des Vorhabens:	Gemarkung Söhlde, Flur 4, Flurstück 3/3 Söhlde, OT Söhlde
Zuständige Behörde:	Gemeinde Söhlde
Projektnummer:	551438046
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser Essener Bogen 10 D-22419 Hamburg Telefon: +49.40.23603-868 E-Mail: pit.breitmoser@dekra.com
Auftragsdatum:	14.12.2020
Berichtsumfang:	28 Seiten Textteil und 9 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schallimmissionsprognose zur Planung eines Feuerwehrgerätehauses am Standort Söhlde im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 16 „Feuerwehr Söhlde“

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Aufgabenstellung	4
3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
4 Beschreibung der Örtlichkeiten	5
5 Beurteilungskriterien	6
5.1 DIN 18005 (Bauleitplanung)	6
5.2 TA Lärm	6
5.3 Besonderheit Alarmeinsatz bei Feuerwehren	8
5.4 Immissionsorte, Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Maximalpegel	8
5.5 Vorbelastung	9
5.6 Anlagenzielverkehr	10
6 Geräuschimmissionen durch die Planung	12
6.1 Bau- und Betriebsbeschreibung	12
6.2 Berechnungsverfahren	14
6.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	17
6.4 Beurteilungspegel	21
6.5 Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen	23
7 Schallschutzmaßnahmen und Alarmeinsatz	24
7.1 Allgemeine Hinweise zu Schallschutzmaßnahmen	24
7.2 Hinweise zur Beurteilung des Regelbetriebs	25
7.3 Alarmeinsatz	26
8 Schlusswort	28

Anhänge

1 Übersichtsplan / Lageplan - Ausgangsplanung	(2 Seiten)
2 Beurteilungspegel – Ausgangsvariante, Immission 5,6 m	(3 Seiten)
2.1 Tageszeitraum: Einsatz und sonstige Nutzungen	
2.2 Nachtzeitraum: Einsatz	
2.3 Nachtzeitraum: sonstige Nutzung ohne Einsatz	
3 detaillierte Berechnungsergebnisse	(5 Seiten)

1 Zusammenfassung

In Söhle, OT Söhle, soll ein Feuerwehrgerätehaus neu errichtet werden. Hierzu ist die Aufstellung eines Angebotsbebauungsplans mit Ausweisung einer Fläche für den Gemeinbedarf, Zweckbestimmung Feuerwehr, beabsichtigt.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind die in der bestehenden Wohnnachbarschaft zu erwartenden Geräuschemissionen durch die zukünftigen Nutzungen der Feuerwehr anhand des derzeitigen Planungsentwurfes zu prognostizieren und nach DIN 18005-1 (Beiblatt 1) sowie nach TA Lärm zu beurteilen.

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen für die Ausgangsvariante ist Abschnitt 6 zu entnehmen. Auf Basis der in Abschnitt 6.3 aufgeführten Berechnungsgrundlagen ergeben sich die in Abschnitt 6.4 sowie Anhang 2 dargestellten Beurteilungspegel. Ergebnis ist, dass im Tageszeitraum durch die regulären Feuerwehrunutzungen inkl. Alarmeinsatz der zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet von $IRW_{T,WA} = 55 \text{ dB(A)}$ am nächstgelegenen Wohnhaus „Bürgermeister-Burgdorf-Straße 6“ (IO 1) um mindestens 7 dB(A) unterschritten werden kann (vgl. Anhang 2.1). Hierzu sind im Rahmen der Baugenehmigung Schallschutzmaßnahmen bei den Rückfahrwarnern der Einsatzfahrzeuge sowie im Bereich der Gerätenutzung einzuplanen. Die nach TA Lärm zulässigen Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen werden im Tageszeitraum ebenfalls unterschritten.

Im Nachtzeitraum wird ohne Alarmeinsatz am nächstgelegenen Immissionsort „IO 1“ (Wohnhaus „Bürgermeister-Burgdorf-Straße 6“) der zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet von $IRW_{N,WA} = 40 \text{ dB(A)}$ um mindestens 2 dB(A) unterschritten (vgl. Anhang 2.3). Der nach TA Lärm zulässige Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen wird ebenfalls unterschritten.

Im Nachtzeitraum wird bei einem sehr selten stattfindenden Alarmeinsatz der Immissionsrichtwert überschritten (vgl. Anhang 2.2). Auch der nach TA Lärm zulässige Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen wird überschritten.

Hinweise zur Beurteilung sind Abschnitt 7 dieser Untersuchung zu entnehmen. Es ist auf die Besonderheiten bei der immissionsschutzrechtlichen Beurteilung von Alarmeinsätzen (siehe Abschnitt 5.3 und 7.4) hinzuweisen.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens für den Feuerwehrstandort sollte die dann vorliegende Detailplanung abschließend schalltechnisch beurteilt werden.

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

2 Aufgabenstellung

In Söhlde, OT Söhlde, soll ein Feuerwehrgerätehaus neu errichtet werden. Die derzeitige Planung sieht eine Fläche nördlich der „Bürgermeister-Burgdorf-Straße“ / westlich „An der Mühle“ als neuen Standort vor. Hierzu ist die Aufstellung eines Angebotsbebauungsplans mit Ausweisung einer Fläche für den Gemeinbedarf, Zweckbestimmung Feuerwehr, beabsichtigt. Der Bebauungsplan soll nach derzeitigem Stand als B-Plan Nr. 16 „Feuerwehr Söhlde“ benannt werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind die in der bestehenden Wohnnachbarschaft zu erwartenden Geräuschemissionen durch die zukünftigen Nutzungen der Feuerwehr anhand eines Planungsentwurfes [10] zu prognostizieren und nach DIN 18005-1 (Beiblatt 1) [1] sowie nach TA Lärm [2] zu beurteilen.

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|----------------|--|
| [1] | DIN 18005-1 | „Schallschutz im Städtebau“ (07/2002) Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2002)
Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (05/1987) |
| [2] | TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (08/1998) mit Ergänzung vom 01.06.2017, veröffentlicht im BAnz AT 08.06.2017 B5 |
| [3] | 16.BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), inkl. Änderungen |
| [4] | RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990) |
| [5] | DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |
| [6] | Studie | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft 3 (2005) |
| [7] | Studie | „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft Nr. 192 (1995) |
| [8] | Studie | „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage (2007) |

- [9] LAI Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22./23.03.2017
- [10] Unterlagen Planungsentwurf zur Anordnung der Nutzungen der Feuerwehr (Stand 21.06.2021) erstellt durch Architektur- und Ingenieurbüro Himstedt + Kollien
- [11] Unterlagen Vorentwurf B-Plan 16 (Stand 25.11.2020) erstellt durch Planungsbüro SRL Weber
- [12] Unterlagen Flächennutzungsplan sowie Planzeichnungen von B-Plan 10 und 14 der Gemeinde Söhlde
- [13] Unterlagen Kartenmaterial über das Geoinformationssystem „landmap“ der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, basierend auf Karten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) – Stand 06/2021
- [14] Unterlagen Angaben zur geplanten Feuerwehrrnutzung durch Vertreter der Feuerwehr
- [15] VDI 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen“ Sport und Freizeitanlagen (09/2012)
- [16] Unterlagen Baugenehmigung für den Lebensmittelmarkt „An der Mühle 1“ (Stand 02/2014) sowie zugrunde liegende schalltechnische Stellungnahme durch Planungsbüro Lauterbach (Stand 15.01.2014)

Schalltechnische Berechnungen erfolgen mit der Schallausbreitungssoftware „SoundPLAN Version 8.1“ (Update: 27.04.2020).

4 Beschreibung der Örtlichkeiten

Der Bebauungsplan (Plangebiet) soll im Ortsteil Söhlde (Flur 4, Flurstück 3/3) nordwestlich des Kreuzungsbereichs „Bürgermeister-Burgdorf-Straße“ / „An der Mühle“ einen derzeit ackerbaulich genutzten Bereich mit einer Gesamtfläche von ca. 2.500 m² überplanen. Über die vorgenannten öffentlichen Straßen soll die verkehrliche Erschließung der Feuerwehr erfolgen.

Nördlich und westlich grenzen zum Plangebiet Ackerflächen an. Östlich des Plangebiets befinden sich ein Lebensmittelmarkt sowie ein Getränkemarkt.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich südlich des Plangebietes. Das nächstgelegene Wohnhaus „Bürgermeister-Burgdorf-Straße 6“ ist im Bebauungsplan Nr. 14 [12] als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Die Wohngrundstücke westlich des Rathauses sind im Flächennutzungsplan [12] als Wohnbaufläche (W) dargestellt.

Das Gelände des Untersuchungsgebiets ist schalltechnisch als eben zu bezeichnen.

Die Lage des Plangebietes und die örtlichen Verhältnisse der näheren Umgebung können dem Übersichtsplan in Anhang 1.1 entnommen werden.

Die Ausgangsplanung für den Feuerwehrstandort [10] (siehe Anhang 1.2) sieht eine Fahrzeughalle mit angeschlossenem Sozialgebäude, eine Terrasse sowie Pkw-Einstellplätze vor.

5 Beurteilungskriterien

5.1 DIN 18005 (Bauleitplanung)

Bei der Bauleitplanung sind die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 [1] aufgeführten Orientierungswerte (OW) als Beurteilungsmaßstab heranzuziehen.

Zur Beurteilung von Gewerbelärm (bzw. vergleichbaren öffentlichen Betrieben) sollten im Bereich von schutzbedürftigen Nutzungen

in allgemeinen Wohngebieten (WA)

tags (6-22h) $OW_T = 55 \text{ dB(A)}$

nachts (22-6h) $OW_N = 40 \text{ dB(A)}$

und in Dorf- und Mischgebieten (MD/MI)

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

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

möglichst nicht überschritten werden.

Zusätzlich sind Regelungen zu beachten, die sich auf die zu betrachtende Geräuschart beziehen. Bei Gewerbelärm sowie nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen verweist die DIN 18005-1 [1] auf die TA Lärm [2].

5.2 TA Lärm

Bei Beurteilung der Geräuschimmissionen von gewerblichen sowie nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen sind die in der TA Lärm [2] genannten Immissionsrichtwerte (IRW) als Beurteilungsmaßstab heranzuziehen. Diese entsprechen i. d. R. den im Rahmen einer Bauleitplanung heranzuziehenden Orientierungswerten der DIN 18005 Teil 1 (Beiblatt 1) [1].

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel beinhaltet die TA Lärm [2] gegenüber der DIN 18005-1 [1] weitergehende Regelungen, wie die Berücksichtigung verschiedener Zuschläge.

Die TA Lärm [2] unterscheidet in zwei Beurteilungszeiträume, den Tageszeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) und die maßgebliche Nachtstunde (z. B. 23:00 – 24:00 Uhr).

Zusätzlich ist bei Betrachtung einer konkreten gewerblichen Anlage zu beachten, dass der Maximalpegel (L_{max}) durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den jeweiligen Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) im Tageszeitraum und um nicht mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten dürfen.

Auf Basis der Gebietsausweisungen sind nach TA Lärm [2] die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sowie zulässigen Maximalpegel ($L_{max,zul.}$) heranzuziehen.

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

Tabelle 1 –Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Maximalpegel

Gebiet	Tageszeit		Nachtzeit	
	IRW [dB(A)]	$L_{max, zul.}$ [dB(A)]	IRW [dB(A)]	$L_{max, zul.}$ [dB(A)]
WA	55 (70)	85 (90)	40 (55)	60 (65)
MI/MD	60 (70)	90 (90)	45 (55)	65 (65)

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

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

$L_{max, zul.}$ Zulässige Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitze im Tages-/Nachtzeitraum

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

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

Nach den Regelungen der TA Lärm in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ‚Zusatzbelastung‘) auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die

Summe aller einwirkenden, durch gewerbliche Anlagen verursachten Geräusche zu betrachten ist („Gesamtbelastung“).

