

Auftraggeber: Amt Stralendorf
Dorfstr. 30
19073 Stralendorf

Auftragnehmer: ALN Akustik Labor Nord GmbH
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Gutachten 2410-01

**Ermittlung und Beurteilung der schall-
technischen Auswirkungen durch und
auf die 2. Änderung des Bebauungspl-
angebot Nr. 5 in Stralendorf.**

Schallimmissionsprognose

Datum: 24.04.2024

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt/Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet - sei es vollständig oder auszugsweise - bedarf unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Gegenstand der Untersuchung	3
1.1. Situation und Aufgabenstellung.....	3
1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten	5
1.3. Örtliche Situation	6
2. Beurteilungsgrundlagen	7
2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	7
2.2. TA Lärm.....	9
3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm.....	10
3.1. Verkehrliche Grundlagen.....	10
3.2. Berechnungsverfahren	12
3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	12
4. Geräuschbelastung durch Gewerbelärm bestehender Betriebe und Grundstücken mit konkreten Entwicklungsabsichten	13
4.1. Anlagenlärm anhand tatsächlicher Betriebsmodelle.....	17
5. Schalltechnische Auswirkungen durch Bebauungsplan Nr. 5	19
5.1. Geräuschkontingentierung	19
5.2. Konsequenzen für die vorhandenen Betriebe	28
6. Schallschutzmaßnahmen.....	35
6.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms.....	35
6.2. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109	36
6.3. Maßnahmen aufgrund der Auswirkungen des Bebauungsplangebiets	37
7. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan	37
8. Kurze Zusammenfassung.....	41

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
8 Anlagen (27 Seiten)

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Stralendorf beabsichtigt die Aufstellung der 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5 „Gewerbegebiet Am Heidenbaumberg“. Das Plangebiet von Bebauungsplan Nr. 5 befindet sich am östlichen Ortsrand von Stralendorf. Der Bebauungsplan Nr. 5 weist Industrie- und Gewerbegebiet aus und enthält Festsetzungen zu schalltechnischen Emissionsbeschränkungen, die im Zuge der 2. Änderung aktualisiert werden sollen. Weiterhin ist das Plangebiet mit Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr auf der Pampower Straße (Kreisstraße K62) beaufschlagt. Im Rahmen des Bauleitverfahrens zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 5 ist für die sachgerechte Abwägung eine Schallimmissionsprognose erforderlich. Die ALN Akustik Labor Nord GmbH wird beauftragt, die Einwirkungen auf das Plangebiet und die Auswirkungen der Planung schalltechnisch zu untersuchen.

In der Begründung zur 2. Änderung von Bebauungsplan Nr. 5 wird zum Planungsanlass dargelegt, dass die bisherige Umsetzung der Planung erkennen lässt, dass „klassische“ Industriebetriebe, die ausschließlich in einem Industriegebiet nach § 9 BauNVO [1] verortet werden könnten, nicht im Plangebiet etabliert wurden. Eine Ansiedlung industrieller Betriebe / Anlagen ist sogleich aus aktueller Sicht städtebaulich nicht mehr zielführend. Städtebauliche Zielsetzung ist deshalb, die Ausweisung des Industriegebiets zugunsten der Ausweisung eines bedarfsorientierten Gewerbegebiets sowie in Teilen auch eines eingeschränkten Gewerbegebiets, zurückzunehmen. Die Planung wird insofern an die tatsächlich eingetretene gewerbliche Entwicklung im Plangebiet angepasst. In diesem Zusammenhang beabsichtigt die Gemeinde eine Aktualisierung des Schallschutzes in der Nachbarschaft mithilfe einer Neuregelung zur Geräuschintensität der Flächennutzung im Plangebiet.

Südwestlich von Bebauungsplan Nr. 5 befindet sich der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 7 „Am Guckberg“. Der Bebauungsplan Nr. 7 weist allgemeines Wohngebiet aus. Eine in vorliegender schalltechnischer Untersuchung durchgeführte Schallimmissionsprognose auf Basis der bestehenden Emissionskontingenten von Bebauungsplan Nr. 5 zeigt, dass Überschreitungen im rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 7 zu erwarten sind. Dieser Umstand liefert eine weitere Begründung die bestehenden Festsetzungen zur Geräuschkontingentierung zu aktualisieren und an die Anforderungen für die vorhandenen gewerblichen Nutzungen ebenso wie für die Neuansiedlung von Gewerbebetrieben anzupassen. Weiterhin bereitet die Gemeinde Stralendorf westlich von Bebauungsplan Nr. 5 die Aufstellung von Bebauungsplan Nr. 9 vor. Bebauungsplan Nr. 9 sieht die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes vor. Die beabsichtigte Entwicklung von Bebauungsplan Nr. 9 und damit das Heranrücken einer schutzbedürftigen Nutzung an den Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 5 wird bei der Aktualisierung der Geräuschkontingentierung berücksichtigt.

Zur Sicherstellung ausreichenden Schallschutzes in der Nachbarschaft wird auf das Instrument der Emissionskontingentierung aus DIN 18005 [2] in Verbindung mit DIN 45691 [3] zurückgegriffen. DIN 45691 sieht eine Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} vor. In vorliegender schalltechnischer Untersuchung erfolgt eine Ableitung von Emissionskontingenten für das Plangebiet von Bebauungsplan Nr. 5.

Die Beurteilung der Gewerbe Geräuschimmissionen in der Wohnnachbarschaft erfolgt im Rahmen der Bauleitplanung nach DIN 18005 [2; 4]. Die Orientierungswerte für Gewerbelärm nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [4] entsprechen für die betrachteten Nutzungen numerisch den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [5].

In vorliegender schalltechnischer Untersuchung werden für das Plangebiet der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 5 Emissionskontingente abgeleitet, mit dem Ziel, die entsprechenden Immissionsrichtwerte für gewerbliche Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft nicht zu überschreiten. Für alle Gewerbe-Teilflächen im Plangebiet von Bebauungsplan Nr. 5 zeigt sich, dass nachts aufgrund der im Westen befindlichen schutzbedürftigen Nutzungen im Bestand und der geplanten Nutzung im Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 9 Reduzierungen gegenüber einem uneingeschränkten schalltechnischen Nutzungspotential erforderlich werden. DIN 45691 ermöglicht eine von nach betroffenen Gebieten unterschiedene Kontingentierung, bzw. eine richtungsbezogene oder immissionsortbezogene Erteilung von Zusatzkontingenten. Es werden richtungsbezogene Zusatzkontingente nach den Regelungen der DIN 45691 bestimmt.

Die Einhaltung der Emissionsbeschränkungen ist im vorhabenbezogenen Genehmigungsverfahren nachzuweisen. Die Beurteilungspegel sind entsprechend TA Lärm [5] zu ermitteln und mit den zulässigen Immissionskontingenten unter Berücksichtigung der erteilten Zusatzkontingente zu vergleichen.

Für die bestehenden Betriebe im Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 5 werden (detaillierte) schalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse der (detaillierten) schalltechnischen Untersuchungen für die Betriebe innerhalb des Geltungsbereiches von Bebauungsplan Nr. 5 werden bei der Einordnung der abgeleiteten Emissionskontingente für den Bebauungsplan Nr. 5 berücksichtigt, um eine Vereinbarkeit mit den aktualisierten Emissionskontingenten zu prüfen.

Weiterhin wird in vorliegender schalltechnischer Untersuchung auch die zu erwartende Geräuschsituation im Plangebiet prognostiziert. Dabei ist auch die Verkehrslärmeinwirkung durch den Straßenverkehr auf der Kreisstraße K 62 auf den Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 5 für eine Ermittlung der Außenlärmsituation zu bestimmen, um im Bauleitverfahren entsprechende Festsetzungen zur erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile geplanter Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen zu treffen. Die Geräuschsituation im Plangebiet wird in vorliegender schalltechnischer Untersuchung beurteilt und es werden entsprechende Schallschutzmaßnahmen abgeleitet.

Im Ergebnis werden Festsetzungsvorschläge für die 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 5 erarbeitet.

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Abstimmungen mit dem Planungsträger und der Gemeinde Stralendorf

Mit Vertretern der Gemeinde Stralendorf wurden die Gebietsarten bzw. die Einstufung der Schutzwürdigkeit der umliegenden Bebauung abgestimmt.

Die den Berechnungen zugrunde zu legenden Verkehrsmengen auf den relevanten Straßenabschnitten der K62 wurde mit Vertretern des Straßen und Tiefbauamt Ludwigslust-Parchim abgestimmt.

Eingangsdaten

Für die nachfolgenden Untersuchungen standen neben schriftlichen bzw. telefonischen Auskünften des Auftraggebers folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Katastergrundlage des Untersuchungsraums, Stand Juni 2022, digital übergeben vom Auftraggeber
- Lage- und Höhenplan, Stand 31.07.2023, Digital übergeben vom Auftraggeber
- Digitales Geländemodell (DGM1), zugesendet am 03.07.2023 vom Auftraggeber
- Satzung über den Bebauungsplan Nr. 7 der Gemeinde Stralendorf, Wohngebiet „Am Guckberg“, Teil A: Planzeichnung, Maßstab 1:1000, Teil B: Text, Stand 13.09.2000
- Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Stralendorf, Fassung vom 15.04.2024
- Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 9 der Gemeinde Stralendorf, Fassung vom Juni 2022
- Flächennutzungsplan der Gemeinde Stralendorf, Fassung vom 07.09.2000 inkl. 2. Änderung (Stand Mai 2022) und Berichtigung des Flächennutzungsplanes zum Bebauungsplan Nr. 10 (Stand 03.01.2024)
- Verkehrsbelastungen im Umfeld des Bebauungsplans Nr. 5, Stand Februar/März 2022
- Ergebnisse der Ortsbesichtigungen vom 29.09.2022, 22.12.2022, 04.05.2023, 27.10.2023

1.3. Örtliche Situation

Der Lageplan in Anlage 1 zeigt das Untersuchungsgebiet im Überblick. Der Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 5 befindet sich im Osten der Gemeinde Stralendorf, nördlich der Pampower Straße (K62). Weiterhin bereitet die Gemeinde Stralendorf westlich von Bebauungsplan Nr. 5 die Aufstellung von Bebauungsplan Nr. 9 vor. Bebauungsplan Nr. 9 sieht die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes vor.

Folgende Tabelle 1 zeigt die für die schalltechnischen Auswirkungen des Plangebiets untersuchten maßgeblichen Immissionsorte mit ergänzenden Angaben.

Tabelle 1: Ausgewählte maßgebliche Immissionsorte

Immissionsort	Adresse	Rechtskräftiger Bebauungsplan	Nutzungsgebiet	Art der Nutzung
IO 1	–	–	WA ²⁾	Wohnen
IO 2	–	–	WA ²⁾	Wohnen
IO 3	–	–	WA ²⁾	Wohnen
IO 4	–	–	WA ²⁾	Wohnen
IO 5	Pampower Str. 4	–	MI ¹⁾	Wohnen
IO 6	Pampower Str. 8	B-Plan Nr. 7	WA	Wohnen
IO 7	Stralendorfer Str. 45	–	MI ¹⁾	Wohnen

¹⁾ Schutzbedürftigkeit nach Rücksprache mit der Gemeinde Stralendorf

²⁾ Beabsichtigte Entwicklung von Bebauungsplan Nr. 9

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [4] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen. Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: TA Lärm [5]) beachtet werden können.

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel L_r nicht überschritten werden:

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte für den Beurteilungspegel nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

lfd. Nr.	Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
		L_r [dB(A)]		L_r [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Reines Wohngebiet (WR)	50	40	50	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	55	55	55
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
5	Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
6	Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
	Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
	Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
	Industriegebiete (GI) ^c	--	--	--	--

^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, da andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

2.2. TA Lärm

Nach TA Lärm [5] sollen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel L_r der Geräusche aller einwirkenden gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden:

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten (s. Anlage 1)

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr ^a
1	Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
3	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
4	Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI)	60	45
5	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
6	Gewerbegebiet (GE)	65	50
7	Industriegebiet (GI)	70	70

^a In der Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen.

Die o. g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind mit dem sogenannten Beurteilungspegel L_r zu vergleichen, der aus dem ermittelten Mittelungspegel L_{eq} bzw. Wirkpegel L_S unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens des Geräusches (Bezugszeitraum) und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) ermittelt wird, wobei während des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm

3.1. Verkehrliche Grundlagen

Die den Berechnungen zugrunde zu legenden Verkehrsmengen auf den relevanten Straßenabschnitten der K62 wurde mit Vertretern des Straßen und Tiefbauamt Ludwigslust-Parchim abgestimmt.

Für die relevanten Straßenabschnitte werden die Angaben zu den Verkehrsmengen durch Vertretern des Straßen und Tiefbauamt Ludwigslust-Parchim mit Stand vom Februar/März 2022 herangezogen. Nach Aussage des Straßen und Tiefbauamtes, ist von keiner Verkehrserhöhung auszugehen.

Bezüglich der Verkehrsverteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum wurde auf die Angaben in der RLS-19 [6] zurückgegriffen.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS-19 für Steigungen, Signalanlagen, Straßenoberfläche oder Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen o. ä. berücksichtigt. Eine Korrektur für die Straßenoberfläche bzw. Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen an bebauten Straßenabschnitt mussten nicht berücksichtigt werden.

In der folgenden Tabelle 4 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit angegeben.

Tabelle 4: Verkehrskenndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2035)

lfd. Nr.	Straße	DTV	p ₁ /p ₂ (t)	p ₁ /p ₂ (n)	v
		[Kfz/24h]	[%]	[%]	[km/h]
1	Pampower Straße K 62 Innerorts	4989	1,1/1,8	1,8/2,2	50/50
2	Pampower Straße K 62 Außerorts	4989	1,1/1,8	1,8/2,2	100/80

In der Tabelle bedeutet:

- DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- p₁(t), p₁(n): Anteil Lkw ohne Anhänger mit zulässigem Gesamtgewicht über 3,5 t und Busse; tags, nachts
- p₂(t), p₂(n): Anteil Lkw mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht über 3,5 t; tags, nachts
- v(Pkw/Lkw): zulässige Höchstgeschwindigkeiten

Aus den aufgeführten Verkehrskenndaten ergeben sich nach der RLS-19 [6] die in der nachfolgenden Tabelle 5 aufgeführten längenbezogenen Schalleistungspegel.

Tabelle 5: Schalleistungspegel L'_w nach RLS-19 [6] für die Teilabschnitte der umliegenden Straßen

lfd. Nr.	Straße	Schalleistungspegel L' _w nach RLS-19 [6] [dB(A)]	
		Tags	Nachts
1	Pampower Straße K 62 Innerorts	78,5	71,1
2	Pampower Straße K 62 Außerorts	84,4	77,0

Je nach Straßenabschnitt werden zu den hier dargestellten Emissionspegeln entsprechende Zuschläge für Steigungen/Mehrfachreflexionen addiert.

3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-19 [6] mit einem Computerprogramm (CandaA Version 2022) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets werden die folgenden Abbildungen erstellt:

- Flächenhafte Isophonenkarten für die mittlere Höhe (4 m) des 1. Obergeschosses (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die bestehende bzw. geplante Bebauung. Diese Darstellung stellt die kritischste Situation hinsichtlich der Schallausbreitung innerhalb des Bebauungsplangebiets dar, für den Fall, dass keine vorgelagerten Gebäude mit abschirmender Wirkung vorhanden sind.

3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Isophonendarstellungen unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in der Anlage 2.1 und 2.2 für die mittlere Höhe (4 m) zeigen, dass die zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für Gewerbegebiete von 65 dB(A) am Tag bzw. 55 dB(A) in der Nacht im Nahbereich entlang der Pampower Straße innerhalb der Baugrenzen um bis zu 2 dB am Tag und 4 dB in der Nacht überschritten werden.

Die Werte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht sind eingehalten/unterschritten. Diese Werte werden in der Rechtsprechung als Schwellenwert zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum angesehen (z. B. Urteil des BVerwG, Urt. v. 15.12.2011 – 7 A 11.10).

Aufgrund der Überschreitungen der zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der weiteren zur Beurteilung herangezogenen Werte sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die im Bebauungsplan planungsrechtlich festgesetzt werden sollten (vgl. Abschnitt 7).

4. Geräuschbelastung durch Gewerbelärm bestehender Betriebe und Grundstücken mit konkreten Entwicklungsabsichten

Zur Ermittlung der Geräuschbelastung in der Wohnnachbarschaft durch Gewerbegeräusche bestehender Betriebe und Grundstücken mit konkreten Entwicklungsabsichten im Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 5 wird in vorliegender schalltechnischer Untersuchung folgendermaßen verfahren:

Für die bestehenden Betriebe und Grundstücke mit konkreten Entwicklungsabsichten erfolgt im ersten Schritt eine Aufnahme der Betriebszeiten, der schalltechnisch relevanten betrieblichen Aktivitäten sowie eine Abfrage zu Erweiterungsabsichten bzw. Entwicklungsabsichten durch Befragung betrieblich Verantwortlicher. Es zeigt sich, dass die Betriebszeiten der bestehenden Betriebe und auch der konkret geplanten Betriebe überwiegend auf den Tageszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) beschränkt sind. Im Folgenden werden die Ergebnisse zusammenfassend beschrieben. Es wird auch das Konzept für die schalltechnische Untersuchung der einzelnen Betriebe dargestellt. Der Lageplan in Anlage 3 zeigt die untersuchten Betriebe in der Übersicht.

Flurstück 574: Mobilfunkmast eines Telekommunikationsunternehmens

Auf dem Grundstück befindet sich derzeit der Mobilfunkmast eines Telekommunikationsunternehmens. Außer im Rahmen von Wartungsarbeiten ist kein geräuschrelevanter Betrieb auf dem Grundstück zu erwarten.

Flurstück 575: Sanitärinstallateur

Auf dem Grundstück befindet sich ein Sanitärinstallateur. Der Betrieb beschäftigt rund 18 Mitarbeiter. Die Betriebszeiten liegen üblicherweise in der Zeit von 7.00 bis 16.30 Uhr. Das Fahrzeugaufkommen besteht aus dem Lieferverkehr von Lkw und Transportern, sowie dem Pkw-Verkehr durch Kund:innen und Personal. An einem gut ausgelasteten Tag ist neben den Mitarbeiter An- und Abfahrten mit je 5 Transporter-Bewegungen, sowie 2 Lkw-Bewegungen zu rechnen. Für die Entladung kommen Rollwagen zum Einsatz.

Flurstück 576: Bauunternehmen

Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung befindet sich auf dem Grundstück kein genehmigter Betrieb. Der Besitzer des Grundstückes beabsichtigt auf dem Grundstück ein Bauunternehmen zu betreiben. Folgende Angaben wurden hierzu seitens des Betreibers gegeben.

Es ist ein Betrieb mit rund 6 Mitarbeitern vorgesehen. Die Betriebszeiten sind in der Zeit von 6.30 bis 17.30 Uhr angedacht. Ein Nachtbetrieb ist nicht vorgesehen.

Das Fahrzeugaufkommen besteht aus dem Lieferverkehr durch Lkw und Transportern, sowie Pkw-Verkehr durch Kund:innen und Personal. An einem gut ausgelasteten Tag ist neben den Mitarbeiter An- und Abfahrten mit 4 bis 6 Transporter- und Lkw-Bewegungen zu rechnen. Für die Entladung kommt ein Gabelstapler und/oder ein Minibagger zum Einsatz. Weitere Geräuschintensive Betriebsvorgänge sind nicht zu erwarten.

Flurstück 569: Kundendienst für Heizsysteme

Auf dem Grundstück befindet sich die Lagerhalle eines Kundendienstes für Heizsysteme. Die Lagerhalle wird ausschließlich für Lagerzwecke genutzt und bei Bedarf durch Mitarbeiter des Betriebes in der Zeit von 7.00 bis 20.00 Uhr angefahren.

