

**Schalltechnisches Gutachten für die Erweiterung
eines Betriebes für Fischprodukte im Sägereiweg 11
in Unterstedt, Stadt Rotenburg (Wümme)**

Dokumenten-Nr.: 19-275-GPS-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 31.01.2020



Auftraggeber: Christian Holsten
Sägereiweg 11
27356 Rotenburg (Wümme)

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

Fon: +49 (0) 421 79 400 600
Fax: +49 (0) 421 79 400 601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: M. Sc. Pascal Späing

Dieses Gutachten umfasst 16 Seiten Textteil und 10 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	Bau- und Betriebsbeschreibung	5
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	7
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit	9
8	Schallquellen	10
8.1	Gewerbliche Vorbelastung	10
8.2	Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel	11
8.3	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	13
9	Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallminderungsmaßnahmen	13
10	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	13
10.1	Schallausbreitungsmodell	13
10.2	Ergebnisse und Beurteilung	14
10.3	Qualität der Ergebnisse	16
10.4	Tieffrequente Geräusche	16

Anlagen

- A-1 Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel

1 Zusammenfassung

Herr Christian Holsten plant, seinen Fischhandel im Sägereiweg 11 im Rotenburger Ortsteil Unterstedt durch den Neubau einer Lagerhalle mit Produktion für Fischprodukte und Unterstellmöglichkeiten für Verkaufsfahrzeuge zu erweitern. Das Betriebsgrundstück ist im Flächennutzungsplan der Stadt Rotenburg (Wümme) als gemischte Baufläche dargestellt.

Anhand einer Schallimmissionsprognose wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, die die Schallimmissionen der geplanten Erweiterung des Gewerbebetriebes auf die umliegende bestehende und geplante Wohnbebauung ermittelt und nach TA Lärm /1/ beurteilt. Es wurde geprüft, ob die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ an den umliegenden schutzbedürftigen Bebauungen eingehalten werden. Der Untersuchung wurde der Lageplan des Architekturbüro Cordes vom 03.12.2019 zugrunde gelegt.

Es wurden 4 Immissionsorte in der näheren Umgebung festgesetzt.

Den Berechnungen wurden folgende Schallminderungsmaßnahmen zu Grunde gelegt:

- Nachts fahren maximal 3 Verkaufswagen in der ungünstigsten Nachtstunde aus den 3 westlichsten Rolltoren. Die beiden östlichen Hallenzufahrten werden nachts nicht verwendet.
- Die Rolltore entsprechen dem Stand der Lärminderungstechnik.
- Der nächtliche Halleninnenpegel beträgt durchschnittlich weniger als 75 dB(A).
- Die Verkaufswagen werden tagsüber so in die Halle gefahren, dass sie nachts ohne Rangiervorgänge das Gelände verlassen können.

Die Berechnungen ergaben, dass die Anforderungen der TA Lärm /1/ an den maßgeblichen Immissionsorten tags und nachts eingehalten werden können. Weiterhin ergaben die Berechnungen, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ nicht zu erwarten ist. Die Berechnungsergebnisse sind in Abschnitt 10 des Berichtes dargestellt.

Unter Berücksichtigung der betrachteten Schallquellen sind keine schädlichen, tieffrequenten Geräuschimmissionen zu erwarten. Weiterhin ergab die Untersuchung, dass die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs des betrachteten Betriebes auf öffentlichen Verkehrswegen nicht berücksichtigt werden brauchen, da die Bedingungen nach Nr. 7.4, TA Lärm /1/ nicht erfüllt sind.

Unter Berücksichtigung der dargestellten Ergebnisse ist der geplante Betrieb des Fischhandels aus schalltechnischen Gesichtspunkten genehmigungsfähig.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Herr Christian Holsten plant, seinen Fischhandel im Sägereiweg 11 im Rotenburger Ortsteil Unterstedt durch den Neubau einer Lagerhalle mit Produktion für Fischprodukte und Lieferfahrzeugen zu erweitern. Das Betriebsgrundstück ist im Flächennutzungsplan der Stadt Rotenburg (Wümme) als gemischte Baufläche dargestellt.

Das Betriebsgelände grenzt im Süden unmittelbar an ein Grundstück mit schutzbedürftigen Wohnbebauungen, das im Flächennutzungsplan als gemischte Baufläche dargestellt ist. Darüber hinaus plant die Stadt Rotenburg (Wümme), östlich des Betriebsgrundstücks zukünftig ein Allgemeines Wohngebiet auszuweisen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung soll geprüft werden, ob durch den zukünftigen Betrieb des Fischhandels die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/, an den nächstgelegenen, schutzbedürftigen Bebauungen sowie in einem neu geplanten Allgemeinen Wohngebiet eingehalten werden. Sofern dies nicht der Fall ist, sollen Schallminderungsmaßnahmen ausgearbeitet werden.