5.3 Besonderheit Alarmeinsatz bei Feuerwehren

Nach [9] dient eine Feuerwache gemeinnützigen Zwecken.

Eine Ausnahme einer Feuerwache aus dem Regelungsbereich der TA Lärm [2] ist somit nicht abzuleiten, da der Anwendungsbereich ausschließlich Anlagen für soziale Zwecke ausnimmt.

Gemäß Pkt. 7.1 TA Lärm [2] dürfen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] überschritten werden, „soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist“.

Nutzungen, die der Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung dienen, sind immissionsschutzrechtlich daher nicht allein anhand von Richtwerten zu beurteilen.

Für die im Einsatzfall, insbesondere durch den zugehörigen Fahrzeugverkehr sowie eingesetzte Sirenen / Martinshörner, verursachten Geräusche ist im Rahmen einer Abwägung und Alternativenprüfung das Minimierungsgebot (§ 22 BImSchG) anzuwenden, so dass die Anwohner im unmittelbaren Umfeld einer Feuerwehr so weit wie möglich vor Geräuschbelastung geschützt werden.

5.4 Immissionsorte, Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Maximalpegel

Die Prognose der Schallimmissionen erfolgt für die dem geplanten Feuerwehrgerätehaus am nächsten gelegenen Wohnnutzungen.

Die Schutzbedürftigkeit ist auf Basis der örtlichen Gegebenheiten sowie vorhandener Bebauungspläne zu bestimmen.

Die südlich des Plangebiets befindlichen Wohngebäude sind im Flächennutzungsplan [12] als Wohnbaufläche (W) dargestellt. Die südöstlich gelegenen Wohngebäude sind zudem im Bebauungsplan Nr. 14 [12] als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Es werden die beiden nächstgelegenen Wohnhäuser „Bürgermeister-Burgdorf-Straße 6“ (IO 1) und „Am Sellhof 28“ (IO 2) detailliert als Immissionsort (IO) betrachtet.

Die Ermittlung der Beurteilungspegel an den vorgenannten Immissionsorten erfolgt durch Einzelpunktberechnungen. Die Lage der betrachteten Immissionsorte (nächstgelegene Wohnhäuser) kann dem Anhang 1.2 entnommen werden.

Neben den betrachteten Immissionsorten können zudem die weiter entfernt befindli-

chen Wohnnutzungen in der Beurteilung berücksichtigt werden. Hierzu erfolgt eine flächenhafte Ermittlung der Beurteilungspegel als Rasterlärmkarten. Auf Basis der Gebietseinstufung sind nach TA Lärm [2] die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sowie zulässigen Maximalpegel ($L_{max,zul.}$) heranzuziehen.

Tabelle 2 – Immissionsorte, Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Maximalpegel

Immissionsort	Gebiet	Tageszeit		Nachtzeit	
		IRW [dB(A)]	$L_{max,zul.}$ [dB(A)]	IRW [dB(A)]	$L_{max,zul.}$ [dB(A)]
IO 1: Bürgermeister-Burgdorf-Straße 6	WA	55	85	40	60
IO 2: Am Sellhof 28	W	55	85	40	60

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

WA allgemeines Wohngebiet gemäß B-Plan 14

W Wohnbaufläche gemäß F-Plan, im Folgenden als WA angenommen

IRW Immissionsrichtwert TA Lärm im Tages-/Nachtzeitraum

$L_{max,zul.}$ Zulässige Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitze im Tages-/Nachtzeitraum

Für seltene Ereignisse können an bis zu 10 Tagen oder Nächten erhöhte Richtwerte nach Ziffer 6.3 TA Lärm [2] herangezogen werden. (vgl. Abschnitt 5.2)

Für Alarmeinsätze ist eine gesonderte Interessenabwägung erforderlich. (vgl. Abschnitt 5.3)

5.5 Vorbelastung

Sofern keine Vorbelastung durch andere Anlagen, für die die TA Lärm [2] anzuwenden ist, vorliegt oder zu erwarten ist, bzw. durch andere Anlagen keine pegelbeeinflussenden Anteile am Gesamtbeurteilungspegel zu erwarten sind, sind zur Beurteilung der untersuchten Anlage die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte heranzuziehen.

Ist eine Vorbelastung vorhanden, darf nach der Regelfallprüfung in Nr. 3.2.1 sowie für die Nr. 4.2 der TA Lärm [2] die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

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

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

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass durch die angrenzenden Gewerbenutzungen (Lebensmittelmarkt und Getränkemarkt) eine relevante Vorbelastung im Tageszeitraum an den betrachteten Immissionsorten hervorgerufen wird.

Die der Genehmigung des Lebensmittelmarktes zugrunde liegende schalltechnische Untersuchung [16] gibt für die Nordfassade von Wohnhaus „Bürgermeister-Burgdorf-Straße 6“ (IO 1) einen Gesamtbeurteilungspegel von tags $L_{r,Gesamt,Tag} = 54 \text{ dB(A)}$ an. Im Nachtzeitraum wird in [16] keine relevante Gesamtbelastung ermittelt.

5.6 Anlagenzielverkehr

Nach 7.4 der TA Lärm [2] sollen Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Dorf-/ Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

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

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

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen ist die RLS-90 [4] heranzuziehen. Die Beurteilungspegel sind auf Basis eines im Jahresmittel zu erwartenden durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens (DTV = Summe aus Pkw + Lkw) zu berechnen.

Für den geplanten Feuerwehrstandort ergibt sich ein tägliches Verkehrsaufkommen

von DTV = 82 Kfz/24 h (Kfz-Anzahl Tag, 16h: $M_T = 5,1$ Kfz/h; Lkw-Anteil $p_T = 7,3$ %), wenn auf den geplanten 19 Pkw-Stellplätzen zwei Stellplatzwechsel am Tag auftreten und ein Notfalleinsatz mit 3 Einsatzfahrzeugen berücksichtigt wird.

Im Nachtzeitraum ist von keinem regulären Feuerwehrbetrieb auszugehen, in den letzten 4 Jahren fanden gemäß [14] maximal 3 Einsätze pro Jahr im Nachtzeitraum statt, so dass sich im Jahresmittel kein relevanter Verkehr ergibt.

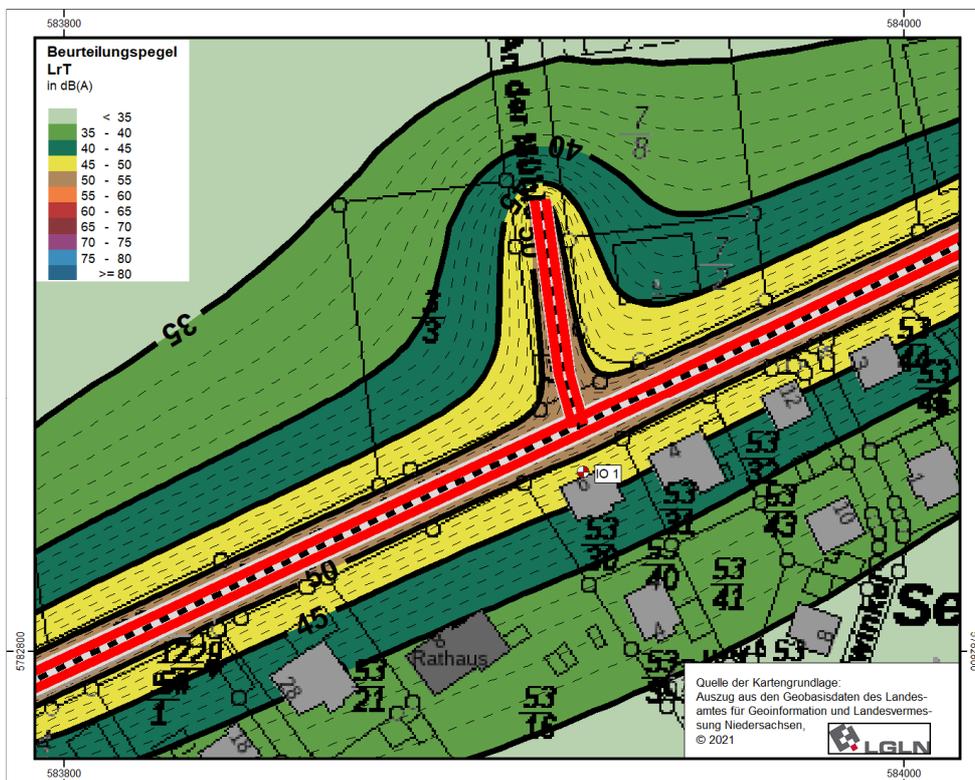
Die Erschließung der Pkw-Stellplätze soll nach aktueller Planung [10] über die Straße „An der Mühle“ und im Anschluss daran über die „Bürgermeister-Burgdorf-Straße“ erfolgen. Die Zu- und Abfahrt der Einsatzfahrzeuge soll direkt über die „Bürgermeister-Burgdorf-Straße“ erfolgen.

Die innerörtlich verlaufende „Bürgermeister-Burgdorf-Straße“ ist asphaltiert, so dass sich hier folgender Emissionspegel $L_{m,E,Tag}$ ergibt:

Innerorts (50 km/h, $D_{StrO} = +0$ dB für Asphalt): tags $L_{m,E,Tag} = 42,0$ dB(A).

Die innerörtlich verlaufende Straße „An der Mühle“ ist gepflastert, so dass sich hier für den Pkw-Verkehr folgender Emissionspegel $L_{m,E,Tag}$ ergibt:

Innerorts (50 km/h, $D_{StrO} = +3$ dB für ebenes Pflaster): tags $L_{m,E,Tag} = 40,5$ dB(A).



Rasterlärmkarte: anlagenbezogener Verkehr im Tageszeitraum, Immissionshöhe Erdgeschoss

Wie der vorstehend dargestellten Rasterlärmkarte zu entnehmen ist, wird durch die genannten Frequentierungen an den nächstgelegenen Wohnhäusern der Immissionsgrenzwert (IGW) für Wohngebiete ($IGW_T = 59 \text{ dB(A)}$) um mehr als 5 dB(A) unterschritten, weshalb ausgeschlossen ist, dass o. g. drei Kriterien der Ziffer 7.4 der TA Lärm [2] gleichzeitig zutreffen können.

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

6 Geräuschemissionen durch die Planung

Im Rahmen der Bauleitplanung sollen auf Grundlage des derzeitigen Planungsstands die von den konkreten Nutzungen der geplanten Feuerwehr hervorgerufenen Geräuschemissionen ermittelt werden. Die Beurteilung erfolgt auf Basis der TA Lärm [2].

6.1 Bau- und Betriebsbeschreibung

Im Rahmen der Bauleitplanung ist eine grundsätzliche Verträglichkeit mit der vorhandenen Wohnnachbarschaft zu prüfen.

In der Ausgangsplanung wird ein Planungsentwurf der Feuerwehr [10] berücksichtigt (vgl. Anhang 1.2).

Im Rahmen der Baugenehmigung der Feuerwehr sind andere Bauausführungen / Lage von Nutzungen schalltechnisch neu zu bewerten.

Auf Basis der Angaben der Projektbeteiligten [10] / [14] sowie Erfahrungswerten von vergleichbaren Feuerwehrstandorten ergibt sich nachfolgend zusammengefasste Bau- und Betriebsbeschreibung.

Es ist ein eingeschossiges Feuerwehrgerätehaus mit einer Fahrzeughalle für drei Einsatzfahrzeuge (1 x HLF, 1 x LF 8, 1 x ELW) sowie einem Stellplatz für Anhänger geplant.

