

Schalltechnische Untersuchung
zum
Bebauungsplan Nr. 13.W.189
„Wohngebiet Nobelstraße“
der Hanse- und Universitätsstadt Rostock
in
18059 Rostock

Bericht Nr.: 2399-01

Auftraggeber: OstseeSparkasse Rostock
Am Vögenteich 23
18057 Rostock

Der Bericht umfasst 30 Seiten und einen Anhang mit 24 Seiten

Lübeck, den 25.08.2023

(Marin Tüllmann, M.Sc.)

(Gerrit Schlag, B.Sc.)

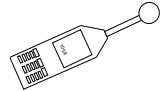


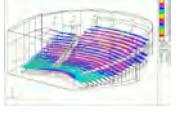

Berichtersteller

Dieser Bericht 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.

Kiel Fon: 0431/971 08 59 • **Lübeck** Fon: 0451/707 13 11 • **Schwerin** Fon: 0385/303 496 05 • **Internet** www.aln-akustik.de

Partnerbüros Kurz und Fischer GmbH: **Winnenden** Fon: 07195/9147-0 • **Halle (Saale)** Fon: 0345/20748-00 • **Boitrop** Fon: 02045/414 50 20
Feldkirchen-Westerham Fon: 08063/20784-00 • **Bretten** Fon: 07252/87 819 • **Internet** www.kurz-fischer.de

Qualität in der ALN Akustik Labor Nord GmbH

Organisation/Institution	Verfahren/Maßnahme	
Landesbetrieb Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen Kalibrierstelle: Norsonic-Tippkemper	Regelmäßige Prüfung und <i>Eichung</i> akustischer Messgeräte Rückverfolgbare <i>Kalibrierung</i>	
Verband der Materialprüfungsanstalten e.V. (VMPA)	Anerkennung der ALN GmbH als <i>Schallschutzprüfstelle</i> für die Durchführung von Güteprüfungen nach DIN 4109 <i>Schallschutz im Hochbau</i> Regelmäßige Begutachtung der ALN GmbH im Rahmen des Qualitätssicherungsverfahrens – Bauakustische Vergleichsmessungen in der Materialprüfungsanstalt Braunschweig	
DEGA - Deutsche Gesellschaft für Akustik	Qualifizierung von Mitarbeitern der ALN GmbH als Berater für den <i>DEGA-Schallschutzausweis</i>	
DEGA - Deutsche Gesellschaft für Akustik	Spezielle Qualifikation für <i>Raumakustik und Beschallung</i> , DEGA-Akademie.	
Architekten und Ingenieurkammer Schleswig-Holstein	<i>Prüfbereiter Ingenieur</i> für den Bereich Schallschutz, Dipl.-Ing. (FH) Nils Merten, Erstellung schalltechnischer Nachweise gem. § 70 LBO S-H	LBO § 70
ALN GmbH intern	Die internen Standards zur Qualitätssicherung sind in einem <i>Qualitätsmanagement-Handbuch</i> zusammengefasst. Hier ist insbesondere die innerbetriebliche Organisation geregelt. Die internen Standards werden ständig weiterentwickelt.	

Inhalt

	Seite
1 Situation Aufgabe Ergebnis	5
2 Bearbeitungsunterlagen	6
3 Örtliche Situation	7
4 Beurteilungsgrundlage	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Orientierungswerte nach DIN 18005	8
5 Einwirkungen auf das Plangebiet durch Gewerbelärm	8
5.1 Emission Gewerbe	8
5.2 Ausbreitung Gewerbe	10
5.3 Geräuschemission Gewerbe	10
5.3.1 Verfahren	10
5.3.2 Immissionsrichtwerte	11
5.4 Beurteilung Gewerbe	12
5.4.1 Beurteilungspegel	12
5.4.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen	12
5.5 Tieffrequente Geräusche	13
5.6 Prognosequalität	13
6 Einwirkungen durch Verkehrslärm	14
6.1 Emission Verkehr	14
6.1.1 Straßenverkehr	14
6.1.2 Straßenbahnverkehr	15
6.1.3 P+R Parkplatz	15
6.2 Ausbreitung Verkehr	15
6.3 Geräuschemission Verkehr	16
6.3.1 Allgemeines	16
6.3.2 Orientierungswerte	17
6.4 Beurteilung Verkehr innerhalb des Plangebietes	17
7 Auswirkungen durch planinduzierten Mehrverkehr	18

8	Auswirkungen durch Freizeitlärm	19
8.1	Emission Bolzplatz	19
8.2	Ausbreitung Freizeit	19
8.3	Geräuschemission Freizeit	20
8.3.1	Verfahren	20
8.3.2	Immissionsrichtwerte	21
8.4	Beurteilung Freizeit	22
8.4.1	Beurteilungspegel	22
8.4.2	Kurzzeitige Geräuschspitze	23
8.5	Prognosequalität	24
8.6	Maßnahmen aufgrund der Auswirkungen des Bebauungsplans	24
9	Schallschutzmaßnahmen	25
9.1	Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms	25
9.1.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen	25
9.1.2	Geschlossene Baukörper zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen durch Verkehr	25
9.1.3	Grundrissorientierung	25
9.1.4	Passive Schallschutzmaßnahmen	25
9.2	Maßgeblicher Außenlärmpegel	26
	Literaturverzeichnis	28
	Anlagenverzeichnis	30

1 Situation Aufgabe Ergebnis

Die Hanse- und Universitätsstadt Rostock plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 13.W.189 „Wohngebiet Nobelstraße“. Planungsanlass ist die Neuausweisung eines Wohngebietes als Allgemeines Wohngebiet (WA). Das Plangebiet ist durch Verkehrsgeräuschimmissionen der Landstraße L 132, des P+R Parkplatzes Südblick, der Straßenbahnlinie 5 mit der Endhaltestelle Südblick und einer Planstraße beaufschlagt. Des Weiteren ist das Plangebiet durch Gewerbergeräuschimmissionen durch den innerhalb des benachbarten Bebauungsplanes Nr. 24 der Gemeinde Papendorf geplanten Lebensmitteleinzelhandel sowie durch Freizeitgeräuschimmissionen eines im Plangebiet vorgesehenen Bolzplatzes beaufschlagt.

Im Rahmen des Bauleitverfahrens wird von der ALN Akustik Labor Nord GmbH eine Schallimmissionsprognose erstellt, in der alle schalltechnischen Einwirkungen auf das Plangebiet sowie die schalltechnischen Auswirkungen durch das Plangebiet untersucht werden.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt im Rahmen der Bauleitplanung nach DIN 18005 [1; 2]. DIN 18005 verweist hinsichtlich der Beurteilung der Einwirkung verschiedener Geräuschquellen auf die jeweils einschlägigen Richtlinien. Die Geräuschimmission im Plangebiet wird auf Basis einer Geräuschimmissionsprognose ermittelt.

Im Ergebnis zeigt die vorliegende schalltechnische Untersuchung, dass eine Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [2] bzw. der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [3] durch Gewerbelärm nicht zu erwarten ist. Des Weiteren zeigt die vorliegende schalltechnische Untersuchung, dass es durch die Verkehrslärmeinwirkungen in Teilbereichen des Plangebietes zu Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 [2] kommt. Mit Bezug auf den neu geplanten Bolzplatz werden die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmstudie [4] eingehalten wenn die in Abschnitt 7.6 aufgeführten Maßnahmen bei der weiteren Planung berücksichtigt werden.

Auf Grund der Überschreitungen der Orientierungswerte durch Verkehrslärmimmissionen sowie der aufgeführten Maßnahmen zum Bolzplatzbetrieb sind Festsetzungen zu aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Ein textlicher Vorschlag für die Festsetzungen von Schutzmaßnahmen, u. a. zu Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109-1:2018 [5] ist in Anlage 14 dargestellt.

Durch den planinduzierten Mehrverkehr des Bebauungsplanes auf öffentlichen Straßen ergeben sich auf den relevanten Straßenabschnitten Pegelzunahmen von unter 1 dB. Die Pegelerhöhungen liegen im Bereich der Wahrnehmungsschwelle. Aufgrund der geringen Erhöhung der Verkehrslärmeinwirkung im Umfeld des Plangebietes durch den planinduzierten Mehrverkehr sind diese Pegelerhöhungen aus schalltechnischer Sicht hinnehmbar.

2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung werden folgende Unterlagen verwendet:

- Satzung der Hansestadt Rostock über den Bebauungsplan Nr. 09.W.28, „Wohnbaufläche Biestow“, 2. Änderung, Teil A Planzeichnung, Maßstab 1 : 1000, Teil B Text, mit Ablauf des 20.10.2010 in Kraft getreten.
- Satzung der Hansestadt Rostock über den Bebauungsplan Nr. 09.W.57, „Dorflage Biestow“, 1. Änderung, Teil A Planzeichnung, Maßstab 1 : 1000, Teil B Text, mit Ablauf des 1.11.2007 in Kraft getreten.
- Entwurf: Satzung der Hansestadt Rostock über den Bebauungsplan Nr. 13.W.189, „Wohngebiet Nobelstraße“, Teil A Planzeichnung, Maßstab 1 : 1000, Teil B Text, per E-Mail erhalten am 11.07.2023
- Entwurf: Geänderter Planstand zum Bolzplatz, „230814_HRO_B189_V(Bolzplatz V3), erhalten am 17.08.2023
- Vorentwurf: Satzung der Gemeinde Papendorf über den Bebauungsplan Nr. 24, „Am Schwanen-Soll“, Teil A Planzeichnung, Maßstab 1 : 1000, Teil B Text, Bearbeitungsstand 07.06.2023.
- Städtebaulicher Entwurf: Wohnen und Arbeiten „Am Schwanen-Soll“ in Papendorf, Projektmanagement Rostock GmbH, Stand: 11.01.2023
- Gebäudeentwurf: Wohnen und Arbeiten „Am Schwanen-Soll“ in Papendorf Gewerbe, Projektmanagement Rostock GmbH, Stand: 22.03.2023
- Gebäudeentwurf: Wohnen und Arbeiten „Am Schwanen-Soll“ in Papendorf Betreutes Wohnen, Projektmanagement Rostock GmbH, Stand: 04.04.2023
- Verkehrstechnische Untersuchung: L 132 Knotenpunkt Sildemow, Klaeser & Partner Beratende Ingenieure Partg MBB, April 2020
- Verkehrsprognose: Hansestadt Rostock/Gemeinde Papendorf bei Biestow, B-Pläne „Wohngebiet Nobelstraße“ und „Am Schwanensoll“, Klaeser & Partner Beratende Ingenieure Partg MBB, März 2023
- Ergebnisse der Ortsbesichtigung vom 24.01.2023

Weitere verwendete Unterlagen, insbesondere technische Richtlinien, können der Literaturliste entnommen werden.

3 Örtliche Situation

Der Lageplan in Anlage 1 zeigt das Untersuchungsgebiet im Überblick. Im Norden des Plangebietes befindet sich der Stadtteil Biestow der Hansestadt Rostock mit Wohnbebauung innerhalb des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 09.W.28 „Wohnbaufläche Biestow“, welche als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen ist. Östlich grenzt der sich aktuell in Aufstellung befindliche Bebauungsplan Nr. 24 der Gemeinde Papendorf und die dahinter verlaufende Landstraße 132 an das Plangebiet. Im Nordosten befindet sich die Endhaltestelle Südblick der Straßenbahnlinie 5 mit Wendeschleife sowie ein P+R Parkplatz. Im Westen grenzt das Plangebiet an den Bebauungsplan Nr. 09.W.57 der Hansestadt Rostock mit einer Ausweisung entsprechend Allgemeinem Wohngebiet (WA). Im Süden grenzen landwirtschaftlich genutzte Flächen an das Plangebiet.

Des Weiteren befinden sich im Nordosten des Plangebietes Gewerbebetriebe, u. A. das Porschezentrum Rostock. Auf eine Berücksichtigung der Geräuscheinwirkungen der nordöstlich des Plangebietes gelegenen Gewerbeflächen wird in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung verzichtet, da diese auf Grund der Entfernung schalltechnisch nicht relevant sind.

Für die Bebauung innerhalb des in Aufstellung befindlichen, benachbarten Bebauungsplanes Nr. 24 „Am Schwanen-Soll“ wird die vorgesehene Bebauung entsprechend des städtebauliches Konzept (Stand vom 11.01.2023) berücksichtigt. Abweichend vom vorliegenden städtebaulichen Entwurf wird für das sonstige Sondergebiet 1 (SO1) mit der Zweckbestimmung „Nahversorgung“ der überarbeitete Planungsstand vom 22.03.2023 zugrunde gelegt.

4 Beurteilungsgrundlage

4.1 Allgemeines

In der Bauleitplanung ist DIN 18005 [1; 2] für die Belange des Schallschutzes heranzuziehen. DIN 18005 verweist hinsichtlich der Beurteilung der Einwirkung verschiedener Geräuschquellen auf die jeweils einschlägigen Richtlinien, unter anderem auf die TA Lärm [3] bei Gewerbe Geräuscheinwirkung oder auf die Freizeitrichtlinie [4] bei Einwirkung von Geräuschen aus Freizeitanlagen. Die Berechnung der Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Schienenverkehrswegen erfolgt nach Anlage 2 zur geänderten 16. BImSchV [6] (kurz Schall 03 Stand 2014). Die Straßenverkehrsgeräuschimmission wird nach RLS-19 [7] prognostiziert.

Zur Beurteilung werden die Orientierungswerte aus Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] herangezogen.