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 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, 3/97,
- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269),
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /6/ DIN EN 61672-1: Elektroakustik - Schallpegelmesser - Teil 1: Anforderungen 10/2003.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /7/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,
- /8/ Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Akustikbüro Schwarzenberger, Schriftenreihe Heft 154 vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, 2000,

- /9/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, 1995.

4 Örtliche Gegebenheiten

Das Betriebsgelände befindet sich im Sägereiweg 11 in 27356 Rotenburg (Wümme). Westlich des Betriebsgeländes verläuft der Sägereiweg, der südlich mit den Straßen Hempberg und Am Schützenholz kreuzt. Südlich angrenzend an das Betriebsgelände liegen zwei Wohnhäuser sowie mehrere Grundstücke. Nördlich grenzen zunächst Pferdeweiden und weiter nördlich noch landwirtschaftlich geprägte Wohnhäuser an. Östlich des Betriebsgeländes plant die Stadt Rotenburg, die bisher landwirtschaftlich genutzte Fläche zukünftig auch als Allgemeines Wohngebiet auszuweisen. Westlich des Sägereiwegs befindet sich ein Gewerbebetrieb mit einer Halle gegenüber vom Betriebsgelände von Herrn Holsten. Derzeit befinden sich auf dem Betriebsgelände die Wohnhäuser von Herrn Holsten und des Teilhabers Herrn Ganz, die auch nach der Erweiterung erhalten bleiben sollen sowie die Räucherei und der Produktionsbereich des Fischhandels.

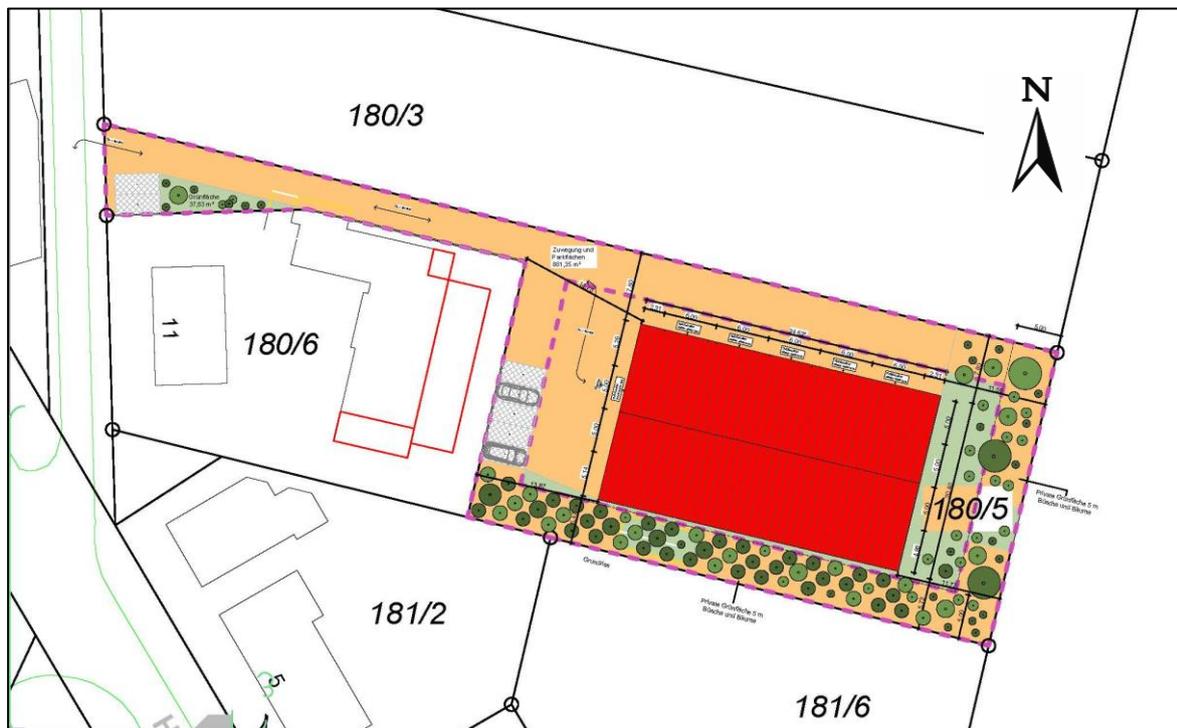
Das Gelände weist keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