Zur Abgasbeseitigung in der Fahrzeughalle wird bei Feuerwehren i. d. R. eine Absauganlage installiert. Die Lage der Abgasabsauganlage ist nicht bekannt, im Rahmen der schalltechnischen Berechnungen wird eine Position auf dem Dach der Fahrzeughalle angenommen. Der Betrieb der Absauganlage findet i. d. R. ausschließlich bei Fahrzeugbewegungen statt.

Nach Angaben der Feuerwehr wurden am bisherigen Feuerwehrstandort in Söhle in

den letzten 4 Jahren pro Jahr ca. 22 Alarmeinsätze durchgeführt, hiervon 3 Alarmeinsätze im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr).

Die Zu- und Abfahrt der Einsatzfahrzeuge soll über die südliche Gebäudeseite der Fahrzeughalle direkt auf die „Bürgermeister-Burgdorf-Straße“ erfolgen.

Im Einsatzfall soll auf dem Feuerwehrgelände kein Martinshorn eingesetzt werden. Der Einsatz erfolgt im Bedarf entweder erst auf der „Bürgermeister-Burgdorf-Straße“ oder auf der 3 m breiten öffentlichen Verkehrsfläche zwischen Feuerwehrgelände und der „Bürgermeister-Burgdorf-Straße“.

Nicht bekannt ist, ob am Feuerwehrgelände ein festes Alarmhorn zur Warnung der Bevölkerung und Alarmierung der Feuerwehr installiert wird.

Bei der Rückfahrt muss das Einsatzfahrzeug rückwärts eingeparkt werden. Im Regelfall werden hierbei akustische Rückfahrwarneinrichtungen genutzt.

Nach den vorliegenden Planungen ist kein Waschplatz außerhalb der Fahrzeughalle vorgesehen, bei Bedarf werden bei Feuerwehren i. d. R. Einsatzfahrzeuge vor der Halle trocken gereinigt mit Staubsauger und Druckluft. Auch finden ggf. vor der Fahrzeughalle regelmäßige Überprüfungen der motorbetriebenen Geräte (z. B. Motorsäge, Tragkraftspritze, Stromerzeuger) statt. Nach Angaben der Feuerwehr soll lediglich zwei Mal im Jahr eine Funktionsprüfung mit einer effektiven Einsatzzeit der Geräte von jeweils 3 – 5 min erfolgen. Diese Funktionsprüfung ist auch seitlich des Gebäudes, abgeschirmt zur Wohnbebauung, durchführbar.

Es sollen 19 Pkw-Stellplätze errichtet werden, hiervon ein Behinderteneinstellplatz. In der Ausgangsplanung [10] sind die Stellplätze im nordöstlichen Grundstücksbereich der Feuerwehr vorgesehen.

In der Planzeichnung [10] wird keine Übungsfläche ausgewiesen. Nach Angaben der Feuerwehr kann zu Einsatzübungszwecken der Einsatz eines Notstromaggregats sowie einer Tragkraftspritze seitlich des Gebäudes im Bereich der o. g. Funktionsprüfungen von Geräten stattfinden. Praktische Übungen finden bei Feuerwehren i. d. R. in den Abendstunden mit bis zu 3 Übungseinheiten über jeweils maximal 20 Minuten statt.

Nordwestlich des Feuerwehrgeländes ist eine Terrasse vorgesehen. Bei Feuerwehren finden hier i. d. R. Nachbesprechungen von Einsätzen und Übungsdiensten statt. Ob im vorliegenden Fall noch andere Nutzungen erfolgen sollen, ist nicht bekannt.

Die regulären Betriebszeiten von Feuerwehrstandorten liegen i. d. R. im Tageszeitraum (d. h. 6:00 – 22:00 Uhr). Durch Notfalleinsätze sowie ggf. Treffen / Nachbesprechungen ist auch eine Nutzung im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) möglich.

Nach Angaben der Feuerwehr ist eine Nutzung durch Kinder- und Jugendfeuerwehr zwischen 17 – 19 Uhr sowie eine Nutzung durch die aktiven Kameraden zwischen 19 – 21 Uhr zu erwarten. Nach 22 Uhr ist mit einem geringen Pkw-Aufkommen zu rechnen.

Sofern außerhalb der Feuerwehrunutzungen auch Veranstaltungen stattfinden sollen, sind diese im Rahmen der Baugenehmigung oder bei Einzelgenehmigungen schalltechnisch zu prüfen. Im Rahmen der Bauleitplanung erfolgt mangels konkreter Kenntnisse der Nutzungsumfänge keine detaillierte schalltechnische Prüfung hierzu. Ggf. ist eine Lüftungsanlage erforderlich, wenn bei Veranstaltungen aus Immissionsschutzgründen die Fenster nach 22 Uhr geschlossen bleiben müssen.

Hinsichtlich der Standortwahl wurde seitens der Feuerwehr / Gemeindeverwaltung ausgeführt, dass dies der strategisch beste Ort für eine Feuerwehr ist und Alternativstandorte eine höhere Zahl von Anwohnern schalltechnisch betreffen würde.

6.2 Berechnungsverfahren

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

Berechnung der Schalleistung der schallabstrahlenden Außenbauteile

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

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

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

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

Hierbei sind

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

Berechnung der Schalleistung der Außenquellen

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

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

Hierbei sind

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

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 [5] werden, ausgehend von den ermittelten Schalleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, die anteiligen Immissionspegel $L_{AFT,i}$ jeder Quelle berechnet:

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

Hierbei sind

- $L_{AFT}(DW)$ = A-bewerteter, äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
- L_w = Schalleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)
- D_c = Richtwirkungskorrektur in dB
Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schalleistung in gleichem Abstand abweicht.

A_{div}	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Ermittlung der Beurteilungspegel

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

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. der Nachtzeit (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr) entsprechend der TA Lärm [2] mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, Tag} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, Nacht} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm [2] wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

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

Hierbei bedeuten:

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

Die rechnerische Prognose erfolgt anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm [2] mit Oktav-Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2 [5]. Ausgehend von den Schalleistungspegeln der maßgeblichen Nutzungen berechnet das Programm unter Beachtung der aktuell gültigen Ausbreitungsrichtlinien den Beurteilungspegel an den

betrachteten Immissionsorten.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei den Berechnungen entsprechend Pkt. 8, Gleichungen 21 und 22 der DIN ISO 9613-2 [5] programmtechnisch berücksichtigt. Im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite liegend wird pauschal $C_0 = 0$ dB angesetzt. Dies entspricht einer Mitwindsituation.

Die Bodendämpfung A_{gr} wird nach 7.3.1 der DIN ISO 9613-2 [5] mit einem Bodenfaktor $G = 0$ („harter Boden“) für befestigte Flächen auf dem Feuerwehrgelände und $G = 0,5$ („gemischter Boden“) für die Umgebung berücksichtigt.

Die Zuschläge für Tonhaltigkeit K_T werden unter Abschnitt 6.3 bei der Darstellung der Emissionsansätze, gegebenenfalls gesondert berücksichtigt, aufgeführt.

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

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm [2], Pkt. 6 nur bei den in einem WA, WR und Kurgebieten liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung. Im vorliegenden Fall sind die maßgeblichen Immissionsorte als allgemeines Wohngebiet einzustufen, so dass ein Zuschlag vergeben wird.

Die TA Lärm [2] sieht neben dem Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten auch maximal zulässige Geräuschspitzen vor. Die Berechnungen erfolgen entsprechend der Ermittlung der Immissionspegel. Zur Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitze werden die Quellen herangezogen, die sowohl die höchsten anteiligen Immissionspegel am Immissionsort sowie entsprechend ihrer Charakteristik Spitzenschallleistungspegel erzeugen können. Hierbei wurden die Quellpunkte berücksichtigt, die den geringsten Abstand zu dem jeweiligen Immissionsort aufweisen.

6.3 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Auf Basis der Angaben der Projektbeteiligten [14] sowie Erfahrungswerten von anderen Feuerwehrstandorten wird ein maßgeblicher Betriebszustand ohne Einsatz des Martinshorns auf dem Feuerwehrgelände betrachtet.

Hierbei wird die „Ausgangsplanung“ [10] zugrunde gelegt.

Tageszeitraum:

- Zu- und Abfahrt von 3 Einsatzfahrzeugen, d. h. 6 Fahrbewegungen zwischen 6:00 bis 22:00 Uhr, Annahme konservativ alle Fahrbewegungen in Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit;
- Betrieb der Absauganlage auf dem Dach der Fahrzeughalle über 30 Minuten am Tag, Annahme konservativ ausschließlich in Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit;
- Zu- und Abfahrt von 38 Pkw, d. h. 76 Fahrbewegungen zwischen 6:00 bis 22:00 Uhr, Annahme konservativ 50 % Fahrbewegungen in Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit;
- Nutzung von technischen Geräten westlich des Gebäudes zur Geräteprüfung oder zu Übungszwecken mit Tragkraftspritze über 1 h, außerhalb Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, Berücksichtigung einer 3 m hohen abschirmenden Wand südlich dieser Nutzung;
- Fahrzeugreinigung mit Staubsauger und Druckluft vor der Fahrzeughalle über 1 h, außerhalb Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit;
- Nutzung der Terrasse zur Kommunikation über 4 h am Tag, Annahme 50 % in Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit.

maßgebliche Nachtstunde - Einsatz:

- Ankunft von 3 Einsatzfahrzeugen, d. h. 3 Fahrbewegungen,
- Zu- oder Abfahrt von 19 Pkw, d. h. 19 Fahrbewegungen,
- Betrieb der Absauganlage über 15 min.

maßgebliche Nachtstunde - ohne Einsatz:

- Zu- oder Abfahrt von 10 Pkw, d. h. 10 Fahrbewegungen,
- Nutzung der Terrasse über 1 h.

Emissionsansätze

Der Emissionsansatz für die Einsatzfahrzeuge wird auf Basis von [6], [7] und [8] ermittelt.

Der Fahrweg der Einsatzfahrzeuge zwischen der öffentlichen Straße und der Fahrzeughalle bei der Abfahrt wird über eine Linienschallquelle berücksichtigt. Je Fahrzeugbewegung wird ein mittlerer längenbezogener Schalleistungspegel

von

$$L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$$

gemäß angesetzt.

Für die Fahrbewegungen vor der Fahrzeughalle bei der Ankunft (Rangieren mit lärmreduzierten Rückfahrwarner), im Modell durch eine Flächenschallquelle vor der Fahrzeughalle repräsentiert, wird ein mittlerer Schalleistungspegel

von $L_{WAT,1h} = 83 \text{ dB(A)}$

je Fahrzeugbewegung angesetzt. Dieser ergibt sich aus den Teilvorgängen: Türenschlagen (Dauer 20 Sekunden, $L_{WAT} = 100 \text{ dB(A)}$), Rangieren/Einparken (Dauer 30 Sekunden, $L_{WAT} = 99 \text{ dB(A)}$), Druckluftbremse/Rückfahrwarner (Dauer 10 Sekunden, $L_{WAT} = 104 \text{ dB(A)}$ ohne Tonzuschlag) und Motorleerlauf (Dauer 30 Sekunden, $L_{WAT} = 94 \text{ dB(A)}$).

Für den Betrieb der Absauganlage auf dem Dach wird auf Basis vergleichbarer Anlagen ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Der Emissionsansatz für den Pkw-Fahrzeugverkehr auf dem Parkplatz wird auf Basis von [8] über das „zusammengefasste Verfahren“ ermittelt.