4.2 Orientierungswerte nach DIN 18005

Beiblatt 1 zur DIN 18005 [2] enthält folgende Orientierungswerte:

Allgemeine Wohngebiete (WA)

tags (6.00 – 22.00 Uhr)	55 dB(A)
nachts (22.00 – 6.00 Uhr)	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

Der niedrigere der beiden angegebenen Nachtwerte gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm; der höhere für Verkehrslärm von öffentlichen Straßen. Orientierungswerte sind städtebauliche Zielwerte, deren Einhaltung wünschenswert ist, um die Erwartungen angemessenen Schutzes vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

5 Einwirkungen auf das Plangebiet durch Gewerbelärm

5.1 Emission Gewerbe

Das Plangebiet ist beaufschlagt durch Gewerbegeräuschemissionen des benachbarten Bebauungsplans Nr. 24 der Gemeinde Papendorf. Innerhalb des benachbarten Bebauungsplans ist auf der Fläche SO 1 Nahversorgung ein Lebensmittel-einzelhandel vorgesehen. Zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung liegt noch keine detaillierte Planung des geplanten Lebensmitteleinzelhandels vor. Daher wird für den Lebensmitteleinzelhandel ein beispielhafter Betrieb prognostiziert. Auch bezüglich der vorgesehen Verkaufsfläche des Lebensmitteleinzelhandels können noch keine genauen Angaben zugrunde gelegt werden. Maximal ist eine Verkaufsfläche von 1200 m² angedacht. Bezüglich der schalltechnischen Verträglichkeit mit der umliegenden Bebauung wird daher ein beispielhafter Betrieb eines Lebensmitteleinzelhandels mit einer Verkaufsfläche von 1200 m² für die schalltechnische Untersuchung herangezogen. Der so modellierte Lastfall kann als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite angesehen werden, da hinsichtlich der berücksichtigten Schallquellen Abschätzungen zur sicheren Seite eingerechnet werden. Eine eventuelle Reduktion der Verkaufsfläche im späteren Planungsverlauf wirkt sich aus schalltechnischer Sicht positiv auf die umliegende Bebauung aus.

Die Betriebszeiten werden werktags von 6.00 bis 22.00 Uhr angenommen. Ein nächtlicher Betrieb ist nicht vorgesehen. Anlieferungen finden außerhalb der Ruhezeiten in der Zeit zwischen 7.00 und 20.00 Uhr statt.

Die Netto-Verkaufsfläche¹ (NVF) ist mit ca. 1000 m² vorgesehen. Die Berechnung der Schallemission von Stellplätzen an Einkaufsmärkten erfolgt entsprechend des Standardansatzes für kleine Verbrauchermärkte der Parkplatzlärmstudie (PLS) [8]. Es wird angenommen, dass die Stellplatzoberfläche in den Fahrgassen und die Bereiche um die Sammelstationen der Einkaufswagen mit Pflastersteinen ausgeführt werden. Zudem wird erfahrungsgemäß angenommen, dass 75% der Kunden einen Einkaufswagen nutzen.

Die Anlieferung von Waren erfolgt mittels Lkw. Dabei sind einzelne Lkw mit Kühlaggregaten ausgestattet. Pro Tag kann von max. 4 Anlieferungen durch Lkw ausgegangen werden. Davon werden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung 2 Lkw mit Kühlaggregaten berücksichtigt. Die Anlieferung erfolgt tags zwischen 7.00 Uhr und 20.00 Uhr an einer eingehausten Laderampe über die fahrzeugeigenen Ladebordwände der Lkw mittels Palettenhubwagen oder Rollcontainern. Des Weiteren wird tags außerhalb der Ruhezeit ein Lkw zur Müllentsorgung berücksichtigt.

Der Standort der haustechnische Anlage wird mittig auf dem Dach des Supermarktes angenommen.

Detaillierte Angaben zur Emissionsmodellierung befinden sich in den Anlagen 7, 9 und 10. Die Lage der modellierten Geräuschquellen ist Anlage 2 zu entnehmen. Die verwendeten Frequenzspektren sind Anlage 15 zu entnehmen.

¹ Die Begriffsdefinition für den ausschließlich fachlich begründeten Begriff "Netto-Verkaufsfläche" ist mit dem Begriff "Verkaufsfläche" der im Zusammenhang mit der Anwendung der Baunutzungsverordnung juristisch diskutiert wird **nicht** identisch. Demnach ist als Netto-Verkaufsfläche nur die gesamte für den Kunden zugängliche Verkaufsfläche ohne beispielsweise Vorraum, Kassenbereich, Lager oder auch Leergutabgabeplätze zu verstehen, vgl. PLS [8], S. 133. Im vorliegenden Fall mit einer vorgesehen Verkaufsfläche von 1200 m² kann eine Netto-Verkaufsfläche von ca. 1000 m² abgeleitet werden.

5.2 Ausbreitung Gewerbe

Folgende Gegebenheiten und Parameter finden im Rechenmodell Berücksichtigung:

Allgemein

- die Abschirmwirkung relevanter Hindernisse (z. B. Gebäude)
- Reflexionen erster Ordnung an Hindernissen
- Das Gelände des Untersuchungsgebietes wird im schalltechnischen Sinne als eben vorausgesetzt.
- Der Mittelungspegel der Geräuschimmission wird durch energetische Summation der Mittelungspegel der Einzelquellen gebildet.

TA Lärm

- Die Ausbreitungsrechnung für die Gewerbegeräuschquellen wird entsprechend DIN ISO 9613-2 [9] spektral durchgeführt.
- Es wird der äquivalente A-bewertete Dauerschallpegel bei Mitwind für jede Quelle nach Gleichung (5) DIN ISO 9613-2 berechnet.
- Eine meteorologische Korrektur C_{met} nach Abschnitt 8 DIN ISO 9613-2 erfolgt nicht.
- Die Berechnung kurzzeitiger Geräuschspitzen erfolgt ohne meteorologische Korrektur C_{met} .
- Für 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 MR1 [14] eingesetzt.

5.3 Geräuschimmission Gewerbe

5.3.1 Verfahren

Für die Beurteilung der Gewerbegeräusch-Immissionen werden die Richtwerte der TA Lärm [3] herangezogen. Die Immissionsrichtwerte sind Summenpegel für einwirkende Geräusche, die nach TA Lärm zu beurteilen sind.

Die Geräuschimmission wird anhand eines Beurteilungspegels L_r beurteilt. Der Beurteilungspegel wird aus den A-bewerteten Immissionen der Geräuschquellen gebildet. Dabei wird die Tageszeit, die Einwirkdauer und das Auftreten besonderer Geräuschmerkmale (Impulse, Töne, Information) berücksichtigt.

Den einwirkenden schwankenden Geräuschpegeln wird ein konstantes Geräusch des Pegels L_r während der gesamten Beurteilungszeit gleichgesetzt.

Für die erhöhte Störwirkung der Einwirkung von Gewerbegeräuschen in Wohngebieten während der Ruhezeiten ist entsprechend TA Lärm ein Zuschlag von 6 dB zu erteilen. Nach TA Lärm ist für Industrie- und Gewerbegebiete, sowie für Urbane Gebiete und Mischgebiete eine Berücksichtigung von Ruhezeiten nicht vorgesehen.

Die Ruhezeiten sind:

an Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr 13.00 – 15.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr

Die Beurteilungszeiten sind:

tags	06.00 – 22.00 Uhr
nachts, lauteste Stunde in der Zeit	22.00 – 06.00 Uhr

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel.

5.3.2 Immissionsrichtwerte

Der maßgebliche Immissionsort nach TA Lärm befindet sich 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des betrachteten Aufenthaltsraumes. Bei unbebauten Flächen liegen die maßgeblichen Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Entsprechend TA Lärm [3] gelten für Gewerbelärm die folgenden Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Allgemeines Wohngebiet:	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)

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

5.4 Beurteilung Gewerbe

5.4.1 Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.1 beschriebenen Emissionsansätze für den beispielhaften Betrieb des Einzelhandels erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel innerhalb des Plangebietes bei freier Schallausbreitung flächenhaft in einer Immissionshöhe von 5,60 m über Gelände. Die Anlagen 3.1 und 3.2 zeigen die prognostizierten Beurteilungspegel tags und nachts. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Innerhalb der Baugrenzen des Bebauungsplangebiets werden Beurteilungspegel bis 54 dB(A) am Tag und bis 36 dB(A) in der lautesten Nachtstunde prognostiziert. Somit werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts in den geplanten Baufenstern eingehalten.

Die zur Beurteilung heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an in einzelnen Bereichen des Plangebietes tags und nachts um weniger als 6 dB unterschritten. Aufgrund der großen Entfernung weiterer gewerblicher Nutzungen zum Plangebiet, ist nicht von weiteren relevanten Gewerbelärmeinwirkungen auszugehen. Die ermittelten Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen somit der Gesamtbelastung durch Gewerbelärm im Plangebiet.

5.4.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen ist nicht zu erwarten.

Für den geplanten Gebäudekörper wird für die Tageszeit das Einzelereignis „EHP-11, Lkw-Druckluftbremse“ berücksichtigt. Anlage 2 zeigt den Standort der Geräuschquelle im Überblick. Die prognostizierten Beurteilungspegel der betrachteten kurzzeitigen Geräuschspitzen werden in Anlage 3.3 dargestellt.

Es errechnet sich ein Maximalpegel L_{AFmax} von 73 dB(A) in 10 m Entfernung. Der Tages-Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 85 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete (WA) wird deutlich unterschritten.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungen und/oder liegen darüber hinaus von den Immissionsorten weiter entfernt, sodass sie bzgl. ihrer Spitzenpegel vernachlässigt werden können.

5.5 Tieffrequente Geräusche

Zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche verweist die TA Lärm [3] unter Nummer A 1.5 auf DIN 45680, Ausgabe März 1997 [10] und auf Beiblatt 1 zu DIN 45680 [11]. Eine unzulässige Geräuschimmission durch tieffrequente Geräusche ist danach nicht zu erwarten, wenn die in Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte in Aufenthaltsräumen nicht überschritten werden. Die Einwirkung tieffrequenter Geräusche ist messtechnisch zu ermitteln, eine Prognose ist rechentechnisch ohne weiteres nicht möglich. In einigen Bundesländern sind Prognoseverfahren zur Abschätzung der tieffrequenten Geräuschimmission entwickelt worden, deren Anwendung im Einzelfall mit der entsprechenden Genehmigungsbehörde abzustimmen ist.

Eine emissionsseitige Einschätzung der betrachteten Geräuschquellen lässt tieffrequente Geräuscheinwirkungen im Sinne o. g. Richtlinien nicht erwarten.

5.6 Prognosequalität

Nach TA Lärm [3], Anhang A.2.6 ist die Qualität der Prognose einzuschätzen. Eine zuverlässige Berechnung der Prognoseunsicherheit unter Berücksichtigung aller maßgeblichen Faktoren (Unsicherheiten bei der Bestimmung der Schallleistungspegel, Unsicherheiten bei den zugrunde gelegten Betriebsmodellen, Unsicherheiten bei der Ausbreitungsberechnung etc.) kann nicht vorgenommen werden, da zum einen die Streuung der Einzelparameter nur unzureichend bekannt ist und zum anderen die Streuung keiner Gauß'schen Normalverteilung unterliegt. Bei der qualitativen Abschätzung einer Prognosesicherheit sind insbesondere die folgenden Randbedingungen zu beachten:

Die im Rahmen der Prognose verwendeten Emissionsansätze beruhen zumeist auf empfohlenen Berechnungsansätzen aus Richtlinien, Studien, Veröffentlichungen etc., die i. d. R. Schallleistungspegel an der oberen Grenze angeben (maximal gemessene Werte oder energetische Mittelwerte, die hohe Pegelwerte besonders stark gewichten).

Ebenso werden die Betriebsmodelle auf der „sicheren Seite“ liegend mit Sicherheitszuschlägen und maximalen Häufigkeiten der schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge gewählt. Dabei ist zusätzlich zu beachten, dass hier eine gleichzeitige maximale Auslastung aller technischen Anlagen angenommen wird, diese in der Realität zumeist jedoch so nicht anzutreffen ist.

Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen kann die Aussage getroffen werden, dass die im Rahmen der Schallimmissionsprognose berechneten Ergebnisse an der oberen Grenze liegen (Ergebnisse der Berechnungen auf der „sicheren Seite“). Es ist zu erwarten, dass die tatsächlichen Geräuschimmissionen die prognostizierten Beurteilungspegel mit hoher Sicherheit unterschreiten.

6 Einwirkungen durch Verkehrslärm

6.1 Emission Verkehr

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zu berücksichtigenden Verkehrsgeräuschemissionen untergliedern sich in Straßen- und Schienenverkehrsemissionen, sowie Emissionen des P+R Parkplatzes Südblick.

6.1.1 Straßenverkehr

Zur Bestimmung des längenbezogenen Schalleistungspegel L'_W nach RLS-19 [7] für die Planstraße werden die prognostizierten Verkehrsmengen aus der Verkehrsprognose zu den Bebauungsplänen „Wohngebiet Nobelstraße“ und „Am Schwannensoll“ [12] zugrundegelegt. Für die relevanten Straßenabschnitte der Landstraße L 132 werden die prognostizierten Verkehrsmengen aus der verkehrstechnischen Untersuchung des Knotenpunktes Sildemow [13] herangezogen. Die Verkehrsmengen wurden für das Jahr 2035 prognostiziert.

Für die relevanten Straßenabschnitte wird keine Korrektur der Straßendeckschicht $D_{SD,SDT,FzG}$ nach Tabelle 4a und 4b der RLS-19 [7] vorgenommen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit der L 132 betragen zwischen 50 km/h im nördlichen Bereich (Stadtgebiet Rostock) über 70 km/h im Bereich des Knotenpunktes Sildemow bis hin zu 100 km/h südlich des Knotenpunktes Sildemow. Für die Planstraße wird innerhalb des Plangebietes eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h und im Bereich des benachbarten Bebauungsplans der Gemeinde Papendorf eine zulässige Höchstgeschwindigkeit 50 km/h berücksichtigt. Eine Längsneigungskorrektur ist im Untersuchungsgebiet nicht zu berücksichtigen. Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen D_{Ref} entsprechend Abschnitt 3.3.8 RLS-19 ist ebenfalls nicht erforderlich. Ein Zuschlag für eine Knotenpunktkorrektur $D_{K,KT}(x)$ des entsprechend der verkehrstechnischen Untersuchung [12] angedachten lichtzeichengeregelten Knotenpunktes *Sildemow* wird entsprechend Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 [7] berücksichtigt. Details sind Anlage 11 zu entnehmen.