5 Bau- und Betriebsbeschreibung

Herr Holsten betreibt einen Fischhandel, der hauptsächlich auf Wochenmärkten aktiv ist. An dem geplanten Betriebsstandort im Sägereiweg 11 in 27356 Rotenburg (Wümme)-Unterstedt findet die Produktion der Verzehrwaren und die Unterstellung der Verkaufsfahrzeuge statt. Auf dem Grundstück befindet sich ein Wohnhaus eines Betriebsteilhabers (Herr Ganz) direkt an der Straße und im hinteren Teil des Grundstücks ist das Wohnhaus von Herrn Holsten vorhanden. Derzeit befindet sich auch die Produktionsstätte (Räucherei) in dem Wohnhaus von Herrn Holsten. Zusätzlich soll nun dahinter, im östlichsten Bereich des Grundstücks, eine Halle mit dazugehörigen Stellplätzen entstehen, in die auch die Produktion verlagert werden soll. Die Zufahrt zur neuen Produktionshalle verläuft über das eigene Anwesen. Die Zufahrtswege auf dem Gelände sollen aus Verbundsteinpflaster bestehen.

Das Betriebsgelände ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1 Auszug aus dem Lageplan vom 03.12.2019



Zu dem Betrieb gehören 12 Mitarbeiter, von denen aber vor Ort in der Regel nur das Ehepaar Holsten sowie Herr Ganz tätig sind. Lediglich an Samstagen werden nachmittags die Verkaufswagen gereinigt, sodass dann 5 Mitarbeiter vor Ort sind. Die weiteren Mitarbeiter werden auf dem Weg zum Wochenmarkt eingesammelt. Dementsprechend belaufen sich die Betriebszeiten auf typischen Wochenmarktzeiten inklusive Vor- und Nachbereitung. Dem Unternehmen stehen derzeit 2 Verkaufswagen zur Verfügung. Im Zuge der Erweiterung ist geplant, einen weiteren Verkaufswagen anzuschaffen. Weiterhin ist ein Kühltransporter im Besitz des Unternehmens, der einmal pro Woche für den Einkauf neuer Waren verwendet wird. Die genannten Wagen sind alle mit elektrisch betriebenen Kühlaggregaten ausgestattet, die gemäß Auskunft des Auftraggebers während der Fahrt nicht im Betrieb sind.

Die geplante Halle soll in Stahlbauweise mit Stahltrapezelementen hergestellt werden und eine Firsthöhe von ca. 7 m aufweisen. Im Dach sollen sich (nicht zu öffnende) Oberlichter aus Acrylglas befinden. Gemäß aktueller Planung soll sich die künftige Räucherei im südwestlichen Gebäudeteil befinden. An der nördlichen Gebäudefassade sollen 5 Sektionaltore angebracht werden.

Die Produktion der Verzehrprodukte sind in der Regel nicht schallrelevant (z. B. Belegung von Fischbrötchen, Herstellung von Fischsalaten). Lediglich die Abluftanlage der Räucherei erzeugt immissionsrelevante Schallemissionen. Diese ist bis zu 4 Stunden pro Tag im Betrieb.

Immissionsrelevante Betriebsvorgänge sind vor allem durch die Kfz-Bewegungen auf dem Gelände zu erwarten. Gemäß Auskunft des Auftraggebers fahren an Samstagen bis zu 3 Verkaufswagen zu Wochenmärkten. Diese verlassen das Gelände in der Nacht und kehren nachmittags zurück. Für die Einparkbewegungen rangieren die Wagen vor der Halle, um rückwärts in die Halle einzufahren. Gemäß Auskunft des Auftraggebers soll der Kühltransporter für den Einkauf im östlichsten Hallenbereich untergebracht werden und die Verkaufswagen westlich davon. Am Samstagnachmittag werden die Wagen in der geplanten Halle bei geschlossenen Toren per Hochdruckreiniger gewaschen und auch von innen gereinigt. Ein weiterer Mitarbeiter befährt nachts per Pkw das Gelände, um neben dem Ehepaar Holsten den dritten Verkaufswagen zu fahren. Nach dem Reinigen der Verkaufswagen verlässt der Mitarbeiter das Gelände wieder mit seinem Pkw. Weiterhin können zur Reinigungsaktion bis zu 2 weitere Mitarbeiter nachmittags per Pkw an- und abreisen. An den anderen Wochentagen fährt in der Regel nur einer der Verkaufswagen nachts zu einem Wochenmarkt. Tagsüber fährt an diesen Tagen gelegentlich noch ein zweiter Verkaufswagen zum Wochenmarkt bzw. der Kühltransporter zum Einkauf neuer Waren. Damit stellt der Samstag den schalltechnisch ungünstigsten Fall dar. Sonntags findet kein Betrieb statt. Alle Fahrzeuge des Betriebes werden händisch be- bzw. entladen.

6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

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_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB.