Das Fahrzeugaufkommen besteht aus dem Lieferverkehr von Lkw, sowie dem Transporter-Verkehr durch das Personal. An einem gut ausgelasteten Tag ist mit rund 4 Transporter-Bewegungen durch Mitarbeiter, sowie 2 Lkw-Bewegungen zu rechnen. Für die Entladung kommt ein Handhubwagen zum Einsatz.

Flurstück 730: Fachbetrieb für Isolierung

Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung befindet sich auf dem Grundstück kein genehmigter Betrieb. Der Besitzer des Grundstückes beabsichtigt auf dem Grundstück einen Fachbetrieb für Isolierung (Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutzisolierung) von Rohrleitungen, Behältern und technischen Anlagen zu errichten.

Folgende Angaben wurden hierzu seitens des Betreibers gegeben.

Es ist ein Betrieb mit rund 6 Mitarbeitern vorgesehen. Die Betriebszeiten sind in der Zeit von 6.00 bis 18.00 Uhr angedacht. Aufgrund des Betriebsbeginnes kann es sein, dass Mitarbeiter bereits vor 6.00 Uhr das Betriebsgrundstück anfahren.

Das Fahrzeugaufkommen besteht aus dem Lieferverkehr durch Lkw und Transportern, sowie Pkw-Verkehr durch Kund:innen und Personal. An einem gut ausgelasteten Tag ist neben den Mitarbeiter An- und Abfahrten mit 3 Transporter- und 4 Lkw-Bewegungen zu rechnen. Für die nächtliche lauteste Stunde gibt der Betreiber 1 Transporter-Bewegung, sowie 4 Pkw-Bewegungen an. Für die Entladung kommt ein Gabelstapler zum Einsatz. Weitere geräuschintensive Betriebsvorgänge sind innerhalb des geplanten Gebäudes zu erwarten. Hier ist ein Kompressor, sowie eine Vorfertigungsmaschine vorgesehen.

Flurstück 571: Immobilienberater

Auf dem Grundstück befindet sich das Büro eines Immobilienberaters. Der Immobilienberater beschäftigt rund 20 Mitarbeiter. Die Betriebszeiten liegen üblicherweise in der Zeit von 7.00 bis 17.00 Uhr.

Das Fahrzeugaufkommen besteht aus dem Pkw-Verkehr durch Kund:innen und Personal. An einem gut ausgelasteten Tag ist mit rund 20 Pkw-Bewegungen zu rechnen.

Flurstück 572: Verteilzentrum eines Logistikunternehmens

Auf dem Grundstück befindet sich ein Verteilzentrum eines Logistikunternehmens. Der Betreiber hat auf mehrfache Nachfrage der Gemeinde nicht reagiert und keine Daten zum Betrieb geliefert. Eine Vorortbegehung zeigte folgende Betriebstätigkeiten:

Nach 6.00 Uhr wurden Paket- und Briefsendungen – welche sich innerhalb von Rollcontainern befinden – mit Hilfe eines Lkw, über die fahrzeugeigene Ladebordwand entladen anschließend wird der Lkw mit leeren Rollcontainern beladen.

Innerhalb des Gebäudes werden die Paket- und Briefsendungen unserer Erfahrung nach manuell sortiert und anschließend auf die Zustell-Fahrzeuge (ca. 8 Transporter) verladen, um die Pakete und Briefe in die entsprechenden Zustellbezirke zu verteilen. Während der Anlieferung rangiert der Lkw vor die Lkw-Andienung. Die Zustell-Fahrer befördern die Paket- und Briefsendungen mit einem Rollbehälter zum Fahrzeug und verladen die Sendungen manuell.

Flurstück 573: Ingenieurbüro

Auf dem Grundstück befindet sich ein Ingenieurbüro. Das Ingenieurbüro beschäftigt rund 7 Mitarbeiter. Die Betriebszeiten liegen üblicherweise in der Zeit von 6.30 bis 20.30 Uhr.

Das Fahrzeugaufkommen besteht aus dem Lieferverkehr durch Lkw und Transportern, sowie Pkw-Verkehr durch Kund:innen und Personal. An einem gut ausgelasteten Tag ist neben den Mitarbeiter An- und Abfahrten mit je 2 Transporter- und 4 Lkw-Bewegungen zu rechnen. Für die Entladung kommt ein Handhubwagen zum Einsatz. Es kann vorkommen, dass Mitarbeiter das Gelände erst nach 22.00 Uhr verlassen.

Flurstück 566: Metallbauunternehmen

Auf dem Grundstück befindet sich ein Spezialist für Stahl- und Metallbauerzeugnisse. Das Metallbauunternehmen beschäftigt rund 30 Mitarbeiter. Die Betriebszeiten liegen üblicherweise in der Zeit von 7.00 bis 16.00 Uhr. In der Sommerzeit kann es vorkommen dass die Betriebszeiten um eine Stunde vorverlegt werden (6.00 Uhr).

Das Fahrzeugaufkommen besteht aus dem Lieferverkehr durch Lkw und Transportern, sowie Pkw-Verkehr durch Kund:innen und Personal. An einem gut ausgelasteten Tag ist neben den Mitarbeiter An- und Abfahrten mit je 10 Transporter- und Lkw-Bewegungen zu rechnen. Für die Entladung kommt ein Gabelstapler und/oder ein Handhubwagen zum Einsatz.

Innerhalb der Halle werden verschiedene geräuschintensive Arbeiten, wie beispielsweise Blechbearbeitung, durchgeführt. Hierbei kann es vorkommen, dass die Tore geöffnet sind.

Der Betrieb überlegt zukünftig auf einen Zwei-Schichtbetrieb umzustellen. Vor diesem Hintergrund kann es vorkommen, dass die Mitarbeiter bereits vor 6.00 Uhr das Betriebsgelände anfahren. Des Weiteren findet ein Schichtwechsel zur Mittagszeit / Nachmittag statt.

Flurstück 567: Landmaschinenhändler

Der Landmaschinenhändler ist ein Fachbetrieb, welcher landwirtschaftliche Maschinen und Geräte vertreibt und Reparatur- und Wartungsarbeiten durchführt. Es sind rund 30 Mitarbeiter beschäftigt, welche sowohl Arbeiten vor Ort, als auch beim Kunden durchführen.

Die Betriebszeiten sind stark an die aktuellen Aufträge gekoppelt, weswegen die lauteste Nachtstunde variieren kann. Es kann vorkommen, dass ein Betrieb am Wochenende oder an Feiertagen stattfindet. Die Betriebszeiten liegen üblicherweise in der Zeit von 7.00 bis 22.00 Uhr. Die Öffnungszeiten für Kunden liegt üblicherweise in der Zeit von 7.00 bis 18.00 Uhr.

Das Fahrzeugaufkommen besteht aus dem Lieferverkehr durch Lkw und Kleintransportern, sowie Pkw- und Transporter Verkehr durch Kund:innen und Personal. An einem gut ausgelasteten Tag ist neben den Mitarbeiter An- und Abfahrten mit rund 40 Transporter-Bewegungen zu rechnen.

An einem gut ausgelasteten Tag liefern bis zu 4 Lkw Landmaschinen an. Die Räder der Landmaschinen sind für den Transport nicht an den Landmaschinen montiert. Dies geschieht erst während der Entladung des Lkw mithilfe eines Schlagschraubers auf dem Betriebsgelände. Für die Entladung kommt es vor, dass ein Gabelstapler zum Einsatz kommt. Der Landmaschinenhändler verfügt zudem über einen Waschplatz und einen Motorbremsprüfstand, welche tagsüber zum Einsatz kommen.

Innerhalb der Halle werden verschiedene Reparaturen/Instandhaltungsarbeiten durchgeführt. Zur Erntezeit können diese Arbeiten bis spät in die Nacht erfolgen. Nach Abschluss der Werkstattarbeiten kann es vorkommen, dass die Landmaschinen auf dem Betriebsgelände in bestimmten Betriebszuständen getestet werden müssen. Vor dem Hintergrund dass die Landmaschinen am nächsten Tag auf dem Feld wieder zum Einsatz kommen (beispielsweise zur Erntezeit) kann dies nach 22.00 Uhr erfolgen.

4.1. Anlagenlärm anhand tatsächlicher Betriebsmodelle

4.1.1. Emissionsansätze Anlagenlärm

Für das Metallbauunternehmen (Flurstück 566), sowie für den Landmaschinenhändler (Flurstück 567) im Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 5 werden detaillierte schalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Für den Sanitärinstallateur (Flurstück 575) wird eine Gesamt-Beurteilungsschalleistung aus den einzelnen Betriebsvorgängen ermittelt. Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen für die Betriebe werden bei der Einordnung der abgeleiteten Emissionskontingente für den Bebauungsplan Nr. 5 berücksichtigt, um eine Vereinbarkeit mit den aktualisierten Emissionskontingenten zu prüfen.

Flurstück 575: Sanitärinstallateur

Der Betrieb beschäftigt rund 18 Mitarbeiter. Die Betriebszeiten liegen üblicherweise in der Zeit von 7.00 bis 16.30 Uhr. Das Fahrzeugaufkommen besteht aus dem Lieferverkehr von Lkw und Transportern, sowie dem Pkw-Verkehr durch Kund:innen und Personal. An einem gut ausgelasteten Tag ist neben den Mitarbeiter An- und Abfahrten mit je 5 Transporter-Bewegungen, sowie 2 Lkw-Bewegungen zu rechnen. Für die Entladung kommen Rollwagen zum Einsatz.

Detaillierte Angaben zur Emissionsmodellierung befinden sich in den Anlagen 4.1.

Flurstück 566: Metallbauunternehmen

Das Metallbauunternehmen beschäftigt rund 30 Mitarbeiter. Die Betriebszeiten liegen üblicherweise in der Zeit von 7.00 bis 16.00 Uhr. In der Sommerzeit kann es vorkommen dass die Betriebszeiten um eine Stunde vorverlegt werden (6.00 Uhr).

Das Fahrzeugaufkommen besteht aus dem Lieferverkehr durch Lkw und Transportern, sowie Pkw-Verkehr durch Kund:innen und Personal. An einem gut ausgelasteten Tag ist neben den Mitarbeiter An- und Abfahrten mit je 10 Transporter- und Lkw-Bewegungen zu rechnen. Für die Entladung kommt ein Gabelstapler und/oder ein Handhubwagen zum Einsatz.

Innerhalb der Halle werden verschiedene geräuschintensive Arbeiten, wie beispielsweise Blechbearbeitung, durchgeführt. Hierbei kann es vorkommen, dass die Tore geöffnet sind.

Der Betrieb überlegt zukünftig auf einen Zwei-Schichtbetrieb umzustellen. Vor diesem Hintergrund kann es vorkommen, dass die Mitarbeiter bereits vor 6.00 Uhr das Betriebsgelände anfahren. Des Weiteren findet ein Schichtwechsel zu Mittagszeit / Nachmittag statt. Dies wird in vorliegender schalltechnischer Untersuchung berücksichtigt. Darüber hinaus wird als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite von durchgehend geöffneten Toren ausgegangen.

Die Lage der modellierten Geräuschquellen ist dem Lageplan in Anlage 4.2 zu entnehmen. Detaillierte Angaben zur Emissionsmodellierung befinden sich in den Anlagen 4.3 bis 4.5. Die verwendeten Frequenzspektren sind in Anlage 8 dargestellt.

Flurstück 567: Landmaschinenhändler

Der Landmaschinenhändler beschäftigt rund 30 Mitarbeiter, welche sowohl Arbeiten vor Ort, als auch beim Kunden durchführen.

Die Betriebszeiten sind stark an die aktuellen Aufträge gekoppelt, weswegen die lauteste Nachtstunde variieren kann. Es kann vorkommen, dass ein Betrieb am Wochenende oder an Feiertagen stattfindet. Die Betriebszeiten liegen üblicherweise in der Zeit von 7.00 bis 22.00 Uhr. Die Öffnungszeiten für Kunden liegt üblicherweise in der Zeit von 7.00 bis 18.00 Uhr.

Das Fahrzeugaufkommen besteht aus dem Lieferverkehr durch Lkw und Kleintransportern, sowie Pkw- und Transporter Verkehr durch Kund:innen und Personal. An einem gut ausgelasteten Tag ist neben den Mitarbeiter An- und Abfahrten mit rund 40 Transporter-Bewegungen zu rechnen.

An einem gut ausgelasteten Tag liefern bis zu 4 Lkw Landmaschinen an. Die Räder der Landmaschinen sind für den Transport nicht an den Landmaschinen montiert. Dies geschieht erst während der Entladung des Lkw mithilfe eines Schlagschraubers auf dem Betriebsgelände. Für die Entladung kommt es vor, dass ein Gabelstapler zum Einsatz kommt. Der Landmaschinenhändler verfügt zudem über einen Waschplatz und einen Motorbremsprüfstand, welche tagsüber zum Einsatz kommen.

Innerhalb der Halle werden verschiedene Reparaturen/Instandhaltungsarbeiten durchgeführt. Zur Erntezeit können diese Arbeiten bis spät in die Nacht erfolgen. Nach Abschluss der Werkstattarbeiten kann es vorkommen, dass die Landmaschinen auf dem Betriebsgelände in bestimmten Betriebszuständen getestet werden müssen. Vor dem Hintergrund das die Landmaschinen am nächsten Tag auf dem Feld wieder zum Einsatz kommen (beispielsweise zur Erntezeit) kann dies nach 22.00 Uhr erfolgen.

Die Lage der modellierten Geräuschquellen ist dem Lageplan in Anlage 4.6 zu entnehmen. Detaillierte Angaben zur Emissionsmodellierung befinden sich in den Anlagen 4.7 bis 4.8. Die verwendeten Frequenzspektren sind in Anlage 8 dargestellt.

4.1.2. Berechnungsverfahren

Folgende Gegebenheiten und Parameter finden im Rechenmodell Berücksichtigung:

- die Abschirmwirkung relevanter Hindernisse (z. B. Gebäude innerhalb/außerhalb des Plangebietes).
- Reflexionen 1. Ordnung an Hindernissen.
- Digitales Geländemodell des Untersuchungsgebietes.
- der Mittelungspegel der Geräuschimmissionen wird durch energetische Summation der Mittelungspegel der Einzelquellen gebildet.
- die Ausbreitungsrechnung für die Gewerbegeräuschquellen wird entsprechend DIN ISO 9613 [7] spektral durchgeführt.
- es wird der äquivalente A-bewertete Dauerschallpegel bei Mitwind für jede Quelle nach Gleichung (5) nach DIN ISO 9613-2 [7] berechnet.
- eine meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 [7] wird nicht berücksichtigt.
- für die das Betriebsgelände umgebenden unbebauten Flächen wird der Bodenfaktor $G = 1$ (poröser Boden) gesetzt; alle anderen Flächen (Straßen, planiertes Betriebsgelände) werden als schallhart ($G = 0,1$) zugrundegelegt.

Für die Ausbreitungsrechnung wird das Programm Cadna/A in der Version 2022 [8] eingesetzt. Auf Wunsch können Protokolle der Berechnungen, ggf. auch als detaillierteres Protokoll zur Verfügung gestellt werden.

5. Schalltechnische Auswirkungen durch Bebauungsplan Nr. 5

5.1. Geräuschkontingentierung

Aufgrund der räumlichen Nähe des Gewerbegebiets zur umliegenden schützenswerten Wohnbebauung wird es erforderlich, die Schallabstrahlung der zu überplanenden gewerblichen Flächen durch die Festsetzung von Emissionskontingenten zu begrenzen. Weitere Erläuterungen zur Erforderlichkeit der Geräuschkontingentierung sind in Abschnitt 1.1 dargestellt.

Zur Ermittlung dieser Emissionskontingente wurde eine gebietsübergreifende Geräuschkontingentierung nach den Vorgaben der DIN 45691 [3] durchgeführt.

5.1.1. Emissionskontingente im Bestand

Innerhalb des Geltungsbereiches von Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Stralendorf sind Gewerbe- und Industriegebiete mit Emissionsbeschränkungen festgesetzt. Es sind nur Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die in Bebauungsplan Nr. 5 festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) unterschreiten. Folgende Tabelle 6 zeigt die Teilflächen und ihre jeweiligen IFSP. Anlage 5.1 können die bestehenden Teilflächen entnommen werden.

Tabelle 6: Immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) tags und nachts

Teilfläche Nr. ^{1) 2)}	IFSP	
	L ^{‘w} tags ³⁾ [dB(A)/m ²]	L ^{‘w} nachts ³⁾ [dB(A)/m ²]
GE 1	69	45
GE 2.1	69	50
GE 2.2	69	60
GI 3.1	74	50
GI 3.2	74	65
GI 4.1	74	50
GI 4.2	74	65

¹⁾ Bezeichnung der Teilflächen

²⁾ Quellhöhe 1 m über mittlerem Teilflächenniveau

³⁾ Nach DIN 18005/1 gelten für nicht eingeschränkte Gewerbe- /Industriegebiete flächenbezogene Schalleistungspegel von L^{‘w} = 60/65 dB(A)/m²

Im Nachweisverfahren hat die Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach den VDI-Richtlinien 2714 [9] und 2720 [10] zu erfolgen.

5.1.1.1 Beurteilung der bestehenden Emissionskontingente

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.1.1 dargestellten bestehenden Emissionskontingente ergeben sich folgende Beurteilungspegel (Immissionskontingente) durch das Industrie- und Gewerbegebiet von Bebauungsplan Nr. 5 in der Nachbarschaft im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Tabelle 7: Beurteilungspegel Gewerbegeräusche durch Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Stralendorf

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r		Immissionsrichtwert		Überschreitung	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB]	nachts [dB]
IO 1 ¹⁾	62	52	55	40	7	12
IO 2 ¹⁾	64	53	55	40	9	13
IO 3 ¹⁾	67	53	55	40	12	13
IO 4 ¹⁾	61	47	55	40	6	7
IO 5	60	45	60	45	÷	÷
IO 6	56	42	55	40	1	2
IO 7	46	34	60	45	-14	-11

¹⁾ Immissionsort im Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplanes Nr. 9. Zur Bewertung der Immission der Geräuschbelastung im Bestand nicht zu betrachten.

Ausweislich Tabelle 7 ist zu erkennen, dass unter Berücksichtigung der festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel die Immissionsrichtwerte an IO 5 südlich der K62 sowohl tags, als auch nachts ausgeschöpft werden. An Immissionsort IO 6 innerhalb von Bebauungsplan Nr. 9 wird der Tages-Immissionsrichtwert um 1 dB und der nächtliche Immissionsrichtwert um 2 dB überschritten. Für die Gesamtbetrachtung ist zu bedenken, dass neben den in Tabelle 7 prognostizierten Beurteilungspegeln durch die bestehenden IFSP auch noch die (hier nicht rechnerisch berücksichtigten) Geräuscheinwirkungen weiterer bestehender Betriebe außerhalb von Bebauungsplan Nr. 5 zu beachten wären.

Weiterhin wird aus den Ergebnissen deutlich, dass für die geplante Wohnbebauung im Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 9 deutliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten wären.

Aufgrund der bestehenden Überschreitungen an den in räumlicher Nähe zum Plangebiet befindlichen vorhandenen und geplanten schützenswerten Wohnbebauungen wird es erforderlich, die bestehenden Emissionskontingente zu aktualisieren.