Im Modell wird für die Parkbewegungen auf den Stellplätzen inkl. Fahrgassen eine Flächenschallquelle im nordöstlichen Bereich des Feuerwehrgrundstücks angeordnet. Je Pkw-Bewegung wird ein stundenbezogener Schalleistungspegel

von $L_{WAT,1h} = 70,5 \text{ dB(A)}$

in Ansatz gebracht. Dieser ergibt sich aus dem Ausgangsschalleistungspegel von $L_{WA0} = 63 \text{ dB(A)}$ zzgl. der Zuschläge für Impulshaltigkeit $K_I = 4 \text{ dB}$, für den Parksuch- bzw. Durchgangsverkehr $K_D = 2,5 \text{ dB}$ (19 Stellplätze) und für die Fahrbahnoberfläche $K_{StrO} = 1 \text{ dB}$ (Pflaster).

Der Pkw-Fahrweg zwischen der öffentlichen Straße und dem Parkplatz wird über eine Linienschallquelle berücksichtigt. Je Pkw-Bewegung wird ein mittlerer längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,1h}' = 49 \text{ dB(A)/m}$ unter Annahme eines gepflasterten Fahrwegs angesetzt.

Für die Benutzung von technischen Geräten zu Übungszwecken westlich des Feuerwehrgebäudes kommen insbesondere eine Tragkraftspritze sowie ein Notstromaggregat in Frage. Die hiervon ausgehenden Geräuschemissionen, im Modell durch eine Flächenschallquelle repräsentiert, wird auf Basis von Erfahrungswerten¹ ein mittlerer

¹ Für die Tragkraftspritze „ZL 1500“ der Fa. Johstadt wird vom Hersteller bspw. ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 109 \text{ dB(A)}$ angegeben.

Schalleistungspegel von $L_{WAT} = 110 \text{ dB(A)}$
über 1 h angesetzt.

Mögliche Kommandorufe sind im genannten Ansatz enthalten.

Die kurzzeitige Benutzung von technischen Geräten (Probeführung von Tragkraftspritze und Kettensäge) kann ebenfalls im vorgenannten Ansatz als enthalten angesehen werden.

Es wird südlich dieser Nutzung eine 3 m hohe schallabschirmende Wand berücksichtigt.

Es wird eine Trockenreinigung der Einsatzfahrzeuge vor der Fahrzeughalle angenommen. Hierbei sind Fahrzeugeinzelereignisse (siehe Emissionsansatz Ankunft Einsatzfahrzeug) zzgl. Nutzung eines Staubsaugers und Druckluft zu berücksichtigen. Die hiervon ausgehenden Geräuschemissionen, im Modell durch eine Linienschallquelle repräsentiert, wird auf Basis von Erfahrungswerten ein mittlerer Schalleistungspegel

von $L_{WAT} = 95 \text{ dB(A)}$
über 1 h angesetzt.

Für die Nutzung der Terrasse sind insbesondere Gespräche als maßgeblich anzusehen. Da es sich um verhaltensbezogene Geräusche handelt, sind die zu erwartenden Schalleistungspegel nur bedingt quantifizierbar. Nachfolgend wird grundsätzlich von einer Rücksichtnahme auf die Wohnnachbarschaft ausgegangen.

Es wird im Modell eine Flächenschallquelle nordwestlich des Feuerwehrgebäudes angeordnet, auf Basis von [15] wird ein stundenbezogener Schalleistungspegel

von $L_{WAT,1h} = 80 \text{ dB(A)}$

in Ansatz gebracht. Dabei wird von einer „normalen Sprechlautstärke“ für etwa 10 Personen ausgegangen. Eine „gehobene bis sehr laute Sprechlautstärke“ i. S. von [15] durch eine Vielzahl an Personen, wie es bspw. bei Feiern anzunehmen ist, ist im genannten Ansatz nicht enthalten.

Die Lage der genannten Schallquellen kann dem Anhang 2.1 (Tageszeitraum) und den Anhängen 2.2 / 2.3 (Nachtzeitraum) entnommen werden.

Für die Fahrzeughalle wird eine Gebäudehöhe von 5 m angenommen.

Südlich angrenzend zum möglichen Bereich für die Nutzung einer Tragkraftspitze / Geräteprüfungen wird eine 3 m hohe Schallschutzwand berücksichtigt.

Für den Fall, dass das Martinshorn auf dem Feuerwehrgelände eingesetzt wird, wäre hierfür auf Basis von Erfahrungswerten ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WA} = 135 \text{ dB(A)}$ über mindestens 5 Sekunden je Einsatzfahrzeug tags/nachts in Ansatz zu bringen. Immissionsrichtwerte werden hierdurch im Regelfall deutlich überschritten. Durch die Feuerwehr / Gemeindeverwaltung wird der Einsatz eines Martinshorns auf dem Feuerwehrgelände ausgeschlossen.

Emissionsansätze für kurzzeitige Geräuschspitzen

Im Bereich der Gerätenutzung wird für kurzzeitige Geräuschspitzen, bspw. „sehr lautes Schreien“ [15], ein Maximalwert des Schalleistungspegels von $L_{WA,max} = 115 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Für den Fahrweg / die Rangierfläche der Einsatzfahrzeuge wird ein Maximalwert des Schalleistungspegels von $L_{WA,max} = 104 \text{ dB(A)}$ gemäß [8] für die Druckluftbremse in Ansatz gebracht.

Im Bereich der Pkw-Stellplätze wird für Türeenschlagen ein Maximalwert des Schalleistungspegels von $L_{WA,max} = 100 \text{ dB(A)}$ entsprechend [8] berücksichtigt.

6.4 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm [2] (vgl. Abschnitt 6.2) anhand der unter Abschnitt 6.3 aufgeführten Emissionsansätze. Die sich nach energetischer Addition der Einzelimmissionen ergebenden Beurteilungspegel L_r durch die Nutzungen der Feuerwehr sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 3 – Beurteilungspegel L_r der Zusatzbelastung Tageszeitraum (1. OG)

Immissionsort	Fassade	Feuerwehrrnutzung inkl. Einsatz	
		IRW [dB(A)]	L_r [dB(A)]
IO 1: Bürgermeister-Burgdorf-Straße 6	Nord	55	48
	West		48
IO 2: Am Sellhof 28	Ost		48

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert nach TA Lärm im Tageszeitraum
 L_r Beurteilungspegel der Zusatzbelastung im Tageszeitraum

Tabelle 4 – Beurteilungspegel L_r der Zusatzbelastung Nachtzeitraum (1. OG)

Immissionsort	Fassade	Einsatz		ohne Einsatz	
		IRW [dB(A)]	L_r [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L_r [dB(A)]
IO 1: Bürgermeister-Burgdorf-Straße 6	Nord West	40	49	40	38
					36
IO 2: Am Sellhof 28	Ost		44		32

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert nach TA Lärm im Nachtzeitraum
 L_r Beurteilungspegel der Zusatzbelastung im Nachtzeitraum
fett markiert Überschreitung des IRW

Den Rasterlärmkarten in Anhang 2 können die Schallimmissionen grafisch entnommen werden. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in Anhang 3 dargestellt.

An den nächstgelegenen Wohnhäusern wird im Einsatzfall der nach TA Lärm [2] zulässige Immissionsrichtwert im Tageszeitraum um mindestens 7 dB(A) unterschritten, wenn auf dem Feuerwehrgelände kein Martinshorn eingesetzt wird und Schallschutzmaßnahmen bei den Rückfahrwarnern der Einsatzfahrzeuge sowie im Bereich der Geräthenutzung eingeplant werden.

Maßgebliche Geräuschquellen stellen tagsüber der Einsatz von Technik westlich des Feuerwehrgebäudes sowie die Ankunft und Trockenreinigung der Einsatzfahrzeuge vor der Fahrzeughalle dar.

Hinweise zur Beurteilung sind unter Abschnitt 7.3 aufgeführt

An den nächstgelegenen Wohnhäusern wird im Einsatzfall der nach TA Lärm [2] zulässige Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum um bis zu 9 dB(A) überschritten.

Im Nachtzeitraum ist die Ankunft der Einsatzfahrzeuge maßgeblich.

Hinweise zur Beurteilung dieser seltenen Situation sind unter Abschnitt 7.4 aufgeführt.

Bei einem Treffen / bei Nachbesprechungen mit Nutzung der Terrasse nach 22 Uhr ist eine Rücksichtnahme auf die vorhandene Wohnnachbarschaft zu unterstellen. Die rechnerisch prognostizierten Beurteilungspegel für dieses Nutzungsszenario liegen mindestens 2 dB(A) unter dem nach TA Lärm [2] zulässigen Immissionsrichtwert im Nachtzeitraum.

In Abschnitt 7 werden allgemeine Hinweise zu Schallschutzmaßnahmen und zur Beurteilung eines Alarmeinsatzes aufgeführt.

6.5 Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen

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

Tabelle 5 - Maximalpegel L_{max} der Zusatzbelastung Tageszeitraum (1. OG)

Immissionsort	Fassade	Feuerwehrrnutzung inkl. Einsatz	
		$L_{max,zul.}$ [dB(A)]	L_{max} [dB(A)]
IO 1: Bürgermeister-Burgdorf-Straße 6	Nord West	85	66
			67
IO 2: Am Sellhof 28	Ost		67

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

$L_{max, zul.}$ zulässiger Maximalpegel von Geräuschspitzen nach TA Lärm im Tageszeitraum
 L_{max} Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen im Tageszeitraum

Tabelle 6 - Maximalpegel L_{max} der Zusatzbelastung Nachtzeitraum (1. OG)

Immissionsort	Fas- sade	Einsatz		ohne Einsatz	
		$L_{max,zul.}$ [dB(A)]	L_{max} [dB(A)]	$L_{max,zul.}$ [dB(A)]	L_{max} [dB(A)]
IO 1: Bürgermeister-Burgdorf-Straße 6	Nord West	60	66	60	60
			67		59
IO 2: Am Sellhof 28	Ost		61		51

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

$L_{max, zul.}$ zulässiger Maximalpegel von Geräuschspitzen nach TA Lärm im Nachtzeitraum
 L_{max} Maximalpegel durch kurzzeitige Geräuschspitzen im Nachtzeitraum
fett markiert Überschreitung des zulässigen Maximalpegels für Geräuschspitzen

Die nach TA Lärm [2] zulässigen Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen werden bei den nächstgelegenen Wohnhäusern bei Einsatz des Martinshorns auf dem Feuerwehrgelände im Tageszeitraum unterschritten und im Nachtzeitraum überschritten. Ohne Einsatz wird am maßgeblichen Immissionsort der zulässige Maximalpegel nachts erreicht.

Maßgebliche Geräuschquellen stellen tags und nachts die Abfahrt / Ankunft der Einsatzfahrzeuge sowie Türeenschlagen auf dem Pkw-Parkplatz dar.

7 Schallschutzmaßnahmen und Alarmeinsatz

7.1 Allgemeine Hinweise zu Schallschutzmaßnahmen

Nach 4.1 TA Lärm [2] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass „a) *schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Lärminderung vermeidbar sind, und b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.*“

Schallschutzmaßnahmen sind in Ihrer Wirksamkeit zu prüfen. Bei der Dimensionierung ist eine gewisse Verhältnismäßigkeit zu wahren. Die Prüfung der Realisierbarkeit einer Schallschutzmaßnahme bezieht auch nicht schalltechnische Aspekte ein. So würde beispielsweise in vielen Fällen ein generelles Verbot des Einsatzes von Martinshörnern eine erhebliche Geräuschminimierung, jedoch gleichzeitig auch eine mögliche Gefährdung von Passanten und des Straßenverkehrs bewirken.