6.1.2 Straßenbahnverkehr

Die Berechnung der Straßenbahn-Emission erfolgt nach Schall 03 [6] auf Grundlage der von der Rostocker Straßenbahn AG bereitgestellten Straßenbahnzahlen für die Linie 5, Endhaltestelle Südblick, inklusive der Wendeanlage.

Nach Angaben der Rostocker Straßenbahn AG können die Verkehrszahlen inklusive der Taktung dem Fahrplan entnommen werden. Dies entspricht Tags 88 und in der Nacht 11 Fahrten. Es ist nicht damit zu rechnen, dass sich die Fahrzahlen in absehbarer Zeit ändert, da von Seiten der Rostocker Straßenbahn AG derzeit keine Änderung der Taktung angestrebt wird. Auf der Linie 5 werden aktuell Niederflurfahrzeuge mit 6-Achsen eingesetzt. Nach Angaben der Rostocker Straßenbahn AG werden diese in Zukunft gegen 8-achsige Niederflurfahrzeuge mit Klimaanlage ausgetauscht.

Als schalltechnisch kritischer Ansatz werden daher in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung für alle Fahrzeuge 8-achsige Niederflurfahrzeuge mit Klimaanlage angenommen. Die zu berücksichtigenden Geschwindigkeiten sind im Bereich der Haltestelle, Weichen sowie der Wendeschleife entsprechend den Angaben der Schall 03 [6] mit 50 km/h anzusetzen.

6.1.3 P+R Parkplatz

Die Schallemission des öffentlichen Parkplatzes mit 153 Stellplätzen wird entsprechend eines P+R Parkplatzes nach RLS 19 [7] prognostiziert. Details sind Anlage 13 zu entnehmen.

6.2 Ausbreitung Verkehr

Folgende Gegebenheiten und Parameter finden im Rechenmodell Berücksichtigung:

Allgemein

- die Abschirmwirkung relevanter Hindernisse (z. B. Gebäude)
- Das Gelände des Untersuchungsgebietes wird im schalltechnischen Sinne als eben vorausgesetzt.
- Der Mittelungspegel der Geräuschimmission wird durch energetische Summation der Mittelungspegel der Einzelquellen gebildet.

RLS-19

- Die Ausbreitungsrechnung für Straßenverkehrsgeräuschquellen wird entsprechend RLS-19 [7] durchgeführt.
- Reflexionen zweiter Ordnung an Hindernissen
- Der Mittelungspegel der Geräuschimmission wird durch energetische Summation der Mittelungspegel der Einzelquellen (Straßenabschnitte) gebildet.

Schall 03

- Die Ausbreitungsrechnung für die Schienenverkehrsgeräuschquellen wird entsprechend Schall 03 [6] durchgeführt.
- Reflexionen erster Ordnung an Hindernissen
- Pegelminderung durch dichten Wald mit bleibender Unterholzausbildung auf dem Ausbreitungsweg
- ohne Berücksichtigung der Korrektur zur verringerten Störwirkung des Schienenverkehrs von 5 dB (Schienenbonus)
- Boden und Meteorologiedämpfung unter Berücksichtigung der mittleren Ausbreitungshöhe über Grund

Für die Ausbreitungsrechnung wird das Programm Cadna/A in der Version 2022 MR1 [14] eingesetzt.

6.3 Geräuschimmission Verkehr

6.3.1 Allgemeines

In der Bauleitplanung ist DIN 18005 [1; 2] für die Belange des Schallschutzes heranzuziehen. DIN 18005 verweist hinsichtlich der Berechnung der Einwirkung von Verkehrsgeräuschen auf die jeweils einschlägigen Richtlinien. Die Berechnung der Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Schienenverkehrswegen erfolgt nach Anlage 2 zur geänderten 16. BImSchV [6] (kurz Schall 03 Stand 2014). Die Straßenverkehrsgeräuschimmission wird nach RLS-19 [7] prognostiziert.

Zur Beurteilung werden die Orientierungswerte aus Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] herangezogen.

6.3.2 Orientierungswerte

Beiblatt 1 zur DIN 18005 [2] enthält folgende Orientierungswerte:

Allgemeine Wohngebiete (WA)

tags (6.00 – 22.00 Uhr) 55 dB(A)

nachts (22.00 – 6.00 Uhr) 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

Der niedrigere der beiden angegebenen Nachtwerte gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm; der höhere für Verkehrslärm von öffentlichen Straßen und Schienenverkehrslärm. Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind städtebauliche Zielwerte, keine Grenzwerte.

6.4 Beurteilung Verkehr innerhalb des Plangebietes

Die Anlagen 4.1 und 4.2 zeigen die prognostizierten Beurteilungspegel durch den einwirkenden Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung flächenhaft in einer Immissionshöhe von 5,60 m über Gelände. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Innerhalb des Plangebiets werden entlang der Planstraße Verkehrslärmeinwirkungen bis 57 dB(A) am Tag und bis 49 dB(A) in der Nacht prognostiziert. Somit werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) nachts überschritten.

Aufgrund der Orientierungswertüberschreitungen in einzelnen Bereichen innerhalb der Bebauungsgrenzen des geplanten Bebauungsplans sind Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärmimmissionen zu prüfen und planungsrechtlich festzusetzen.

7 Auswirkungen durch planinduzierten Mehrverkehr

Vor dem Hintergrund aktueller richterlicher Entscheidungen zur Bewertung der schalltechnischen Auswirkungen des planinduzierten Mehrverkehrs auf öffentlicher Straße aus einem geplanten Wohngebiet für die bestehende Wohnnachbarschaft im Normenkontrollverfahren zu einem Bebauungsplan in Schleswig-Holstein werden in vorliegender schalltechnischer Untersuchung entsprechende Erkenntnisse in Bezug genommen. Zur Abwägungsbeachtlichkeit der Verkehrslärmzunahme werden die Ausführungen aus dem Beschluss des BVerwG [15] herangezogen. Hierzu wird in [15] ausgeführt, dass auch eine Pegelzunahme von weniger als 3 dB abwägungsrelevant sein kann. Maßgeblich sind die Umstände im Einzelfall. Ist der Lärmzuwachs allerdings nur geringfügig, geht er mithin über die Bagatellgrenze nicht hinaus oder wirkt er sich nur unwesentlich auf das Nachbargrundstück aus, so muss er nicht in die Abwägung eingestellt werden. Ob vermehrte Verkehrslärmbeeinträchtigungen mehr als geringfügig zu Buche schlagen, lässt sich nicht durch reine Subsumtion ermitteln. Vielmehr bedarf es einer wertenden Betrachtung der konkreten Verhältnisse unter Berücksichtigung der jeweiligen Vorbelastung und der Schutzwürdigkeit des jeweiligen Gebiets.

Zur Beurteilung der zusätzlichen planinduzierten Straßenverkehrsräuschmischung werden die nach RLS-19 [7] prognostizierten Schallleistungspegel (längenbezogene emissionsseitige Quellgrößen) der relevanten Straßenabschnitte der L 132 mit und ohne planinduzierten Neuverkehr gegenübergestellt, um Aussagen zu der zu erwartenden Erhöhung der Schallleistungspegel der relevanten Straßenabschnitten zu treffen. Diesbezüglich werden für die zu untersuchenden Straßenquerschnitte die in der verkehrstechnischen Untersuchung des Knotenpunktes Sildemow [13] aufgeführten Verkehrsbelastungen für den Prognose-Nullfall sowie für den Prognose-Planfall zugrunde gelegt und die Festlegungen aus dem Beschluss des BVG [15] in Bezug genommen. In der schalltechnischen Untersuchung des Bebauungsplans Nr. 24 der Gemeinde Papendorf wurde bereits der Mehrverkehr durch den rostocker Bebauungsplan Nr. 13.W.189 berücksichtigt.

Durch die Verkehrssteigerung durch planinduzierten Mehrverkehr des Bebauungsplanes auf öffentlichen Straßen ergeben sich auf den relevanten Straßenabschnitten der L 132 Pegelzunahmen von weniger als 1 dB. Die Pegelerhöhungen liegen im Bereich der Wahrnehmungsschwelle. Aufgrund der geringfügigen Pegelerhöhungen durch den planinduzierten Mehrverkehr können diese aus schalltechnischer Sicht als hinnehmbar betrachtet werden. Details sind Anlage 12 zu entnehmen.

Hinweis: Die berechnete Pegelerhöhung betrifft den planinduzierten Mehrverkehr durch das Plangebiet, sowie den planinduzierten Mehrverkehr des benachbarten in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan Nr. 24 der Gemeinde Papendorf. Es ist davon auszugehen, dass bei einer alleinigen Betrachtung des planinduzierten Mehrverkehrs des Plangebietes zu geringeren Pegelerhöhungen führt. Jedoch liegen für eine alleinige Betrachtung des planinduzierten Mehrverkehrs von Bebauungsplan Nr. 13.W.189 keine verkehrstechnischen Daten vor.

8 Auswirkung durch Freizeitlärm

8.1 Emission Bolzplatz

Für die Modellierung der Geräuschemission des geplanten Bolzplatzes wird auf die VDI 3770 [16] bzw. „Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 2“ [17] zurückgegriffen. Von dem Bolzplatz sind Geräuschemissionen durch Kommunikationsgeräusche und Lautäußerungen der anwesenden Nutzer sowie Ballschlaggeräusche zu erwarten.

Der Bolzplatz ist öffentlich zugänglich. Eine Abschätzung der schalltechnischen Emission erweist sich bezüglich der Nutzungsdauer sowie der unterschiedlichen Auslastung als schwierig. In Abstimmung mit dem beauftragten Stadtplanungsbüro wird als schalltechnisch kritischer Lastfall ein Spielbetrieb mit 10 Personen (5 vs. 5) berücksichtigt, welche den Bolzplatz an einem Sonn- bzw. Feiertag außerhalb der Ruhezeit mit einer Spieldauer über die Hälfte der Beurteilungszeit (4,5 Stunden) nutzen.

Im Zuge der Bearbeitung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde in Abstimmung mit dem beauftragten Stadtplanungsbüro erste Maßnahmen für den Bolzplatz erarbeitet, welche im aktuellen Planstand des Bolzplatzes (Bolzplatz V3 vom 14.08.2023) bereits berücksichtigt sind.

Detaillierte Angaben zur Emissionsmodellierung befinden sich in Anlage 8. Die Lage der modellierten Geräuschquellen ist Anlage 2 zu entnehmen.

8.2 Ausbreitung Freizeit

Folgende Gegebenheiten und Parameter finden im Rechenmodell Berücksichtigung:

Allgemein

- die Abschirmwirkung relevanter Hindernisse (z. B. Gebäude, Wall)
- Reflexionen erster Ordnung an Hindernissen
- Digitales Geländemodell des Untersuchungsgebietes
- Der Mittelungspegel der Geräuschemission wird durch energetische Summation der Mittelungspegel der Einzelquellen gebildet.
- Die Ausbreitungsrechnung für die Geräuschquellen wird entsprechend DIN ISO 9613-2 [9] spektral durchgeführt.
- Es wird der äquivalente A-bewertete Dauerschallpegel bei Mitwind für jede Quelle nach Gleichung (5) DIN ISO 9613-2 berechnet.
- Eine meteorologische Korrektur C_{met} nach Abschnitt 8 DIN ISO 9613-2 erfolgt nicht.

- Für 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 MR1 [14] eingesetzt.

8.3 Geräuschemission Freizeit

8.3.1 Verfahren

Für die Beurteilung Freizeitlärm-Immissionen werden die Richtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie [4] herangezogen. Die Freizeitlärm-Richtlinie verweist zur Ermittlung des Beurteilungspegels auf die allgemein anerkannten akustischen Grundregeln wie sie in der TA Lärm [3] und der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [18] festgehalten sind.

Den einwirkenden schwankenden Geräuschpegeln wird ein konstantes Geräusch des Pegels L_r während der gesamten Beurteilungszeit gleichgesetzt. Der Beurteilungspegel L_r wird aus den A-bewerteten Immissionen der Geräuschquellen gebildet. Dabei wird die Tageszeit, die Einwirkdauer und das Auftreten besonderer Geräuschmerkmale (z. B.: Töne, Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit) berücksichtigt. Der so gebildete Beurteilungspegel L_r ist mit dem zugehörigen Immissionsrichtwert zu vergleichen.

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außen vor der Mitte des vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes. Bei unbebauten Flächen liegen die maßgeblichen Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

8.3.2 Immissionsrichtwerte

Nachfolgende Tabelle 1 stellt die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Mecklenburg-Vorpommern [4] zusammen mit den maßgebenden Beurteilungszeiten dar.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte und Beurteilungszeiten gemäß Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Mecklenburg-Vorpommern							
Nutzung	Beurteilungsgröße	Immissionsrichtwerte					
		Ereignisse üblicher Häufigkeit			seltene Ereignisse		
		tags außerhalb Ruhezeiten ¹⁾ dB(A)	tags innerhalb Ruhezeiten ²⁾ dB(A)	nachts ³⁾ dB(A)	tags außerhalb Ruhezeiten ¹⁾ dB(A)	tags innerhalb Ruhezeiten ²⁾ dB(A)	nachts ³⁾ dB(A)
allgemeines Wohngebiet (WA)	Beurteilungspegel						
	werktags	55	50	40	70	65	55
	sonn- und feiertags	50	50	40	65	65	55
	kurzzeitige Geräuschspitzen						
	werktags	85	80	60	90	85	65
	sonn- und feiertags	80	80	60	85	85	65
<p>Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:</p> <p>tags an Werktagen: 6.00 – 22.00 Uhr; 16 Std. tags an Sonn- und Feiertagen: 7.00 – 22.00 Uhr; 15 Std.</p> <p>1) Beurteilungszeit außerhalb der Ruhezeiten: an Werktagen: 8.00 – 20.00 Uhr; 12 Std. an Sonn- und Feiertagen: 9.00 – 13.00 Uhr und 15.00 – 20.00 Uhr; 9 Std.</p> <p>2) Beurteilungszeit innerhalb der Ruhezeiten: an Werktagen: 6.00 – 8.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr; 2 Std. an Sonn- und Feiertagen: 7.00 – 9.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr, 20.00 – 22.00 Uhr; 2 Std.</p> <p>3) Beurteilungszeit nachts: an Werktagen: 22.00 – 6.00 Uhr, 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde) an Sonn- und Feiertagen: 22.00 – 7.00 Uhr, 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde)</p>							

In der Freizeitlärm-Richtlinie wird nach Ereignissen üblicher Häufigkeit und seltenen Ereignissen unterschieden. Ein Ereignis gilt als selten, wenn es an höchstens 10 Tagen oder Nächten eines Jahres auf den zu betrachtenden Immissionsort einwirkt.