5.1.2. Emissionskontingente Planung

5.1.2.1 Vorbelastung

Im näheren Umfeld des Geltungsbereiches von Bebauungsplan Nr. 5 sind einige Gewerbebetriebe vorhanden. Diese weisen überwiegend den Charakter einer Mischgebietstypischen Nutzung auf. Die rechnerische Berücksichtigung einer Geräuschvorbelastung bestehender Betriebe im näheren Umfeld außerhalb von Bebauungsplan Nr. 5 ist aus schalltechnischer Sicht für die zu aktualisierende Geräuschkontingentierung der Gewerbeflächen innerhalb von Bebauungsplan Nr. 5 aus folgenden Gründen nicht erforderlich. Bestehende Gewerbebetriebe außerhalb von Bebauungsplan Nr. 5 müssen bereits heute für ihre Belange, bspw. im Rahmen von Genehmigungsverfahren für betriebliche Erweiterungen, die Emissionskontingente des aktuellen Bebauungsplanes Nr. 5, 1. Änderung berücksichtigen. Vorliegende schalltechnische Untersuchung verfolgt für die aktualisierte Geräuschkontingentierung das Ziel einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte in der vorhandenen/geplanten Wohnnachbarschaft, daher ist von einer Reduzierung der Emissionskontingente für den Bebauungsplan Nr. 5 und damit auch von einer reduzierten Gesamtbelastung in Summe mit den bestehenden Betrieben im Umfeld auszugehen. In der schalltechnischen Beurteilung der aktualisierten Geräuschkontingentierung wird auf die zu erwartenden Gesamtbelastung detailliert eingegangen.

5.1.2.2 Gewerbeflächen im Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 5

Die Festsetzung von Emissionskontingenten nach DIN 45691 [3] dient der Einhaltung der Anforderungen nach TA Lärm [5] bei der Prüfung der schalltechnischen Vereinbarkeit ansiedlungswilliger bzw. erweiterungswilliger vorhandener Betriebe. DIN 18005 [2] enthält keine Regelungen zur Berechnung der Beurteilungspegel für Gewerbegeräusche in der Nachbarschaft und verweist diesbezüglich auf die TA Lärm [5]. Für die Planung von Gewerbegebieten verweist DIN 18005 auf DIN 45691. Die Ermittlung der Immissionskontingente erfolgt nach DIN 45691 unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung (horizontal).

Für die Planung von Gewerbegebieten ist auch das Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) 4 CN 7/16 vom 07.12.2017 [11; 12] zu beachten. Entsprechend dem Beschluss ist mindestens eine Gewerbefläche ohne Emissionsbeschränkung je Stadt/ Gemeinde auszuweisen, dies kann auch übergreifend über verschiedene Gewerbegebiete betrachtet werden.

Für die zu überplanenden Gewerbeflächen im Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 5 wird zunächst untersucht, ob tags und nachts eine gewerbliche Nutzung ohne Emissionsbeschränkung möglich ist. Dazu wird der Planungswert nach DIN 18005 [2] für die flächenbezogene Schallleistung in Gewerbegebieten von 60 dB(A)/m² tags/nachts herangezogen. Ist eine uneingeschränkte Nutzung nicht möglich, wird ein Emissionskontingent bestimmt, welches in einem iterativen Verfahren ermittelt wird. Details zur Geräuschkontingentierung zeigen die Anlagen 6.2 und 6.3.

Der Bebauungsplan Nr. 5 sieht im Westen des Plangebietes ein eingeschränktes Gewerbegebiet vor. Im Osten des Plangebietes ist die Ausweisung eines Gewerbegebietes vorgesehen.

5.1.2.3 Emissionskontingente

Nach DIN 45691 [3] sind für die Geräuschkontingentierung die Planwerte der betrachteten Immissionsorte zu bestimmen. Wenn ein Immissionsort j nicht bereits vorbelastet ist, ist für ihn der Planwert $L_{P,j}$ gleich dem Gesamt-Immissionswert $L_{GI,j}$ für das Gebiet, in dem er liegt. Bei Vorliegen einer Geräuschvorbelastung sind die Planwerte $L_{P,j}$ immissionsortbezogen aus der Differenz von dem Gesamt-Immissionswert $L_{GI,j}$ und der ermittelten Vorbelastung $L_{Vor,j}$ zu bilden. Dies geschieht in Abhängigkeit von der Schutzbedürftigkeit des jeweiligen Immissionsortes. Aus den festgesetzten Emissionskontingenten L_{EK} für die Tages- und Nachtzeit ergeben sich über eine Ausbreitungsrechnung nach DIN 45691 [3] zulässige Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$. Details zur Emissionskontingentierung zeigen die Anlagen 6.2 und 6.3.

Für die Gewerbeflächen im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 5 erfolgt im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung eine Unterteilung in Teilflächen, welche sich an dem vorliegenden Vorentwurf und der örtlichen Situation orientiert. Vergleiche hierzu den Lageplan in Anlage 6.1.

Für die Gewerbeflächen ergeben sich die in folgender Tabelle 8 dargestellten Emissionskontingente L_{EK} tags und nachts.

Tabelle 8: Emissionskontingente L_{EK} für den Tag (6:00-22:00 Uhr) und die Nacht (22:00-6:00 Uhr) in dB(A)/m²

Teilflächenbezeichnung	Teilflächengröße [m ²]	Emissionskontingente	
		L_{EK} , tags [dB(A)/m ²]	L_{EK} , nachts [dB(A)/m ²]
GEe 1	20.870	60	40
GEe 2	4.012	60	45
GEe 3	4.957	60	50
GE 1	26.513	60	45
GE 2	13.668	60	55
GE 3	10.907	60	50

Der Lageplan in Anlage 6.1 zeigt, dass für Betriebe im gesamten Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 5 für den Tag ein Emissionskontingent L_{EK} von 60 dB(A)/m^2 abgeleitet werden kann. Damit kann für alle Teilflächen am Tage der Planungswert nach DIN 18005 [2] für Gewerbegebiete ohne Emissionsbegrenzung festgelegt werden.

Für die Nachtzeit werden Emissionsbegrenzungen auf Emissionskontingente von $L_{EK} = 40 \text{ dB(A)/m}^2$ bis 55 dB(A)/m^2 erforderlich. Damit ist für alle Gewerbeflächen eine Emissionsbegrenzung der Nachtzeit erforderlich, für keine der zu überplanenden Gewerbeflächen ist ein Emissionskontingent L_{EK} ohne Emissionsbegrenzung von 60 dB(A)/m^2 tags und nachts möglich. Vergleiche hierzu Abschnitt 5.1.2.2.

Tabelle 8 zeigt auf, dass mit einer Festlegung von richtungsunabhängigen Emissionskontingenten nächtliche Emissionsbegrenzungen erforderlich werden. Für die weiteren Immissionsorte in der Nachbarschaft erfolgt eine Festlegung von richtungsbezogenen Zusatzkontingenten nach den Vorgaben der DIN 45691.

5.1.2.4 Zusatzkontingente für einzelne Richtungssektoren

Allgemeines

Richtungsunabhängige Emissionskontingente werden häufig durch nur einen besonders kritischen Immissionsort bestimmt, während an anderen Immissionsorten die Planwerte nicht ausgeschöpft werden. Um das Gebiet besser zu nutzen, können dann im Bebauungsplan zusätzliche oder andere Festsetzungen getroffen werden. Mitunter ist die Anwendbarkeit im Einzelfall daraufhin zu überprüfen, ob das geltende Recht und die Rechtsprechung entsprechende Festsetzungen zulassen.

Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren

Es werden ein Bezugspunkt und von diesem ausgehend ein oder mehrere Richtungssektoren festgelegt. Für jeden wird ein Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ bestimmt. Die Zusatzkontingente sind auf ganze Dezibel abzurunden.

Im Bebauungsplan sind dann außer den Teilflächen auch der Bezugspunkt und die von ihm ausgehenden Strahlen darzustellen, die die Sektoren begrenzen. Die Sektoren sind zu bezeichnen. Für die Tages- und Nachtzeit können auch unterschiedliche Zusatzkontingente festgelegt werden. Die Einhaltung der Emissionsbeschränkungen ist im vorhabenbezogenen Genehmigungsverfahren nachzuweisen. Die Beurteilungspegel sind entsprechend TA Lärm [5] zu ermitteln und mit den zulässigen Immissionskontingenten zu vergleichen.

Für den in Anlage 6.1 dargestellten Richtungssektor A (300° - 200°) erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} der in Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Stralendorf dargestellten Teilflächen aus Tabelle 8 um folgende Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$:

Tabelle 9: Zusatzkontingente in dB für den Richtungssektor A

Richtungssektor A	Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$		Gesamt-Kontingent $L_{EK,ges}$ im Richtungssektor A	
	[dB]		[dB(A)/m ²]	
	tags	nachts	tags	nachts
GEe 1 ¹⁾	-	-	60	40
GEe 2 ¹⁾	-	-	60	45
GEe 3 ¹⁾	-	-	60	50
GE 1	0	15	60	60
GE 2	0	5	60	60
GE 3	0	10	60	60

¹⁾ Auf ein Zusatzkontingent für das eingeschränkte Gewerbegebiet wird verzichtet.

Die festzusetzenden Richtungssektoren stellen einen Bezug zu den Immissionsorten her, an denen auch unter Berücksichtigung des entsprechenden Zusatzkontingentes die Einhaltung der zugehörigen Orientierungswerte/Immissionsrichtwerte in der Summe möglich ist. Für GE 1 bis GE 3 innerhalb von Richtungssektor A zeigt sich, dass in diesem Richtungssektor im Sinne der DIN 18005 eine Nutzung ohne Emissionsbegrenzung möglich ist. Details zur Geräuschkontingentierung sind in Anlage 6.2 und 6.3 dargestellt.

Zur Definition der Richtungssektoren ist die Festlegung eines Bezugspunktes erforderlich. Vergleiche hierzu den Lageplan in Anlage 6.1. Als Referenzpunkt sind die folgenden Koordinaten (ETRS/89 UTM Zone 33N EPSG-Code: 25833) anzugeben:

- X 33256341,00
- Y 5942469,00

5.1.2.5 Konsequenzen für die Flächennutzung

Die folgenden Erläuterungen gehen auf Aspekte ein, die sich aus der Kontingentierung für die künftige gewerbliche Nutzung des Gewerbegebietes ergeben:

Flächennutzung tags

Eine Kontingentierung auf ein Emissionskontingent L_{EK} tags von 60 dB(A)/m^2 stellt für potentiell im Planungsgebiet anzusiedelnde Unternehmen nach unserer Erfahrung üblicherweise keine Einschränkung des Betriebes dar. Nach DIN 18005 ist eine gewerbliche Nutzung ohne Emissionsbegrenzung mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m^2 anzusetzen. Eine Reduzierung des Emissionskontingentes für die Tageszeit um $5 - 10 \text{ dB(A)}$ oder mehr bedeutet eine deutliche Nutzungseinschränkung der betreffenden Gewerbefläche, bzw. bedingt die Berücksichtigung weiterer Schallschutzmaßnahmen im Nachweisverfahren der Einhaltung der Emissionsbeschränkungen im vorhabenbezogenen Genehmigungsverfahren.

Nächtliche Flächennutzung

Nachtbetrieb in größerem Rahmen (auch im Freien) ist unter schalltechnischen Gesichtspunkten auf Flächen mit einem Emissionskontingent von $L_{EK} \geq 55 \text{ dB(A)}$ möglich. Nach DIN 18005 ist eine gewerbliche Nutzung ohne Emissionsbegrenzung mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m^2 anzusetzen.

Auf Gewerbeflächen mit einem Emissionskontingent $L_{EK} \approx 50 \text{ dB(A)/m}^2$ nachts sind mit Einschränkungen nächtliche Arbeiten – vorzugsweise in geschlossenen Hallen – möglich. Auf schalltechnisch relevante Arbeiten im Freien (z.B. Lkw-Verkehr und Ladearbeiten) in größerem Umfang muss zwischen 22.00 und 6.00 Uhr jedoch verzichtet werden.

Auf Gewerbeflächen mit einem Emissionskontingent $L_{EK} \leq 45 \text{ dB(A)/m}^2$ nachts ist Nachtbetrieb praktisch ausgeschlossen.

Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück

Die TA Lärm führt im Zusammenhang mit der Nachbarschaft von Wohnnutzungen (Gemengelage) unter Nr. 6.7 folgendes aus: „Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.“

Gleichzeitigkeitsgrad

Ein Gleichzeitigkeitsgrad des Nachtbetriebes der berücksichtigten Gewerbeflächen, der einrechnet, dass für 50 % aller Betriebe die gemäß TA Lärm maßgebende lauteste volle Nachtstunde zusammenfällt oder alle Betriebe im Mittel 50 % ihres Kontingents durchgehend ausschöpfen wird bei der Geräuschkontingentierung nicht angesetzt. Rechnerisch entspräche ein Gleichzeitigkeitsgrad von 50 % einer Verringerung des Beurteilungspegels nachts um 3 dB. Aus Schleswig-Holstein ist bekannt, dass entsprechend [13] der Ansatz eines Gleichzeitigkeitsgrades bei der Geräuschkontingentierung im Rahmen der Bauleitplanung seitens des Landesamtes für Umwelt (LfU) des Landes Schleswig-Holstein nicht akzeptiert wird. Es bleibt im vorliegenden Fall jedoch festzuhalten, dass mit den in vorliegender schalltechnischer Untersuchung berücksichtigten Gewerbeflächen eine Vielzahl von Einzelbetrieben erfasst wird, für die ein gleichzeitiger, nächtlicher Betrieb innerhalb der maßgebenden Nachtstunde vorausgesetzt wird. Dies ist als abwägungsbeachtlich zu bedenken.

5.2. Konsequenzen für die vorhandenen Betriebe

Für die im Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 5 bereits vorhandenen Betriebe bzw. die Grundstücke mit konkreten Entwicklungsabsichten werden schalltechnische Untersuchungen durchgeführt, um die schalltechnischen Konsequenzen durch die Aktualisierung der Geräuschkontingentierung zu beurteilen. Das Untersuchungskonzept hierzu wird im Folgenden beschrieben.

Unverändertes Emissionskontingent

Für die aktualisierte Geräuschkontingentierung verbleiben Teilflächen, für die – mit Bezug auf die Tageszeit – keine Veränderung des Emissionskontingents erfolgt. Für Betriebe, die in diesen Teilflächen ansässig sind, erfolgt für die betreffende Tageszeit keine schalltechnische Untersuchung, weil vorauszusetzen ist, dass die geräuschrelevanten Tätigkeiten der vorhandenen Betriebe bereits bestimmungsgemäß erfolgen. Folgende Tabelle 10 vergleicht die bestehenden und geplanten Emissionskontingente für Bebauungsplan Nr. 5.

Tabelle 10: Vergleich der Emissionskontingente

Bestand			Planung		
Teilfläche Nr.	IFSP		Teilflächenbezeichnung	Emissionskontingente	
	L _w tags [dB(A)/m ²]	L _w nachts [dB(A)/m ²]		L _{EK} , tags [dB(A)/m ²]	L _{EK} , nachts [dB(A)/m ²]
GE 1	69	45	GEE 2	60	45
GE 2.1	69	50	GEE 3 & GE 3	60	50
GE 2.2	69	60	GE 2	60	55
GI 3.1	74	50	GEE 1	60	40
GI 3.2	74	65	GEE 1	60	40
GI 4.1	74	50	GE 1	60	45
GI 4.2	74	65	GE 1	60	45

Ausweislich Tabelle 10 ist zu erkennen, dass für die geplanten Teilflächenbezeichnungen *GEE2*, *GEE 3 & GE 3* keine Reduzierung der nächtlichen Emissionskontingente vorgesehen sind. In der Folge, wird auf eine nächtliche Betrachtung der bestehenden Betriebe innerhalb von *GEE2*, *GEE 3 & GE 3* verzichtet.

Detaillierte schalltechnische Untersuchungen

Für geräuschrelevante bestehende Betriebe im Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 5 werden auf Basis von Befragungen detaillierte schalltechnische Untersuchungen durchgeführt.

Emissionsseitiger Vergleich

Für Betriebe mit einem für Gewerbebetriebe üblichen Geräuschemissionsniveau wird ein emissionsseitiger Vergleich durchgeführt. In dem Vergleich wird für die untersuchten Betriebe der sich aus dem Emissionskontingent ergebende zulässige Schalleistungspegel $L_{WA,TF,zul}$ der einzelnen Grundstücke mit dem installierten Beurteilungs-Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ aus der schalltechnischen Untersuchung der einzelnen betrieblichen geräuschrelevanten Vorgänge verglichen. Eventuell zu erteilenden Zusatzkontingente können dabei nicht berücksichtigt werden.

Der rein emissionsseitige Vergleich stellt eine strenge Überprüfung zur Vereinbarkeit der Betriebe mit den beabsichtigten Emissionskontingenten dar, da die erteilten Zusatzkontingente nicht eingerechnet werden können und pegelmindernde Effekte bei der Ausbreitungsrechnung im Rahmen der detaillierten schalltechnischen Untersuchungen nach TA Lärm (z. B. Abschirmwirkung vorhandener Gebäude) für die einzelnen Betriebe unberücksichtigt bleiben.

Sachverständige Einschätzung

Im Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 5 sind auch Betriebe vorhanden, deren Tätigkeiten keine Rückschlüsse auf eine kritische Geräuschrelevanz erkennen lassen. Weiterhin sind auch freie Grundstücke vorhanden, deren Eigentümer ihre Entwicklungsabsichten durch die Befragung bekannt gegeben haben, die derzeit aber noch unbebaut sind. Die schalltechnische Beurteilung dieser Betriebe erfolgt auf Basis einer verbalen Abhandlung.

5.2.1. Beurteilung der Betriebe im Vergleich mit den geplanten Emissionskontingenten

Flurstück 574: Mobilfunkmast eines Telekommunikationsunternehmens

Der in Abschnitt 4 beschriebene Betrieb ist nicht geräuschrelevant und mit den vorgesehenen Emissionskontingenten für das Grundstück vereinbar.

Flurstück 575: Sanitärinstallateur

Der in Anlage A 4.1 durchgeführte emissionsseitige Vergleich zwischen dem zulässigen Schalleistungspegel $L_{WA,TF,zul}$ des Grundstücks und dem installierten Beurteilungs-Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ der einzelnen betrieblichen geräuschrelevanten Vorgänge zeigt, dass der zulässige Schalleistungspegel $L_{WA,TF,zul}$ des Grundstücks deutlich unterschritten wird. Der in Abschnitt 4 beschriebene Betrieb ist mit den vorgesehenen Emissionskontingenten für das Grundstück vereinbar.

Flurstück 576: Bauunternehmen

Ein Bauantrag zum geplanten Betrieb steht noch aus. Eine detaillierte schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes ist erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu erstellen und wird daher in vorliegender schalltechnischen Untersuchung nicht berücksichtigt. Für das Grundstück ist ein Emissionskontingent am Tage von 60 dB(A)/m^2 vorgesehen. Nach DIN 18005 entspricht dies einer gewerblichen Nutzung ohne Emissionsbegrenzung. Eine Kontingentierung auf ein Emissionskontingent L_{EK} tags von 60 dB(A)/m^2 stellt für den in Abschnitt 4 beschriebenen, geplanten Betrieb aus schalltechnischer Sicht üblicherweise keine Einschränkung dar. Im Baugenehmigungsverfahren ist ein entsprechender Nachweis zu führen.

Flurstück 569: Kundendienst für Heizsysteme

Für das Grundstück ist ein Emissionskontingent am Tage von 60 dB(A)/m^2 vorgesehen. Nach DIN 18005 entspricht dies einer gewerblichen Nutzung ohne Emissionsbegrenzung. Eine Kontingentierung auf ein Emissionskontingent L_{EK} tags von 60 dB(A)/m^2 stellt für den in Abschnitt 4 beschriebenen Betrieb aus schalltechnischer Sicht keine Einschränkung dar.