Sind nachfolgende Nutzungen bei Feuerwehren immissionsrelevant, sollten hierzu Schallschutzmaßnahmen unter vorgenannten Maßstäben geprüft werden:

- Einsatz eines Martinshorns auf dem Gelände sowie Ausfahrt mittels „beschleunigter Abfahrt“ → Prüfung situationsbedingter Verzicht (bspw. wenn kein stetiger Verkehr vorliegt) oder Einsatz einer Bedarfssignalanlage („Ampel“)
- Einsatz von akustischen Rückwärtsfahrwarnsignalen → Prüfung einer Abschaltung oder Einsatz von weniger störenden Alternativsignalen (Geräuschminderung, andere Frequenzen oder Licht)
- Einsatz einer ortsfesten Sirene zur Alarmierung → Prüfung eines Einsatzes von persönlichen Funkmeldern
- Offener Waschplatz → Prüfung der Errichtung einer (geschlossenen) Waschhalle oder von Abschirmungen in Richtung maßgeblicher Wohnhäuser, ggf. Verzicht der Nutzung im Nachtzeitraum
- Technischer Übungsdienst → Prüfung von zeitlichen Einschränkungen oder einer Verlagerung (größerer Abstand zu schutzbedürftigen Nutzungen)
- Durchführen von Feiern / Musikproben etc. → Vorgabe von geschlossenen Fenstern, Verlagerung von Nutzungen in geschlossene Räume nach 22:00 Uhr
- Abgasabsauganlage → Prüfung einer Pegelreduzierung durch geräuscharme Ventialtoren oder Einbau von Schalldämpfern

Die vorgenannten Maßnahmen sind beispielhaft. Neben organisatorischen Maßnahmen können auch aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden

und Wällen in Frage kommen.

Nutzungen im Nachtzeitraum sind immissionsschutzrechtlich besonders kritisch. Befinden sich Wohngebäude in der Nähe, sollten geräuschintensive Nutzungen im Nachtzeitraum lediglich „selten“ i. S. von 7.2 TA Lärm [2] stattfinden, d. h. nicht mehr als an 10 Nächten im Jahr.

7.2 Hinweise zur Beurteilung des Regelbetriebs

Als Regelbetriebszeit einer Feuerwehr ist vorrangig der Tageszeitraum anzunehmen. Im Tageszeitraum wird bei der Bestandsbebauung der Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] für allgemeine Wohngebiete von tags $IRW_T = 55 \text{ dB(A)}$ um mindestens 7 dB(A) unterschritten (vgl. Tabelle 3).

Unabhängig von der Geräuschvorbelastung kann der Zusatzbeitrag durch die Feuerwehrrnutzung als nicht relevant angesehen werden, wenn der Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) unterschritten wird, was im vorliegenden Fall gegeben ist.

Im Nachtzeitraum können Pkw-Fahrbewegungen und eine Nutzung der Terrasse stattfinden. Bei der Bestandsbebauung wurde hierfür prognostiziert, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm [2] für allgemeine Wohngebiete von nachts $IRW_N = 40 \text{ dB(A)}$ um mindestens 2 dB(A) unterschritten wird (vgl. Tabelle 4).

Gemäß den vorliegenden Unterlagen [16] ist von keiner relevanten Vorbelastung im Nachtzeitraum auszugehen (vgl. Abschnitt 5.5).

Es werden bei der Bestandsbebauung die zulässigen Maximalpegel für kurzzeitige Geräuschspitzen tags und nachts unterschritten (vgl. Tabelle 5).

Für die Feuerwehrrnutzungen bestehen grundsätzlich Minderungsoptionen.

Bei Immissionskonflikten durch Nutzung der Terrasse kann deren Nutzung nach 22 Uhr untersagt werden, da diese nicht relevant für die Funktionalität der Feuerwehr ist.

Die Geräuschpegel der Abgasabsauganlage können im Baugenehmigungsverfahren eingeschränkt werden. Die möglichen Rückwärtsfahrwarnsignale der Einsatzfahrzeuge können geräuschreduziert (bereits in den Berechnungen unterstellt) bzw. nachts abgeschaltet werden.

Wird eine ortsfeste Sirene errichtet, ist dessen Nutzung im Nachtzeitraum zur Alarmierung bei Feuerwehreinsätzen ggf. zu untersagen. Eine Nutzung zur Warnung der Bevölkerung (Katastrophenschutz) ist hingegen eigenständig zu beurteilen.

7.3 Alarmeinsatz

Bei der Beurteilung von Notfalleinsätzen sind die Ausnahmeregelungen von 7.1 TA Lärm [2] zu beachten (vgl. Abschnitt 5.3 dieser Untersuchung).

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] dürfen überschritten werden, „soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist“.

Folgt man der in der TA Lärm [2] vorgesehenen getrennten Beurteilung von Geräuschen auf „Betriebsgeländen“ sowie Geräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen, so ist der Einsatz von Martinshörnern auf dem Gelände der Feuerwehr zu beurteilen. Sobald sich die Fahrzeuge auf den öffentlichen Verkehrswegen befinden, ist weder eine Beurteilung nach TA Lärm [2] noch eine Beurteilung nach anderen Beurteilungsmaßstäben vorgesehen, auch wenn die Einsatzfahrzeuge dann näher an Wohnhäusern vorbeifahren sollten. Der Einsatz der Martinshörner zwecks Gefahrenabwehr wird demnach auf öffentlichen Verkehrswegen unabhängig von der Geräuschpegelhöhe grundsätzlich als zumutbar angesehen.

Bei Einsatz der Martinshörner auf dem Betriebsgelände sind im Nachtzeitraum Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] zu erwarten.

Im vorliegenden Fall wird durch die Feuerwehr / Gemeindeverwaltung der Einsatz auf dem Feuerwehrgelände ausgeschlossen.

Entsprechen die Fahrzeuge dem Stand der Technik und kommen Schallminderungsmaßnahmen (organisatorisch, baulich) nicht in Frage, kann geprüft / abgewogen werden, ob die für den nächtlichen Einsatzfall (ohne Martinshorn) ermittelte Überschreitung des Immissionsrichtwertes / zulässigen Maximalpegels für kurzzeitige Geräuschspitzen als zumutbar angesehen werden kann.

In den vergangenen Jahren fanden im Nachtzeitraum deutlich weniger als 10 Einsätze im Jahr statt, so dass zur Bemessung des Abwägungsspielraums die Beurteilungskriterien für seltene Ereignisse in Frage kommen (vgl. bspw. VG Würzburg, Urteil vom 27.03.2014, Az: W 5 K 12.1029).

Der im Nachtzeitraum heranzuziehende Richtwert für Beurteilungspegel durch seltene Ereignisse liegt bei $IRW_{\text{selt.Ereign.}} = 55 \text{ dB(A)}$. Dieser Richtwert wird im Einsatzfall unterschritten.

Durch kurzzeitige Geräuschspitzen wird der bei seltenen Ereignissen geltende zulässige Maximalpegel von nachts 65 dB(A) um bis zu 2 dB(A) überschritten. Maßgeblich sind hierbei die berücksichtigten typischen Geräuschpegel für die Druckluftbremse und den Rückfahrwarner. Sofern erforderlich, können Geräuschminderungen an den Einsatzfahrzeugen im Rahmen der Baugenehmigung geprüft werden. Hierbei ist die Einhaltung des Standes der Lärminderungstechnik zu beachten.

8 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

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

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

Hamburg, 16.08.2021

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Sachverständiger

Projektleiter

Dipl.-Ing. (FH) Ilja Richter

Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser

Dieser Bericht wurde vom Projektleiter fachinhaltlich autorisiert und ist ohne Unterschrift gültig.

583500

584000



DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Söhlde, B-Plan 16
Projektnummer: 551438046
Bearbeiter: PBr

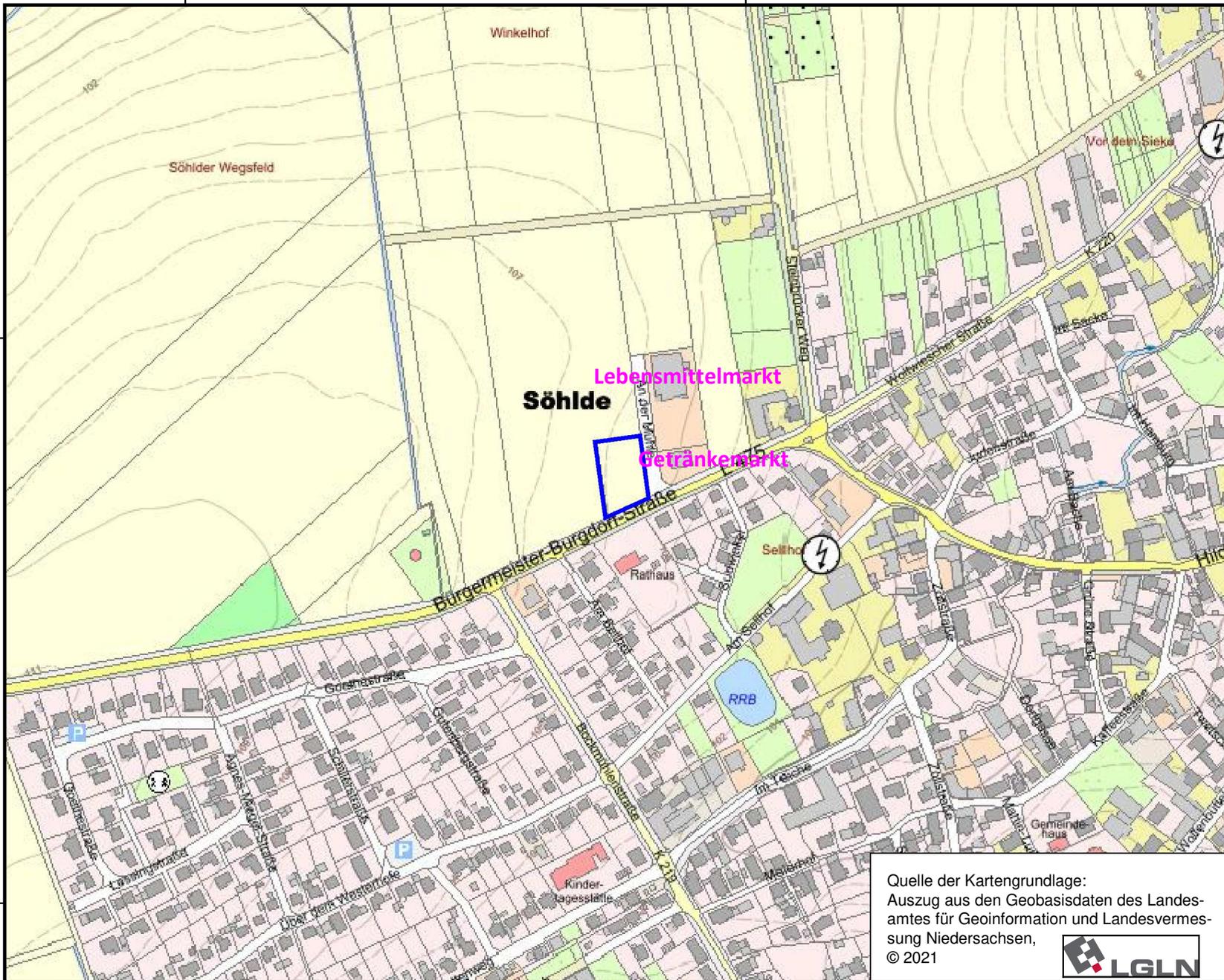
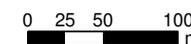
Übersichtsplan