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

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 06.00 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.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurden folgende maßgebliche Immissionsorte für die Beurteilung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den Betrieb der Halle, festgesetzt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe des Immissionsortes in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	Flurstück 183/1 geplantes WA	5	WA (nach Planung)	55	40
IO 2	Hempberg 5	5	MI (nach tatsächlicher Nutzung)	60	45
IO 3	Sägereiweg 1	5	MI (nach tatsächlicher Nutzung)	60	45
IO 4	Hesterkamp 9	5	WA (nach tatsächlicher Nutzung)	55	40

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit für die Immissionsorte IO 2 - IO 4 erfolgt aufgrund der tatsächlichen Nutzung und in Abstimmung mit dem Amt für Planung, Entwicklung und Bauen der Stadt Rotenburg (Wümme), da für diesen Bereich kein rechtskräftiger Bebauungsplan existiert. Im Flächennutzungsplan von Unterstedt ist die Umgebung (IO 2 - IO 4) als gemischte Baufläche dargestellt. Der Bereich südlich des Hesterkamps (IO 4) ist als Wohnbaufläche dargestellt. Nördlich des Hesterkamps existieren weiterhin 3 Grundstücke, die zu den Grundstücken von Hempberg 5 und 5A gehören. Gemäß Auskunft des Amtes für Planung, Entwicklung und Bauen der Stadt Rotenburg (Wümme) ist auf diesen Grundstücke allerdings keine Bebauung geplant, die als Immissionsort berücksichtigt werden muss. Die Fläche östlich des Plangebiets (IO 1) soll künftig als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Daher soll gemäß Auskunft des Amtes für Planung, Entwicklung und Bauen der Stadt Rotenburg (Wümme) in diesem Bereich ein Immissionsort berücksichtigt werden. Gemäß derzeitiger Planung werden die Baugrenzen für das Allgemeine Wohngebiet ca. 15 m östlich der Grundstücksgrenze des Betriebsgrundstücks liegen.

8 Schallquellen

8.1 Gewerbliche Vorbelastung

Im Rahmen der Ortsbesichtigung am 15.01.2020 konnte keine relevante gewerbliche Vorbelastung, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm /1/ fällt, ausgemacht werden.

8.2 Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Im Rahmen der Prognose werden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten angesetzt:

Tabelle 2 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Lkw-Fahren von / zur Halle	-	3 Bew.	-	3 Bew.
Lkw-Rangieren	-	6 Min.	-	-
Pkw-Parken vor der Halle	-	5 Bew.	-	1 Bew.
Pkw-Fahren Mitarbeiter von / zur Halle	-	5 Bew.	-	1 Bew.
Absauganlage Räumerei südöstliche Hallenfassade	-	240 Min.	-	-

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

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /7/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Entsprechend dem getrennten Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie /7/ wird für eine Pkw-Parkbewegung pro Stunde und Stellplatz (P+R Parkplatz) ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ zuzüglich einem Impulszuschlag von $K_I = 4 \text{ dB}$ berücksichtigt. Darüber hinaus wird gemäß der RLS-90 - Lärmschutz an Straßen /5/ und der Parkplatzlärmstudie /7/ für Pkw-Fahren auf dem gepflasterten Betriebsgelände ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 49 dB(A)/m berücksichtigt. Für die Verkaufswagen liegen keine Literaturangaben oder Erfahrungswerte vor. Der Schalleistungspegel der Fahrbewegungen der Verkaufswagen liegt aus sachverständiger Sicht zwischen denen von Pkw und Lkw. Die Parkplatzlärmstudie /7/ gibt für Lkw einen Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 62 dB(A)/m an. Für die Verkaufswagen wird daher ein Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 59 dB(A)/m angesetzt. Die Ansätze der Parkplatzlärmstudie /7/ enthalten einen Zuschlag für die Straßenoberfläche von $K_{StrO^*} = 1,5 \text{ dB}$ gemäß den aktuellen Erkenntnissen der Parkplatzlärmstudie /7/, sowie eine Geschwindigkeitskorrektur von $D_v = -8,5 \text{ dB}$ für Pkw-Fahren bei 30 km/h . Für das Rangieren der Verkaufswagen vor der Halle wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ gemäß /9/ mit einer Einwirkzeit von 2 Min. pro Vorgang berücksichtigt.

Im Rahmen der Ortsbesichtigung wurden orientierende Schallpegelmessungen an der Abluftanlage der Räumerei und den Kühlaggregaten der Fahrzeuge durchgeführt. Für die Durchführung der Messungen wurden folgende Messgeräte eingesetzt:

- Geeichter Schallpegelmesser SVAN 979 mit ½ Zoll Freifeld-Mikrofon & Vorverstärker SV 17,
- Firmware 3.12.1,
- Geeichter Präzisionskalibrator SV 36A,
- Auswerte-Software SVAN PC++, Version 3.3.16.