8.4 Beurteilung Freizeit

8.4.1 Beurteilungspegel

Beurteilung innerhalb des Plangebietes

Anlage 5.1 zeigt die bei freier Schallausbreitung prognostizierten Beurteilungspegel eines sonn- bzw. feiertäglichen Spielbetrieb tags außerhalb der Ruhezeiten flächenhaft in einer Immissionshöhe von 5,60 m über Gelände. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Innerhalb des Plangebietes wird an den nächstgelegenen Baugrenzen der Immissionsrichtwert tags an Sonn- und Feiertagen außerhalb der Ruhezeiten für *Allgemeines Wohngebiet (WA)* von 50 dB(A) eingehalten.

Außerhalb des Plangebietes

Außerhalb des Plangebietes werden an den zwei nächstgelegenen Immissionsorten im Plangebiet des benachbarten Bebauungsplanes Nr. 24 der Gemeinde Papendorf die Beurteilungspegel prognostiziert. Die prognostizierten Beurteilungspegel sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Nachfolgende Tabelle 2 zeigt die Beurteilungspegel für einen sonn- bzw. feiertäglichen Spielbetrieb tags außerhalb der Ruhezeiten unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7.6 aufgeführten Maßnahmen im Vergleich mit den Immissionsrichtwerten an den Immissionsorten.

Tabelle 2: Beurteilungspegel Freizeitlärm Lastfall: Bolzplatzbetrieb sonn- bzw. feiertäglicher Spielbetrieb außerhalb der Ruhezeiten zwischen 9.00 und 13.00 Uhr sowie zwischen 15.00 und 20.00 Uhr							
Immissionspunkt	Beurteilungspegel L _r		Immissionsrichtwert		Nutzung Gebiet	Überschreitung	
	tags	nachts	tags	nachts		tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	dB
IP 1	44	÷	50	40	WA	÷	÷
IP 2	46	÷	50	40	WA	÷	÷

Ausweislich Tabelle 2 sind durch den Betrieb des Bolzplatzes unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7.6 aufgeführten Maßnahmen keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten. In der Nacht findet kein Spielbetrieb statt.

Erkenntnisse für weitere Beurteilungszeiträume durch Ableitung der Ergebnisse

Auf Grundlage der prognostizierten Beurteilungspegel können für die Beurteilungszeiträume werktags außerhalb der Ruhezeit sowie innerhalb der Ruhezeit (z. B. in der mittäglichen Ruhezeit) folgende Erkenntnisse abgeleitet werden.

Werktags außerhalb der Ruhezeiten:

Auf Grund des höheren Immissionsrichtwerten für den Beurteilungszeitraum werktags außerhalb der Ruhezeit von 55 dB(A) ist der Betrieb des Bolzplatzes in dieser Zeit möglich.

innerhalb der Ruhezeiten:

Ein durchgehender Spielbetrieb, zum Beispiel von 13.00 bis 15.00 Uhr an einem Sonntag, würde zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte innerhalb der Ruhezeiten führen. Jedoch hält ein Spielbetrieb von nur einer Stunde innerhalb der zweistündigen Ruhezeit die Immissionsrichtwerte ein.

In Abschnitt 7.6 werden Maßnahmen zum Betrieb des Bolzplatzes vorgeschlagen, welche zu einer Verträglichkeit des Bolzplatzbetriebes mit der geplanten Wohnbebauung führen.

8.4.2 Kurzzeitige Geräuschspitze

Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte hinsichtlich kurzzeitiger Geräuschspitzen ist nicht zu erwarten.

Für die benachbarte Wohnbebauung wird für die Tageszeit das Einzelereignis „BP-2, Ballfangzaun, Bolzplatz“ berücksichtigt. Der Lageplan in Anlage 2 zeigt den Standort für die betrachteten kurzzeitigen Geräuschspitzen. Die prognostizierten Beurteilungspegel der betrachteten kurzzeitigen Geräuschspitzen werden in Anlage 5.2 dargestellt.

Es errechnet sich ein Maximalpegel L_{AFmax} von 54 dB(A) an den nächstgelegenen Baugrenzen in rund 55 m Entfernung. Der Tages-Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 80 dB(A) in Allgemeinen Wohngebieten (WA) wird deutlich unterschritten. In der Nacht findet kein Spielbetrieb statt.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungen und/oder liegen darüber hinaus von den Immissionsorten weiter entfernt, sodass sie bzgl. ihrer Spitzenpegel vernachlässigt werden können.

8.5 Prognosequalität

Nach TA Lärm [3], Anhang A.2.6 ist die Qualität der Prognose einzuschätzen. Eine zuverlässige Berechnung der Prognoseunsicherheit unter Berücksichtigung aller maßgeblichen Faktoren (Unsicherheiten bei der Bestimmung der Schallleistungspegel, Unsicherheiten bei den zugrunde gelegten Betriebsmodellen, Unsicherheiten bei der Ausbreitungsberechnung etc.) kann nicht vorgenommen werden, da zum einen die Streuung der Einzelparameter nur unzureichend bekannt ist und zum anderen die Streuung keiner Gauß'schen Normalverteilung unterliegt. Bei der qualitativen Abschätzung einer Prognosesicherheit sind insbesondere die folgenden Randbedingungen zu beachten:

Die im Rahmen der Prognose verwendeten Emissionsansätze beruhen zumeist auf empfohlenen Berechnungsansätzen aus Richtlinien, Studien, Veröffentlichungen etc., die i. d. R. Schallleistungspegel an der oberen Grenze angeben (maximal gemessene Werte oder energetische Mittelwerte, die hohe Pegelwerte besonders stark gewichten).

Ebenso werden die Betriebsmodelle auf der „sicheren Seite“ liegend mit Sicherheitszuschlägen und maximalen Häufigkeiten der schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge gewählt. Dabei ist zusätzlich zu beachten, dass hier eine gleichzeitige maximale Auslastung aller technischen Anlagen angenommen wird, diese in der Realität zumeist jedoch so nicht anzutreffen ist.

Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen kann die Aussage getroffen werden, dass die im Rahmen der Schallimmissionsprognose berechneten Ergebnisse an der oberen Grenze liegen (Ergebnisse der Berechnungen auf der „sicheren Seite“). Es ist zu erwarten, dass die tatsächlichen Geräuschimmissionen die prognostizierten Beurteilungspegel mit hoher Sicherheit unterschreiten.

8.6 Maßnahmen aufgrund der Auswirkungen des Bebauungsplans

Für den Betrieb des Bolzplatzes sind Maßnahmen erforderlich, welche in den Berechnungen schon Berücksichtigung finden:

Lärmschutzwall:

- Ein Wall mit einer Höhe von mindestens 2.00 m über Bolzplatzniveau und mit einer Länge von mindestens der Seitnlinie des Bolzplatzes mit der entsprechenden Lage des Planstandes „Bolzplatz V3“ vom 14.08.2023.

Betriebszeiten

- Der Betrieb des Bolzplatzes ist Werktags auf Zeit zwischen 7.00 und 21.00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen auf die Zeiten 8.00 bis 13.00 und 14.00 bis 21.00 Uhr oder 8.00 bis 14.00 und 15.00 bis 21.00 Uhr zu beschränken.

In Anlage 14 sind Formulierungsvorschläge für die Festsetzung der Lärmschutzwalls.

Der Maßnahmenvorschlag für die organisatorische Schutzmaßnahme zur zeitlichen Nutzungseinschränkung kann auf Grund eines fehlenden bodenrechtlichen Bezuges und der entsprechend mangelhaften Rechtsgrundlage nicht im weiteren Verlauf des Bauleitverfahrens festgesetzt werden.

9 Schallschutzmaßnahmen

9.1 Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms

9.1.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der vorhandenen Einfahrtsituation bzw. der engen baulichen Situation entlang der Planstraße ist keine Errichtung von aktiven Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwänden möglich.

9.1.2 Geschlossene Baukörper zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen durch Verkehr

Zur Minderung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms entlang der Planstraße wird die Errichtung von geschlossenen Baukörpern empfohlen .

9.1.3 Grundrissorientierung

Zum Schutz vor Verkehrslärm sind in Bereichen der Orientierungswertüberschreitungen dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer etc.) vorzugsweise zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten zu orientieren.

9.1.4 Passive Schallschutzmaßnahmen

Vorliegende Untersuchung zeigt, dass an vereinzelten Baubauungsgrenzen nahe der Planstraße Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] zu erwarten sind.

Für schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer etc.) sind die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten gemäß DIN 4109-1:2018 [5] für die in Anlage 6 dargestellten fassadenbezogenen, resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel zu erfüllen.

Tabelle 3: Anforderungen an Außenbauteilen nach DIN 4109:2018

Raumart	Gesamt bewertetes Bau-Schall-dämm-Maß $R'_{w,ges}$ dB
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	$L_{a,res} - 25$
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	$L_{a,res} - 30$
Büroräume und ähnliches	$L_{a,res} - 35$
Mindestens einzuhalten sind $R'_{w,ges}$ von 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien und $R'_{w,ges}$ von 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches, sowie Büroräume und ähnliches	

Die schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile in Bereichen mit maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegeln $L_{a,res} \leq 60$ dB(A) werden i. d. R. durch übliche Bauweisen (in Verbindung mit Wärmeschutzvorschriften) erfüllt.

Wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den passiven Schallschutz resultieren kann von den Festsetzungen abgewichen werden. In Anlage 14 sind Formulierungsvorschläge für die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109-1:2018 [5] gegeben.

9.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Innerhalb des Plangebietes kommt es zur Überlagerung mehrerer Geräuschquellarten (Gewerbe-, Straßenverkehrs- und Schienenverkehrslärm). Daher erfolgt die Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen anhand des maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ gemäß Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018 [19]. Für Gewerbelärm wird dabei die Auslastung des Immissionsrichtwertes berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle 4 ist die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels exemplarisch für eine zur Planstraße ausgerichteten Baugrenze dargestellt.

Tabelle 4 Bildung resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109-2:2018 [14]					
Lärmquelle	Beurteilungspegel		Differenz in dB $L_{rT} - L_{rN}$	Außenlärmpegel	
	in dB(A)			in dB(A)	
	tags L_{rT}	nachts L_{rN}		tags L_{aT}	nachts L_{aN}
Gewerbe	55	40	15	55	50
Straße	56	48	8	56	58
Schiene	31	25	6	26 [*]	30 [*]
Summe maßgeblicher resultierender Außenlärmpegel $L_{a,res}$				59	59
				62	62
* Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.					

Die ausschlaggebenden, resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel sind in Anlage 6 dargestellt.

Für die von der Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dA,
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB, gemindert werden.

Literatur

- [1] DIN 18005 Schallschutz im Städtebau
Grundlagen und Hinweise für die Planung
Beuth Verlag, Berlin, Juli 2023
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005
Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
Beuth Verlag, Berlin, Juli 2023
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, Aug. 1998
GMBL 1998 S.503
einschl.: Änderung vom 01. Juni 2017
- [4] Richtlinie zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche
(Freizeitlärm-Richtlinie) in Mecklenburg-Vorpommern
Erlaß des Ministeriums für Bau, Landesentwicklung und Umwelt
Vom 3. Juli 1998 - VIII 520 - 5724.0.06 -
- [5] DIN 4109-1:2018 Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen
Januar 2018
- [6] Zweite Verordnung zur 4. Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des
Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 12. Juni 1990: geändert durch Art. 1 V v.
09.11.2020 I 2334
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen R1 RLS-19
Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16.
BImSchV
Ausgabe 2019
- [8] Parkplatzlärmstudie,
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und
Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
Bayerisches Landesamt für Umwelt, München,
6. Auflage 2007
- [9] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Oktober 1999
Beuth-Verlag, Berlin
- [10] DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbar-
schaft, März 1997, Beuth Verlag, Berlin
- [11] Beiblatt 1 zu DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in
der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen, März 1997,
Beuth Verlag, Berlin
- [12] Verkehrsprognose Hansestadt Rostock Gemeinde Papendorf bei Biestow, B-Pläne
„Wohngebiet Nobelstraße“ und „Am Schwanensoll“, März 2023, Klaeser & Partner,
Warendorfer Straße 20, 17192 Warne (Müritz)
- [13] Verkehrstechnische Untersuchung für den Knotenpunkt Sildemow, April 2020, Klaeser &
Partner, Warendorfer Straße 20, 17192 Warne (Müritz)
- [14] 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
- [15] Bundesverwaltungsgericht, 4 BN 53.19 Beschluss vom 16.06.2020

Literatur

- [16] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen
Sport- und Freizeitanlagen
September 2012, Beuth-Verlag Berlin
- [17] Geräusche von Trendsportanlagen
Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball
Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Gesundheit, und Verbraucherschutz,
Augsburg, Juni 2006
- [18] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sport-
anlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV),
Ausfertigungsdatum: 18.07.1991
Zuletzt geändert: 08.10.2021
- [19] DIN 4109-2
Schallschutz im Hochbau
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
Januar 2018
- [20] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen
auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrau-
chermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten
Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie
- [21] Verordnung (EU) Nr. 540/2014 Des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.
April 2014 über den Geräuschpegel von Kraftfahrzeugen und von Austauschschalldämp-
feranlagen sowie zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG und zur Aufhebung der Richt-
linie 70/157/EWG, Amtsblatt Nr. L 158 vom 27/05/2014 S. 131 – 194
- [22] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsge-
länden von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 5/95
- [23] VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten, Aug. 1976
Beuth Verlag, Berlin
- [24] 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)