Flurstück 730: Fachbetrieb für Isolierung

Ein Bauantrag zum geplanten Betrieb steht noch aus. Eine detaillierte schalltechnische Untersuchung des geplanten Betriebes ist erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu erstellen und wird daher in vorliegender schalltechnischen Untersuchung nicht berücksichtigt. Für das Grundstück ist ein Emissionskontingent am Tage von 60 dB(A)/m^2 vorgesehen. Nach DIN 18005 entspricht dies einer gewerblichen Nutzung ohne Emissionsbegrenzung. In der Nachtzeit ist ein Emissionskontingent von 50 dB(A)/m^2 vorgesehen. Eine Kontingentierung auf Emissionskontingente L_{EK} von $60/50 \text{ dB(A)/m}^2$ tags/nachts stellt für den in Abschnitt 4 beschriebenen, geplanten Betrieb aus schalltechnischer Sicht üblicherweise keine Einschränkung dar. Im Baugenehmigungsverfahren ist ein entsprechender Nachweis zu führen.

Flurstück 571: Immobilienberater

Der in Abschnitt 4 beschriebene Betrieb ist nicht geräuschrelevant und mit den vorgesehenen Emissionskontingenten für das Grundstück vereinbar.

Flurstück 572: Verteilzentrum eines Logistikunternehmens

Für das Grundstück ist ein Emissionskontingent am Tage von 60 dB(A)/m^2 vorgesehen. Nach DIN 18005 entspricht dies einer gewerblichen Nutzung ohne Emissionsbegrenzung. Eine Kontingentierung auf ein Emissionskontingent L_{EK} tags von 60 dB(A)/m^2 stellt für den in Abschnitt 4 beschriebenen Betrieb aus schalltechnischer Sicht keine Einschränkung dar.

Flurstück 573: Ingenieurbüro

Für das Grundstück ist ein Emissionskontingent am Tage von 60 dB(A)/m² vorgesehen. Nach DIN 18005 entspricht dies einer gewerblichen Nutzung ohne Emissionsbegrenzung. Eine Kontingentierung auf ein Emissionskontingent L_{EK} tags von 60 dB(A)/m² stellt für den in Abschnitt 4 beschriebenen Betrieb aus schalltechnischer Sicht keine Einschränkung dar.

Flurstück 566: Metallbauunternehmen

Nachfolgende Tabelle 11 zeigt die prognostizierten Beurteilungspegel des Betriebes im Vergleich mit den Immissionskontingenten des bestehenden Bebauungsplans.

Tabelle 12 zeigt den Vergleich mit den geplanten Immissionskontingenten bzw. den Vergleich mit der Relevanzgrenze (Unterschreitung des zugehörigen Immissionsrichtwertes nach TA Lärm um 15 dB).

Tabelle 11: Zulässige Immissionsanteile **Bestand** entsprechend der flächenbezogenen Schalleistung (IFSP = 69/60 [dB(A)/m²]) des Betriebsgrundstückes (10.500 m²)

Immissionsort	Beurteilungspegel L _r		Zulässige Immissionsanteile		Überschreitung	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB]	nachts [dB]
IO 1	37,4	22,1	43,1	34,1	-5,7	-12
IO 2	37,9	21,1	43,8	34,8	-5,9	-13,7
IO 3	38,3	23,0	45,3	36,3	-7,0	-13,3
IO 4	36,6	22,6	43,2	34,2	-6,6	-11,6
IO 5	40,4	24,6	43,7	34,7	-3,3	-10,1
IO 6	33,2	14,9	40,8	31,8	-7,6	-16,9
IO 7	22,7	1,0	35,5	26,5	-12,8	-25,5

Tabelle 11 zeigt auf, dass der Betrieb des Metallbauunternehmens die zulässigen Immissionskontingente im Bestand unterschreitet.

Tabelle 12: Zulässige Immissionsanteile **Planung** entsprechend des Emissionskontingentes ($L_{EK} = 60/55$ [dB(A)/m²]) des Betriebsgrundstückes (10.500 m²)

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r		Zulässige Immissionsanteile / Relevanzgrenze ¹⁾		Überschreitung	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB]	nachts [dB]
IO 1	37,4	22,1	40	33,0	-2,6	-10,9
IO 2	37,9	21,1	40	33,6	-2,1	-12,5
IO 3	38,3	23,0	40	35,0	-1,7	-12,0
IO 4	36,6	22,6	40	32,9	-3,4	-10,3
IO 5	40,4	24,6	45	33,2	-4,6	-8,6
IO 6	33,2	14,9	40	30,8	-6,8	-15,9
IO 7	22,7	1,0	45	31,0	-22,3	-30,0

¹⁾ Relevanzgrenze nach DIN 45691 (Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch den Beurteilungspegel L_r um mindestens 15 dB)

Tabelle 12 zeigt auf, dass der Betrieb des Metallbauunternehmens die geplanten zulässigen Immissionskontingente unterschreitet bzw. die Relevanzgrenze einhält.

Flurstück 567: Landmaschinenhändler

Nachfolgende Tabelle 13 zeigt die prognostizierten Beurteilungspegel des Betriebes im Vergleich mit den Immissionskontingenten des bestehenden Bebauungsplans. Tabelle 14 zeigt den Vergleich mit den geplanten Immissionskontingenten bzw. den Vergleich mit der Relevanzgrenze (Überschreitung des zugehörigen Immissionsrichtwertes nach TA Lärm um 15 dB). Es erfolgt nur eine schalltechnische Beurteilung des Tagesbetriebes, da für das nächtliche Emissionskontingent keine Änderung gegenüber dem Bestand vorgesehen ist.

Tabelle 13: Zulässige Immissionsanteile **Bestand** entsprechend der flächenbezogenen Schalleistung (IFSP = 69/50 [dB(A)/m²]) des Betriebsgrundstückes (10.907 m²)

Immissionsort	Beurteilungspegel L _r		Zulässige Immissionsanteile		Überschreitung	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB]	nachts [dB]
IO 1	46,0	÷	44,7	25,7	1,3	÷
IO 2	48,2	÷	45,8	26,8	2,4	÷
IO 3	49,8	÷	48,4	29,4	1,4	÷
IO 4	48,1	÷	46,5	27,5	1,6	÷
IO 5	50,6	÷	47,5	28,5	3,1	÷
IO 6	42,0	÷	43,5	24,5	-1,5	÷
IO 7	29,2	÷	34,5	15,5	-5,3	÷

Tabelle 13 zeigt auf, dass der Betrieb des Landmaschinenhändlers die zulässigen Immissionskontingente an vorhandenen Immissionsorten bereits im Bestand zum Teil überschreitet. An der geplanten Wohnbebauung (IO 1 bis IO 4) sind ebenfalls Richtwertüberschreitungen zu erwarten.

Tabelle 14: Zulässige Immissionsanteile **Planung** entsprechend des Emissionskontingentes ($L_{EK} = 60/50$ [dB(A)/m²]) des Betriebsgrundstückes (10.907 m²)

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r		Zulässige Immissionsanteile / Relevanzgrenze ¹⁾		Überschreitung	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB]	nachts [dB]
IO 1	46,0	÷	40	33	6	÷
IO 2	48,2	÷	40	33,6	8,2	÷
IO 3	49,8	÷	41,2	35	8,6	÷
IO 4	48,1	÷	40	32,9	8,1	÷
IO 5	50,6	÷	45	33,2	5,6	÷
IO 6	42,0	÷	40	30,8	2	÷
IO 7	29,2	÷	45	31	-14,2	÷

¹⁾ Relevanzgrenze nach DIN 45691 (Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch den Beurteilungspegel L_r um mindestens 15 dB)

Tabelle 14 zeigt auf, dass der Betrieb des Landmaschinenhändlers die zulässigen Immissionskontingente bzw. die Relevanzgrenze an vorhandenen Immissionsorten zum Teil überschreitet. An der geplanten Wohnbebauung (IO 1 bis IO 4) sind ebenfalls Richtwertüberschreitungen zu erwarten.

Im Planungsfall ist eine Erhöhung der Richtwertüberschreitungen gegenüber den bestehenden Immissionskontingenten zu verzeichnen, die auf die Reduzierung des geplanten Emissionskontingents am Tage für die Grundstücksfläche des Landmaschinenhändlers zurückzuführen ist. Die Richtwertüberschreitungen resultieren im Wesentlichen aus den Testläufen der Landmaschinen nach erfolgter Reparatur/Wartung. Diese Vorgänge finden bedarfsabhängig und nicht regelmäßig statt. Das in vorliegender Schallimmissionsprognose modellierte Betriebsszenario berücksichtigt Testläufe in einem Umfang zu sicheren Seite. Für das geprüfte Betriebsszenario des Landmaschinenhändlers zeigt sich, dass Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der Emissionskontingente zu prüfen wären. Es ist festzuhalten, dass für das geprüfte Betriebsszenario bereits im Bestand keine Einhaltung der bestehenden Emissionskontingente vorliegt.

6. Schallschutzmaßnahmen

6.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [2] durch den einwirkenden Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und im Bebauungsplan planungsrechtlich festzusetzen.

6.1.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Abschirmeinrichtungen wie ein Lärmschutzwall oder eine Lärmschutzwand) gegenüber Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet sind aus schalltechnischer Sicht aufgrund der dargestellten Geräuschsituation und der beabsichtigten Gewerbegebietsnutzung nicht erforderlich.

6.1.2. Grundrissorientierung

Bei der Errichtung oder Änderung der Gebäude sind die Grundrisse der Gebäude vorzugsweise so anzulegen, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume (Wohn- und Schlafräume, Büroräume o. ä.) zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten orientiert werden. Insbesondere gilt dies für direkt nördlich der Pampower Straße nächstgelegenen Baufenster.

6.1.3. Regelungen zu schützenswerten Freibereichen

In dem Bereich mit Überschreitungen von 65 dB(A) tags durch Verkehrslärmeinwirkungen (Bereich entlang der Pampower Straße, vgl. Anlage 2.1) sind ungeschützte schützenswerte Freibereiche (Balkone, Terrassen) zu vermeiden.

Freibereiche sind in dem Bereich mit Überschreitungen des Orientierungswertes dann möglich, wenn diese durch bauliche Maßnahmen (z.B. vorgelagerte Loggien) geschützt werden oder ein weiterer Freibereich je Wohneinheit zu einer lärmabgewandten „ruhigen“ Seite vorhanden ist und der Freibereich Richtung Pampower Straße nicht der Wohnfläche zugeordnet wird.

6.1.4. Passive Schallschutzmaßnahmen

Bei Überschreitung der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [4] werden passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen. Bei der Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Regelungen der DIN 4109 zu beachten.

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [23/24] werden wie in Abschnitt 6.2 beschrieben ermittelt.

6.1.5. Lüftungskonzept für Schlafräume

Im gesamten Plangebiet ist für Schlaf- und Kinderzimmer durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen, d. h. dass die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgt, oder ein ausreichender Luftwechsel auch bei geschlossenem Fenster durch technische Be- und Entlüftungssysteme/lüftungstechnische Maßnahmen sichergestellt ist.

6.2. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel für die unterschiedlichen Lärmarten werden nach DIN 4109-2018 [23], [24] wie folgt ermittelt:

Straßenverkehr (Nr. 4.4.5.2 nach DIN 4109-2 [24])

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind auf die errechneten Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms 3 dB zu addieren.

Gewerbe- und Industrieanlagen (Nr. 4.4.5.6 nach DIN 4109-2 [24])

Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB zu addieren sind.

Überlagerung mehrerer Schallimmissionen (Nr. 4.4.5.7 nach DIN 4109-2 [24])

Rührt die Geräuschbelastung wie im vorliegenden Fall von mehreren Quellen her, so berechnet sich nach DIN 4109 [24], Abschnitt 4.4.5.7 der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung.

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1 L_{a,i}}) \text{ (dB)}$$

Die Addition von 3 dB darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sind in der Anlage 7 dargestellt. Diese wurden unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung, d. h. ohne die vorhandenen und geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets ermittelt. Für die schalltechnische Untersuchung wird der maßgebliche Außenlärmpegel für die Tageszeit berücksichtigt. Somit sind die maximal innerhalb des Plangebiets auftretenden Außenlärmpegel dargestellt.

6.3. Maßnahmen aufgrund der Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

Im Bebauungsplan sind die in Abschnitt 6.2 für die Gewerbegebietsflächen ermittelten Emissionskontingente planungsrechtlich festzusetzen.

Formulierungsvorschläge zu Festsetzungen sind in Abschnitt 7 aufgeführt.

7. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Festsetzungen zu Einwirkungen Verkehrslärm

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 5 im Textteil des Bebauungsplanes werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen, die rechtlich geprüft werden sollten.

Textvorschläge zu Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:

Im gesamten Plangebiet sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach den *in der Planzeichnung/in dem Beiplan (Anlage 1 der Festsetzungen)* bezeichneten Außenlärmpegeln der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ Ausgabe Januar 2018, Abschnitt 4.4.5 bzw. zum Zeitpunkt des Baugenehmigungs- bzw. Kenntnisgabeverfahrens gültigen Fassung auszubilden.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämmmaße hat im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren nach dem in der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ Ausgabe Januar 2018 bzw. zum Zeitpunkt der Antragstellung gültigen Fassung vorgeschriebenen Verfahren in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße zu erfolgen.

Von den *in der Planzeichnung/in dem Beiplan (Anlage 1 der Festsetzungen)* dargestellten Außenlärmpegeln kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt, als in der Planzeichnung/in dem Beiplan dokumentierten Situation unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 reduziert werden.

Grundlage für die Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile bildet die Schallimmissionsprognose der ALN Akustik Labor Nord GmbH, Stand 24.04.2024 (Gutachten 2410-01).

Festsetzungsvorschläge zur Belüftung von Schlafräumen:

Im gesamten Plangebiet ist für Schlaf- und Kinderzimmer durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen. Entweder kann die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgen, an der die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten sind oder ein ausreichender Luftwechsel ist auch bei geschlossenem Fenster durch technische Be- und Entlüftungssysteme/ Lüftungstechnische Maßnahmen sichergestellt.

Von dieser Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten werden.

Festsetzungsvorschläge für Außenwohnbereiche:

In dem in der *Planzeichnung/Beiplan* gekennzeichneten Bereich (*vgl. grün schraffierter Bereich in Anlage 2 der Festsetzungen*) mit Beurteilungspegel von $L_r > 65$ dB(A) dürfen Außenwohnbereiche nur zugelassen werden, wenn diese durch bauliche Maßnahmen (z.B. vorgelagerte Loggien) geschützt werden oder ein weiterer Freibereich der Wohnung zu einer lärmabgewandten Seite orientiert ist, in dem 65 dB(A) tags eingehalten sind.

Von der oben genannten Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung in dem geplanten Außenwohnbereich der Beurteilungspegel von $L_r = 65$ dB(A) eingehalten ist.

Festsetzungen zu Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6:00-22:00 Uhr) noch nachts (22:00-6:00 Uhr) überschreiten.

Tabelle 15: Emissionskontingente L_{EK} für den Tag (6:00-22:00 Uhr) und die Nacht (22:00-6:00 Uhr) in dB(A)/m²

Teilflächen- bezeichnung	Teilflächengröße [m ²]	Emissionskontingente	
		L_{EK} , tags [dB(A)/m ²]	L_{EK} , nachts [dB(A)/m ²]
GEe 1	20.870	60	40
GEe 2	4.012	60	45
GEe 3	4.957	60	50
GE 1	26.513	60	45
GE 2	13.668	60	55
GE 3	10.907	60	50

Hinweis für den Planer:

Ein Vorhaben erfüllt nach DIN 45691 auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen und/oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z. B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Vertrag).

Für den in der Planzeichnung/in dem Beiplan (Anlage 3 der Festsetzungen) dargestellten Richtungssektor A ($300^\circ - 200^\circ$) erhöhen sich für die nachfolgend benannten Teilgebiete GE 1, GE 2 und GE 3 die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente $L_{EK,zus,k}$.

Tabelle 16: Zusatzkontingente $L_{EK, zus,j}$ für den Tag (6:00-22:00 Uhr) und die Nacht (22:00-6:00 Uhr) in $dB(A)/m^2$

Teilgebiete	Zusatzkontingente Richtungssektor A	
	$L_{EK, zus. tags}$ [dB(A)/m ²]	$L_{EK, zus. nachts}$ [dB(A)/m ²]
GE 1	0	15
GE 2	0	5
GE 3	0	10

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,j}$ zu ersetzen ist.

Als Referenzpunkt sind die folgenden Koordinaten (ETRS/89 UTM Zone 33N EPSG-Code: 25833) anzugeben:

- X 33256341,00
- Y 5942469,00

Hinweis für den Planer:

Zur Erläuterung der Zusatzkontingente geben wir folgende Hinweise. Im Richtungssektor A werden die nach DIN 18005, Tabelle 2 erforderlichen Abstände zur Einhaltung vorgegebener Beurteilungspegel (WA 40 m tags / 550 m nachts) eingehalten. Hierfür wird die nächstgelegene Wohnbebauung in Richtung Osten in Pampow mit der Schutzbedürftigkeit eines MI in Bezug genommen. Im Richtungssektor A kann daher für das gesamte Gewerbegebiet eine – im Sinne der DIN 18005 – schalltechnische Nutzbarkeit ohne Emissionsbegrenzung zugelassen werden.

Abweichend hiervon wird das erhöhte Emissionsniveau nachts, wie in Abstimmung mit den beteiligten Planern vereinbart, nur für die Gewerbeflächen 1 bis 3 festgesetzt. Das nächtliche Zusatzkontingent wird für die jeweilige Teilfläche auf einen Summenwert von $L_{EK} = 60 dB(A)/m^2$ normiert. Hieraus ergibt für GE 1 ein Zusatzkontingent von 15 dB, für GE 2 ein Zusatzkontingent von 5 dB und für GE 3 ein Zusatzkontingent von 10 dB.

8. Kurze Zusammenfassung

Die Planung zur 2. Änderung von Bebauungsplan Nr. 5 soll an die tatsächlich eingetretene gewerbliche Entwicklung im Plangebiet angepasst werden. Eine in vorliegender schalltechnischer Untersuchung durchgeführte Schallimmissionsprognose auf Basis der bestehenden Emissionskontingente von Bebauungsplan Nr. 5 zeigt weiterhin, dass Überschreitungen im rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 7 bestehen.

Für das Plangebiet der 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 5 wurden neue Emissionskontingente abgeleitet, mit dem Ziel, die entsprechenden Immissionsrichtwerte für gewerbliche Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft nicht zu überschreiten. Hierbei wurde auf das Instrument der Emissionskontingentierung aus DIN 18005 [14] in Verbindung mit DIN 45691 [15] zurückgegriffen. DIN 45691 sieht eine Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} vor (vgl. Abschnitt 6).

Für alle Gewerbe-Teilflächen im Plangebiet von Bebauungsplan Nr. 5 zeigt sich, dass nachts aufgrund der im Westen befindlichen schutzbedürftigen Nutzungen im Bestand und der geplanten Nutzung im Geltungsbereich von Bebauungsplan Nr. 9 Reduzierungen gegenüber einem uneingeschränkten schalltechnischen Nutzungspotential erforderlich werden. DIN 45691 ermöglicht eine von nach betroffenen Gebieten unterschiedene Kontingentierung, bzw. eine richtungsbezogene oder immissionsortbezogene Erteilung von Zusatzkontingenten. Es werden richtungsbezogene Zusatzkontingente nach den Regelungen der DIN 45691 bestimmt. Im Ergebnis zeigt sich, dass für den ermittelten Richtungssektor A eine – im Sinne der DIN 18005 – Nutzbarkeit des Gewerbegebietes ohne Emissionsbeschränkung möglich ist.