Legende

 Plangebiet

Anhang 1.1

Maßstab 1:5000



Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2021



5783000

5783000

5782500

5782500

583500

584000

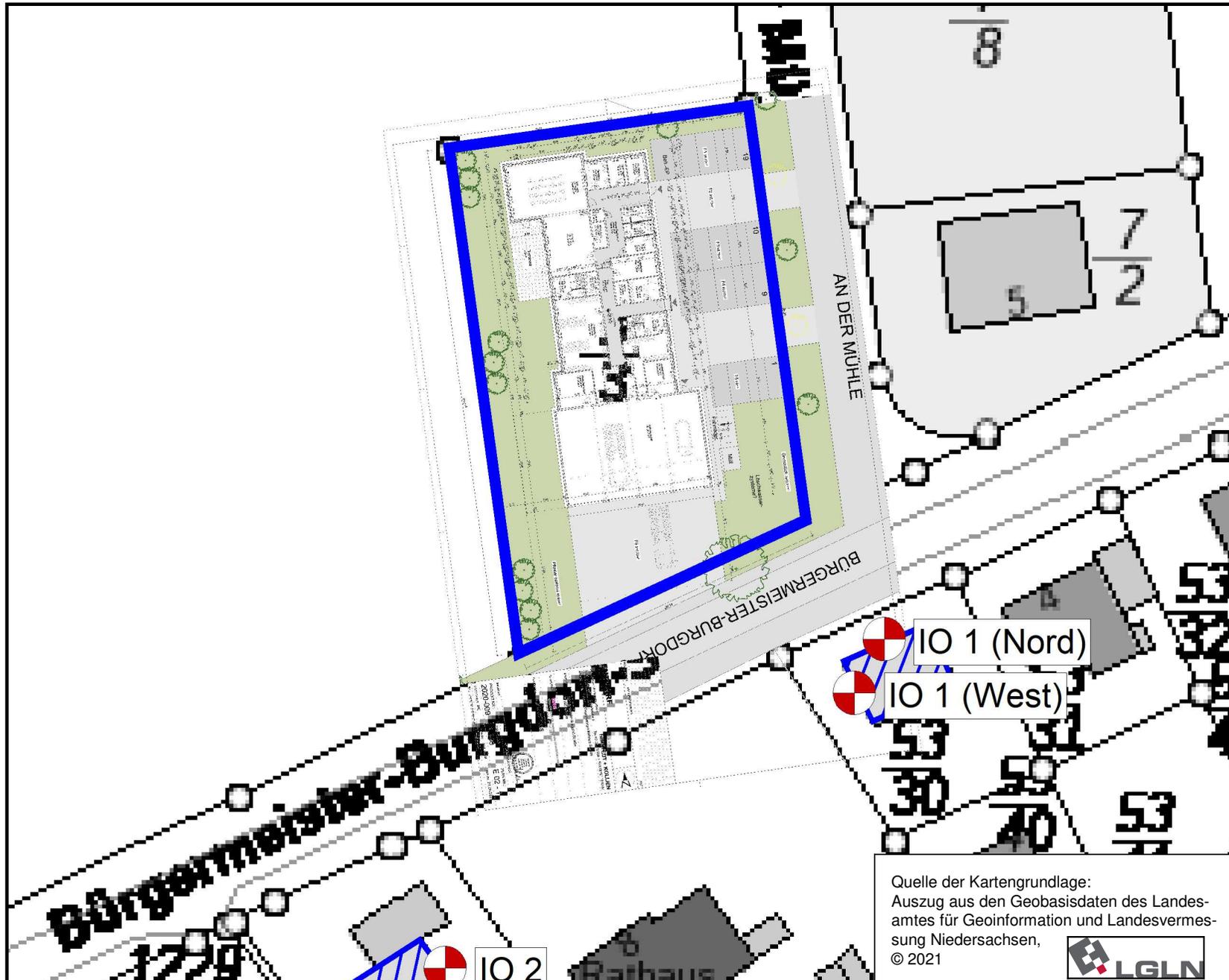
Lageplan

Feuerwehrplanung
Immissionsorte

Legende

-  Plangebiet
-  Immissionsort
-  Wohngebäude

Anhang 1.2

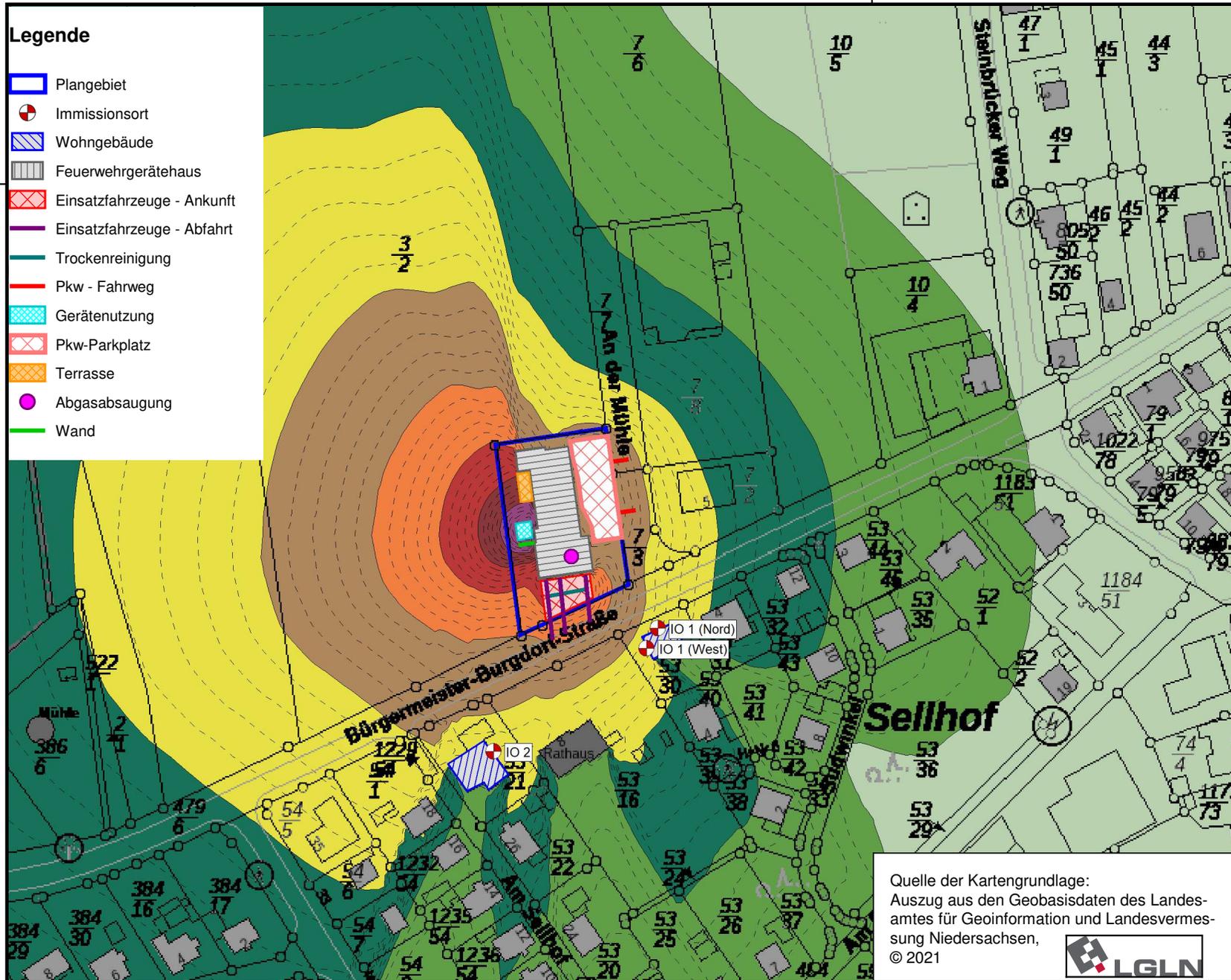


584000

5783000

Legende

-  Plangebiet
-  Immissionsort
-  Wohngebäude
-  Feuerwahrgerätehaus
-  Einsatzfahrzeuge - Ankunft
-  Einsatzfahrzeuge - Abfahrt
-  Trockenreinigung
-  Pkw - Fahrweg
-  Gerätenutzung
-  Pkw-Parkplatz
-  Terrasse
-  Abgasabsaugung
-  Wand



Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2021



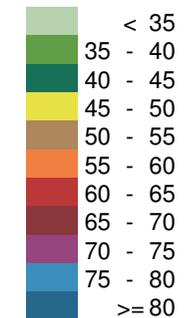
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Söhlde, B-Plan 16
Projektnummer: 551438046
Bearbeiter: PBr

Rasterlärnkarte
Feuerwehr
Tageszeitraum, 1. OG

Alarmeinsatz
zzgl. sonstige Nutzungen

Pegelbereich
LrT
in dB(A)

**Anhang 2.1**

Maßstab 1:2000

0 10 20 40
m



584000

584000



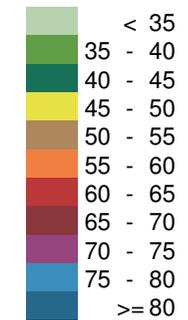
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

Söhlde, B-Plan 16
Projektnummer: 551438046
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte Feuerwehr Nachtzeitraum, 1. OG

Alarmeinsatz

Pegelbereich
LrN
in dB(A)

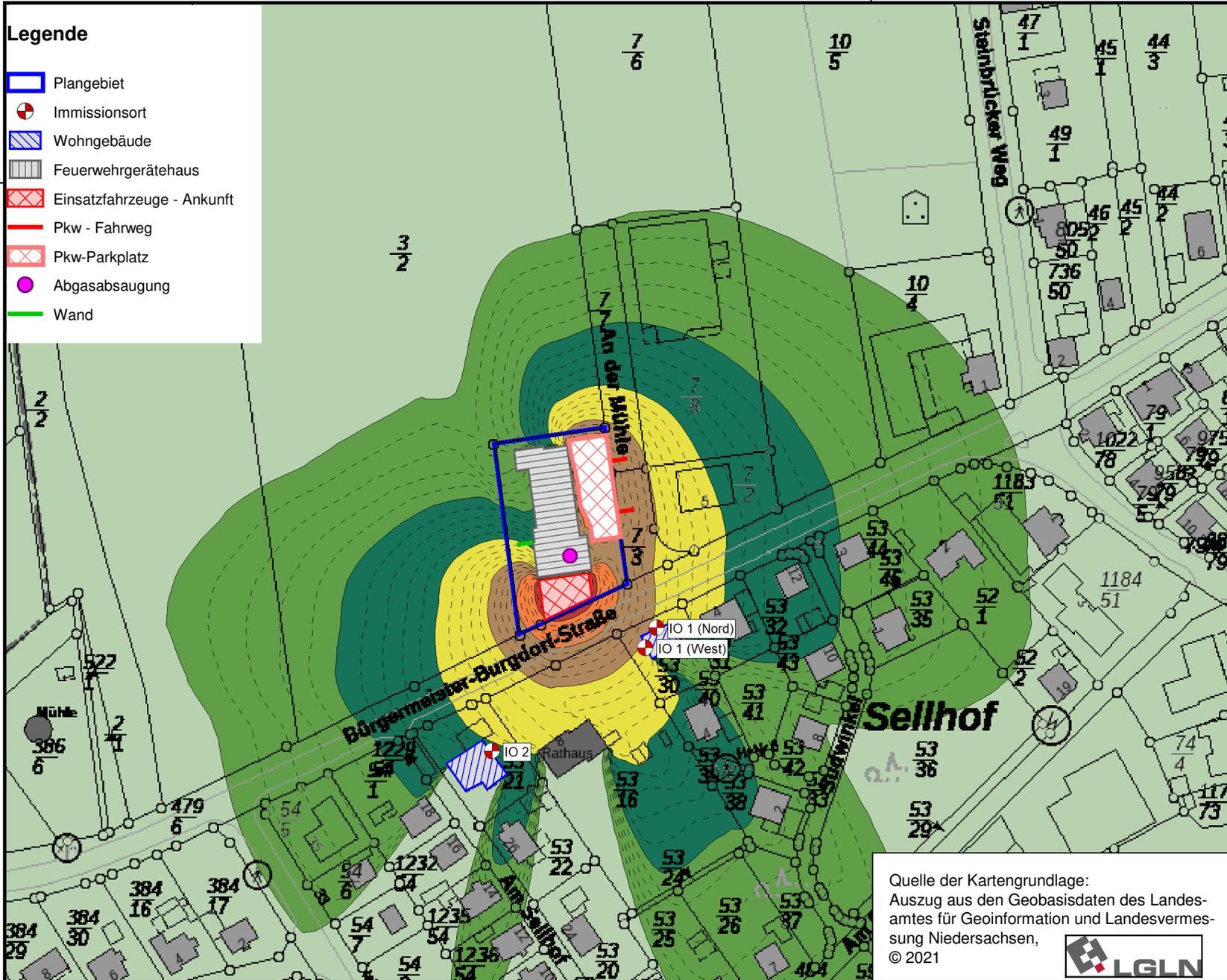


Legende

- Plangebiet
- Immissionsort
- Wohngebäude
- Feuerwehrgerätehaus
- Einsatzfahrzeuge - Ankunft
- Pkw - Fahrweg
- Pkw-Parkplatz
- Abgasabsaugung
- Wand