Anlagen

- | | |
|-----------|--|
| Anlage 1 | Lageplan |
| Anlage 2 | Quellenübersicht |
| Anlage 3 | Gewerbegeräuschemission im Plangebiet |
| Anlage 4 | Verkehrsgerauschemission im Plangebiet |
| Anlage 5 | Freizeitgeräuschemission im Plangebiet |
| Anlage 6 | resultierende maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 |
| Anlage 7 | Emissionstabelle Gewerbe |
| Anlage 8 | Emissionstabelle Freizeit |
| Anlage 9 | Pkw-Bewegungen Parkplatz Lebensmitteleinzelhandel |
| Anlage 10 | Innenpegel eingehaute Anlieferung |
| Anlage 11 | Emission Straßenverkehr |
| Anlage 12 | Planinduzierter Verkehr |
| Anlage 13 | Pkw-Bewegungen P+R Parkplatz Südblick |
| Anlage 14 | Festsetzungsvorschläge |
| Anlage 15 | Verwendete Frequenzspektren |

Schalltechnische Untersuchung
zum

Bebauungsplan 13.W.189
"Wohngebiet Nobelstraße"
der Hanse- und Universitätsstadt Rostock

in 18059 Rostock

Lageplan

Lageplan mit Darstellung:

- Plangebiet B-Plan Nr. 13.W.189, Hansestadt Rostock (rot)
- Plangebiet B-Plan Nr. 24, Papendorf (gelb)
- Gebäude (grau)
- Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen/Linien)
- Straße/Parkplatz (braun)
- Schienen (s/w schraffiert)
- Wall (grün)

Lageplan Maßstab: 1:4000



Auftraggeber:

OstseeSparkasse Rostock
Am Vögenteich 23
18057 Rostock

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
21.08.2023	Schlag
Projekt-Nr.: 2399-01 Datei: 2399mod04.cna; Variante: V01: Lageplan	
Kartengrundlage: © GeoBasis-DE/M-V <2023>	



Schalltechnische Untersuchung
zum

Bebauungsplan 13.W.189
"Wohngebiet Nobelstraße"
der Hanse- und Universitätsstadt Rostock

in 18059 Rostock

Quellenübersicht
Gewerbe: Einkaufsmarkt
Freizeit: Bolzplatz

Lageplan mit Darstellung:

- Plangebiet B-Plan Nr. 13.W.189, Hansestadt Rostock (rot)
- Plangebiet B-Plan Nr. 24, Papendorf (gelb)
- Baugrenzen B-Plan Nr. 13.W.189 (blau)
- Gebäude (grau)
- Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen/Linien)

Lageplan Maßstab: 1:1500

Auftraggeber:

OstseeSparkasse Rostock
Am Vögenteich 23
18057 Rostock

erstellt durch:

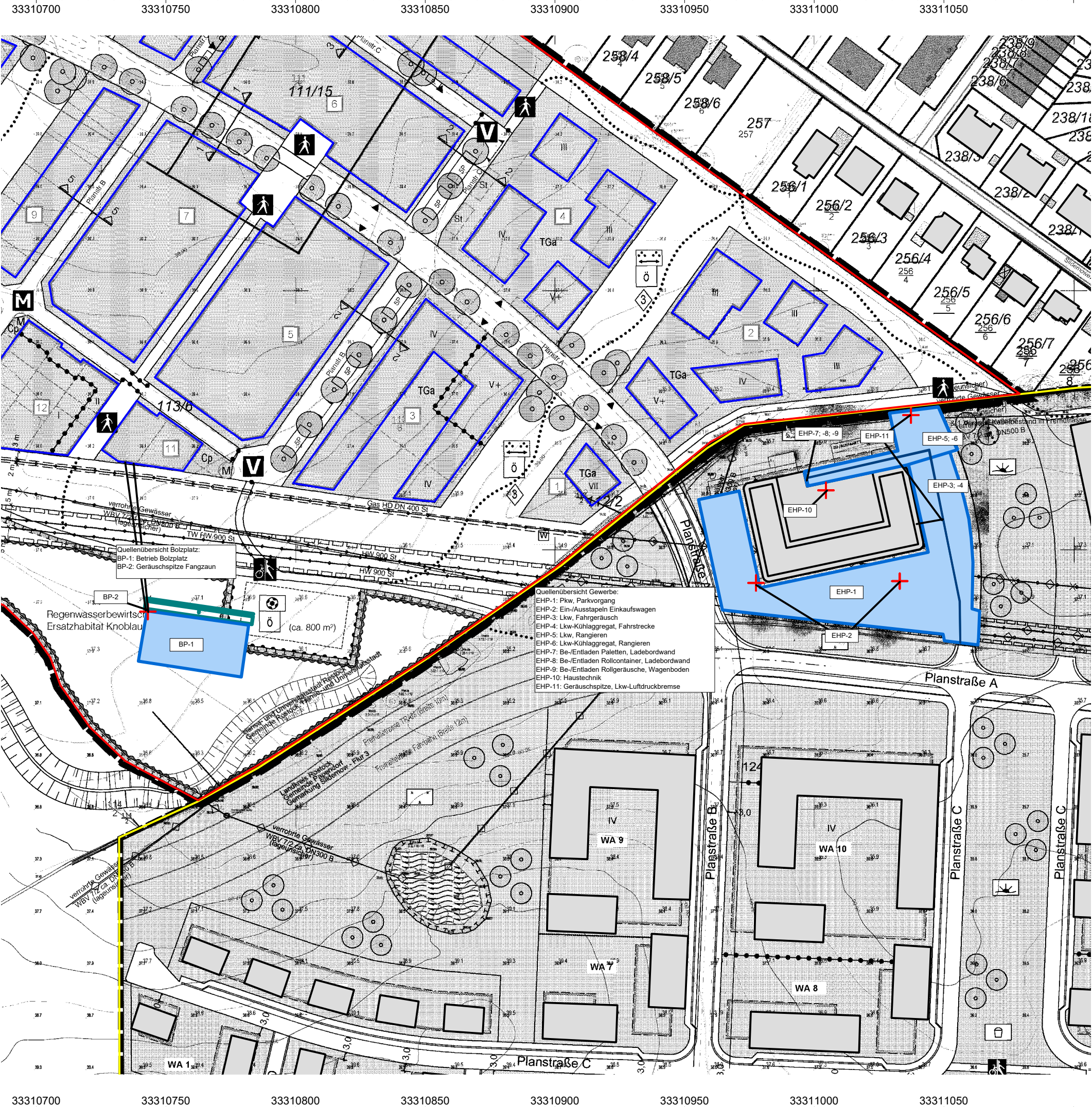
ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
21.08.2023	Schlag

Projekt-Nr.: 2399-01
Datei: 2399mod04.cna; Variante: V02: Quellen

Kartengrundlage:
© GeoBasis-DE/M-V <2023>

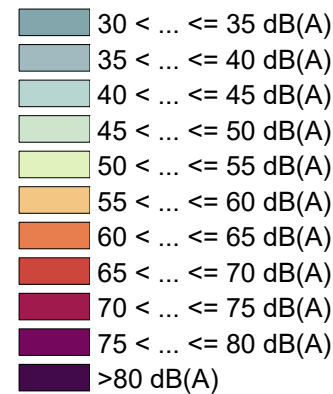


Schalltechnische Untersuchung
zum

Bebauungsplan 13.W.189
"Wohngebiet Nobelstraße"
der Hanse- und Universitätsstadt Rostock
in 18059 Rostock

Beurteilungspegel durch
Gewerbegeräuschimmissionen
im Plangebiet

Beurteilungspegel tags 6.00 - 22.00 Uhr
Immissionshöhe: 1.OG (5.60 m über Gelände)



Lageplan mit Darstellung:

- Gebäude (grau)
- Geräuschquellen(blaue Flächen/Linien, rote Kreuze)



Maßstab: 1: 2500

Auftraggeber:

OstseeSparkasse Rostock
Am Vögenteich 23
18057 Rostock

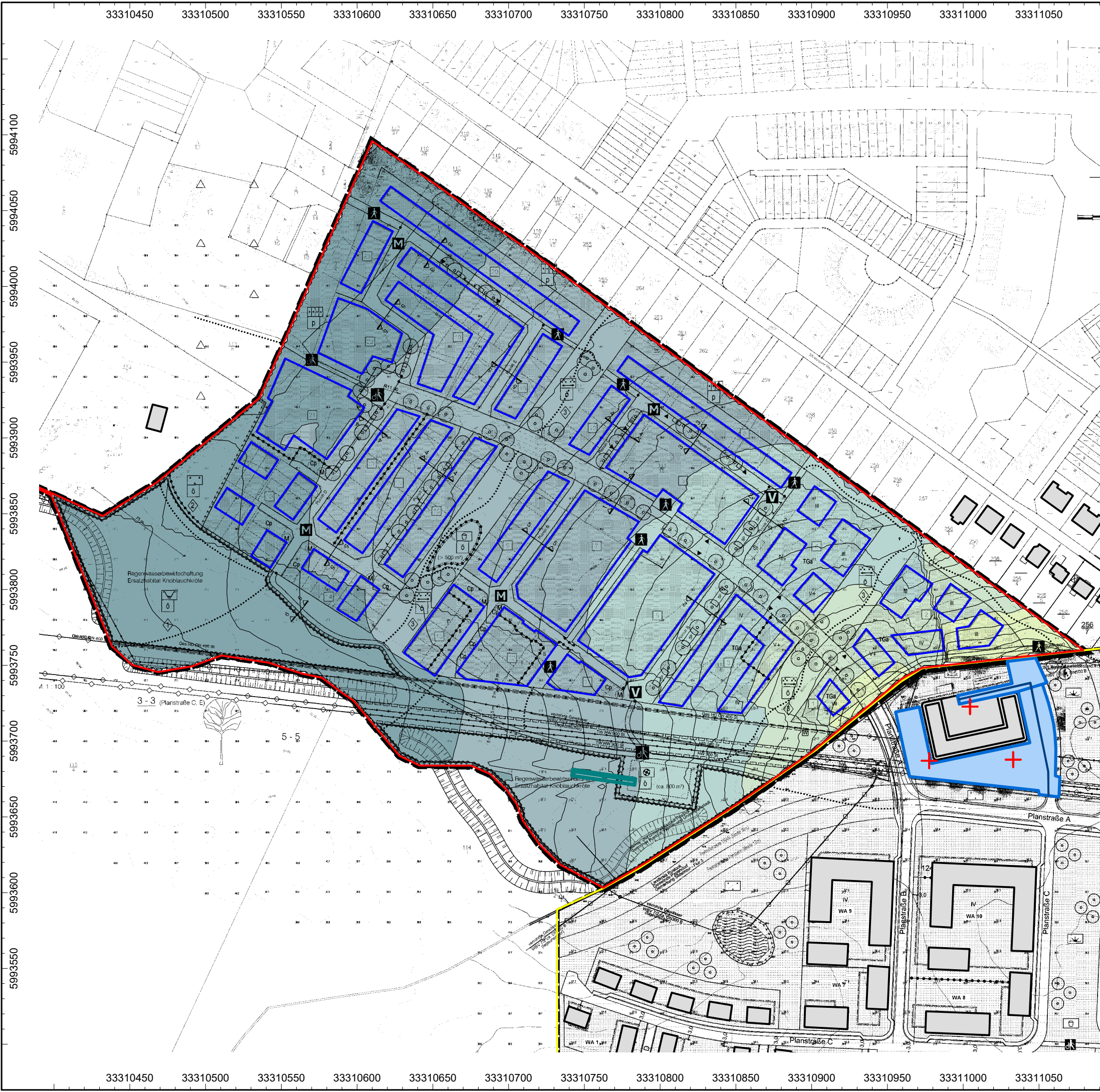
erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
21.08.2023	Schlag

Projekt-Nr.: 2399-01
Datei: 2399mod04.cna; Variante: V03: GE

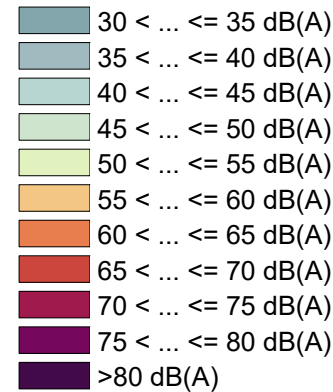


Schalltechnische Untersuchung
zum

Bebauungsplan 13.W.189
"Wohngebiet Nobelstraße"
der Hanse- und Universitätsstadt Rostock
in 18059 Rostock

Beurteilungspegel durch
Gewerbegeräuschimmissionen
im Plangebiet

Beurteilungspegel nachts
lauteste Stunde zwischen 22.00 - 6.00 Uhr
Immissionshöhe: 1.OG (5.60 m über Gelände)



Lageplan mit Darstellung:

- Gebäude (grau)
- Geräuschquellen(blaue Flächen/Linien, rote Kreuze)



Maßstab: 1: 2500

Auftraggeber:

OstseeSparkasse Rostock
Am Vögenteich 23
18057 Rostock

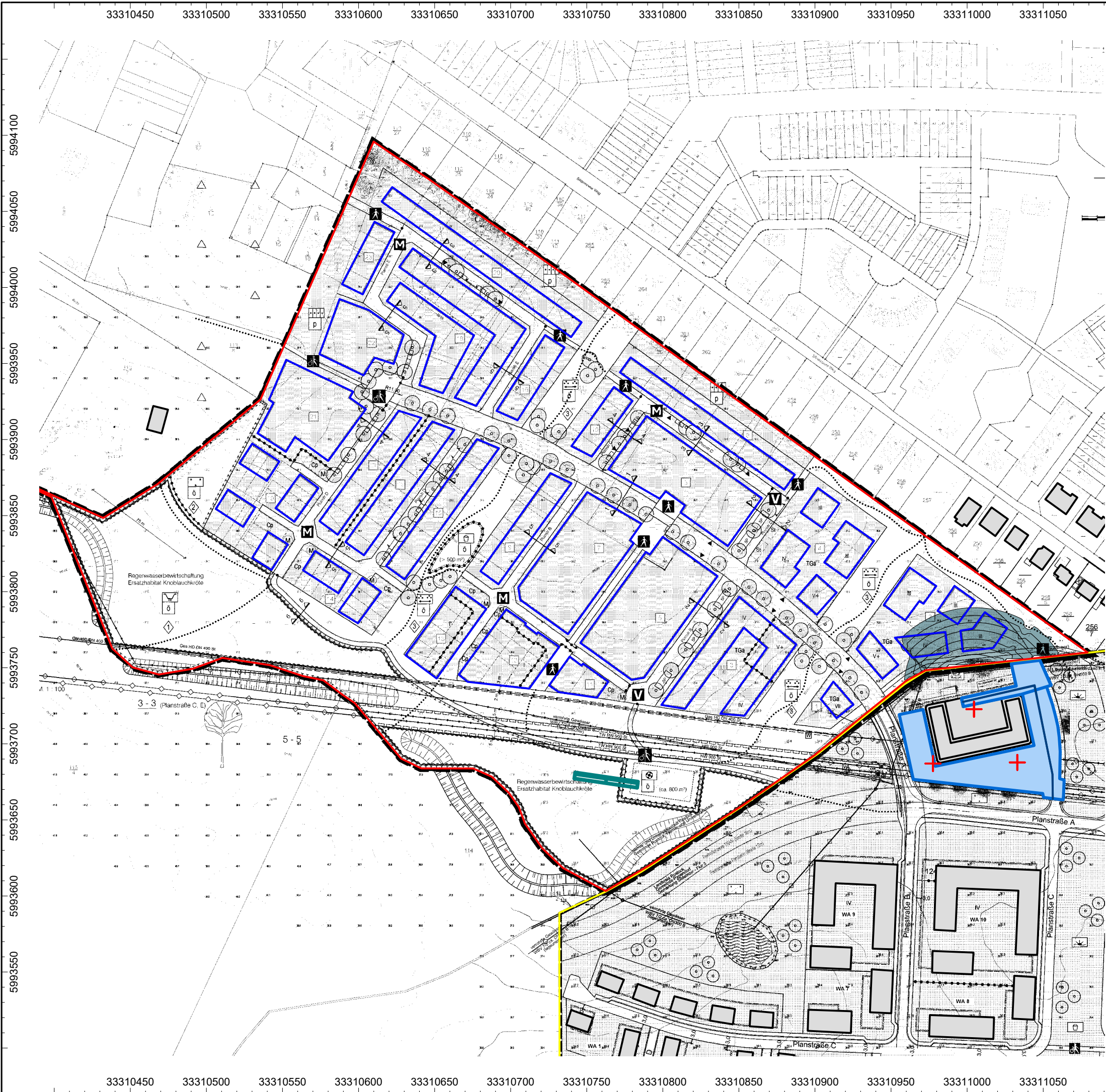
erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
21.08.2023	Schlag

Projekt-Nr.: 2399-01
Datei: 2399mod04.cna; Variante: V03: GE

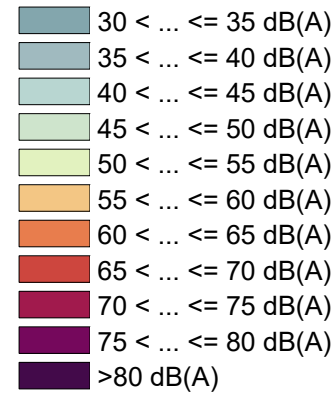


Schalltechnische Untersuchung
zum

Bebauungsplan 13.W.189
"Wohngebiet Nobelstraße"
der Hanse- und Universitätsstadt Rostock
in 18059 Rostock

Beurteilung: Kurzzeitige Geräuschspitze
durch Gewerbegeräuschimmissionen
im Plangebiet

Beurteilung kurzzeitige Geräuschspitze tags
Immissionshöhe: 1.OG (5.60 m über Gelände)



Lageplan mit Darstellung:

- Gebäude (grau)
- Geräuschquelle (rotes Kreuz)



Maßstab: 1: 2500

Auftraggeber:

OstseeSparkasse Rostock
Am Vögenteich 23
18057 Rostock

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
21.08.2023	Schlag

Projekt-Nr.: 2399-01
Datei: 2399mod04.cna; Variante: V04: Spitze



Schalltechnische Untersuchung
zum

Bebauungsplan 13.W.189
"Wohngebiet Nobelstraße"
der Hanse- und Universitätsstadt Rostock
in 18059 Rostock

Beurteilungspegel durch
Verkehrsgeschmmissionen

Beurteilungspegel in dB(A)
tags zwischen 6.00 und 22.00 Uhr
Immissionspunkthöhe: 1.OG
(5,6 m über Gelände)

- 30 < ... <= 35 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:

- Plangebiet B-Plan Nr. 24, Papendorf (rot)
- Gebäude (grau)
- Straße/Parkplatz (braun)
- Schienen (s/w schraffiert)
- Ampel (rote Kreuze)

Maßstab: 1: 2500

Auftraggeber:

OstseeSparkasse Rostock
Am Vögenteich 23
18057 Rostock

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
25.08.2023	Schlag

Projekt-Nr.: 2399-01
Datei: 2399mod04.cna; Variante: V09: Verkehr gesamt



Schalltechnische Untersuchung
zum
Bebauungsplan 13.W.189
"Wohngebiet Nobelstraße"
der Hanse- und Universitätsstadt Rostock
in 18059 Rostock
Beurteilungspegel durch
Verkehrsgeschmmissionen

Beurteilungspegel in dB(A)
nachts zwischen 22.00 und 6.00 Uhr
Immissionspunkthöhe: 1.OG
(5,6 m über Gelände)

- 30 < ... <= 35 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:

- Plangebiet B-Plan Nr. 24, Papendorf (rot)
- Gebäude (grau)
- Straße/Parkplatz (braun)
- Schienen (s/w schraffiert)
- Ampel (rote Kreuze)



Maßstab: 1: 2500

Auftraggeber:

OstseeSparkasse Rostock
Am Vögenteich 23
18057 Rostock

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
25.08.2023	Schlag

Projekt-Nr.: 2399-01
Datei: 2399mod04.cna; Variante: V09: Verkehr gesamt



Schalltechnische Untersuchung
zum

Bebauungsplan 13.W.189
"Wohngebiet Nobelstraße"
der Hanse- und Universitätsstadt Rostock
in 18059 Rostock

Beurteilungspegel durch
Freizeitgeräuschemissionen

Beurteilungspegel in dB(A)
tags an Sonn- und Feiertagen a.d.R. zwischen
9.00 und 13.00 Uhr sowie 15.00 und 20.00 Uhr
Immissionspunkthöhe: 1.OG (5,6 m über Gelände)

- 30 < ... <= 35 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:

- Baugrenzen im Plangebiet (blau)
- Gebäude (grau)
- Geräuschquelle (blaue Fläche)

Maßstab: 1: 2500

Auftraggeber:

OstseeSparkasse Rostock
Am Vögenteich 23
18057 Rostock

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
25.08.2023	Schlag

Projekt-Nr.: 2399-01
Datei: 2399mod04.cna; Variante: V14: Freizeit



Schalltechnische Untersuchung
zum
Bebauungsplan 13.W.189
"Wohngebiet Nobelstraße"
der Hanse- und Universitätsstadt Rostock
in 18059 Rostock

Beurteilung kurzzeitige Geräuschspitze
durch Freizeitgeräuschemissionen

Beurteilungspegel kurzzeitige
Geräuschspitze in dB(A)
Immissionspunkthöhe: 1.OG (5,6 m über Gelände)

- 30 < ... <= 35 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:

- Baugrenzen im Plangebiet (blau)
- Gebäude (grau)
- Geräuschquelle (rotes Kreuz)

Maßstab: 1: 2500

Auftraggeber:

OstseeSparkasse Rostock
Am Vögenteich 23
18057 Rostock

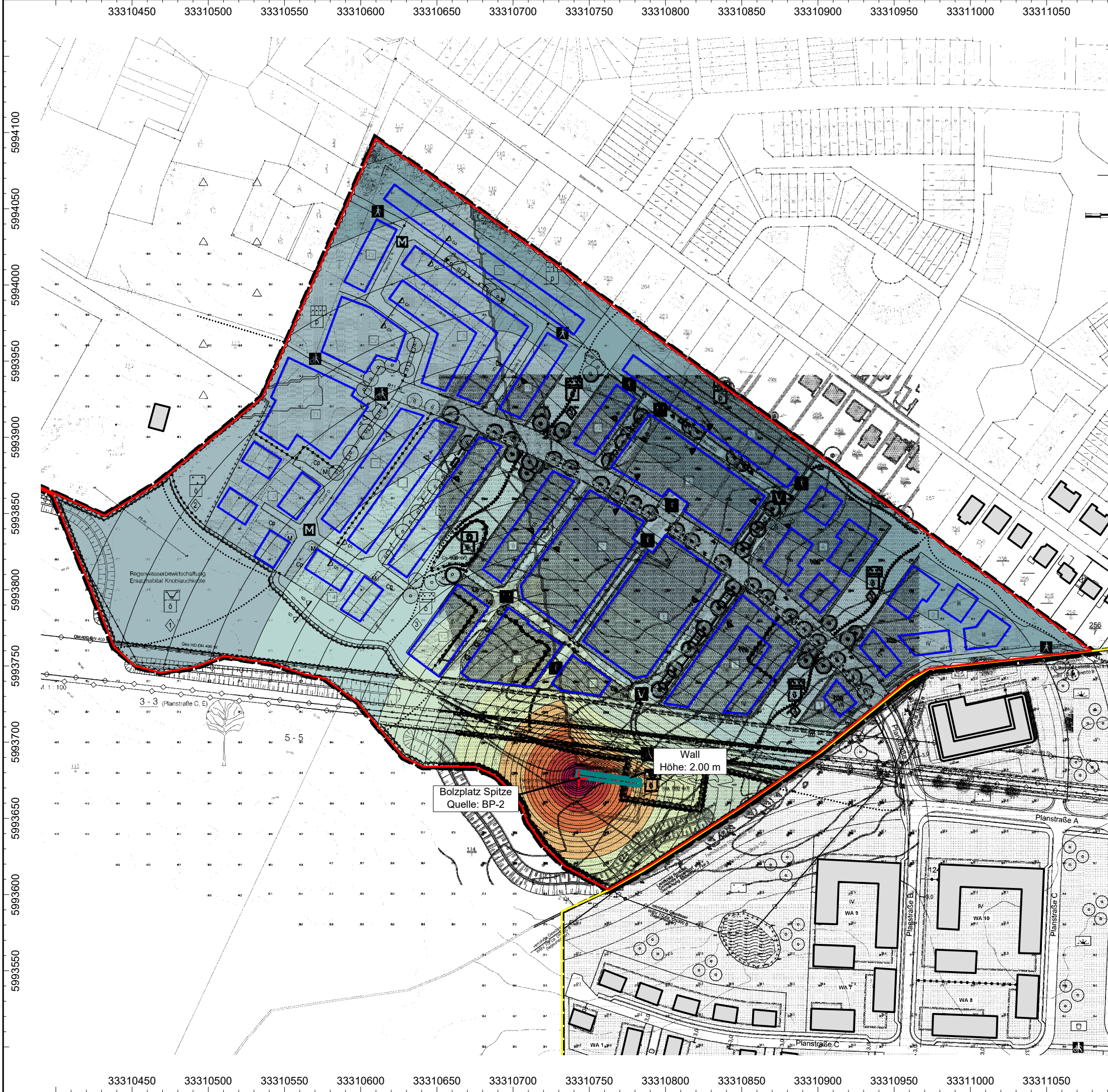
erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
25.08.2023	Schlag

Projekt-Nr.: 2399-01
Datei: 2399mod04.cna; Variante: V15: Freizeit Spitze



Schalltechnische Untersuchung
zum

Bebauungsplan 13.W.189
"Wohngebiet Nobelstraße"
der Hanse- und Universitätsstadt Rostock

in 18059 Rostock

resultierender maßgeblicher
Außenlärmpegel nach DIN 4109
tags

maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ tags in dB(A)
bei freier Schallausbreitung
Immissionspunkthöhe: 1.OG (5,60 m über Gelände)

- $L_{a,res} \leq 55$ dB(A) (LPB I)
- $L_{a,res} > 55$ bis 60 dB(A) (LPB II)
- $L_{a,res} > 60$ bis 65 dB(A) (LPB III)
- $L_{a,res} > 65$ bis 70 dB(A) (LPB IV)
- $L_{a,res} > 70$ bis 75 dB(A) (LPB V)
- $L_{a,res} > 75$ bis 80 dB(A) (LPB VI)
- $L_{a,res} > 80$ dB(A) (LPB VII)

Lageplan mit Darstellung:

- Plangebiet B-Plan Nr. 13.W.189, Rostock (rot)
- Gebäude (grau)
- Straße/Parkplatz (braun)
- Schienen (s/w schraffiert)
- Quellen Gewerbe (blaue Flächen/Linien, rote Kreuze)



Maßstab: 1: 2500

Auftraggeber:

OstseeSparkasse Rostock
Am Vögenteich 23
18057 Rostock

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
21.08.2023	Schlag

Projekt-Nr.: 2399-01
Datei: 2399mod04.cna; Variante: V10: $L_{a,res}$



Schalltechnische Untersuchung
zum

Bebauungsplan 13.W.189
"Wohngebiet Nobelstraße"
der Hanse- und Universitätsstadt Rostock

in 18059 Rostock

resultierender maßgeblicher
Außenlärmpegel nach DIN 4109
nachts

maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nachts in dB(A)
bei freier Schallausbreitung
Immissionspunkthöhe: 1.OG (5,60 m über Gelände)