In Abschnitt 5.2 werden die Konsequenzen der beabsichtigten Geräuschkontingentierung für die vorhandenen Gewerbeflächen/Betriebe beschrieben. Für einen Großteil der untersuchten Betriebe zeigt sich, dass die Betriebe mit den geplanten Emissionskontingenten vereinbar sind. Für einen Betrieb zeigt sich, dass mit der beabsichtigten Geräuschkontingentierung Einschränkungen zu erwarten sind.

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 durch die Verkehrsgeräusche werden für das Plangebiet Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen (vgl. Abschnitt 6).

Für die untersuchten schalltechnischen Fragestellungen werden entsprechende Festsetzungsvorschläge erarbeitet.

Dieses Gutachten umfasst 41 Seiten Text und 8 Anlagen (27 Seiten).

Lübeck, den 14.03.2024

ALN Akustik Labor Nord GmbH

Dipl.-Ing (FH) M. Daudert

L. Christ, B.Sc.

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan
(1 Seite)
- Anlage 2.1: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 4 m über Gelände, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.2: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 4 m über Gelände , Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 3: Bestehende Betriebe und Grundstücke mir konkreten Entwicklungsabsichten
(1 Seite)
- Anlage 4.1: Beurteilungs-Schalleistung Sanitärinstallateur • Betrieb
(1 Seite)
- Anlage 4.2: Lageplan • Metallverarbeitungsunternehmen
(1 Seite)
- Anlage 4.3: Emissionstabelle • Metallverarbeitungsunternehmen
(1 Seite)
- Anlage 4.4: Emission • Metallverarbeitungsunternehmen • Parkvorgänge Pkw
(2 Seiten)
- Anlage 4.5: Emission • Metallverarbeitungsunternehmen • Montagebereich
(1 Seite)
- Anlage 4.6: Lageplan • Landmaschinenhändler
(1 Seite)
- Anlage 4.7: Emissionstabelle • Landmaschinenhändler
(2 Seiten)
- Anlage 4.8: Emission • Landmaschinenhändler • Parkvorgänge Pkw
(1 Seite)

Anlage 5.1: Lageplan • Emissionskontingente im Bestand
(1 Seite)

Anlage 5.2: Emissionskontingentierung Bestand • tags
(1 Seite)

Anlage 5.3: Emissionskontingentierung Bestand • nachts
(1 Seite)

Anlage 6.1: Lageplan • Emissionskontingente in der Planung
(1 Seite)

Anlage 6.2: Emissionskontingentierung in der Planung • tags
(1 Seite)

Anlage 6.3: Emissionskontingentierung in der Planung • nachts
(1 Seite)

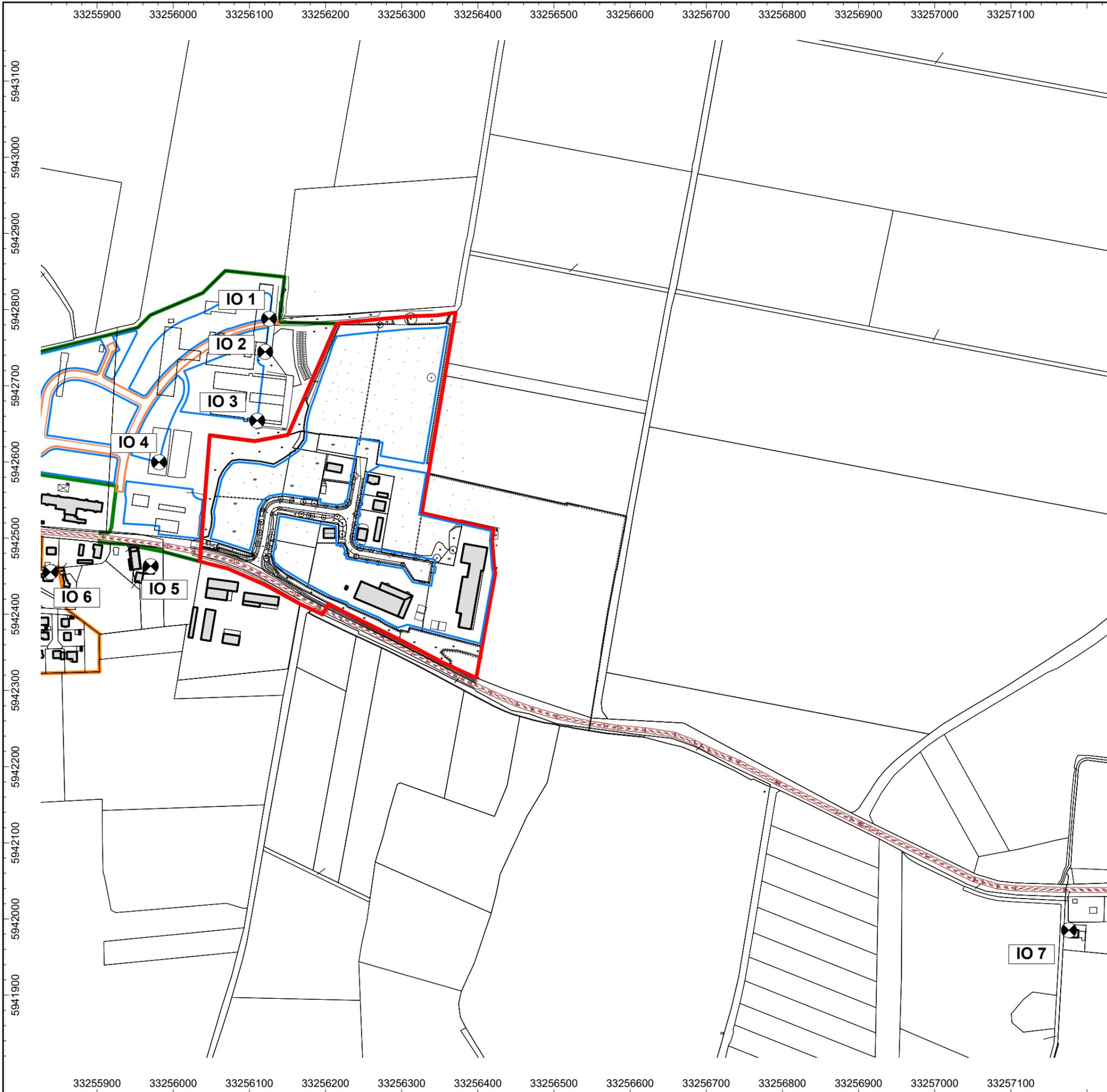
Anlage 7: Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen, Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel
und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109
(1 Seite)

Anlage 8: Teilpegel • Verwendete Frequenzspektren
(6 Seiten)

LITERATURVERZEICHNIS

-
- [1] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) „Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3796), die zuletzt durch den Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist“ Stand: Neugefasst durch Bek. v. 21.11.2017 I 3786, zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 3.7.2023 I Nr. 176
 - [2] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2023 inkl. Beiblatt 1 vom Juli 2023
 - [3] DIN 45691: 2006-12 „Geräuschkontingentierung“, Ausgabe Dezember 2006
 - [4] DIN 18005 Beiblatt 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (Ersatz für DIN 18005-1 Beiblatt 1:1987-05) Juli 2023
 - [5] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; GMBI Nr. 26/1998 S.503, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
 - [6] RLS-19: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (VkB. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)
 - [7] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
 - [8] Cadna/A® für Windows™ Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Geräuschemissionen im Freien, Version 2022 MR 1 (32 bit) (build: 191.5229), Datakustik GmbH, Gilching
 - [9] VDI Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988 – in 2006-10 zurückgezogen und auf Vorschlag durch DIN ISO 9613-2 (1999-10) ersetzt.
 - [10] VDI Richtlinie 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Ausgabe März 1997
 - [11] Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) 4 CN 7/16 vom 07.12.2017
Bauplanungsrecht: Reichweite der Festsetzungsermächtigung in § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO für Emissionskontingente nach DIN 45691 § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB, § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2, Satz 2, Abs. 5, Abs. 7 BauNVO
 - [12] Geräuschkontingentierung nach DIN 45691, Anwendungsprobleme und -spielräume nach dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 07.12.2017 4 CN 7/16
Prof. Dr. Torsten Heilshorn/Guido Kohnen, UPR Umwelt und Planungsrecht 3/2019
 - [13] Erfahrungsaustausch mit Messstellen, Ergebnisvermerk Fachgespräch Lärm vom 6.11.2018, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) Schleswig-Holstein, überreicht per email vom 8.2.2019

-
- [14] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2023 inkl. Beiblatt 1 vom Juli 2023
 - [15] DIN 45691: 2006-12 „Geräuschkontingentierung“, Ausgabe Dezember 2006
 - [16] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärm-schutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I Nr. 50, S. 2334) in Kraft getreten am 1. März 2021
 - [17] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
 - [18] „Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007
 - [17] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 5/95
 - [18] Richtlinie 92/97/EWG des Rates vom 10. November 1992 zur Änderung der Richtlinie 70/157/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über den zulässigen Geräuschpegel und die Auspuffvorrichtung von Kraftfahrzeugen, Amtsblatt Nr. L 371 vom 19/12/1992 S. 0001 – 0031
 - [19] DIN EN 12053 Sicherheit von Flurförderfahrzeugen
Verfahren für die Messung der Geräuschemission
Beuth Verlag, Berlin, August 2002
 - [20] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten
Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie
 - [21] VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten, Aug. 1976
Beuth Verlag, Berlin
 - [22] DIN EN ISO 717-1
Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen
Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:2020);
Deutsche Fassung EN ISO 717-1:2020 (von Mai 2021)
 - [23] DIN 4109-1:2018 Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen
Januar 2018
 - [24] DIN 4109-2
Schallschutz im Hochbau
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
Januar 2018



**Schalltechnische Untersuchung
zum
Bebauungsplan Nr. 5, 2. Änderung
der Gemeinde Stralendorf
Darstellung Untersuchungsgebiet**

Übersichtsplan

Lageplan mit Darstellung:

- Gebäude (grau)
- Baugrenzen (blau)
- Straße (braun)
- Geltungsbereich B-Plan Nr. 5 (rot umrandet)
- Geltungsbereich B-Plan Nr. 7 (orange umrandet)
- Geltungsbereich B-Plan Nr. 9 (grün umrandet)
- Immissionsorte

Lageplan Maßstab: 1 : 5000



Auftraggeber:

Amt Stralendorf
Dorfstraße 30
19073 Stralendorf

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
23.04.2024	Christ

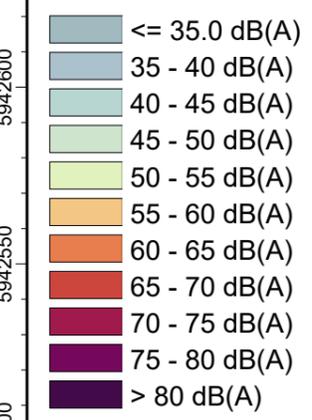
Projekt-Nr.: 2410

Datei: ALN_2410_V5 .cna



Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 5, 2. Änderung der Gemeinde Stralendorf
Straßenverkehrsgeräusche

Beurteilungspegel tags 6.00 - 22.00 Uhr
Immissionshöhe: 4 m über Gelände



Lageplan mit Darstellung:

- braun: Straßenabschnitte
- blau: Baugrenzen



Lageplan Maßstab: 1 : 2000

Auftraggeber:

Amt Stralendorf
 Dorfstraße 30
 19073 Stralendorf

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
23.04.2024	Christ

Projekt-Nr.: ALK 2410

Datei: ALN_2410_V5.cna



Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 5, 2. Änderung der Gemeinde Stralendorf
Straßenverkehrsgeräusche

Beurteilungspegel nachts 22.00 - 6.00 Uhr
Immissionshöhe: 4 m über Gelände

- <= 35.0 dB(A)
- 35 - 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)
- 70 - 75 dB(A)
- 75 - 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Lageplan mit Darstellung:
 - braun: Straßenabschnitte
 - blau: Baugrenzen

Lageplan Maßstab: 1 : 2000

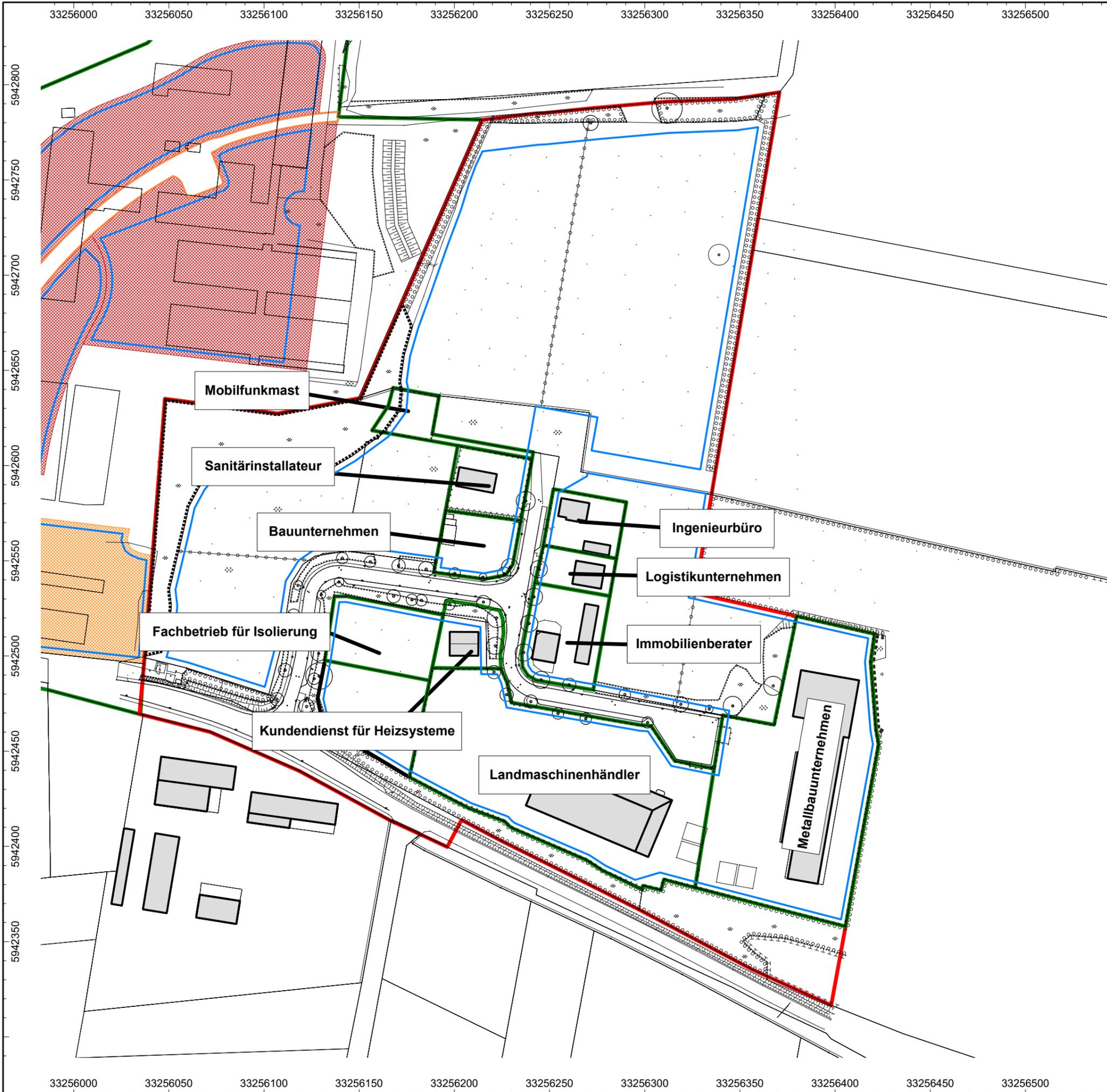


Auftraggeber:
 Amt Stralendorf
 Dorfstraße 30
 19073 Stralendorf

erstellt durch:
 ALN Akustik Labor Nord GmbH
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
23.04.2024	Christ
Projekt-Nr.: ALK 2410	
Datei: ALN_2410_V5.cna	



Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 5, 2. Änderung der Gemeinde Stralendorf
Darstellung Untersuchungsgebiet
Bestehende Betriebe und Grundstücke mit konkreten Entwicklungsabsichten

Lageplan mit Darstellung:

- Gebäude (grau)
- Baugrenzen (blau)
- Geltungsbereich B-Plan Nr. 5 (rot umrandet)
- Betriebe (grün umrandet)

Lageplan Maßstab: 1 : 2000



Auftraggeber:

Amt Stralendorf
 Dorfstraße 30
 19073 Stralendorf

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
24.04.2024	Christ
Projekt-Nr.: 2410	
Datei: ALN_2410_V5.cna	

Tab. A 4.1: Beurteilungs-Schalleistung $L_{WA,r}$ Sanitärinstallateur • Betrieb tags ($T_r = 16$ h)

Quellen-Nr.	Teilvorgang	Schalleistung eines Ereignisses $L_{WA}L'_{WA}L''_{WA}$	Geschwindigkeit v km/h	Strecke s m	Dauer Einzelereignis t_i min	Anzahl Ereignisse n	Dauer t min	Teil-Beurteilungsschalleistung $L_{WA,r,i}$ ¹⁾ dB(A)	Bemerkungen
Sani-1	Lkw-Rangieren (komplizierte Strecke 2 min/Vorgang)	99,0			2	4	8	78,2	2)
Sani-2	Transporter-Fahrweg LKW <75kW	102,5	17,8	80	0,27	5	1,348	74,0	3)
Sani-3	Umschlag Außenrampe Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	106,6			0,083	40	3,332	82,0	4)
Sani-4	Pkw Stellplatz-Bewegungen	68,0				10		66,0	5)
Summe $L_{WA,r,gesamt}$								84,0	
<p>1) bezogen auf eine Beurteilungszeit von 16 h ; ohne Ruhezeitenzuschlag</p> <p>2) Lkw-Rangieren nach [17]</p> <p>3) Lkw < 75 kW, neue Fahrzeuge (Bezug: Erstzulassung ab 10/1995 nach [18])</p> <p>4) Umschlag mit Rollcontainern nach [17], 2 Lkw mit je 5 Rollcontainern, 5 Transporter mit je 2 Rollcontainern</p> <p>5) Schalleistungspegel der Stellplatzfläche bei einem Parkvorgang je Stunde und Stellplatz einschließlich Zuschlag für Parkplatzart Mitarbeiter, Besucher $K_{PA} = 0$ dB, Impulszuschlag $K_I = 4$ dB, Durchfahranteil $K_D = 0$ dB nach [16]</p>									
<p>Das Grundstück des Sanitärbetriebes (Flurstück 575) weist eine Fläche von rund 1.350 m² auf. Das Emissionskontingent L_{EK} beträgt am Tage 60 dB(A)/m². Hieraus ergibt sich für das Grundstück ein zulässiger Schalleistungspegel $L_{WA,zul}$ für das Grundstück von 91,3 dB(A). Der durch den Sanitärbetrieb installierte Schalleistungspegel $L_{WA,r,gesamt}$ beträgt 84,0 dB(A). Damit wird der für das Grundstück zulässige Schalleistungspegel $L_{WA,zul}$ um 7,3 dB unterschritten.</p>									



Erläuterung Quellenordnung
 !0300!-1 Pkw, Parkvorgang Mitarbeiter/Kunden
 !0300!-2 Lkw < 75 kW, Transporter Fahrgeräusch
 !0300!-3 Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch
 !0300!-4 Gabelstapler mit Dieselmotor Arbeitszyklus
 !0300!-5 Handhubwagen auf Pflaster, unbeladen
 !0300!-6 Blechbearbeitung (Schleifen, Hämmern)
 !0300!-7 Montagebereich

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 5, 2. Änderung der Gemeinde Stralendorf