5783000

5783000



Quelle der Kartengrundlage:
Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
amtes für Geoinformation und Landesvermes-
sung Niedersachsen,
© 2021



584000

Anhang 2.2

Maßstab 1:2000



584000

5783000

5783000

Legende

-  Plangebiet
-  Immissionsort
-  Wohngebäude
-  Feuerwehrrätehaus
-  Pkw - Fahrweg
-  Pkw-Parkplatz
-  Terrasse
-  Wand



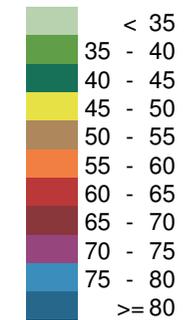
DEKRA Automobil GmbH
 Essener Bogen 10
 22419 Hamburg

Söhlde, B-Plan 16
 Projektnummer: 551438046
 Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte
 Feuerwehr
 Nachtzeitraum, 1. OG

sonstige Nutzungen

Pegelbereich
 LrN
 in dB(A)

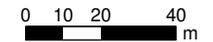


Quelle der Kartengrundlage:
 Auszug aus den Geobasisdaten des Landes-
 amtes für Geoinformation und Landesvermes-
 sung Niedersachsen,
 © 2021



Anhang 2.3

Maßstab 1:2000



584000

Söhle, B-Plan 16 Mittlere Ausbreitung Leq - Alarmeinsatz



Quelle	Quellentyp	L'w	Lw	I oder S	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB(A)	m, m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Immissionsort IO 1 (Nord) SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 48,0 dB(A) LrN 49,4 dB(A) LT,max 66,3 dB(A) LN,max 66,3 dB(A)																			
Einsatzfahrzeuge - Ankunft	Fläche	60,0	83,0	200,3	34,54	-41,8	1,5	0,0	-0,2	1,4	43,9	0,0	0,0	-7,3	4,8	6,0	42,7	48,7	
Pkw-Parkplatz	Fläche	44,1	70,5	438,8	51,76	-45,3	1,9	0,0	-0,4	1,3	28,0	0,0	0,0	6,8	12,8	4,0	38,7	40,8	
Abgasabsauganlage	Punkt	80,0	80,0		39,95	-43,0	1,2	-2,9	-0,9	0,0	34,4	0,0	0,0	-15,1	-6,0	6,0	25,3	28,3	
Pkw-Zufahrt 1	Linie	49,0	56,9	6,2	42,83	-43,6	1,7	0,0	-0,4	1,1	15,7	0,0	0,0	3,5	9,5	4,0	23,1	25,2	
Pkw-Zufahrt 2	Linie	49,0	56,9	6,2	60,74	-46,7	2,5	0,0	-0,5	1,1	13,4	0,0	0,0	4,0	10,0	4,0	21,3	23,4	
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	76,3	21,6	39,68	-43,0	1,9	0,0	-0,3	1,5	36,5	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	30,5		
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	76,0	20,1	35,21	-41,9	1,6	0,0	-0,2	1,2	36,7	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	30,7		
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	75,3	16,8	27,15	-39,7	1,1	0,0	-0,2	0,3	36,8	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	30,7		
Geräteprüfung / Tragkraftspritze	Fläche	95,0	110,0	31,9	58,77	-46,4	1,4	-13,2	0,0	0,0	51,8	0,0	0,0	-12,0	0,0	0,0	39,7		
Terrasse	Fläche	63,8	80,0	42,1	68,72	-47,7	0,9	-21,7	-0,3	1,0	12,2	0,0	0,0	-6,0	0,0	4,0	10,2		
Trockenreinigung	Linie	83,2	95,0	15,2	34,08	-41,6	1,7	0,0	-0,3	1,0	55,9	0,0	0,0	-12,0	0,0	0,0	43,8		
Immissionsort IO 1 (Nord) SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 48,3 dB(A) LrN 49,4 dB(A) LT,max 66,3 dB(A) LN,max 66,3 dB(A)																			
Einsatzfahrzeuge - Ankunft	Fläche	60,0	83,0	200,3	34,81	-41,8	1,5	0,0	-0,2	1,4	43,9	0,0	0,0	-7,3	4,8	6,0	42,6	48,7	
Pkw-Parkplatz	Fläche	44,1	70,5	438,8	51,99	-45,3	2,0	0,0	-0,4	1,3	28,0	0,0	0,0	6,8	12,8	4,0	38,8	40,8	
Abgasabsauganlage	Punkt	80,0	80,0		39,82	-43,0	1,4	-0,8	-0,6	0,0	37,1	0,0	0,0	-15,1	-6,0	6,0	28,1	31,1	
Pkw-Zufahrt 1	Linie	49,0	56,9	6,2	43,07	-43,7	1,7	0,0	-0,4	1,1	15,7	0,0	0,0	3,5	9,5	4,0	23,1	25,2	
Pkw-Zufahrt 2	Linie	49,0	56,9	6,2	60,91	-46,7	2,5	0,0	-0,5	1,1	13,4	0,0	0,0	4,0	10,0	4,0	21,4	23,4	
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	76,3	21,6	39,90	-43,0	1,9	0,0	-0,3	1,5	36,5	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	30,5		
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	76,0	20,1	35,47	-42,0	1,7	0,0	-0,2	1,2	36,7	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	30,7		
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	75,3	16,8	27,48	-39,8	1,2	0,0	-0,2	0,3	36,7	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	30,7		
Geräteprüfung / Tragkraftspritze	Fläche	95,0	110,0	31,9	58,89	-46,4	1,4	-11,6	-0,1	0,0	53,4	0,0	0,0	-12,0	0,0	0,0	41,3		
Terrasse	Fläche	63,8	80,0	42,1	68,79	-47,7	0,9	-16,9	-0,3	1,2	17,2	0,0	0,0	-6,0	0,0	4,0	15,1		
Trockenreinigung	Linie	83,2	95,0	15,2	34,35	-41,7	1,8	0,0	-0,3	1,0	55,8	0,0	0,0	-12,0	0,0	0,0	43,8		
Immissionsort IO 1 (West) SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 48,0 dB(A) LrN 49,3 dB(A) LT,max 67,1 dB(A) LN,max 66,3 dB(A)																			
Einsatzfahrzeuge - Ankunft	Fläche	60,0	83,0	200,3	34,48	-41,7	1,6	0,0	-0,2	1,5	44,2	0,0	0,0	-7,3	4,8	6,0	42,9	49,0	
Pkw-Parkplatz	Fläche	44,1	70,5	438,8	57,28	-46,2	1,9	-2,9	-0,4	1,9	24,8	0,0	0,0	6,8	12,8	4,0	35,5	37,6	
Abgasabsauganlage	Punkt	80,0	80,0		42,16	-43,5	1,4	-2,3	-0,8	0,0	34,7	0,0	0,0	-15,1	-6,0	6,0	25,7	28,7	
Pkw-Zufahrt 2	Linie	49,0	56,9	6,2	67,01	-47,5	2,4	-8,0	-0,2	5,8	9,4	0,0	0,0	4,0	10,0	4,0	17,4	19,4	
Pkw-Zufahrt 1	Linie	49,0	56,9	6,2	49,00	-44,8	1,6	-8,0	-0,2	0,0	5,5	0,0	0,0	3,5	9,5	4,0	13,0	15,1	
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	76,3	21,6	37,50	-42,5	1,9	0,0	-0,3	1,5	37,0	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	31,0		
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	76,0	20,1	33,59	-41,5	1,7	0,0	-0,2	1,4	37,4	0,0	0,0	-12,0	0,0	6,0	31,3		