- $L_{a,res} \leq 55$ dB(A) (LPB I)
- $L_{a,res} > 55$ bis 60 dB(A) (LPB II)
- $L_{a,res} > 60$ bis 65 dB(A) (LPB III)
- $L_{a,res} > 65$ bis 70 dB(A) (LPB IV)
- $L_{a,res} > 70$ bis 75 dB(A) (LPB V)
- $L_{a,res} > 75$ bis 80 dB(A) (LPB VI)
- $L_{a,res} > 80$ dB(A) (LPB VII)

Lageplan mit Darstellung:

- Plangebiet B-Plan Nr. 13.W.189, Rostock (rot)
- Gebäude (grau)
- Straße/Parkplatz (braun)
- Schienen (s/w schraffiert)
- Quellen Gewerbe (blaue Flächen/Linien, rote Kreuze)



Maßstab: 1: 2500

Auftraggeber:

OstseeSparkasse Rostock
Am Vögenteich 23
18057 Rostock

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
21.08.2023	Schlag

Projekt-Nr.: 2399-01
Datei: 2399mod04.cna; Variante: V10: $L_{a,res}$



Tabelle **Emission**

CadnaA Projekt B-Plan Nr. 13.W.189 "Wohngebiet Nobellstraße", Rostock

Betriebsart Lebensmittel Einzelhandel

Betriebszeit Mo. bis Sa. 6.00 bis 22.00 Uhr

Ergänzungen: geplanter Lebensmitteleinzelhandel innerhalb des Plangebietes von Bebauungsplan Nr. 24 der Gemeinde Papendorf

Datum 22.08.2023



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	Quellen höhe m	Geschwin- digkeit km/h	Strecke m	Dauer Einzelereign. min	Anzahl n	Einwirkzeit min	Bemerkung taR = tags, außerhalb Ruhezeit tiR = tags, innerhalb Ruhezeit niS = nachts, lauteste Stunde	
EHP-1	Pkw, Parkvorgang	Ausgangsschall- leistung pro Pkw-Bewegung	LwA	LE03	63 dB(A)	4 4	entsprechend Richtlinie		keine Tonhaltigkeit	5 5	entsprechend Richtlinie				[8]	Parkvorgang P+R Parkplatz, Wohnanlagen, Mitarbeiter	0,5					780 180 niS	taR tiR niS	1600 Vorgänge pro Tag, vgl. Anlage 6
EHP-2	Ein-/Ausstapeln Metall-Einkaufs- wagen in Sammelbox	Schallleistungspegel	LwA _{Teq}	LE78	100,6 dB(A)	*)	*) Impulszuschlag im Schallleistungspegel enthalten		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[20]	Ein-/Ausstapeln Metall-Einkaufs- wagen in Sammelbox	0,5			0,0833 0,0833	487 113	40,567 9,413 niS	taR tiR niS	1200 Vorgänge am Tag (75% der Parkvorgänge) Verteilt auf zwei Sammelboxen. Die Vorgänge werden zur Hälfte verteilt.
EHP-3	Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch	Schallleistungspegel	LwA	LE18	105,5 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[21]	Fahrgeräusch	0,5	17,8	120	0,404	10	4,04 tiR niS	taR tiR niS	pro Lkw 2 Fahrten, 4 x Anlieferungen und 1 x Müllentsorgung
EHP-4	Lkw-Kühlaggregat, Fahrstrecke	Schallleistungspegel	LwA	LE04	97 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[21]	Lkw-Kühl- aggregat, Fahrstrecke	3,5	17,8	120	0,404	4	1,616 tiR niS	taR tiR niS	2 Lkw mit Kühlaggregat pro Lkw mit Kühlaggregat 2 Fahrten
EHP-5	Lkw-Rangieren	Schallleistungspegel	LwA	LE18	99 dB(A)		*) Impulszuschlag im Schallleistungspegel enthalten		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[22]	Lkw-Rangieren	0,5	5		2	10	20 tiR niS	taR tiR niS	5 Lkw mit 2 Rangiervorgängen pro Lkw
EHP-6	Lkw-Kühlaggregat, Rangieren	Schallleistungspegel	LwA	LE04	97 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[21]	Lkw-Kühl- aggregat	3,5	5		2	4	8 tiR niS	taR tiR niS	2 Lkw mit Kühlaggregat; 2 Rangiervorgängen pro Lkw-Kühlaggregat
EHP-7	Be-/Entladen Paletten über fahrzeugeigene Ladebordwand	Schallleistung Geräuschspitze	LwAF _{max}	LE17_1	116,6 dB(A)		*) Impulszuschlag im Schallleistungspe- gel enthalten		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[22]	Palettenhub- wagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	1			0,083333	100	8,333 tiR niS	taR tiR niS	50 Paletten, Pro Palette 2 Vorgänge
EHP-8	Be-/Entladen Paletten über fahrzeugeigene Ladebordwand	Schallleistung Geräuschspitze	LwAF _{max}	LE17_2	106,6 dB(A)		*) Impulszuschlag im Schallleistungspegel enthalten		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[22]	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	1			0,083333	120	10 tiR niS	taR tiR niS	60 Rollcontainer, Pro Rollcontainer 2 Vorgänge
EHP-9	Be-/Entladen Rollgeräusche, Wagenboden Außen-/Innenrampe	Schallleistung Geräuschspitze	LwAF _{max}	LE17	103,6 dB(A)	*)	*) Impulszuschlag im Schallleistungspegel enthalten		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[22]	Rollvorgang/ Palette Rollcontainer	1			0,083333	220	18,333 tiR niS	taR tiR niS	50 Paletten, 60 Rollcontainer, Pro Palette/ Rollcontainer 2 Vorgänge
EHP-10	Haustechnik ebenerdig aufgestellt	Schallleistungspegel	LwA	Einzelband	75 dB(A)		keine Impulshaltigkeit		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag					durchgehender Normalbetrieb	2					780 180 60	taR tiR niS	zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt, Annahme LwA = 75 dB(A)

Tabelle		Emission																					
		CadnaA Projekt	B-Plan Nr. 13.W.189 "Wohngebiet Nobellstraße", Rostock										Ergänzungen: geplanter Lebensmitteleinzelhandel innerhalb des Plangebietes von Bebauungsplan Nr. 24 der Gemeinde Papendorf										
		Betriebsart	Lebensmitteleinzelhandel										Datum 22.08.2023										
		Betriebszeit	Mo. bis Sa. 6.00 bis 22.00 Uhr																				
Quellen	Quelle	Erläuterung	Schallpegel	Spektrum	Pegel	Impulse	Erläuterung(I)	Töne	Erläuterung(T)	Spezial	Erläuterung(S)	Dämmung	Dämpfung		Literatur	Vorgang	Quellen	Geschwin-	Dauer		Anzahl	Einwirkzeit	Bemerkung
Nr.						dB		dB		dB		dB	dB	dB			höhe	digkeit	Strecke	Einzelereign.	n	min	
																	m	km/h	m	min			taR = tags, außerhalb Ruhezeit tiR = tags, innerhalb Ruhezeit niS = nachts, lauteste Stunde

EHP-11	Lkw-Druckluftbremse Geräuschspitze	Schallleistung Geräuschspitze	LwAFmax	Einzelband	103,5 dB(A)										[21]	Lkw-Druckluft bremse Geräuschspitze	0,5						taR tiR niS
--------	---------------------------------------	----------------------------------	---------	------------	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	---	-----	--	--	--	--	--	---------------------------

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabelle		Emission																					
		CadnaA Projekt Bebauungsplan 13.W189 "Wohngebiet Nobelstraße" in Rostock										Ergänzungen											
		Betriebsart Bolzplatzbetrieb										Datum 21.08.2023											
		Betriebszeit tags zwischen 8.00 und 21.00 Uhr																					
Quellen Nr.	Quelle	Erläuterung	Schallpegel	Spektrum	Pegel	Impulse	Erläuterung(I)	Töne	Erläuterung(T)	Spezial	Erläuterung(S)	Dämmung	Dämpfung		Literatur	Vorgang	Quellen höhe	Geschwin- digkeit	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
BP-1	Bolzplatz	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Person	LwA,1	Einzelband	82 dB(A)	10	Zuschlag für technisch bedingte Geräusche, entspr. Studie		keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag				[16]	Bolzplatz, Spielbetrieb mit Jugendlichen /Erwachsenen	1,6					270	taR Spiel: 10 Jugendliche/Erwachsene 5 vs. 5 tiR nIS
BP-2	Ballfangzaun, Bolzplatz	Schallleistung Geräuschspitze	LwAFmax	Einzelband	100 dB(A)										[17]	Ball trifft Zaun (Maschendraht)	1					taR Geräusuchspitze Ballfangzaun tiR nIS	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Anlage 9: Emission Parkplatz des Einzelhandelsmarkt innerhalb des Bebauungsplans Nr. 24“ Am Schwanen-Soll“, Gemeinde Papendorf

Tabelle A 9: Schallleistung Parkplatzbetrieb tags nach Parkplatzlärmstudie 2007 [8]			
<i>Zusammengefasstes Verfahren nach Abschnitt 8.2.1</i>			
Parkplatz-Bezeichnung: Stellplatz Lebensmitteleinzelhandel EHP-1			
Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie: Verbrauchermarkt			
Bezugsgröße:	1000	m ² Nettoverkaufsfläche (NVF)	
Einheit der Bezugsgröße:	1	m ² NVF	
Anzahl der Stellplätze n	85	Stellplätze (gesamt)	
Bewegungshäufigkeit N tags	0,100	Bewegungen/(m ² NVF und Stunde)	
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße f	0,07	Stp/(m ² NVF)	
Anzahl der Bewegungen in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	1600	Bewegungen(85 Stellplätzen und 16 Stunden)	
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Stellplatz in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	1,176	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Anzahl der Bewegungen in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	1600	Bewegungen/(85 Stellplätzen und 16 Stunden)	
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Stellplatz in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	1,176	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Stellplatz-Teilflächen (Anzahl Stellplätze = STP)	80 STP		
Oberfläche Fahrgassen	Asphalt		
Schallleistung für eine Pkw-Bewegung pro Stunde in dB(A):	63,0		
Zuschlag für Parkplatzart K _{PA} in dB(A):	5,0		
Zuschlag für das Taktmaximalverfahren K _i in dB(A):	4,0		
Schallanteil durchfahrender Kfz K _D in dB(A):	4,5		
Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen K _{StrO}	1,0		
Schallleistung Parkplatzbetrieb tags L_W dB(A):	97,2		

Anlage 10: Abschätzung des Innenpegels, eingebaute Laderampe, geplanter Lebensmitteleinzelhandel, B-Plan Nr. 24, Papendorf

Tabelle A 10.1 Abschätzung des Innenpegel · Eingehauste Laderampe					
Geometrie der schallabstrahlenden Flächen	Länge* m	Breite* m	Höhe* m	Volumen V m³	Oberfläche S _V m²
Abmessungen Laderampe	15,0	6,0	5,0	450,0	
Gesamtvolumen:				450,0	
Wand 1	15,0		5,0		75,0
Wand 2	15,0		5,0		75,0
Wand 3		6,0	5,0		30,0
Wand 4 ohne Tor		6,0	5,0		7,5
offenes Tor		5,0	4,5		22,5
Boden	15,0	6,0			90,0
Decke	15,0	6,0			90,0
Oberfläche gesamt:					390,0
Abschätzung der Raumakustik					
Schallabsorptionsgrad α	0,35				
äquivalenten Schallabsorptionsfläche A = α · S _V	136,13 m²				
Nachhallzeit T = 0,163 · V/A	0,5 s				
Innenpegel L _I -Korrektur = + 14 + 10 log (T/V)	-15,2 dB(A)				
* Abschätzung auf Grundlage Besprechung möglicher Maßnahmen					

Tabelle A 10.2: Abschätzung des Innenpegels nach VDI 2571 [23]						
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Schalleistungs- pegel * L _{WA} dB(A)	Innenpegel L _I dB(A)	Einwirkzeit*		
				tags außerhalb Ruhezeiten min	tags innerhalb Ruhezeiten min	nachts lauteste Stunde min
1	EHP-7, Be-/Entladen Paletten über fahrzeugeigene Ladebordwand	116,6	101,4	8,33	0,0	0,0
2	EHP-8, Be-/Entladen Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	106,6	91,4	10,00	0,0	0,0
3	EHP-9, Be-/Entladen Rollgeräusch, Wagenbogen Außen-/Innenrampe	103,6	88,4	18,33	0,0	0,0
Anmerkungen und Erläuterungen:						
*		Für Details siehe Anlage 2				
Spalte 1:		Bezeichnung der Geräuschquelle, vgl. den Lageplan in Anlage 1.2				
Spalten 2:		Schalleistungspegel der Geräuschquelle				
Spalte 3:		Innenpegel nach VDI 2571; $L_I = L_W + 14 + 10 \cdot \log(0,163/A)$				
Spalte 4, 5 und 6:		Einwirkzeit der Geräuschquelle im zugehörigen Beurteilungszeitraum nach Anlage 4				

Anlage 11: Emission Straßenverkehr

Tabelle A 1.1: Prognose-Nullfall: Ableitung Lkw-Anteile tags/nachts nach Tabelle 2, RLS-19														
Straßenbezeichnung	DTV Kfz/24h	SV-Verkehr Kfz/24h	p24h %	Straßengattung	LkwTag Lkw/16h	LkwNacht Lkw/8h	fTag	fNacht	MTag Kfz/h	MNacht Kfz/h	P1,Tag %	P2,Tag %	P1,Nacht %	P2,Nacht %
Landesstraße 132, Nord	14696	312	2,1	Landstraße	279	33	0,0575	0,0100	845,0	147,0	0,8	1,3	1,3	1,5
Landesstraße 132, Süd	15262	346	2,3	Landstraße	309	37	0,0575	0,0100	877,6	152,6	0,8	1,4	1,4	1,7
DTV: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke SV-Verkehr: Schwerverkehr in 24 Stunden p24h: Lkw-Anteil in 24 Stunden LkwTag: Verkehrsstärke Lkw tags LkwNacht: Verkehrsstärke Lkw nachts fTag: Faktor zur Ermittlung der stündlichen Verkehrsstärke M tags fNacht: Faktor zur Ermittlung der stündlichen Verkehrsstärke M nachts MTag: Stündliche Verkehrsstärke tags MNacht: Stündliche Verkehrsstärke nachts P1,Tag: Maßgebender Lkw-Anteil Lkw1 tags (06.00 - 22.00 Uhr) P2,Tag: Maßgebender Lkw-Anteil Lkw2 tags (06.00 - 22.00 Uhr) P1,Nacht: Maßgebender Lkw-Anteil Lkw1 nachts (22.00 - 06.00 Uhr) P2,Nacht: Maßgebender Lkw-Anteil Lkw2 nachts (22.00 - 06.00 Uhr)														

Tabelle A 11.2: Prognose-Nullfall: längenbezogener Schallleistungspegel der Fahrwege nach RLS-19																			
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Fahrweg	DTV Kfz/24h	FM,t	FM,n	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	p _{1t} %	p _{2t} %	p _{1n} %	p _{2n} %	VPkw km/h	VLkw km/h	Straßen- oberfläche	D _{SD,SDT} , Kfz dB	D _{SD,SDT} , Lkw dB	g %	D _{refl} dB	L _{w',t} dB(A)	L _{w',n} dB(A)
1	Landstraße 132, Nord, 50 km/h	14696	0,0575	0,0100	845	147	0,8%	1,3%	1,3%	1,5%	50	50	Str.-Oberfläche o. Zuschlag	0,0	0,0	0,0	0,0	83,1	75,6
2	Landstraße 132, Nord, 70 km/h	14696	0,0575	0,0100	845	147	0,8%	1,3%	1,3%	1,5%	70	70	Str.-Oberfläche o. Zuschlag	0,0	0,0	0,0	0,0	86,0	78,5
3	Landstraße 132, Süd, 70 km/h	15262	0,0575	0,0100	878	153	0,8%	1,4%	1,4%	1,7%	70	70	Str.-Oberfläche o. Zuschlag	0,0	0,0	0,0	0,0	86,2	78,7
4	Landstraße 132, Süd, 100 km/h	15262	0,0575	0,0100	878	153	0,8%	1,4%	1,4%	1,7%	100	80	Str.-Oberfläche o. Zuschlag	0,0	0,0	0,0	0,0	89,1	81,6
Anmerkungen und Erläuterungen: Spalten 3 und 4: Faktoren zur Berechnung der M _t / M _n - Werte aus dem DTV, mit M _t / M _n maßgebliche stündliche Verkehrs stärken tags und nachts Spalten 5 und 6: maßgebliche stündliche Verkehrs stärken tags und nachts Spalten 7 bis 10: maßgebliche Schwerverkehrsanteile tags und nachts, aufgeteilt in die Fahrzeugklassen Lkw1 und Lkw2 nach RLS-19; Spalten 11 und 12: zulässige Höchstgeschwindigkeit pro Fahrzeuggruppe FzG; Spalten 14 und 15: Zuschlag für Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT und die Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v _{FzG} Spalte 16: Längsneigung der Fahrbahn Spalte 17: Mehrfachreflexionszuschlag zwischen parallelen geschlossenen Hausfassaden, Lärmschutzwänden und Stützmauern Spalten 18 und 19: längenbezogener Schallleistungspegel der Fahrbahn tags/nachts																			

Tabelle A 11.3: Prognose-Planfall: Ableitung Lkw-Anteile tags/nachts nach Tabelle 2, RLS-19														
Straßenbezeichnung	DTV Kfz/24h	SV-Verkehr Kfz/24h	p24h %	Straßengattung	LkwTag Lkw/16h	LkwNacht Lkw/8h	fTag	fNacht	MTag Kfz/h	MNacht Kfz/h	P1,Tag %	P2,Tag %	P1,Nacht %	P2,Nacht %
Landesstraße 132, Nord	17111	368	2,2	Landstraße	329	39	0,0575	0,0100	983,9	171,1	0,8	1,3	1,3	1,6
Landesstraße 132, Süd	17047	388	2,3	Landstraße	347	41	0,0575	0,0100	980,2	170,5	0,8	1,4	1,4	1,7
Planstraße: B-Plan Am Schwanen-Soll	4425	100	2,3	Gemeindestraße	92	8	0,0575	0,0100	254,4	44,3	1,0	1,3	1,0	1,3
Planstraße: B-Plan Nobelstraße	1220	30	2,5	Gemeindestraße	28	2	0,0575	0,0100	70,2	12,2	1,1	1,4	1,1	1,4
DTV: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke SV-Verkehr: Schwerverkehr in 24 Stunden p24h: Lkw-Anteil in 24 Stunden LkwTag: Verkehrsstärke Lkw tags LkwNacht: Verkehrsstärke Lkw nachts fTag: Faktor zur Ermittlung der stündlichen Verkehrsstärke M tags fNacht: Faktor zur Ermittlung der stündlichen Verkehrsstärke M nachts MTag: Stündliche Verkehrsstärke tags MNacht: Stündliche Verkehrsstärke nachts P1,Tag: Maßgebender Lkw-Anteil Lkw1 tags (06.00 - 22.00 Uhr) P2,Tag: Maßgebender Lkw-Anteil Lkw2 tags (06.00 - 22.00 Uhr) P1,Nacht: Maßgebender Lkw-Anteil Lkw1 nachts (22.00 - 06.00 Uhr) P2,Nacht: Maßgebender Lkw-Anteil Lkw2 nachts (22.00 - 06.00 Uhr)														

Tabelle A 11.4: Prognose-Planfall: längenbezogener Schalleistungspegel der Fahrwege nach RLS-19																			
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Fahrweg	DTV Kfz/24h	FM,t	FM,n	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	p1 _t %	p2 _t %	p1 _n %	p2 _n %	VPkw km/h	VLkw km/h	Straßen- oberfläche	DSD,SDT, Kfz dB	DSD,SDT, Lkw dB	g %	Drefl dB	L _{w',t} dB(A)	L _{w',n} dB(A)
1	Landstraße 132, Nord, 50 km/h	17111	0,0575	0,0100	984	171	0,8%	1,3%	1,3%	1,6%	50	50	Str.-Oberfläche o. Zuschlag	0,0	0,0	0,0	0,0	83,7	76,3
2	Landstraße 132, Nord, 70 km/h	17111	0,0575	0,0100	984	171	0,8%	1,3%	1,3%	1,6%	70	70	Str.-Oberfläche o. Zuschlag	0,0	0,0	0,0	0,0	86,7	79,2
3	Landstraße 132, Süd, 70 km/h	17047	0,0575	0,0100	980	170	0,8%	1,4%	1,4%	1,7%	70	70	Str.-Oberfläche o. Zuschlag	0,0	0,0	0,0	0,0	86,7	79,2
4	Landstraße 132, Süd, 100 km/h	17047	0,0575	0,0100	980	170	0,8%	1,4%	1,4%	1,7%	100	80	Str.-Oberfläche o. Zuschlag	0,0	0,0	0,0	0,0	89,6	82,1
5	Planstraße: B-Plan Am Schwanen-Soll	4425	0,0575	0,0100	254	44	1,0%	1,3%	1,0%	1,3%	50	50	Str.-Oberfläche o. Zuschlag	0,0	0,0	0,0	0,0	77,9	70,3
6	Planstraße: B-Plan Nobelstraße	1220	0,0575	0,0100	70	12	1,1%	1,4%	1,1%	1,4%	30	30	Str.-Oberfläche o. Zuschlag	0,0	0,0	0,0	0,0	69,0	61,4
Anmerkungen und Erläuterungen: Spalten 3 und 4: Faktoren zur Berechnung der M _t / M _n - Werte aus dem DTV, mit M _t / M _n maßgebliche stündliche Verkehrs stärken tags und nachts Spalten 5 und 6: maßgebliche stündliche Verkehrs stärken tags und nachts Spalten 7 bis 10: maßgebliche Schwerverkehrsanteile tags und nachts, aufgeteilt in die Fahrzeugklassen Lkw1 und Lkw2 nach RLS-19; Spalten 11 und 12: zulässige Höchstgeschwindigkeit pro Fahrzeuggruppe FzG; Spalten 14 und 15: Zuschlag für Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT und die Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v _{FzG} Spalte 16: Längsneigung der Fahrbahn Spalte 17: Mehrfachreflexionzuschlag zwischen parallelen geschlossenen Hausfassaden, Lärmschutzwänden und Stützmauern Spalten 18 und 19: längenbezogener Schalleistungspegel der Fahrbahn tags/nachts																			

Anlage 12: Differenz des längenbezogener Schallleistungspegel von Prognose-Nullfall zu Prognose-Planfall

Tabelle A 9: Differenz längenbezogener Schallleistungspegel von Nullfall zu Planfall									
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Fahrweg	DTV Planfall Kfz/24h	DTV Nullfall Kfz/24h	L _{w',t} Planfall dB(A)	L _{w',n} Planfall dB(A)	L _{w',t} Nullfall dB(A)	L _{w',n} Nullfall dB(A)	Differenz Tag Planfall-Nullfall dB	Differenz Nacht Planfall-Nullfall dB
1	Landstraße 132, Nord, 50 km/h	17111	14696	83,7	76,3	83,1	75,6	0,67	0,67
2	Landstraße 132, Nord, 70 km/h	17111	14696	86,7	79,2	86,0	78,5	0,67	0,67
3	Landstraße 132, Süd, 70 km/h	17047	15262	86,7	79,2	86,2	78,7	0,48	0,48
4	Landstraße 132, Süd, 100 km/h	17047	15262	89,6	82,1	89,1	81,6	0,48	0,48

Anlage 13: Schalleistung P + R Parkplatz Südblick

Parkplatz X

Bez.: PuR Südblick **OK**

☒ ID: PuR Abbruch

Typ: öffentlich (RLS) < >

Berechnung der Emission nach:
 RLS-19 Geometrie...

☐ Emission: L*m,E dB(A) Hilfe

Tag: 43,4 Nacht: 36,4 Ruhe: 43,4

Lwa (dBA):
 Tag: 79,6 Nacht: 72,6 Ruhe: 79,6

☒ Zähldaten, Stellplätze:

Anzahl Stellplätze: 153

Anzahl Stellplätze pro Bezugsgröße f: 1,00

Bewegungen pro Stunde und Stellplatz:

Tag: 0,300 Nacht: 0,060 Ruhe: 0,300

Zuschlag für Parkplatzart:

☐ Dp 0,0

☒ PKW-Parkplatz v

☐ inkl. Taktmaximalzuschlag

Zuschlag für Fahrbahnoberfläche:

☐ Kstro (dB): 0,0

☒ Asphaltierte Fahrgassen

Anlage 14: Formulierungsvorschlag zur Festsetzung von Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen

Teil B Text

Es sind aktive und passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

- a) Es ist ein Wall mit einer Höhe von mindestens 2,0 m über Bolzplatzniveau über mindestens die gesamte Länge des Bolzplatzes (ca. 40,0 m) umzusetzen.

Die Höhenangabe bezieht sich auf die Höhe der Beugungskante der Abschirmung, die Lage der Beugungskante ist Teil A – Planzeichnung entnehmen. Höhe und Lage der Beugungskante sind einzuhalten. Unter dieser Voraussetzung kann eine Wand, ein Wall oder auch eine Wall-/Wandkombination errichtet werden.

Hinweis für die Planer: Die Lage der Wand ist in den Anlagen dargestellt und ist der Planzeichnung hinzuzufügen.

- b) Für dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (wie z. B. Büro, Wohn- und Schlafzimmer) sind Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten gemäß DIN 4109-1:2018 für die in der Planzeichnung dargestellten maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ zu erfüllen.

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109:2018	
Raumart	Gesamt bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ dB
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	$L_{a,res} - 25$
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	$L_{a,res} - 30$
Büroräume und ähnliches	$L_{a,res} - 35$
Mindestens einzuhalten sind $R'_{w,ges}$ von 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien und $R'_{w,ges}$ von 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches, sowie Büroräume und ähnliches	

Für die von der Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB,
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB, gemindert werden.

Anlage 15: Emissionsdaten**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	
tiefenlastiges Spektrum, Verkehrslärmspektrum	LE03	Lw	A					-18,0			-14,0			-10,0			-7,0			-4,0			-6,0			-11,0					0,3	10,0	[24]
LKW-Kühlaggregat	LE04	Lw	A					79,1			87,4			92,2			92,0			93,5			87,9			83,1			72,9		98,4	108,7	eigene Messung
Ladegeräusch Palettenhubwagen über Überladebrücke	LE17_1	Lw	A					-27,8			-18,9			-13,5			-8,5			-5,2			-4,5			-8,7			-21,8		-0,0	4,0	[22]
Ladegeräusch Rollcontainer über Überladebrücke	LE17_2	Lw	A					-18,8			-9,7			-5,8			-5,8			-7,5			-8,7			-15,0			-23,4		-0,0	11,0	[22]
Rundumgeräusch, Lkw > 105 kW, 2000 l/min	LE18	Lw	A					-28,0			-15,0			-14,0			-8,0			-5,0			-5,0			-10,0			-16,0		-0,0	5,1	[22]
Ein-/Ausstapeln Metalleinkaufswagen in Sammelbox	LE78	Lw	A		65,0			73,0			80,0			85,0			92,0			92,0			89,0			84,0			79,0		96,8	106,8	[20]
Ladegeräusch Rollcontainer/Palettenhubwagen über Überladebrücke	LE17	Lw	A					-24,1			-14,8			-10,5			-7,9			-5,4			-5,1			-9,4			-22,3		0,0	6,6	[22]