Darstellung Betrieb: Metallverarbeitungsunternehmen

Lageplan mit Darstellung:

- Gebäude (grau)
- Baugrenzen (blau)
- Geltungsbereich B-Plan Nr. 5 (rot umrandet)
- Betriebe (grün umrandet)

Lageplan Maßstab: 1 : 750



Auftraggeber:

Amt Stralendorf
 Dorfstraße 30
 19073 Stralendorf

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
24.04.2024	Christ

Projekt-Nr.: 2410
 Datei: ALN_2410_V5_Landmaschinen.cna

Tabelle Emission

CadnaA Projekt Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Stralendorf
 Betriebsart Metallbauunternehmen
 Betriebszeit 6.00 bis 22.00 Uhr

Ergänzungen
 Datum 24.04.2024

Quellen Nr.	Quelle	Erläuterung	Schallpegel	Spektrum	Pegel	Impulse dB	Erläuterung(I)	Töne dB	Erläuterung(T)	Spezial dB	Erläuterung(S)	Dämmung dB	Dämpfung dB	⊖ dB	Literatur	Vorgang	Quellenhöhe m	Geschwindigkeit km/h	Strecke m	Dauer Einzelereign. min	Anzahl n	Einwirkzeit min	Bemerkung	
!03001-1	Pkw, Parkvorgang	Ausgangsschallleistung pro Pkw-Bewegung	LwA	LE03	63 dB(A)	4	entsprechend Richtlinie		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[16]	Parkvorgang P+R Parkplatz, Wohnanlage n, Mitarbeiter	0,5					60 30 30	taR tiR niS	90 Pkw-Parkvorgänge am Tag 30 Pkw-Parkvorgänge niS Details siehe Anlage 4.4
!03001-2	Lkw < 75 kW, Transporter Fahrgeräusch	Schallleistungspegel	LwA	LE18	102,5 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Fahrgeräusch, beschleunigte Vorbeifahrt	0,5	17,8	173	0,583	10	5,83	taR tiR niS	Fahrstrecke 173 m, 10 Transporter je 1 Bewegungen am Tag
!03001-3	Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch	Schallleistungspegel	LwA	LE18	105,5 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[18]	Fahrgeräusch	0,5	17,8	173	0,583	10	5,83	taR tiR niS	Fahrstrecke 173 m, 10 Lkw je 1 Bewegungen am Tag
!03001-4	Gabelstapler mit Dieselmotor Arbeitszyklus	Schallleistungspegel Arbeitszyklus	LwAZ	LE32	104,7 dB(A)	*)	*) Impulzzuschlag in Schallleistungspegel enthalten		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[19]	Gabelstapler betrieb	1,50					240	taR tiR niS	4 Stunden durchgehender Betrieb
!03001-5	Handhubwagen auf Pflaster, unbeladen	Schallleistungspegel	LwAT	LE80	95 dB(A)	*)	*) Impulzzuschlag in Schallleistungspegel enthalten		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[20]	Handhubwagen	0,2	5	100	1,2	20	24	taR tiR niS	Durchschnittliche Entladevorgänge
!03001-6	Blechbearbeitung (Schleifen, Hämmern)	Innenpegel	Li	L01	85 dB(A)	*)	*) Impulzzuschlag in Schallleistungspegel enthalten		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag	0			[21]	Blechbearbeitung (Schleifen, Hämmern)						600 120	taR tiR niS	12 Stunden durchgehende Werkstattarbeiten bei geöffneten Toren in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr
!03001-7	Montagebereich	Schallleistungspegel	LwA	LE03	96,4 dB(A)	*)	*) Impulzzuschlag in Schallleistungspegel enthalten		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag						0,5					276,6	taR tiR niS	Details vgl. Anlage 4.5

Tabelle A 4.4.1: Schalleistung Parkplatzbetrieb tags nach Parkplatzlärmstudie 2007

Zusammengefasstes Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 mit Berücksichtigung von K_D

Parkplatz-Bezeichnung: Pkw Parkvorgang Mitarbeiter/Kunden (!0300!-1) · Metallbauunternehmen			
Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie: P+R Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen			
Bezugsgröße:	30	Stellplätze	
Einheit der Bezugsgröße:	1	1 Stellplatz	
Anzahl der Stellplätze n	30	Stellplätze (gesamt)	
Bewegungshäufigkeit N tags	0,19	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße f	1	Stp/1 Stp	
Anzahl der Bewegungen in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	90	Bewegungen(30 Stellplätzen und 16 Stunden)	
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Stellplatz in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	0,188	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Anzahl der Bewegungen in der Zeit von 7.00 bis 20.00 Uhr (außerhalb Ruhezeiten)	60	Bewegungen/(30 Stellplätzen und 13 Stunden)	
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Stellplatz in der Zeit von 7.00 bis 20.00 Uhr (außerhalb Ruhezeiten)	0,154	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Anzahl der Bewegungen in der Zeit nach 20.00 Uhr (Einmalige Abfahrt aller Stellplätze innerhalb Ruhezeiten)	30	Bewegungen/(30 Stellplätzen und 1 Stunden)	
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Stellplatz in der Zeit nach 20.00 Uhr (innerhalb Ruhezeiten)	1,000	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Stellplatz-Teilflächen (Anzahl Stellplätze = STP)		30 STP	
Oberfläche Fahrgassen		Pflaster	
Schalleistung für eine Pkw-Bewegung pro Stunde in dB(A):		63,0	
Zuschlag für Parkplatzart K_{PA} in dB(A):		0,0	
Zuschlag für das Taktmaximalverfahren K_I in dB(A):		4,0	
Schallanteil durchfahrender Kfz K_D in dB(A):		3,3	
Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen K_{Stro}		1,0	
Schalleistung Parkplatzbetrieb tags L_W dB(A):		77,9	
Parkplatzfläche in m^2 :		2209	
Flächenbezogene Schalleistung tags außerhalb Ruhezeit L_W'' dB(A)/ m^2 :		44,5	
Emissionspegel energetisch tags außerhalb Ruhezeit $L_{m,E}$ dB(A):		41,7	
Schalleistung Parkplatzbetrieb tags innerhalb Ruhezeit L_W dB(A):		86,1	
Parkplatzfläche in m^2 :		2209	
Flächenbezogene Schalleistung tags innerhalb Ruhezeit L_W'' dB(A)/ m^2 :		52,6	
Emissionspegel energetisch tags innerhalb Ruhezeit $L_{m,E}$ dB(A):		49,9	

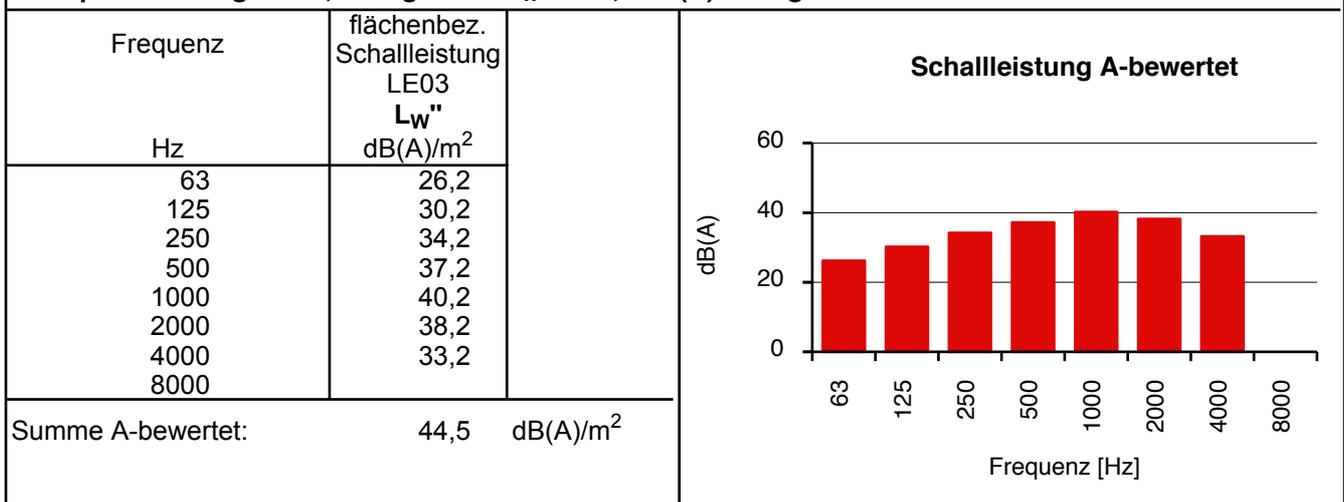
Darstellung A 4.4.1: Pkw-Stellplatzverkehr; Spektrum 2 nach ISO 717-1 [22] exemplarisch dargestellt, bezogen auf $L_W'' = 44,5$ dB(A)/ m^2 tags

Tabelle A 4.4.2: Schalleistung Parkplatzbetrieb nachts nach Parkplatzlärmstudie 2007																									
Zusammengefasstes Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 mit Berücksichtigung von K_D																									
Parkplatz-Bezeichnung: Pkw Parkvorgang Mitarbeiter/Kunden (!0300!-1) · Metallbauunternehmen																									
Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie: P+R Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen																									
Bezugsgröße:	30	Stellplätze																							
Einheit der Bezugsgröße:	1	1 Stellplatz																							
Anzahl der Stellplätze n	30	Stellplätze (gesamt)																							
Bewegungshäufigkeit N tags	1,00	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)																							
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße f	1	Stp/1 Stp																							
Anzahl der Bewegungen in der Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr (lauteste Nachtstunde)	30	Bewegungen(30 Stellplätzen und 1 Stunden)																							
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Stellplatz in der Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr (lauteste Nachtstunde)	1,000	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)																							
Stellplatz-Teilflächen (Anzahl Stellplätze = STP)	30 STP																								
Oberfläche Fahrgassen	Pflaster																								
Schalleistung für eine Pkw-Bewegung pro Stunde in dB(A):	63,0																								
Zuschlag für Parkplatzart K_{PA} in dB(A):	0,0																								
Zuschlag für das Taktmaximalverfahren K_I in dB(A):	4,0																								
Schallanteil durchfahrender Kfz K_D in dB(A):	3,3																								
Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen K_{Stro}	1,0																								
Schalleistung Parkplatzbetrieb tags außerhalb Ruhezeit L_W dB(A):	86,1																								
Parkplatzfläche in m^2 :	2209																								
Flächenbezogene Schalleistung tags außerhalb Ruhezeit L_W'' dB(A)/ m^2 :	52,6																								
Emissionspegel energetisch tags außerhalb Ruhezeit $L_{m,E}$ dB(A):	49,9																								
Darstellung A 4.4.2: Pkw-Stellplatzverkehr; Spektrum 2 nach ISO 717-1 [20]																									
exemplarisch dargestellt, bezogen auf $L_W'' = 52,6$ dB(A)/m^2 tags außerhalb Ruhezeit																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequenz</th> <th>flächenbez. Schalleistung LE03 L_W'' dB(A)/m^2</th> </tr> <tr> <th>Hz</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>63</td><td>34,3</td></tr> <tr><td>125</td><td>38,3</td></tr> <tr><td>250</td><td>42,3</td></tr> <tr><td>500</td><td>45,3</td></tr> <tr><td>1000</td><td>48,3</td></tr> <tr><td>2000</td><td>46,3</td></tr> <tr><td>4000</td><td>41,3</td></tr> <tr><td>8000</td><td></td></tr> <tr> <td>Summe A-bewertet:</td> <td>52,6 dB(A)/m^2</td> </tr> </tbody> </table>	Frequenz	flächenbez. Schalleistung LE03 L_W'' dB(A)/ m^2	Hz		63	34,3	125	38,3	250	42,3	500	45,3	1000	48,3	2000	46,3	4000	41,3	8000		Summe A-bewertet:	52,6 dB(A)/ m^2	<p style="text-align: center;">Schalleistung A-bewertet</p>		
Frequenz	flächenbez. Schalleistung LE03 L_W'' dB(A)/ m^2																								
Hz																									
63	34,3																								
125	38,3																								
250	42,3																								
500	45,3																								
1000	48,3																								
2000	46,3																								
4000	41,3																								
8000																									
Summe A-bewertet:	52,6 dB(A)/ m^2																								

Tab. A 4.5: Schalleistung Metallbauunternehmen • !0300!-7 Montagebereich • Betrieb tags ($T_r = 16$ h)

Quellen-Nr.	Teilvorgang	Schalleistung eines Ereignisses $L_{WA}/L'_{WA}/$ L''_{WA}	Geschwindig- keit v km/h	Strecke m	Dauer Einzel- ereignis t_i min	Anzahl Ereignisse n	Dauer min	Teil- Beurteilungs- schalleistung $L_{W,r,i}$ ¹⁾ dB(A)	Bemerkungen
Mont-1	Schlagschrauber im Leer- lauf 3)	84,0			0,45	100	45	70,7	2)
Mont-2	lösen von Muttern mit Schlagschrauber	105,8			0,683	100	68,3	94,3	2)
Mont-3	festziehen von Muttern mit Schlagschrauber 3)	105,8			0,683	100	68,3	94,3	2)
Mont-4	Hammerschläge 3)	109,6			0,95	100	95	99,6	2)
						Summe	276,6	101,6	

1) bezogen auf eine Beurteilungszeit von 16 h ; ohne Ruhezeitenzuschlag

2) Impulszuschlag in Schalleistungspegel enthalten

3) Messung an vergleichbarer Anlage

Der durch den Montagebereich installierte Schalleistungspegel $L_{WA,r,gesamt}$ beträgt **101,6 dB(A)**.

**Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 5, 2. Änderung
der Gemeinde Stralendorf**

**Darstellung Betrieb:
Landmaschinenhändler**

Lageplan mit Darstellung:

- Gebäude (grau)
- Baugrenzen (blau)
- Geltungsbereich B-Plan Nr. 5 (rot umrandet)
- Betriebe (grün umrandet)

Lageplan Maßstab: 1 : 750



Auftraggeber:

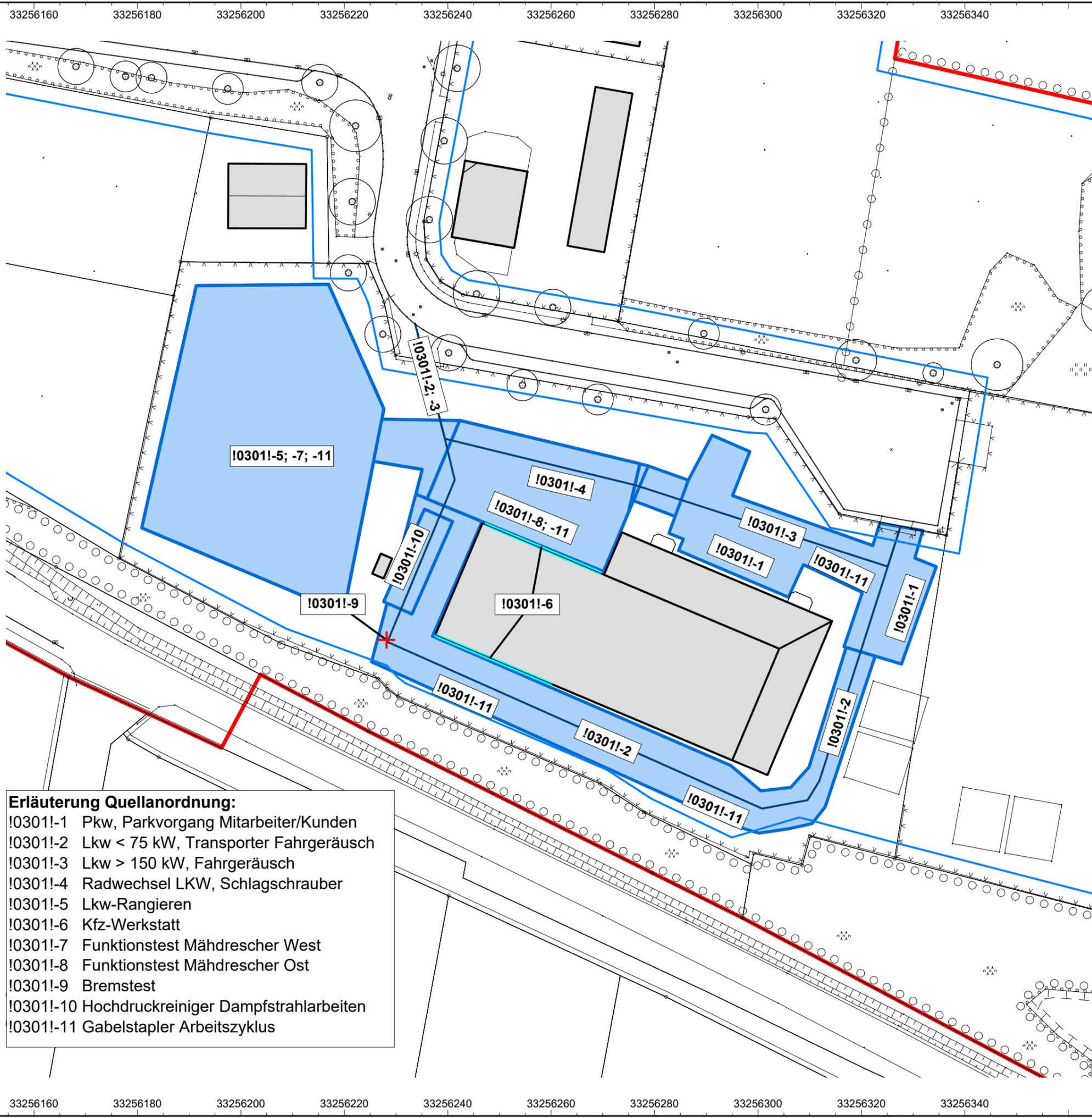
Amt Stralendorf
Dorfstraße 30
19073 Stralendorf

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
24.04.2024	Christ
Projekt-Nr.: 2410	
Datei: ALN_2410_V5_Landmaschinen.cna	



Erläuterung Quellenordnung:

!0301!-1	Pkw, Parkvorgang Mitarbeiter/Kunden
!0301!-2	Lkw < 75 kW, Transporter Fahrgeräusch
!0301!-3	Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch
!0301!-4	Radwechsel LKW, Schlagschrauber
!0301!-5	Lkw-Rangieren
!0301!-6	Kfz-Werkstatt
!0301!-7	Funktionstest Mähdrescher West
!0301!-8	Funktionstest Mähdrescher Ost
!0301!-9	Bremstest
!0301!-10	Hochdruckreiniger Dampfstrahlarbeiten
!0301!-11	Gabelstapler Arbeitszyklus

33256160 33256180 33256200 33256220 33256240 33256260 33256280 33256300 33256320 33256340

33256160 33256180 33256200 33256220 33256240 33256260 33256280 33256300 33256320 33256340

5942520
5942500
5942480
5942460
5942440
5942420
5942400
5942380
5942360

Tabelle Emission

CadnaA Projekt Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Stralendorf

Ergänzungen

Betriebsart Landmaschinenhändler

Datum 24.04.2024

Betriebszeit Werktags üblicherweise in der Zeit von 7.00 bis 22.00 Uhr

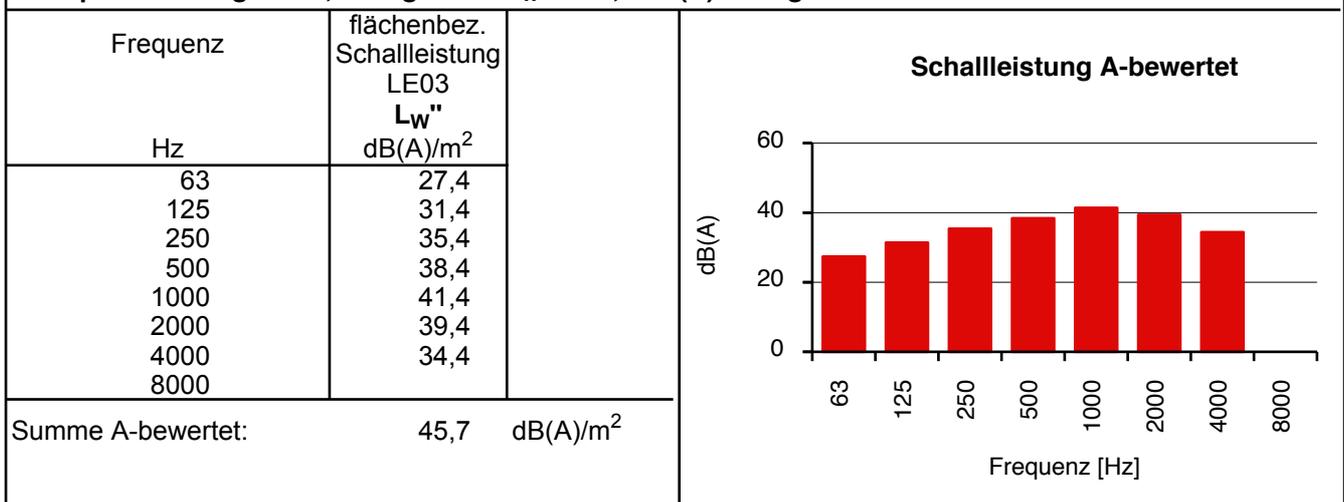
Quellen Nr.	Quelle	Erläuterung	Schallpegel	Spektrum	Pegel	Impulse	Erläuterung(I)	Töne	Erläuterung(T)	Spezial	Erläuterung(S)	Dämmung	Dämpfung	⊖	Literatur	Vorgang	Quellenhöhe	Geschwindigkeit	Strecke	Dauer Einzelereign.	Anzahl	Einwirkzeit	Bemerkung	
						dB		dB		dB		dB	dB	dB			m	km/h	m	min	n	min	taR = tags, außerhalb Ruhezeit tiR = tags, innerhalb Ruhezeit niS = nachts, lauteste Stunde	
!0301!-11	Gabelstapler mit Dieselmotor Arbeitszyklus	Schalleistungspegel Arbeitszyklus	LwAZ	LE32	104,7 dB(A)	*)	*) Impulszuschlag in Schalleistungspegel enthalten		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[19]	Gabelstapler betrieb	1,50					240	taR tiR niS	4 Stunden durchgehender Betrieb

Tabelle A 4.8: Schalleistung Parkplatzbetrieb tags nach Parkplatzlärmstudie 2007

Zusammengefasstes Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 mit Berücksichtigung von K_D

Parkplatz-Bezeichnung: Pkw Parkvorgang Mitarbeiter/Kunden (!0301!-1) · Landmaschienerhändler			
Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie: P+R Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen			
Bezugsgröße:	30	Stellplätze	
Einheit der Bezugsgröße:	1	1 Stellplatz	
Anzahl der Stellplätze n	30	Stellplätze (gesamt)	
Bewegungshäufigkeit N tags	0,13	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße f	1	Stp/1 Stp	
Anzahl der Bewegungen in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	60	Bewegungen(30 Stellplätzen und 16 Stunden)	
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Stellplatz in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	0,125	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Anzahl der Bewegungen in der Zeit von 7.00 bis 20.00 Uhr (außerhalb Ruhezeiten)	30	Bewegungen/(30 Stellplätzen und 13 Stunden)	
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Stellplatz in der Zeit von 7.00 bis 20.00 Uhr (außerhalb Ruhezeiten)	0,077	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Anzahl der Bewegungen in der Zeit nach 20.00 Uhr (Einmalige Abfahrt aller Stellplätze innerhalb Ruhezeiten)	30	Bewegungen/(30 Stellplätzen und 1 Stunden)	
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Stellplatz in der Zeit nach 20.00 Uhr (innerhalb Ruhezeiten)	1,000	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Stellplatz-Teilflächen (Anzahl Stellplätze = STP)		30 STP	
Oberfläche Fahrgassen		Pflaster	
Schalleistung für eine Pkw-Bewegung pro Stunde in dB(A):		63,0	
Zuschlag für Parkplatzart K_{PA} in dB(A):		0,0	
Zuschlag für das Taktmaximalverfahren K_I in dB(A):		4,0	
Schallanteil durchfahrender Kfz K_D in dB(A):		3,3	
Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen K_{StrO}		1,0	
Schalleistung Parkplatzbetrieb tags L_W dB(A):		74,9	
Parkplatzfläche in m^2 :		833	
Flächenbezogene Schalleistung tags außerhalb Ruhezeit L_W'' dB(A)/ m^2 :		45,7	
Emissionspegel energetisch tags außerhalb Ruhezeit $L_{m,E}$ dB(A):		38,7	
Schalleistung Parkplatzbetrieb tags innerhalb Ruhezeit L_W dB(A):		86,1	
Parkplatzfläche in m^2 :		833	
Flächenbezogene Schalleistung tags innerhalb Ruhezeit L_W'' dB(A)/ m^2 :		56,9	
Emissionspegel energetisch tags innerhalb Ruhezeit $L_{m,E}$ dB(A):		49,9	

Darstellung A 4.8: Pkw-Stellplatzverkehr; Spektrum 2 nach ISO 717-1 [22]

exemplarisch dargestellt, bezogen auf $L_W'' = 40,3$ dB(A)/ m^2 tags



Lage- und Höhenplan
 Kreis: Ludwigslust
 Gem. Nr.: Stralendorf
 Maßstab: 1:1000
 gezeichnet am: 07.10.1994

Die angegebenen Höhen beziehen sich auf das NN-Höhenystem.
 Fc: 259

Verlauf einer Gashauptheitung südlich des Plangebietes zwischen Straßenbegrenzungslinie und südlichem Geltungsbereichsrand

Schalltechnische Untersuchung zum
 Bebauungsplan Nr. 5, 2. Änderung der Gemeinde Stralendorf
 Darstellung Untersuchungsgebiet
 Emissionskontingente im Bestand

Lageplan mit Darstellung:
 - Geräuschquellen (blaue Flächen)
 - Immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP) tags/nachts in dB(A)/m²

Lageplan Maßstab: 1 : 2000



Auftraggeber:
 Amt Stralendorf
 Dorfstraße 30
 19073 Stralendorf

erstellt durch:
 ALN Akustik Labor Nord
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



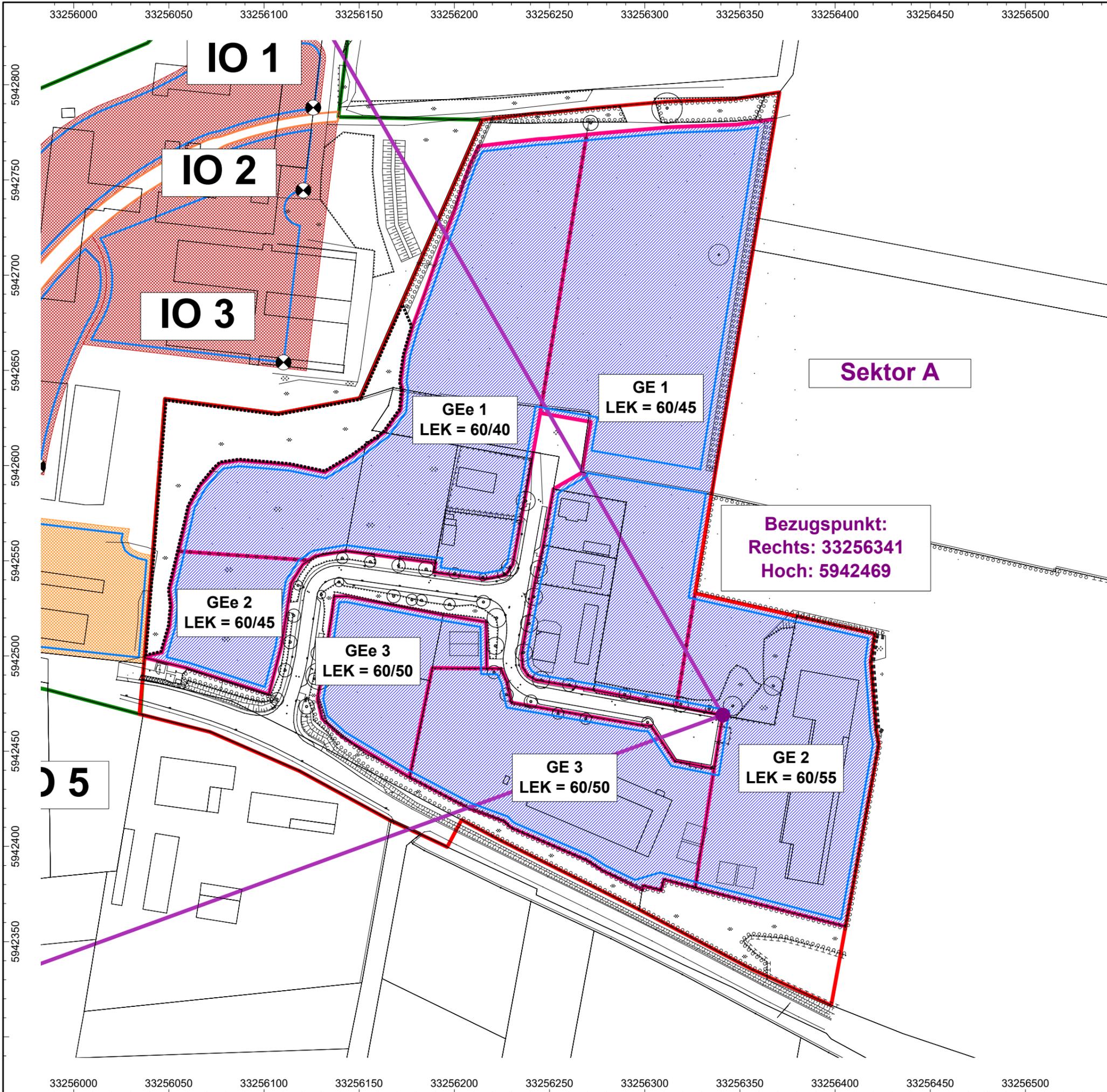
Datum	Bearbeiter/in
24.04.2024	Christ
Projekt-Nr.: 2410	
Datei: ALN_2410_V5_Landmaschiene.cna	

Bezeichnung		Teilsommenpegel in dB(A) an Immissionspunkten							Bemerkung
Schallquelle		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	
	L _{Vor} 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Vorbelastung Summe ¹⁾		L _{Vor}							
Zusatzbelastung B-Plan 9 & 49									
B-Plan Nr. 5 GE 1	L _{IJK} 1	44,3	46,1	51,1	51,2	52,1	45,0	28,9	69 dB(A)/qm
Zusatzkontingent		L_{EK,zus1}							
Summe L _{IJK} 1 + L _{EK,zus1}		44,3	46,1	51,1	51,2	52,1	45,0	28,9	
B-Plan Nr. 5 GE 2.1	L _{IJK} 2	46,6	47,9	51,2	48,9	50,0	45,4	34,8	69 dB(A)/qm
Zusatzkontingent		L_{EK,zus2}							
Summe L _{IJK} 2 + L _{EK,zus2}		46,6	47,9	51,2	48,9	50,0	45,4	34,8	
B-Plan Nr. 5 2.2	L _{IJK} 3	45,4	46,2	47,6	45,3	45,7	42,7	37,1	69 dB(A)/qm
Zusatzkontingent		L_{EK,zus3}							
Summe L _{IJK} 3 + L _{EK,zus3}		45,4	46,2	47,6	45,3	45,7	42,7	37,1	
B-Plan Nr. 5 GI 3.1	L _{IJK} 4	54,6	56,7	63,7	58,2	55,6	50,8	37,6	74 dB(A)/qm
Zusatzkontingent		L_{EK,zus4}							
Summe L _{IJK} 4 + L _{EK,zus4}		54,6	56,7	63,7	58,2	55,6	50,8	37,6	
B-Plan Nr. 5 GI 3.2	L _{IJK} 5	59,1	60,3	61,0	52,8	50,7	47,7	37,9	74 dB(A)/qm
Zusatzkontingent		L_{EK,zus5}							
Summe L _{IJK} 5 + L _{EK,zus5}		59,1	60,3	61,0	52,8	50,7	47,7	37,9	
B-Plan Nr. 5 GI 4.1	L _{IJK} 6	50,6	51,7	53,8	50,1	49,8	46,5	37,8	74 dB(A)/qm
Zusatzkontingent		L_{EK,zus6}							
Summe L _{IJK} 6 + L _{EK,zus6}		50,6	51,7	53,8	50,1	49,8	46,5	37,8	
B-Plan Nr. 5 GI 4.2	L _{IJK} 7	55,7	56,1	55,7	51,1	49,7	47,1	39,2	74 dB(A)/qm
Zusatzkontingent		L_{EK,zus7}							
Summe L _{IJK} 7 + L _{EK,zus7}		55,7	56,1	55,7	51,1	49,7	47,1	39,2	
Summe Zusatzbelastung		L _{IJK} Summe	62,3	63,5	66,6	61,2	59,9	55,6	45,5
Beurteilung DIN 45691									
Planwerte L _{GI} - L _{Vor}	L _{PI}	55,0	55,0	55,0	55,0	60,0	55,0	60,0	
Über-/Unterschreitung der Planwerte		7,3	8,5	11,6	6,2	-0,1	0,6	-14,5	
Gesamt-Immissionswert tags		L _{GI}	55,0	55,0	55,0	55,0	60,0	55,0	60,0
Gesamt-Immissionswert Über-/Unterschreitung		7,3	8,5	11,6	6,2	-0,1	0,6	-14,5	
Nutzung		WA	WA	WA	WA	MI	WA	MI	

¹⁾ Keine Vorbelastung zu berücksichtigen (vgl. Abschnitt 4)

Tabelle A 5.2: Teilsommenpegel und Gesamtimmission nachts in dB(A) • Kontingentierung Lastfall: Zusatzbelastung: Emissionskontingente B-Plan Nr. 5 Vorbelastung: nachts 22.00 – 6.00 Uhr								
Bezeichnung Schallquelle	Teilsommenpegel in dB(A) an Immissionspunkten							Bemerkung
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	
L _{Vor} 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Vorbelastung Summe ¹⁾	L _{Vor}							
Zusatzbelastung B-Plan 9 & 49								
B-Plan Nr. 5 GE 1	L _{IJK} 1	20,3	22,1	27,1	27,2	28,1	21,0	4,9 45 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus1}							
Summe L _{IJK} 1 + L _{EK,zus1}		20,3	22,1	27,1	27,2	28,1	21,0	4,9
B-Plan Nr. 5 GE 2.1	L _{IJK} 2	27,6	28,9	32,2	29,9	31,0	26,4	15,8 50 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus2}							
Summe L _{IJK} 2 + L _{EK,zus2}		27,6	28,9	32,2	29,9	31,0	26,4	15,8
B-Plan Nr. 5 GE 2.2	L _{IJK} 3	36,4	37,2	38,6	36,3	36,7	33,7	28,1 60 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus3}							
Summe L _{IJK} 2 + L _{EK,zus2}		36,4	37,2	38,6	36,3	36,7	33,7	28,1
B-Plan Nr. 5 GI 3.1	L _{IJK} 4	30,6	32,7	39,7	34,2	31,6	26,8	13,6 50 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus4}							
Summe L _{IJK} 3 + L _{EK,zus3}		30,6	32,7	39,7	34,2	31,6	26,8	13,6
B-Plan Nr. 5 GI 3.2	L _{IJK} 5	50,1	51,3	52,0	43,8	41,7	38,7	28,9 65 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus5}							
Summe L _{IJK} 4 + L _{EK,zus4}		50,1	51,3	52,0	43,8	41,7	38,7	28,9
B-Plan Nr. 5 GI 4.1	L _{IJK} 6	26,6	27,7	29,8	26,1	25,8	22,5	13,8 50 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus6}							
Summe L _{IJK} 5 + L _{EK,zus5}		26,6	27,7	29,8	26,1	25,8	22,5	13,8
B-Plan Nr. 5 GI 4.2	L _{IJK} 7	46,7	47,1	16,7	42,1	40,7	38,1	30,2 65 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus7}							
GE-9		46,7	47,1	16,7	42,1	40,7	38,1	30,2
B-Plan Nr. 5 GI 4.2	L _{IJK} Summe	51,9	52,9	52,5	46,9	45,4	42,4	34,1
Beurteilung DIN 45691								
Planwerte L _{G1} - L _{Vor}	L _{pj}	40,0	40,0	40,0	40,0	45,0	40,0	45,0
Über-/Unterschreitung der Planwerte		11,9	12,9	12,5	6,9	0,4	2,4	-10,9
Gesamt-Immissionswert nachts	L _{G1}	40,0	40,0	40,0	40,0	45,0	40,0	45,0
Gesamt-Immissionswert Über-/Unterschreitung		11,9	12,9	12,5	6,9	0,4	2,4	-10,9
Nutzung		WA	WA	WA	WA	MI	WA	MI

¹⁾ Keine Vorbelastung zu berücksichtigen (vgl. Abschnitt 4)



Schalltechnische Untersuchung zum
 Bebauungsplan Nr. 5, 2. Änderung der Gemeinde Stralendorf
 Darstellung Untersuchungsgebiet
 Emissionskontingente im Bestand

Lageplan mit Darstellung:

- Geräuschquellen (blaue Flächen)
- LEK = Emissionskontingente in dB(A)/m² tags/nachts

Lageplan Maßstab: 1 : 2000



Auftraggeber:

Amt Stralendorf
 Dorfstraße 30
 19073 Stralendorf

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
24.04.2024	Christ

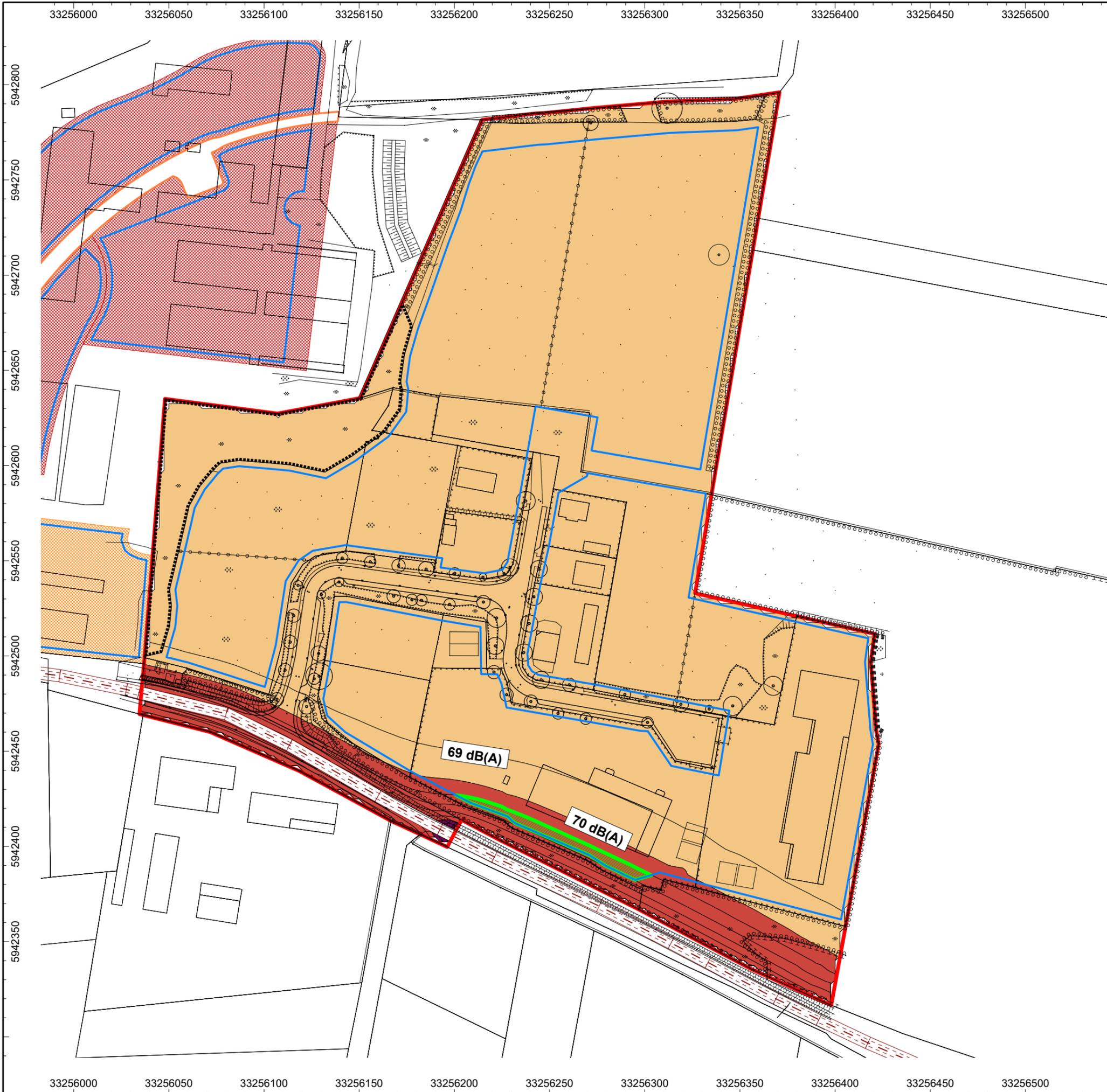
Projekt-Nr.: 2410

Datei: ALN_2410_V5_Landmaschinen.cna

Tabelle A 6.1: Teilsommenpegel und Gesamtimmission tags in dB(A) • Kontingentierung									
Lastfall:		Zusatzbelastung: Emissionskontingente B-Plan Nr. 5							
Vorbelastung:		tags 6.00 – 22.00 Uhr							
Bezeichnung Schallquelle	Teilsommenpegel in dB(A) an Immissionspunkten							Bemerkung	
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7		
L _{Vor1}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Vorbelastung Summe ¹⁾	L _{Vor}								
Zusatzbelastung B-Plan 9 & 49									
B-Plan Nr. 5 GEe 1	L _{IJK 1}	48,0	49,5	52,2	46,7	44,2	40,6	30,7	60 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus1}								
Summe L _{IJK1} + L _{EK,zus1}		48,0	49,5	52,2	46,7	44,2	40,6	30,7	
B-Plan Nr. 5 GEe 2	L _{IJK 2}	36,4	38,0	42,5	43,1	43,2	37,0	23,3	60 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus2}								
Summe L _{IJK2} + L _{EK,zus2}		36,4	38,0	42,5	43,1	43,2	37,0	23,3	
B-Plan Nr. 5 GEe 3	L _{IJK 3}	36,5	37,8	41,4	39,4	40,1	35,6	24,9	60 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus3}								
Summe L _{IJK3} + L _{EK,zus3}		36,5	37,8	41,4	39,4	40,1	35,6	24,9	
B-Plan Nr. 5 GE 1	L _{IJK 4}	46,1	46,7	47,1	43,0	41,9	39,4	32,5	60 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus4}								
Summe L _{IJK4} + L _{EK,zus4}		46,1	46,7	47,1	43,0	41,9	39,4	32,5	
B-Plan Nr. 5 GE 2	L _{IJK 5}	38,0	38,6	40,0	37,9	38,2	35,8	31,0	60 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus5}								
Summe L _{IJK5} + L _{EK,zus5}		38,0	38,6	40,0	37,9	38,2	35,8	31,0	
B-Plan Nr. 5 GE 3	L _{IJK 6}	37,9	38,9	41,2	39,5	40,4	37,0	29,2	60 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus6}								
Summe L _{IJK6} + L _{EK,zus6}		37,9	38,9	41,2	39,5	40,4	37,0	29,2	
Summe Zusatzbelastung	L _{IJK,Summe}	51,0	52,1	54,3	50,5	49,6	45,8	37,5	
Beurteilung DIN 45691									
Planwerte L _{G1} - L _{Vor}	L _{P1}	55,0	55,0	55,0	55,0	60,0	55,0	60,0	
Über-/Unterschreitung der Planwerte		-4,0	-2,9	-0,7	-4,5	-10,4	-9,2	-22,5	
Gesamt-Immissionswert tags	L _{G1}	55,0	55,0	55,0	55,0	60,0	55,0	60,0	
Gesamt-Immissionswert Über-/Unterschreitung		-4,0	-2,9	-0,7	-4,5	-10,4	-9,2	-22,5	
Nutzung		WA	WA	WA	WA	MI	WA	MI	
¹⁾ Keine Vorbelastung zu berücksichtigen (vgl. Abschnitt 4)									

Tabelle A 6.2: Teilsommenpegel und Gesamtimmission nachts in dB(A) • Kontingentierung Lastfall: Zusatzbelastung: Emissionskontingente B-Plan Nr. 5 Vorbelastung: nachts 22.00 – 6.00 Uhr									
Bezeichnung Schallquelle	Teilsommenpegel in dB(A) an Immissionspunkten							Bemerkung	
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7		
L _{Vor1}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Vorbelastung Summe ¹⁾	L _{Vor}								
Zusatzbelastung B-Plan 9 & 49									
B-Plan Nr. 5 GEe 1	L _{IJK 1}	28,0	29,5	32,2	26,7	24,2	20,6	10,7	40 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus1}								
Summe L _{IJK1} + L _{EK,zus1}		28,0	29,5	32,2	26,7	24,2	20,6	10,7	
B-Plan Nr. 5 GEe 2	L _{IJK 2}	21,4	23,0	27,5	28,1	28,2	22,0	8,3	45 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus2}								
Summe L _{IJK2} + L _{EK,zus2}		21,4	23,0	27,5	28,1	28,2	22,0	8,3	
B-Plan Nr. 5 GEe 3	L _{IJK 3}	26,5	27,8	31,4	29,4	30,1	25,6	14,9	50 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus3}								
Summe L _{IJK3} + L _{EK,zus3}		26,5	27,8	31,4	29,4	30,1	25,6	14,9	
B-Plan Nr. 5 GE 1	L _{IJK 4}	31,1	31,7	32,1	28,0	26,9	24,4	17,5	45 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus4}							15,0	Richtungssektor A
Summe L _{IJK4} + L _{EK,zus4}		31,1	31,7	32,1	28,0	26,9	24,4	32,5	
B-Plan Nr. 5 GE 2	L _{IJK 5}	33,0	33,6	35,0	32,9	33,2	30,8	26,0	55 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus5}							5,0	Richtungssektor A
Summe L _{IJK5} + L _{EK,zus5}		33,0	33,6	35,0	32,9	33,2	30,8	31,0	
B-Plan Nr. 5 GE 3	L _{IJK 6}	27,9	28,9	31,2	29,5	30,4	27,0	19,2	50 dB(A)/qm
Zusatzkontingent	L_{EK,zus6}							10,0	Richtungssektor A
Summe L _{IJK6} + L _{EK,zus6}		27,9	28,9	31,2	29,5	30,4	27,0	29,2	
Summe Zusatzbelastung	L _{IJK,Summe}	37,1	38,0	39,9	37,4	37,5	34,2	35,9	
Beurteilung DIN 45691									
Planwerte L _{G1} - L _{Vor}	L _{P1}	40,0	40,0	40,0	40,0	45,0	40,0	45,0	
Über-/Unterschreitung der Planwerte		-2,9	-2,0	-0,1	-2,6	-7,5	-5,8	-9,1	
Gesamt-Immissionswert nachts	L _{G1}	40,0	40,0	40,0	40,0	45,0	40,0	45,0	
Gesamt-Immissionswert Über-/Unterschreitung		-2,9	-2,0	-0,1	-2,6	-7,5	-5,8	-9,1	
Nutzung		WA	WA	WA	WA	MI	WA	MI	

¹⁾ Keine Vorbelastung zu berücksichtigen (vgl. Abschnitt 4)



Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Stralendorf

Darstellung resultierender Außenlärmpegel La,res für sonstige Aufenthaltsräume

Immissionshöhe 4 m über Gelände

Maßgeblicher Außenlärmpegel La,res in dB(A) Nachrichtlich Lärmpegelbereich (LPB)

- ≤ 55 (I)
- > 55 bis 60 (II)
- > 60 bis 65 (III)
- > 65 bis 70 (IV)
- > 70 bis 75 (V)
- > 75 bis 80 (VI)
- > 80 (VII)

Lageplan mit Darstellung:

- braun: Straßenabschnitte
- blau: Baugrenzen
- grau: Gebäude
- grün: Vorgaben zum Lärmschutz für Außenwohnbereiche



Lageplan Maßstab: 1: 2000

Auftraggeber:

Amt Stralendorf
Dorfstraße 30
19073 Stralendorf

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
24.04.2024	Christ
Projekt-Nr.: 2410-01	
Datei: ALN_2410_V5_Metall.cna	

Teilbeurteilungspegel tags / nachts in dB(A)

Metallverarbeitungsunternehmen

Quelle			Teilpegel V07 Metallverarbeitungsunternehmen													
Bezeichnung	M.	ID	IP 1		IP 2		IP 3		IP 4		IP 5		IP 6		IP 7	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw < 75 kW, Transporter Fahrgeräusch		03000-2	16.8		15.4		16.7		16.3		17.6		8.9		9.5	
Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch		03000-3	19.8		18.4		19.7		19.3		20.6		11.9		6.5	
Gabelstapler mit Dieselmotor Arbeitszyklus		03000-4	33.1		32.7		33.8		32.8		34.3		26.5		19.9	
Handhubwagen auf Pflaster, unbeladen		03000-5	13.9		13.2		14.5		13.7		15.4		7.5		1.2	
Pkw, Parkvorgang		03000-1	21.5	22.1	20.5	21.1	22.4	23.0	21.9	22.6	19.5	24.6	14.3	14.9	4.1	1.0
Montagebereich		03000-7	25.9		24.6		27.2		29.5		20.4		16.1		5.3	
Blechbearbeitung (Schleifen, Hämmern)		03000-6	27.5		29.2		30.7		15.3		38.9		30.6		2.4	
Blechbearbeitung (Schleifen, Hämmern)		03000-6	10.9		13.8		12.3		19.5		6.9		25.3		18.2	
Blechbearbeitung (Schleifen, Hämmern)		03000-6	33.4		34.6		33.7		31.2		18.5		17.4		11.4	

Landmaschinenhändler

Quelle			Teilpegel V08 Landmaschinenhändler													
Bezeichnung	M.	ID	IP 1		IP 2		IP 3		IP 4		IP 5		IP 6		IP 7	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Bremstest		0301-9	30.4		31.9		38.3		33.0		33.6		24.4		15.1	
Lkw < 75 kW, Transporter Fahrgeräusch		0301-2	14.2		14.3		14.6		16.3		18.1		10.1		-0.3	
Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch		0301-3	19.8		20.9		20.6		21.0		23.1		13.2		2.2	
Gabelstapler mit Dieselmotor Arbeitszyklus		0301-11	34.3		35.9		38.5		37.8		39.8		30.5		17.5	
Lkw-Rangieren		0301-5	14.1		16.4		19.5		18.4		21.2		10.1		-5.3	
Funktionstest Mähdrescher West		0301-7	38.4		40.2		43.7		42.1		45.0		36.8		22.7	
Funktionstest Mähdrescher Ost		0301-8	39.8		42.7		41.9		39.5		42.1		33.9		22.4	
Pkw, Parkvorgang Mitarbeiter/Kunden		0301-1	10.7		11.8		13.1		12.7		12.4		2.0		-5.4	
Hochdruckreiniger Dampfstrahlarbeiten		0301-10	30.1		30.0		31.3		32.8		34.1		22.0		-10.6	
Radwechsel LKW, Schlagschrauber		0301-4	20.6		22.7		24.7		22.1		24.8		13.8		0.9	
Funktionstest Mähdrescher West		0301-7	38.2		40.1		43.7		42.1		45.1		36.5		22.2	
Funktionstest Mähdrescher Ost		0301-8	39.5		42.4		41.6		39.3		41.9		33.5		22.0	

Quelle			Teilpegel V08 Landmaschinenhändler													
Bezeichnung	M.	ID	IP 1		IP 2		IP 3		IP 4		IP 5		IP 6		IP 7	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Werkstatt		10301-6	33.6		34.9		36.0		36.5		23.4		13.6		2.8	
Werkstatt		10301-6	10.1		11.6		19.4		24.8		35.1		26.8		16.9	

Flächenquellen: bestehende Emissionen von Bebauungsplan Nr. 5

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew.	Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					Anzahl		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)					(dB)	(Hz)	
GE 1		100!	105.7	105.7	81.7	69.0	69.0	45.0	Lw''	69		0.0	0.0	-24.0				960.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)				
GE 2.1		100!	110.2	110.2	91.2	69.0	69.0	50.0	Lw''	69		0.0	0.0	-19.0				960.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)				
GE 2.2		100!	111.0	111.0	102.0	69.0	69.0	60.0	Lw''	69		0.0	0.0	-9.0				960.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)				
GI 3.1		100!	114.1	114.1	90.1	74.0	74.0	50.0	Lw''	74		0.0	0.0	-24.0				960.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)				
GI 3.2		100!	114.5	114.5	105.5	74.0	74.0	65.0	Lw''	74		0.0	0.0	-9.0				960.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)				
GI 4.1		100!	113.0	113.0	89.0	74.0	74.0	50.0	Lw''	74		0.0	0.0	-24.0				960.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)				
GI 4.2		100!	115.1	115.1	106.1	74.0	74.0	65.0	Lw''	74		0.0	0.0	-9.0				960.00	0.00	60.00	0.0	500	(keine)				

B-Plan Quellen: geplante Emissionen von Bebauungsplan Nr. 5

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche
			Lw''	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	Lw''	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	
Gewerbefläche	~	011-GEe1	60.0	103.2	55.0	65.0	60.0	80	40.0	83.2	55.0	65.0	60.0	80	20869.92
	~	011-GEe2	60.0	96.0	55.0	65.0	60.0	80	45.0	81.0	55.0	65.0	60.0	80	4012.08
	~	011-GEe3	60.0	97.0	55.0	65.0	60.0	80	50.0	87.0	55.0	65.0	60.0	80	4956.69
	~	011-GE1	60.0	104.2	55.0	65.0	60.0	80	45.0	89.2	55.0	65.0	60.0	80	26512.72
	~	011-GE2	60.0	101.4	55.0	65.0	60.0	80	55.0	96.4	55.0	65.0	60.0	80	13668.48
	~	011-GE3	60.0	100.4	55.0	65.0	60.0	80	50.0	90.4	55.0	65.0	60.0	80	10907.02

Verwendete Frequenzspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Terzspektrum (dB)																								Quelle									
			Bew.	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000		5000	6300	8000	10000	A	lin			
		Li		0.0			0.0			0.0			0.0			0.0			0.0			0.0			0.0			0.0			0.0			7.0	9.5	
Tiefenlastiges Spektrum, Verkehrslärmspektrum	LE03	Lw	A					-18.0			-14.0			-10.0				-7.0			-4.0			-6.0			-11.0					0.3	10.0	[22]		
Rundumgeräusch, Lkw > 105 kW, 2000 1/min	LE18	Lw	A					-28.0			-15.0			-14.0				-8.0			-5.0			-5.0			-10.0			-16.0		-0.0	5.1	[17]		
Fahrbetrieb JCB-Stapler Fa. Jorkisch	LE32	Lw						112.9			102.4			101.5				96.5			97.4			95.4			91.4			83.6		102.3	113.8	Messung an vergleichbarer Quelle		
Hochdruckreiniger 200bar Dampfstrahlarbeiten/Bootswaschplatz (o. Ki = 3 dB)	LE45	Lw	A					66.1			69.6			75.5				84.8			90.8			95.9			98.5			95.8		102.1	102.5	Messung an vergleichbarer Quelle		
Innenpegel Kfz-Werkstatt	LE100	Li						57.0			59.0			58.2				59.9			60.7			59.8			59.6			58.2		66.7	68.2	Messung an vergleichbarer Quelle		
Reifenwechsel LKW, festziehen der Radmutter mit Schlagschrauber, Impuls 5,3 dB	LE140	Lw	A					57.0			60.3			68.2				79.2			90.9			96.2			97.5				100.5	99.7	Messung an vergleichbarer Quelle			
Traktorbremstest	TB	Lw	A	40.4	51.4	59.6	64.3	67.4	74.0	80.0	86.4	90.5	89.2	89.0	93.0	94.6	96.2	96.6	97.7	98.4	98.0	98.1	96.8	96.6	94.4	92.7	89.5	86.3	84.6	81.6	107.7	111.8	Vor Ort Messtechnisch ermittelt			
Standgeräusch	MS	Lw	A	44.7	55.1	58.8	65.3	79.9	80.0	87.2	92.7	98.4	93.8	97.0	102.1	100.5	97.0	93.9	96.5	96.4	96.6	94.7	96.2	95.4	93.3	93.0	92.7	92.6	98.3	88.6	109.6	117.5	Vor Ort Messtechnisch ermittelt			
Standgeräusch+Dreschwerk	MS+DW	Lw	A	52.2	64.0	68.1	73.1	82.4	68.0	90.6	96.2	98.6	100.0	100.5	107.9	106.5	103.9	100.7	102.2	102.5	101.8	99.6	99.1	100.0	99.0	97.6	97.8	96.3	98.7	98.3	114.6	121.4	Vor Ort Messtechnisch ermittelt			
Volllast	MV	Lw	A	47.9	58.0	72.0	72.9	71.6	79.3	94.4	90.8	102.0	101.5	109.0	112.3	110.9	107.1	102.7	105.2	103.4	103.3	102.3	102.4	102.9	101.5	100.3	101.0	100.5	101.6	100.8	118.3	124.7	Vor Ort Messtechnisch ermittelt			

Bezeichnung	ID	Typ	Terzspektrum (dB)																								Quelle						
			Bew.	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000		5000	6300	8000	10000	A	lin
Volllast+Dreschwerk	MV+DW	Lw	A	59.7	60.0	71.7	81.2	80.3	86.9	98.9	94.2	102.3	105.5	111.2	113.2	113.3	113.7	110.5	111.5	113.2	109.4	107.4	107.0	107.1	106.4	103.8	103.0	101.4	101.5	100.0	122.3	127.6	Vor Ort Messtechnisch ermittelt
Volllast+Dreschwerk+Rückfahrwarnner	MV+DW+RLw	Lw	A	60.4	60.8	71.6	80.7	80.7	86.1	98.7	93.7	102.4	105.4	111.0	113.3	113.5	112.6	110.9	111.5	113.1	109.7	107.5	106.7	109.8	109.5	103.8	103.0	101.2	101.3	99.9	122.4	127.6	Vor Ort Messtechnisch ermittelt
Blechbearbeitung (Schleifen, Hämmern)	L01	Li									85.0		90.0			100.0			100.0			100.0			95.0					105.1	105.4	[21]	
Schieben/Ziehen Handhubwagen ohne Beladung auf Asphalt oder Pflaster	LE80	Lw	A		69.0			80.0			84.0			88.0			92.0			92.0			87.0			79.0			75.0	96.8	111.2	[20]	