Die Schallpegelmesser entsprechen den Anforderungen der DIN EN 61672-1/6/ für Klasse1 Geräte und sind geeicht sowie extern von einem durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) akkreditierten Kalibrierlaboratorium kalibriert. Zusätzlich wurden die Schallpegelmesser vor der Messung vor Ort kalibriert. Die Kalibrierung wurde nach den Messungen vor Ort überprüft. Die durchgeführten Überprüfungen ergaben keine Abweichungen.

Anhand der gemessenen Mittelungspegel wurden folgende Schalleistungspegel unter Berücksichtigung des Abstandsmaßes für die Anlage ermittelt:

Tabelle 3 Aus den Messwerten ermittelte Schalleistungspegel (Messung vom 15.01.2020)

Name	L _{wa} in dB(A)
Abluftanlage Räumerei	65
Kühlaggregate	71

Gemäß Auskunft des Betreibers sind die Tore der Halle bei schallrelevanten Vorgängen geschlossen. Es wird gemäß /8/ davon ausgegangen, dass die Wände und die Oberlichter ein Schalldämmmaß von mindestens 25 dB aufweisen. Entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik wird weiterhin davon ausgegangen, dass für die Tore ein Schalldämmmaß von 15 dB (vgl. /8/) vorausgesetzt werden kann. Durch die Parkbewegungen innerhalb der Halle und durch die Kühlaggregate der Verkaufswagen ergeben sich daher aus sachverständiger Sicht keine immissionsrelevanten Schallabstrahlungen über die Außenbauteile. Dies gilt auch für die Nutzung des Hochdruckreinigers in der Halle und ortsfeste Kühlanlagen für die Lagerung der Fischwaren innerhalb der Halle.

Gemäß Parkplatzlärmstudie /7/ sind Rolltore, die dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, so leise, dass sie bei Berechnungen nicht berücksichtigt werden müssen.

Zusätzlich zu den bereits dargestellten Geräuschemittenten wurden vom Auftraggeber keine weiteren immissionsrelevanten Geräuschquellen genannt.

Relevante Spitzenschalleistungspegel entstehen durch das Kofferraumschließen der Pkw mit L_{WA,Max} = 100 dB(A) (gemäß /7/) in der Tages- und der Nachtzeit.

8.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betriebsgrundstück stehen, sind gemäß TA Lärm /1/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Diese Geräusche auf dem Betriebsgelände werden zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen erfasst und beurteilt. Die Beurteilungspegel für den anlagenbezogenen Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 /5/ berechnet und gemäß 16. BImSchV /4/ beurteilt.

Gemäß TA Lärm /1/ „sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art nach Möglichkeit vermindert werden, soweit sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen, keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Durch den Betrieb sind nur sehr geringe Verkehre zu erwarten. Weiterhin findet der Betrieb größtenteils bereits im Ist-Zustand statt. Daher ist keine relevante Erhöhung der Beurteilungspegel zu erwarten. Da die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind, brauchen die Geräusche des anlagenbezogenen Straßenverkehrs des untersuchten Betriebes gemäß TA Lärm /1/ nicht berücksichtigt werden.

9 Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallminderungsmaßnahmen

- Nachts fahren maximal 3 Verkaufswagen in der ungünstigsten Nachtstunde aus den 3 westlichsten Rolltoren. Die beiden östlichen Hallenzufahrten werden nachts nicht verwendet.
- Die Rolltore entsprechen dem Stand der Lärminderungstechnik.
- Der nächtliche Halleninnenpegel beträgt durchschnittlich weniger als 75 dB(A).
- Die Verkaufswagen werden tagsüber so in die Halle gefahren, dass sie nachts ohne Rangiervorgänge das Gelände verlassen können.

10 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen

10.1 Schallausbreitungsmodell

Die Beurteilungspegel werden, wie im Abschnitt 6 bereits erläutert, aus den Schalleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgt nach DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien /2/ mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2020 MR1 der Datakustik GmbH.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 31,5 Hz bis 8000 Hz bzw. mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz für die Abluftanlage der Räumerei durchgeführt. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird 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:

$$C_{met} = C_0 [1 - 10^{-(hs+hr)/dp}] \quad \text{wenn } dp > 10^{hs+hr}$$

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } dp \leq 10^{hs+hr}$$

hs die Höhe der Quelle in m
 hr die Höhe des Immissionsortes in m
 dp der Abstand zwischen Quelle und Immissionsort, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m
 Co 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 Co 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 dargestellt.

10.2 Ergebnisse und Beurteilung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.2 dargestellten Emissionsansätze und der in Abschnitt 9 dargestellten Schallminderungsmaßnahmen berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 4 mathematisch gerundete Beurteilungspegel tags

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	35	36	55	40
IO 2	29	35	60	45
IO 3	22	26	60	45
IO 4	14	24	55	40

Die Berechnungen ergaben, dass die Immissionsrichtwerte tags und nachts an allen Immissionsorten durch den geplanten Betrieb des Fischhandels unterschritten werden. Die Immissionsorte liegen tagsüber außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage. Nachts unterschreitet der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an IO 2 bis IO 4 um mindestens 10 dB, womit diese Immissionsorte auch nachts außerhalb des Einwirkungsbereichs des geplanten Betriebs liegen.

Weiterhin wurde das Auftreten einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen gemäß TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ geprüft. Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.2 dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Maximalpegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 5 mathematisch gerundete Maximalpegel

Immissionsort	Maximalpegel in dB(A)		zul. Maximalpegel in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	38	38	85	60
IO 2	62	62	90	65
IO 3	33	33	90	65
IO 4	49	49	85	60

Die Berechnungen zeigen, dass einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die zu einer Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ führen, nicht zu erwarten sind.

10.3 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 Schalleistungspegel 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.

10.4 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 untersuchten Schallquellen und deren Betrieb sind keine schädlichen, tieffrequenten Geräuschimmissionen zu erwarten.

Prüfer:

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Hünerberg
(Geschäftsführer / Messstellenleiter)



Verfasser:

M.Sc. Pascal Späing
(Projektingenieur)

Anlage 1

Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen

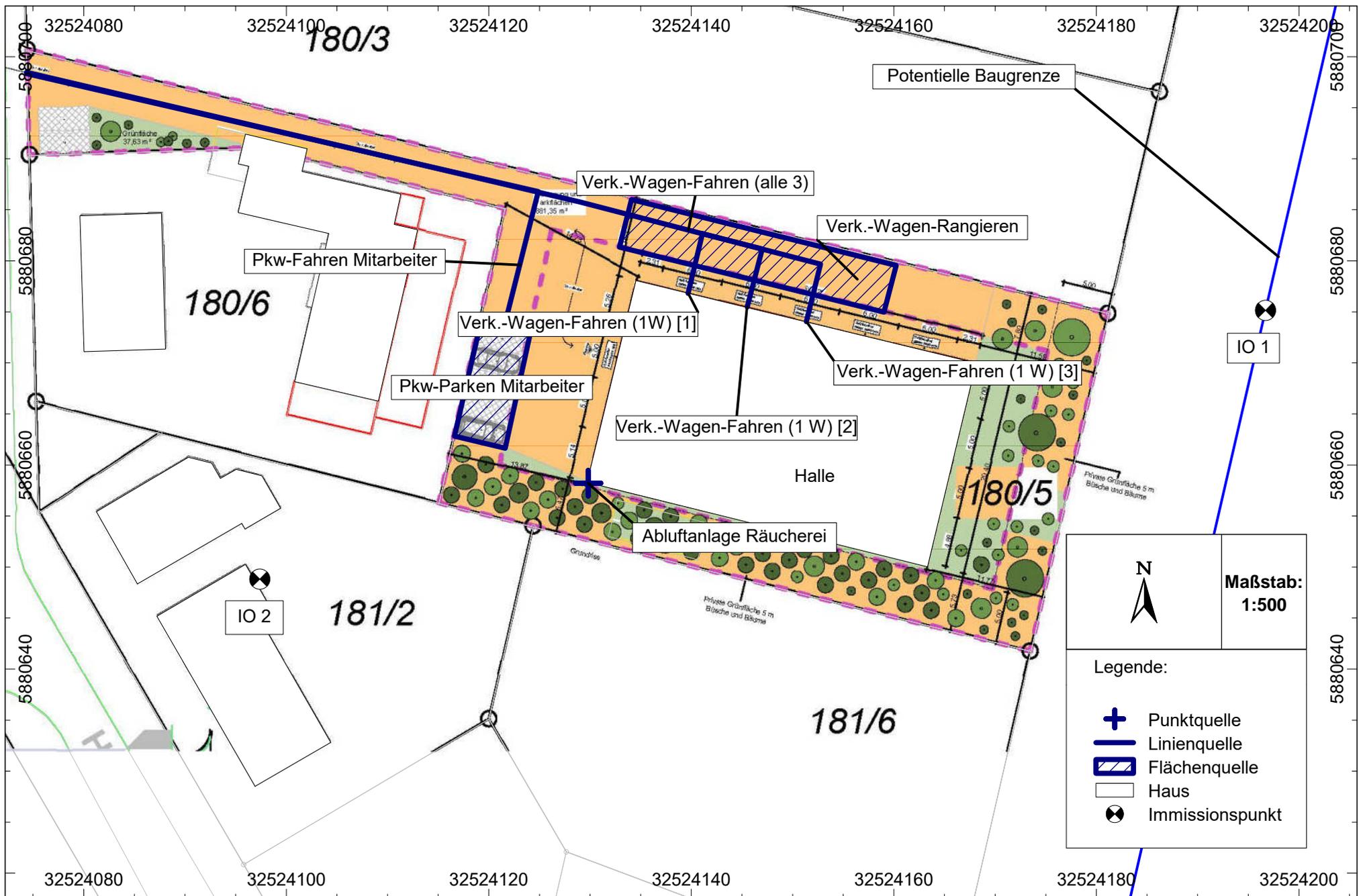
Anlage 1.1

Übersichtslageplan mit Schallquellen und Immissionsorten

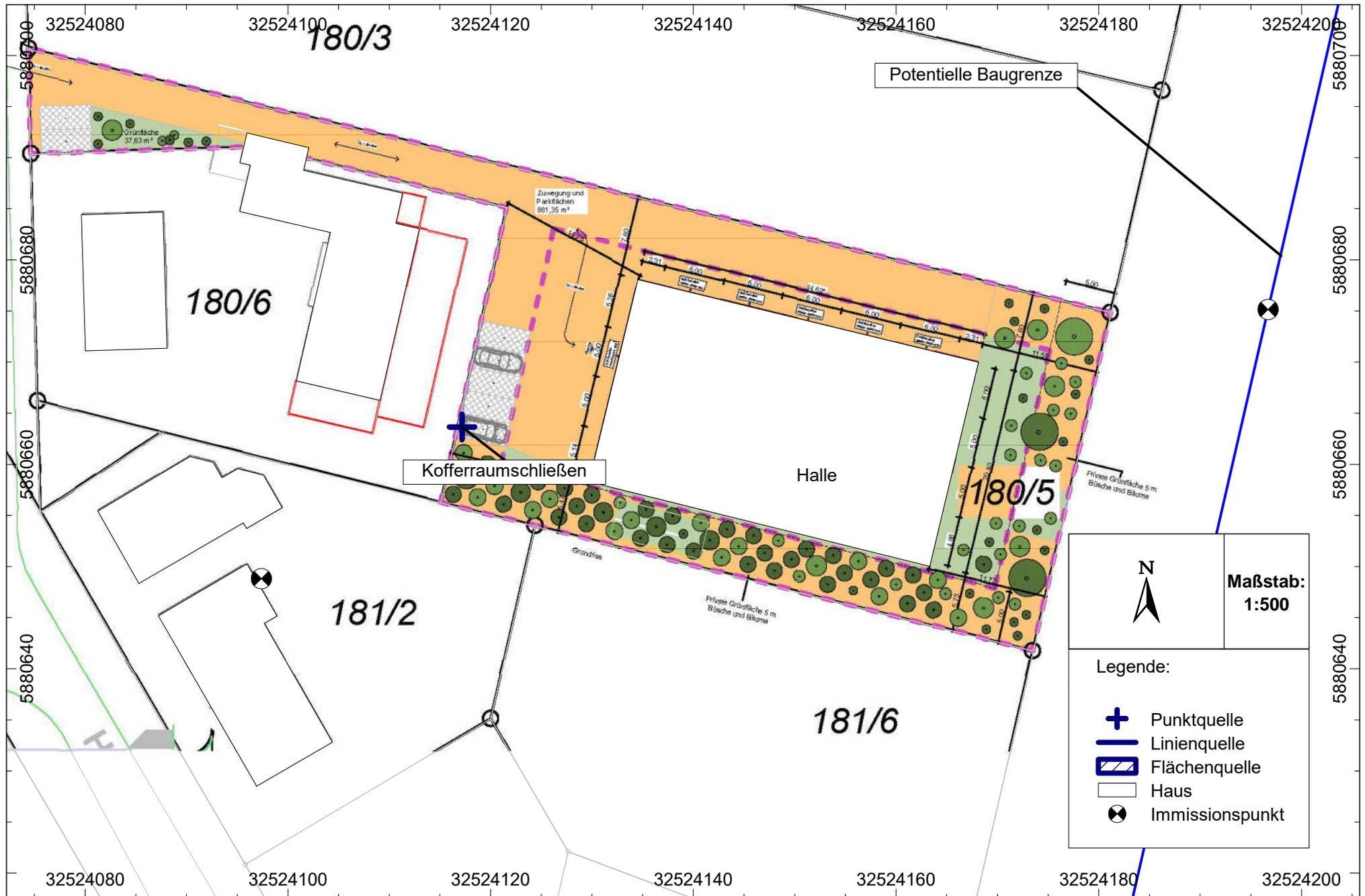


Anlage 1.2

Deatillageplan mit Schallquellen Beurteilungspegel



Anlage 1.3 Deatallageplan Schallquellen, Maximalpegel



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
		Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)					(dB)	(Hz)	(m)
Abluftanlage Rucherei	qu	65,0	65,0	65,0	Lw	65		0,0	0,0	0,0	240,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	3,00	r	32524129,81	5880658,22
Kofferraumschlieen	max	100,0	100,0	100,0	Lw	Kfz30	100,0	0,0	0,0	0,0	960,00	0,00	60,00	0,0		(keine)	1,00	r	32524117,18	5880663,66

Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung 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)			(Hz)
Verk.-Wagen-Fahren (alle 3)	qu	71,0	77,4	82,2	52,6	59,0	63,8	Lw'	Kfz62	59,0	-6,4	0,0	4,8	780,00	0,00	60,00		0,5	r
Pkw-Fahren Mitarbeiter	qu	63,1	67,2	67,2	44,9	49,0	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	-4,1	0,0	0,0	780,00	0,00	60,00		0,5	r
Verk.-Wagen-Fahren (1 W) [3]	qu	60,4	71,5	71,5	47,9	59,0	59,0	Lw'	Kfz62	59,0	-11,1	0,0	0,0	780,00	0,00	60,00		0,5	r
Verk.-Wagen-Fahren (1 W) [2]	qu	58,7	69,8	69,8	47,9	59,0	59,0	Lw'	Kfz62	59,0	-11,1	0,0	0,0	780,00	0,00	60,00		0,5	r
Verk.-Wagen-Fahren (1W) [1]	qu	55,7	66,8	66,8	47,9	59,0	59,0	Lw'	Kfz62	59,0	-11,1	0,0	0,0	780,00	0,00	60,00		0,5	r

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung 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)			(Hz)
Pkw-Parken Mitarbeiter	qu	62,9	67,0	67,0	45,3	49,4	49,4	Lw	Kfz30	67,0	-4,1	0,0	0,0	780,00	0,00	60,00		0,5	r
Verk.-Wagen-Rangieren	qu	99,0	99,0	99,0	77,9	77,9	77,9	Lw	Kfz62	99,0	0,0	0,0	0,0	6,00	0,00	0,00		0,5	r

Schallspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)											Quelle	
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A		lin
Lkw-Parken / Rangieren	Kfz62	Lw	A	40,0	52,1	65,5	78,3	90,0	96,9	92,5	81,0	65,7	99,0	99,7	Messung
Pkw-Fahrten	Kfz31	Lw	A	67,5	75,0	77,1	80,1	83,3	87,5	86,8	84,3	77,6	92,5	108,2	Messung
Pkw-Parken	Kfz30	Lw	A	60,0	68,1	72,3	73,0	75,8	78,6	75,8	68,0	61,8	83,0	100,9	Messung

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Gebiet	Lärmart	X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)			(m)	(m)	(m)
IO 1	io	55,0	40,0	WA	Industrie	32524196,71	5880675,14	5,00
IO 2	io	60,0	45,0	MI	Industrie	32524097,38	5880648,82	5,00
IO 3	io	60,0	45,0	MI	Industrie	32524079,14	5880809,96	5,00
IO 4	io	55,0	40,0	WA	Industrie	32524145,02	5880558,22	5,00

Anlage 3

Darstellung der Beurteilungspegel und Maximalpegel

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt		Nutz	Immissionsrichtwert		Lr Regelbetrieb	
Bezeichnung	ID		tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1	io	WA	55	40	34,6	35,9
IO 2	io	MI	60	45	29,2	35,1
IO 3	io	MI	60	45	21,5	25,9
IO 4	io	WA	55	40	13,9	23,8

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V01 Lr								
Bezeichnung		M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	Abluftanlage Räumerei		qu	-0,3		20,2		-14,8		6,7	
	Verk.-Wagen-Fahren (alle 3)		qu	21,1	33,6	21,8	34,0	11,5	24,5	10,2	23,2
	Pkw-Fahren Mitarbeiter		qu	11,3	16,9	15,2	20,2	2,9	8,8	4,1	10,0
	Verk.-Wagen-Fahren (1 W) [3]		qu	17,3	29,3	-5,1	7,0	3,9	17,0	-17,1	-4,2
	Verk.-Wagen-Fahren (1 W) [2]		qu	14,8	26,9	-4,1	7,9	1,8	14,9	-19,1	-6,2
	Verk.-Wagen-Fahren (1W) [1]		qu	11,0	23,0	-4,9	7,1	-1,5	11,6	-22,0	-9,1
	Pkw-Parken Mitarbeiter		qu	2,2	8,0	22,4	27,4	2,2	8,3	7,5	13,3
	Verk.-Wagen-Rangieren		qu	34,2		25,7		20,8		0,3	

Anlage 3.2 - Darstellung der Maximalpegel

Maximalpegel

Quelle			Teilpegel V02 Lrmax							
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kofferraumschließen		max	37,8	37,8	61,8	61,8	32,5	32,5	48,7	48,7