Söhle, B-Plan 16 Mittlere Ausbreitung Leq - Alarmeinsatz



Quelle	Quellentyp	L'w	Lw	I oder S	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN	
		dB(A)	dB(A)	m, m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	75,3	16,8	27,01	-39,6	1,2	0,0	-0,2	0,5	37,1	0,0	0,0	-12,0		6,0	31,0		
Geräteprüfung / Tragkraftspritze	Fläche	95,0	110,0	31,9	60,24	-46,6	1,6	-12,6	0,0	0,0	52,4	0,0	0,0	-12,0		0,0	40,3		
Terrasse	Fläche	63,8	80,0	42,1	71,57	-48,1	1,0	-21,1	-0,3	1,3	12,8	0,0	0,0	-6,0		4,0	10,7		
Trockenreinigung	Linie	83,2	95,0	15,2	34,18	-41,7	1,9	0,0	-0,3	1,1	56,1	0,0	0,0	-12,0		0,0	44,0		
Immissionsort IO 1 (West) SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 48,3 dB(A) LrN 49,4 dB(A) LT,max 67,0 dB(A) LN,max 66,2 dB(A)																			
Einsatzfahrzeuge - Ankunft	Fläche	60,0	83,0	200,3	34,75	-41,8	1,7	0,0	-0,2	1,5	44,2	0,0	0,0	-7,3	4,8	6,0	42,9	48,9	
Pkw-Parkplatz	Fläche	44,1	70,5	438,8	57,49	-46,2	2,0	-2,3	-0,4	1,7	25,3	0,0	0,0	6,8	12,8	4,0	36,0	38,1	
Abgasabsauganlage	Punkt	80,0	80,0		42,04	-43,5	1,6	-0,6	-0,6	0,0	37,0	0,0	0,0	-15,1	-6,0	6,0	27,9	30,9	
Pkw-Zufahrt 2	Linie	49,0	56,9	6,2	67,17	-47,5	2,5	-5,8	-0,2	4,3	10,1	0,0	0,0	4,0	10,0	4,0	18,1	20,1	
Pkw-Zufahrt 1	Linie	49,0	56,9	6,2	49,21	-44,8	1,6	-6,1	-0,1	0,0	7,5	0,0	0,0	3,5	9,5	4,0	15,0	17,0	
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	76,3	21,6	37,74	-42,5	1,9	0,0	-0,3	1,5	37,0	0,0	0,0	-12,0		6,0	31,0		
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	76,0	20,1	33,86	-41,6	1,7	0,0	-0,2	1,4	37,3	0,0	0,0	-12,0		6,0	31,3		
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	75,3	16,8	27,36	-39,7	1,2	0,0	-0,2	0,5	37,0	0,0	0,0	-12,0		6,0	31,0		
Geräteprüfung / Tragkraftspritze	Fläche	95,0	110,0	31,9	60,37	-46,6	1,7	-11,2	-0,1	0,0	53,8	0,0	0,0	-12,0		0,0	41,7		
Terrasse	Fläche	63,8	80,0	42,1	71,67	-48,1	1,0	-16,2	-0,3	1,4	17,9	0,0	0,0	-6,0		4,0	15,8		
Trockenreinigung	Linie	83,2	95,0	15,2	34,45	-41,7	1,9	0,0	-0,3	1,2	56,0	0,0	0,0	-12,0		0,0	44,0		
Immissionsort IO 2 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 47,6 dB(A) LrN 43,9 dB(A) LT,max 67,3 dB(A) LN,max 60,8 dB(A)																			
Einsatzfahrzeuge - Ankunft	Fläche	60,0	83,0	200,3	60,83	-46,7	1,5	0,0	-0,4	1,7	39,0	0,0	0,0	-7,3	4,8	6,0	37,8	43,8	
Abgasabsauganlage	Punkt	80,0	80,0		74,19	-48,4	1,5	-1,5	-1,1	0,0	30,6	0,0	0,0	-15,1	-6,0	6,0	21,5	24,5	
Pkw-Parkplatz	Fläche	44,1	70,5	438,8	99,67	-51,0	1,5	-10,6	-0,4	0,0	10,1	0,0	0,0	6,8	12,8	4,0	20,8	22,9	
Pkw-Zufahrt 1	Linie	49,0	56,9	6,2	97,26	-50,8	1,9	-1,5	-0,7	0,7	6,6	0,0	0,0	3,5	9,5	4,0	14,1	16,1	
Pkw-Zufahrt 2	Linie	49,0	56,9	6,2	112,14	-52,0	2,6	-10,6	-0,2	0,0	-3,2	0,0	0,0	4,0	10,0	4,0	4,7	6,8	
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	76,3	21,6	52,96	-45,5	0,8	0,0	-0,4	0,5	31,8	0,0	0,0	-12,0		6,0	25,7		
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	76,0	20,1	56,42	-46,0	1,3	0,0	-0,4	1,2	32,2	0,0	0,0	-12,0		6,0	26,2		
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	75,3	16,8	63,34	-47,0	1,8	0,0	-0,4	2,0	31,6	0,0	0,0	-12,0		6,0	25,6		
Geräteprüfung / Tragkraftspritze	Fläche	95,0	110,0	31,9	78,80	-48,9	1,2	-4,0	-0,3	0,3	58,3	0,0	0,0	-12,0		0,0	46,2		
Terrasse	Fläche	63,8	80,0	42,1	93,60	-50,4	0,8	-1,3	-0,5	2,3	30,9	0,0	0,0	-6,0		4,0	28,8		
Trockenreinigung	Linie	83,2	95,0	15,2	61,86	-46,8	1,8	0,0	-0,4	1,3	50,9	0,0	0,0	-12,0		0,0	38,8		
Immissionsort IO 2 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 47,8 dB(A) LrN 44,0 dB(A) LT,max 67,4 dB(A) LN,max 60,8 dB(A)																			
Einsatzfahrzeuge - Ankunft	Fläche	60,0	83,0	200,3	60,98	-46,7	1,5	0,0	-0,4	1,7	39,1	0,0	0,0	-7,3	4,8	6,0	37,8	43,9	
Abgasabsauganlage	Punkt	80,0	80,0		74,12	-48,4	1,8	-0,6	-0,8	0,0	31,9	0,0	0,0	-15,1	-6,0	6,0	22,9	25,9	
Pkw-Parkplatz	Fläche	44,1	70,5	438,8	99,77	-51,0	1,6	-9,4	-0,4	0,0	11,4	0,0	0,0	6,8	12,8	4,0	22,1	24,2	

DEKRA Automobil GmbH - Essener Bogen 10 - 22419 Hamburg

Anhang 3.2

Söhle, B-Plan 16 Mittlere Ausbreitung Leq - Alarmeinsatz



Quelle	Quellentyp	L'w	Lw	I oder S	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	Cmet(LrT)	Cmet(LrN)	dLw(LrT)	dLw(LrN)	ZR(LrT)	LrT	LrN
		dB(A)	dB(A)	m, m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Pkw-Zufahrt 1	Linie	49,0	56,9	6,2	97,36	-50,8	2,0	-1,5	-0,7	0,7	6,8	0,0	0,0	3,5	9,5	4,0	14,3	16,3
Pkw-Zufahrt 2	Linie	49,0	56,9	6,2	112,24	-52,0	2,5	-8,2	-0,3	0,0	-1,1	0,0	0,0	4,0	10,0	4,0	6,9	8,9
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	76,3	21,6	53,14	-45,5	0,9	0,0	-0,4	0,5	31,8	0,0	0,0	-12,0		6,0	25,8	
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	76,0	20,1	56,58	-46,0	1,4	0,0	-0,4	1,2	32,2	0,0	0,0	-12,0		6,0	26,2	
Einsatzfahrzeug - Abfahrt	Linie	63,0	75,3	16,8	63,48	-47,0	1,9	0,0	-0,4	2,0	31,7	0,0	0,0	-12,0		6,0	25,6	
Geräteprüfung / Tragkraftspritze	Fläche	95,0	110,0	31,9	78,89	-48,9	1,2	-3,8	-0,3	0,3	58,4	0,0	0,0	-12,0		0,0	46,4	
Terrasse	Fläche	63,8	80,0	42,1	93,68	-50,4	0,9	-1,1	-0,5	2,4	31,2	0,0	0,0	-6,0		4,0	29,2	
Trockenreinigung	Linie	83,2	95,0	15,2	62,00	-46,8	1,9	0,0	-0,4	1,3	50,9	0,0	0,0	-12,0		0,0	38,9	

DEKRA Automobil GmbH - Essener Bogen 10 - 22419 Hamburg

Anhang 3.3

Söhle, B-Plan 16

Mittlere Ausbreitung Leq - Nacht sonstige Nutzungen



Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IO 1 (Nord) SW EG RW,N 40 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 38,2 dB(A) LN,max 60,0 dB(A)																
Pkw-Parkplatz	Fläche	LrN	44,1	70,5	438,8	51,76	-45,3	1,9	0,0	-0,4	1,3	28,0	10,0	0,0	0,0	38,0
Pkw-Zufahrt 1	Linie	LrN	49,0	56,9	6,2	42,83	-43,6	1,7	0,0	-0,4	1,1	15,7	7,0	0,0	0,0	22,6
Pkw-Zufahrt 2	Linie	LrN	49,0	56,9	6,2	60,74	-46,7	2,5	0,0	-0,5	1,1	13,4	7,0	0,0	0,0	20,4
Terrasse	Fläche	LrN	63,8	80,0	42,1	68,72	-47,7	0,9	-21,7	-0,3	1,0	12,2	0,0	0,0	0,0	12,2
Immissionsort IO 1 (Nord) SW 1.OG RW,N 40 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 38,3 dB(A) LN,max 60,0 dB(A)																
Pkw-Parkplatz	Fläche	LrN	44,1	70,5	438,8	51,99	-45,3	2,0	0,0	-0,4	1,3	28,0	10,0	0,0	0,0	38,0
Pkw-Zufahrt 1	Linie	LrN	49,0	56,9	6,2	43,07	-43,7	1,7	0,0	-0,4	1,1	15,7	7,0	0,0	0,0	22,6
Pkw-Zufahrt 2	Linie	LrN	49,0	56,9	6,2	60,91	-46,7	2,5	0,0	-0,5	1,1	13,4	7,0	0,0	0,0	20,4
Terrasse	Fläche	LrN	63,8	80,0	42,1	68,79	-47,7	0,9	-16,9	-0,3	1,2	17,2	0,0	0,0	0,0	17,2
Immissionsort IO 1 (West) SW EG RW,N 40 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 34,9 dB(A) LN,max 58,8 dB(A)																
Pkw-Parkplatz	Fläche	LrN	44,1	70,5	438,8	57,28	-46,2	1,9	-2,9	-0,4	1,9	24,8	10,0	0,0	0,0	34,8
Pkw-Zufahrt 1	Linie	LrN	49,0	56,9	6,2	49,00	-44,8	1,6	-8,0	-0,2	0,0	5,5	7,0	0,0	0,0	12,5
Pkw-Zufahrt 2	Linie	LrN	49,0	56,9	6,2	67,01	-47,5	2,4	-8,0	-0,2	5,8	9,4	7,0	0,0	0,0	16,4
Terrasse	Fläche	LrN	63,8	80,0	42,1	71,57	-48,1	1,0	-21,1	-0,3	1,3	12,8	0,0	0,0	0,0	12,8
Immissionsort IO 1 (West) SW 1.OG RW,N 40 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 35,5 dB(A) LN,max 58,8 dB(A)																
Pkw-Parkplatz	Fläche	LrN	44,1	70,5	438,8	57,49	-46,2	2,0	-2,3	-0,4	1,7	25,3	10,0	0,0	0,0	35,3
Pkw-Zufahrt 1	Linie	LrN	49,0	56,9	6,2	49,21	-44,8	1,6	-6,1	-0,1	0,0	7,5	7,0	0,0	0,0	14,5
Pkw-Zufahrt 2	Linie	LrN	49,0	56,9	6,2	67,17	-47,5	2,5	-5,8	-0,2	4,3	10,1	7,0	0,0	0,0	17,1
Terrasse	Fläche	LrN	63,8	80,0	42,1	71,67	-48,1	1,0	-16,2	-0,3	1,4	17,9	0,0	0,0	0,0	17,9
Immissionsort IO 2 SW EG RW,N 40 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 31,3 dB(A) LN,max 51,4 dB(A)																
Pkw-Parkplatz	Fläche	LrN	44,1	70,5	438,8	99,67	-51,0	1,5	-10,6	-0,4	0,0	10,1	10,0	0,0	0,0	20,1
Pkw-Zufahrt 1	Linie	LrN	49,0	56,9	6,2	97,26	-50,8	1,9	-1,5	-0,7	0,7	6,6	7,0	0,0	0,0	13,6
Pkw-Zufahrt 2	Linie	LrN	49,0	56,9	6,2	112,14	-52,0	2,6	-10,6	-0,2	0,0	-3,2	7,0	0,0	0,0	3,7
Terrasse	Fläche	LrN	63,8	80,0	42,1	93,60	-50,4	0,8	-1,3	-0,5	2,3	30,9	0,0	0,0	0,0	30,9
Immissionsort IO 2 SW 1.OG RW,N 40 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrN 31,7 dB(A) LN,max 51,4 dB(A)																
Pkw-Parkplatz	Fläche	LrN	44,1	70,5	438,8	99,77	-51,0	1,6	-9,4	-0,4	0,0	11,4	10,0	0,0	0,0	21,4
Pkw-Zufahrt 1	Linie	LrN	49,0	56,9	6,2	97,36	-50,8	2,0	-1,5	-0,7	0,7	6,8	7,0	0,0	0,0	13,8
Pkw-Zufahrt 2	Linie	LrN	49,0	56,9	6,2	112,24	-52,0	2,5	-8,2	-0,3	0,0	-1,1	7,0	0,0	0,0	5,9
Terrasse	Fläche	LrN	63,8	80,0	42,1	93,68	-50,4	0,9	-1,1	-0,5	2,4	31,2	0,0	0,0	0,0	31,2

Söhle, B-Plan 16

Mittlere Ausbreitung Leq - Nacht sonstige Nutzungen



Legende

Quelle		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbereich		Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+ADl+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afo_{l_site_house}+Awind+dLrefl$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich