

Schalltechnische Untersuchung
zum

Bebauungsplan Nr. 24
„Am Schwanen-Soll“
der Gemeinde Papendorf

in
18059 Papendorf

Bericht Nr.: ALK 2384.23722023 G/V

Auftraggeber: Gerba GmbH & Co. KG
Landgut 9
18059 Groß Stove

Der Bericht umfasst 26 Seiten und einen Anhang mit 24 Seiten

Lübeck, den 31.05.2023

(Martin Tüllmann)

(Gerrit Schlag)

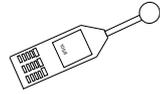
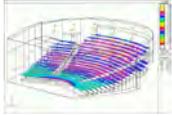
Berichtersteller

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 • **Bottrup** 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>Prüfbefreiter 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	4
2	Bearbeitungsunterlagen	5
3	Örtliche Situation	6
4	Emission	6
4.1	Gewerbe (Lebensmitteleinzelhandel)	6
4.2	Verkehr	8
4.2.1	Straße	8
4.2.2	Straßenbahn	8
4.2.3	P+R Parkplatz	9
5	Ausbreitung	9
6	Geräuschemission	10
6.1	Allgemeines	10
6.2	Orientierungswerte nach DIN 18005	11
6.3	Geräuschemission Gewerbe	12
6.3.1	Verfahren	12
6.3.2	Beurteilung außerhalb des Plangebietes	13
6.3.3	Beurteilung innerhalb des Plangebietes	14
6.3.4	Tieffrequente Geräusche	16
6.3.5	Prognosequalität	16
6.3.6	Maßnahmen Gewerbe	17
6.3.7	Hinweise für die weitere Planung der Tiefgarage	18
6.4	Geräuschemission Verkehr	18
6.4.1	Verfahren	18
6.4.2	Beurteilung	19
6.4.3	Beurteilung planinduzierter Verkehr	21
7	Schutz gegen Außenlärm	21
7.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen	21
7.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	21
7.3	Maßgeblicher Außenlärmpegel	23
	Literaturverzeichnis	24
	Anlagenverzeichnis	26

1 Situation Aufgabe Ergebnis

Die Gemeinde Papendorf plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 24 „Am Schwanen-Soll“. Planungsanlass ist die Neuausweisung eines Wohngebietes als Allgemeines Wohngebiet (WA) sowie zwei Sonstigen Sondergebieten (SO) mit den Zweckbestimmungen Lebensmitteleinzelhandels sowie Betreuten Wohnen. Das Plangebiet ist durch Verkehrsgeräuschimmissionen der Landstraße L 132, des P+R Parkplatzes Südblick und der Straßenbahnlinie 5 mit der Endhaltestelle Südblick sowie durch Gewerbegeräuschimmissionen durch den innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 24 neu geplanten Lebensmitteleinzelhandels beaufschlagt.

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

Die Beurteilung der Geräuschimmission 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. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [10] durch Gewerbelärm nicht zu erwarten ist, wenn die in Abschnitt 7.6 aufgeführten Maßnahmen bei der weiteren Planung des Lebensmitteleinzelhandels berücksichtigt werden. 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. Es sind Festsetzung 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 [3] ist in Anlage 11 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.GE.E.61 für das Gewerbegebiet Nobel-Straße II, Teil A Planzeichnung, Maßstab 1 : 500, Teil B Text, am 05.07.1996 in Kraft getreten.
- 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
- Bebauungskonzept Var. 5 zum Bebauungsplan Nr. 09.W.189 der Hanse- und Universitätsstadt Rostock, bsd Bürogemeinschaft für Stadt- und Dorfplanung, Stand 06.02.2023
- 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 1.1 zeigt das Untersuchungsgebiet im Überblick. Das Plangebiet grenzt von Süden an das Stadtgebiet der Hansestadt Rostock an. Im Norden des Plangebietes befindet sich im rostocker Stadtteil Biestow liegende Wohnbebauung innerhalb des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 09.W.28 „Wohnbaufläche Biestow“, welche als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen ist. Östlich ist das Plangebiet durch die Landstraße 132 begrenzt. Im Nordosten befindet sich die Endhaltestelle Südblick der Straßenbahnlinie 5 mit Wendeschleife sowie ein P+R Parkplatz. Im Westen liegt das Plangebiet des sich aktuell in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan Nr. 09.W.189 der Hansestadt Rostock mit einer geplanten 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 als Vorbelastung zu sehenden Geräuscheinwirkungen der nordöstlich des Plangebietes gelegenen Gewerbeflächen wird in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung verzichtet, da diese auf Grund der Entfernung nicht schalltechnisch relevant ist.

Für das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 24 „Am Schwanen-Soll“ liegt zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung noch kein Entwurf zum Bebauungsplan vor. Es liegt ein städtebauliches Konzept (Stand vom 11.01.2023) vor, welches im Weiteren als aktueller Planungsstand berücksichtigt wird. Abweichend vom vorliegenden städtebaulichen Entwurf wird für das sonstige Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung „Gewerbe“ der überarbeitete Planungsstand vom 22.03.2023 zugrunde gelegt. Für den Großteil des Bebauungsplanes ist eine Ausweisung entsprechend Allgemeines Wohngebiet (WA) angedacht. Im Bereich des Einkaufsmarktes ist eine Ausweisung entsprechend Sonstiges Sondergebiet (SO) vorgesehen, für welches eine Schutzbedürftigkeit analog zu Urbanem Gebiet (MU) herangezogen wird.

4 Emission

4.1 Gewerbe (Lebensmitteleinzelhandel)

Zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung liegt noch keine detaillierte Planung des geplanten Lebensmitteleinzelhandels vor. Auch bezüglich der vorgesehenen Verkaufsfläche des Lebensmitteleinzelhandels können noch keine genauen Angaben zugrunde gelegt werden. Maximal ist eine Verkaufsfläche bis zu 1200 m² angedacht. Im späteren Planungsverlauf kann es jedoch auch zu einer Reduktion der Verkaufsfläche kommen. Bezüglich der schalltechnischen Verträglichkeit mit der umliegenden Bebauung wird 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. Im späteren Baugenehmigungsverfahren ist die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Zuge einer detaillierten Schallimmissionsprognose zum geplanten Betrieb nachzuweisen.

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) [7]. 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 können von bis zu 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 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 5 bis 7. Die Lage der modellierten Geräuschquellen ist Anlage 1.2 zu entnehmen. Die verwendeten Frequenzspektren sind Anlage 13 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 Leergutabgabepplätze zu verstehen, vgl. PLS [8], S. 133. Im vorliegenden Fall mit einer vorgesehenen Verkaufsfläche von 1200 m² kann eine Netto-Verkaufsfläche von ca. 1000 m² abgeleitet werden.

4.2 Verkehr

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

4.2.1 Straße

Zur Bestimmung des längenbezogenen Schalleistungspegel L'_W nach RLS-19 [5] für die Planstraße werden die prognostizierten Verkehrsmengen aus der Verkehrsprognose zu den Bebauungsplänen „Wohngebiet Nobelstraße“ und „Am Schwannensoll“ [22] zugrundegelegt. Für die relevanten Straßenabschnitte der Landstraße L 132 werden die prognostizierten Verkehrsmengen aus der verkehrstechnische Untersuchung des Knotenpunktes Sildemow [23] 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 [5] 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 eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h angenommen. 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 [22] angeordneten lichtzeichengeregelten Knotenpunktes *Sildemow* wird entsprechend Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 [5] berücksichtigt. Details sind Anlage 8 zu entnehmen.

4.2.2 Straßenbahn

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 der Zukunft ändert, da von Seiten der Rostocker Straßenbahn AG keine Änderung der Taktung angestrebt wird. Für die 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.

4.2.3 P+R Parkplatz

Die Schallemission des öffentlichen Parkplatzes mit 153 Stellplätzen wird entsprechend eines P+R Parkplatzes nach RLS 19 [5] prognostiziert. Details sind Anlage 10 zu entnehmen.

5 Ausbreitung

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 Geräuschmission wird durch energetische Summation der Mittelungspegel der Einzelquellen gebildet.

TA Lärm

- Die Ausbreitungsrechnung für die Gewerbe Geräuschquellen wird entsprechend DIN ISO 9613-2 [8] 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, geplantes Betriebsgelände) werden als schallhart ($G = 0,1$) zugrundegelegt.

RLS-19

- Die Ausbreitungsrechnung für Straßenverkehrsgeräuschquellen wird entsprechend RLS-19 [5] 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 dritter Ordnung an Hindernissen
- 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 [9] eingesetzt.

6 Geräuschimmission

6.1 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 [10] bei Gewerbegeräuscheinwirkung. 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-90 [11] prognostiziert. Die Einwirkenden Verkehrslärmimmissionen verursacht durch Schiene und Straße werden im Vergleich mit den Orientierungswerten aus Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] beurteilt.

Mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV. [6] ersetzen die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019 (RLS-19) die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 (RLS-90). Durch die RLS-19 [5] soll erreicht werden, dass bei der Berechnung von Beurteilungspegeln des Straßenverkehrs bundesweit einheitlich verfahren wird. In vorliegender schalltechnischen Untersuchung wird daher aufgrund des Stands der Technik die Straßenverkehrsgeräusch-Immission nach RLS-19 [5] prognostiziert.

6.2 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)

Mischgebiete (MI)

tags (6.00 – 22.00 Uhr)	60 dB(A)
nachts (22.00 – 6.00 Uhr)	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

Urbane Gebiete (MU)²

tags (6.00 – 22.00 Uhr)	63 dB(A)
nachts (22.00 – 6.00 Uhr)	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

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

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für die Einwirkung von Gewerbegeräuschen entsprechen zahlenmäßig den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

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.

² DIN 18005 kennt mit Verweis auf das Beiblatt 1 zur DIN 18005 nach Abschnitt 1.1 keine Gebiets-einstufung entsprechend Urbanen Gebiet (MU), jedoch wird zur Beurteilung einwirkender Geräuscharten auf die jeweils einschlägigen Richtlinien u.a. die TA Lärm verweisen. In der TA Lärm ist die Gebietskategorisierung Urbanes Gebiet aufgelistet. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist in Abstimmung mit dem beauftragten Stadtplanungsbüro die Gebietskategorie Urbanes Gebiet (MU) als heranzuziehenden Schutzanspruch für das Sonstige Sondergebiet (SO) Gewerbe heranzuziehen. Der nächtliche Orientierungswert für Verkehrslärm wird analog zu den anderen Gebietskategorien 5 dB höher als der Orientierungswert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm angenommen.

6.3 Geräuschimmission Gewerbe

6.3.1 Verfahren

Für die Beurteilung der Gewerbegeräuschimmissionen werden die Richtwerte der TA Lärm [10] 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 Störfunktion 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.

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.

6.3.2 Beurteilung außerhalb des Plangebietes

Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4.1 beschriebenen Emissionsansätze für den beispielhaften Betrieb des Einzelhandels und unter Berücksichtigung der in Abschnitt 6.3.6 beschriebenen schalltechnischen Maßnahmen werden an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes die in Tabelle 1 aufgeführten Beurteilungspegel ermittelt. Die Beurteilungspegel sind den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [10] gegenübergestellt. Die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Schallquellen tags und nachts sind Anlage 12 zu entnehmen.

Tabelle 1: Beurteilungspegel Gewerbegeräusche							
Lastfall:		Betrieb eines Lebensmitteleinzelhandels Betriebszeit von 6.00 bis 22.00 Uhr					
Immissionspunkt	Beurteilungspegel L _r		Immissionsrichtwert		Nutzung Gebiet	Überschreitung	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)		tags dB	nachts dB
IP 1	53	13	55	40	WA	÷	÷
IP 2	53	26	55	40	WA	÷	÷
IP 3	51	28	55	40	WA	÷	÷
IP 4	49	34	55	40	WA	÷	÷
IP 5	54	36	55	40	WA	÷	÷
IP 6	54	32	55	40	WA	÷	÷
IP 7	50	25	55	40	WA	÷	÷
IP 8	50	24	55	40	WA	÷	÷

Pegelwerte gerundet

Ausweislich Tabelle 1 sind durch den beispielhaften Betrieb eines Lebensmitteleinzelhandels an den Immissionsorten außerhalb des Plangebietes tags sowie nachts keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm zu erwarten.

Die zur Beurteilung heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm [10] werden tags an den Immissionsorten IP1 bis IP3 und IP5 bis IP8 und nachts am Immissionsort IP5 um weniger als 6 dB unterschritten. Somit wird grundsätzlich eine Untersuchung der Vorbelastung erforderlich. Aufgrund des großen Abstands der nächsten gewerblichen Nutzungen zu den maßgeblichen Immissionsorten ist jedoch nicht von einem relevanten Immissionseintrag zu rechnen. Somit stellt die ermittelte Zusatzbelastung zugleich auch die Gesamtbelastung dar.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

Für die benachbarte Wohnbebauung wird für die Tageszeit das Einzelereignis „EHP-11, Lkw-Druckluftbremse“ berücksichtigt. Der Lageplan in Anlage 1.2 zeigt den Standort für die betrachteten kurzzeitigen Geräuschspitzen.

Es errechnet sich ein Maximalpegel L_{AFmax} von 74 dB(A) am IP 6 in rund 13 m Entfernung. Der Tages-Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 85 dB(A) in Allgemeinen Wohngebieten (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.

6.3.3 Beurteilung innerhalb des Plangebietes

Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4.1 beschriebenen Emissionsansätze für den beispielhaften Betrieb des Einzelhandels und unter Berücksichtigung der in Abschnitt 6.3.6 beschriebenen schalltechnischen Maßnahmen erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel fassadenbezogen entsprechend des Bebauungskonzeptes. Die Anlagen 2.1 und 2.2 zeigen die prognostizierten, maximalen fassadenbezogenen Beurteilungspegel tags und nachts an den berücksichtigten Gebäudekörpern. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

An allen Fassaden werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9] für Urbanes Gebiet (MU) von 63 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts bzw. für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts eingehalten.

Allgemeines Wohngebiet (WA)

An allen Fassaden werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [9] für Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts eingehalten. Es ergeben sich tags maximale Beurteilungspegel von 54 dB(A) und in der Nacht maximale Beurteilungspegel von 5 dB(A).

Sonstiges Sondergebiet „Gewerbe“ (SO)

An allen Fassaden des Gebäudes entsprechend des Bebauungskonzeptes werden die für das Sondergebiet „Gewerbe“ analog zum Urbanen Gebiet (MU) herangezogenen Orientierungswerte von 63 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts eingehalten. Es werden tags maximale Beurteilungspegel von 62 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts prognostiziert.

Sonstiges Sondergebiet „Servicewohnen“ (SO)

An allen Fassaden des Gebäudes entsprechend des Bebauungskonzeptes werden die für das Sondergebiet „Servicewohnen“ analog zum Allgemeinm Wohngebiet (WA) herangezogenen Orientierungswerte von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts eingehalten. Es werden tags maximale Beurteilungspegel von 53 dB(A) tags und 15 dB(A) nachts prognostiziert.

Die zur Beurteilung heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an einzelnen Fassadenabschnitten tags und nachts um weniger als 6 dB unterschritten. Somit wird grundsätzlich eine Untersuchung der Vorbelastung erforderlich. Aufgrund des großen Abstands der nächsten gewerblichen Nutzungen zu den maßgeblichen Immissionsorten ist jedoch nicht von einem relevanten Immissionsbeitrag zu rechnen. Somit stellt die ermittelte Zusatzbelastung zugleich auch die Gesamtbelastung dar.

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 2.3 zeigt den Standort sowie die prognostizierten Beurteilungspegel der betrachteten kurzzeitigen Geräuschspitzen im Überblick.

Es errechnet sich ein Maximalpegel L_{AFmax} von 74 dB(A) in 10 m Entfernung. Der Tages-Immissionsrichtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 93 dB(A) für Urbane Gebiete (MU) 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.

6.3.4 Tieffrequente Geräusche

Zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche verweist die TA Lärm [10] unter Nummer A 1.5 auf DIN 45680, Ausgabe März 1997 [12] und auf Beiblatt 1 zu DIN 45680 [13]. 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.

6.3.5 Prognosequalität

Nach TA Lärm [10], 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.

6.3.6 Maßnahmen Gewerbe

Folgende Schallschutzmaßnahmen sind in der weiteren Planung des Einzelhandels zu berücksichtigen und sind in der vorliegenden Untersuchung bereits berücksichtigt:

a) Öffnungszeiten

- Die Öffnungszeiten sind werktags auf die Tageszeit zwischen 6.00 und 22.00 Uhr zu beschränken.

b) Lieferzeiten

- Die Lieferzeiten sind werktags auf die Tageszeit zwischen 7.00 und 20.00 Uhr zu beschränken.

c) Haustechnik:

- Eine konkrete Planung liegt zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden schalltechnischer Untersuchung nicht vor. Es wird empfohlen, die Standorte der haustechnischen Anlagen auf dem Gebäudedach in größerer Entfernung zu Fenstern der darüberliegenden Stockwerke zu positionieren (vergleiche Anlage 1.2).

d) Ladezone

- Die Ladezone ist einzuhausen.
- Die Außenbauteile Wand und Dach müssen ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 30$ dB aufweisen. Die Einhausung ist im Bereich des Bodens und des Hausanschlusses fugendicht auszuführen.
- Die Decke der Einhausung ist raumseitig schallabsorbierend zu bekleiden. Es ist ein schallabsorbierendes Material mit einem Schallabsorptionsgrad $\alpha_w \geq 0,80$ (125 bis 4000 Hz) anzubringen. Es ist ein breitbandig schallabsorbierendes Material zu wählen, dass auch im tieferen Frequenzbereich um 125 Hz ein gutes Schallabsorptionsvermögen ($\alpha \approx 0,5 - 0,6$) aufweist.

Die vorgeschlagenen Schutzmaßnahmen können auf Grund eines fehlenden bodenrechtlichen Bezuges und der entsprechend mangelhaften Rechtsgrundlage nicht im weiteren Verlauf des Bauleitverfahrens festgesetzt werden.

Im Baugenehmigungsverfahren ist durch eine konkrete Schallimmissionsprognose nachzuweisen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den umliegenden Immissionsorten eingehalten werden.

6.3.7 Hinweise für die weitere Planung der Tiefgarage

Der detaillierte Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm kann erst erbracht werden, wenn die Planungen im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens abschließend feststehen. Unter Berücksichtigung der aktuellen Planung werden folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich:

- Die Stützwände der Rampe sind schallabsorbierend zu verkleiden (Absorptionskoeffizienten von $\alpha_{500} \geq 0,6$ bei 500 Hz).
- Die Abdeckung der Regenrinne ist entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik lärmarm auszuführen, z. B. mit verschraubten Gusseisenplatten.
- Das Tiefgaragentor ist entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik lärmarm auszuführen.
- Die zulässigen Schallemissionen von ggf. erforderlichen Lüftungsmaßnahmen sind im Detail zu prüfen.

Des Weiteren werden folgende Maßnahmen aus fachlicher Sicht empfohlen:

- Zur Minderung der Schallabstrahlung der Öffnungsfläche sollten die Wände und die Decke der Tiefgaragenzufahrt im Öffnungsbereich bis zu einer Tiefe von 4 m schallabsorbierend verkleidet werden (Absorptionskoeffizienten von $\alpha_{500} \geq 0,6$ bei 500 Hz).

6.4 Geräuschimmission Verkehr

6.4.1 Verfahren

Straßenverkehr

Die Straßenverkehrsgeräuschimmissionen werden nach den RLS-19 [5] prognostiziert. Die Geräuschsituation wird anhand eines Beurteilungspegels L_r beurteilt. Der Beurteilungspegel wird aus den A-bewerteten Immissionen der beteiligten Straßenabschnitte unter Berücksichtigung der Tageszeit gebildet. Den einwirkenden schwankenden Geräuschpegeln wird ein konstantes Geräusch des Pegels L_r während der gesamten Beurteilungszeit gleichgesetzt.

Die Beurteilungszeiten sind:

tags	06.00 – 22.00 Uhr
nachts	22.00 – 06.00 Uhr

Schienenverkehr

In vorliegender Untersuchung werden die Beurteilungspegel im Einwirkungsreich von Schienenverkehrswegen nach Anlage 2 zur geänderten 16. BImSchV [6] (kurz Schall 03) berechnet. Die Einwirkung des schwankenden Verkehrsgeräusches auf den Menschen wird einem konstanten Beurteilungspegel L_r während des Beurteilungszeitraumes gleichgesetzt.

Die Beurteilungszeiten sind:

tags	06.00 – 22.00 Uhr
nachts	22.00 – 06.00 Uhr

Eine Korrektur des Beurteilungspegels zur Berücksichtigung einer möglicherweise geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms gegenüber Straßenverkehrslärm (Schienenbonus) erfolgt nach Schall 03 [6] nicht.

Der Gesamt-Beurteilungspegel aus Straßen- und Schienenverkehrslärm wird zum Vergleich mit den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 DIN 18005 [2] herangezogen.

6.4.2 Beurteilung

Die Anlagen 3.1 und 3.2 zeigen die prognostizierten Beurteilungspegel durch den einwirkenden Verkehrslärm flächenhaft in einer Immissionshöhe von 5,60 m über Gelände sowie an den Gebäudefassaden der geplanten Gebäudekörper entsprechend der Gebäudeanordnung des städtebaulichen Entwurfes. Die nachfolgende Beurteilung für die einzelnen Gebietskategorien erfolgt an den Gebäudefassaden der geplanten Gebäudekörper.

Allgemeines Wohngebiet (WA)

Tags wird an einzelnen Fassaden von Gebäuden entsprechend der Gebäudeanordnung des städtebaulichen Entwurfes der Orientierungswert für *Allgemeines Wohngebiet (WA)* von 55 dB(A) innerhalb des Plangebietes überschritten. Es werden tags maximale Beurteilungspegel von 63 dB(A) prognostiziert. Der Tages-Orientierungswert von 55 dB(A) wird um bis zu 8 dB überschritten.

In der Nacht wird der Orientierungswert für *Allgemeines Wohngebiet (WA)* von 45 dB(A) ebenfalls an einzelnen Fassadenabschnitten überschritten. Es werden nachts maximale Beurteilungspegel von 56 dB(A) prognostiziert. Der nächtliche Orientierungswert von 45 dB(A) wird um bis zu 11 dB überschritten.

Des Weiteren sind für Außenwohnbereiche an Fassadenabschnitten mit Beurteilungspegeln am Tage größer 55 dB(A) Überschreitungen der Orientierungswerte auf den Außenwohnbereichen erwarten.

Sonstiges Sondergebiet „Gewerbe“ (SO)

Tags wird an allen Fassaden des Gebäudes entsprechend des Bebauungskonzeptes für das Sondergebiet „Gewerbe“ der analog zum Urbanen Gebiet (MU) hergezogene Tages-Orientierungswert von 63 dB(A) eingehalten. Es werden tags maximale Beurteilungspegel von 59 dB(A) prognostiziert.

In der Nacht wird der analog zum Urbanen Gebiet (MU) hergezogene nächtliche Orientierungswert von 50 dB(A) in Teilbereichen der südlichen Fassade überschritten. Es werden nachts maximale Beurteilungspegel von 51 dB(A) prognostiziert. Der heranzuziehende nächtliche Orientierungswert von 50 dB(A) wird um bis zu 1 dB überschritten.

Sonstiges Sondergebiet „Servicewohnen“ (SO)

Tags wird an einzelnen Fassaden von Gebäuden entsprechend der Gebäudeanordnung des städtebaulichen Entwurfes der Orientierungswert für *Allgemeines Wohngebiet (WA)* von 55 dB(A) innerhalb des Plangebietes überschritten. Es werden tags maximale Beurteilungspegel von 58 dB(A) prognostiziert. Der Tages-Orientierungswert von 55 dB(A) wird um bis zu 3 dB überschritten.

In der Nacht wird der Orientierungswert für *Allgemeines Wohngebiet (WA)* von 45 dB(A) ebenfalls an einzelnen Fassadenabschnitten überschritten. Es werden nachts maximale Beurteilungspegel von 50 dB(A) prognostiziert. Der nächtliche Orientierungswert von 45 dB(A) wird um bis zu 5 dB überschritten.

Des Weiteren sind für Außenwohnbereiche an Fassadenabschnitten mit Beurteilungspegeln am Tage größer 55 dB(A) Überschreitungen der Orientierungswerte auf den Außenwohnbereichen erwarten.

Aufgrund der Orientierungswertüberschreitungen an einzelnen Fassadenabschnitten sind Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärmimmissionen erforderlich.

6.4.3 Beurteilung planinduzierter Verkehr

Zur Beurteilung der zusätzlichen planinduzierten Straßenverkehrsgeräuschemission werden die nach RLS-19 [5] prognostizierten Schalleistungspegel (längenbezogene emissionsseitige Quellgrößen) der relevanten Straßenabschnitte der L 132 mit und ohne planinduzierten Neuverkehr gegenübergestellt, um Aussagen zu der zu erwartenden Erhöhung der Schalleistungspegel der relevanten Straßenabschnitten zu treffen. Diesbezüglich werden für die zu untersuchenden Straßenquerschnitte die in der verkehrstechnischen Untersuchung des Knotenpunktes Sildemow [23] aufgeführten Verkehrsbelastungen für den Prognose-Nullfall sowie für den Prognose-Planfall zugrunde gelegt und die Festlegungen aus dem Beschluss des OVG [21] in Bezug genommen. Durch die Verkehrssteigerung durch planinduzierten Mehrverkehr des Bebauungsplanes auf öffentlichen Straßen ergeben sich auf den relevanten Straßenabschnitten Pegelzunahmen von weniger als 1 dB. Die Pegelerhöhungen liegen im Bereich der Wahrnehmungsschwelle. Aufgrund der geringfügigen Pegelerhöhungen durch den planinduzierten Mehrverkehr sind diese aus schalltechnischer Sicht hinnehmbar. Details sind Anlage 9 zu entnehmen.

7 Schutz gegen Außenlärm

7.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand gegenüber den einwirkenden Straßenverkehrsgeräuschen werden auf Grund der innerstädtischen Lage des Plangebietes und der erforderlichen Höhen städtebaulich als nicht umsetzbar und vertretbar erachtet. Zum Schutz gegenüber der Verkehrslärmimmission auf Außenwohnbereichen sind an Fassade, an welchen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] für Allgemeines Wohngebiet von 59 dB(A) überschritten werden Schallschutzmaßnahmen wie z. B. eine Orientierung zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten, Abschirmungen oder verglaste Vorbauten vorzusehen, mit dem Ziel, auf dem Außenwohnbereich den Beurteilungspegel L_r der Verkehrsgeräuscheinwirkung tags von 59 dB(A) nicht zu überschreiten. Die vorgeschlagenen aktiven Schallschutzmaßnahmen sind im Bebauungsplan festzusetzen. Ein entsprechender Formulierungsvorschlag ist in Anlage 11 gegeben.

7.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Vorliegende Untersuchung zeigt, dass an den Fassaden des Bauvorhabens Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 [2] zu erwarten sind. Zum Schutz vor Verkehrslärm sind dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer etc.) vorzugsweise zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten zu orientieren. Auf Grund der verbleibenden Orientierungswertüberschreitungen werden passive Maßnahmen empfohlen.

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 [3] für die in Anlage 4 dargestellten fassadenbezogenen, resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel zu erfüllen.

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	

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.

Des Weiteren sind an einzelnen Fassadenabschnitten nächtliche Beurteilungspegel $L_r > 50$ dB(A) zu erwarten (vgl. Anlage 3.2). Aus schalltechnischer Sicht ist entsprechend VDI 2719 [15] eine nächtliche Lüftung über Fenster in Spaltlüftungstellung nur in Fassadenbereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln $L_r \leq 50$ dB(A) möglich. Für zum Schlafen genutzte Räume mit nächtlichen Beurteilungspegeln $L_r > 50$ dB(A) sind schallgedämpfte Lüftungselemente (z. B. Außenwanddurchlässe oder Fensterrahmen-Lüftungselemente) vorzusehen, wenn der erforderliche Mindestluftwechsel während der Nachtzeit nicht auf andere Weise fensterunabhängig sichergestellt werden kann.

7.3 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Der Maßgebliche Außenlärmpegel wird auf Grundlage der prognostizierten, fassadenbezogenen Beurteilungspegel an den geplanten Gebäudekörpern der Gebäudeanordnung des städtebaulichen Entwurfes gebildet.

An den Fassaden der geplanten Gebäudekörper 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 [14].

In der folgenden Tabelle 2 ist die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels exemplarisch für eine zur Planstraße ausgerichteten Nordfassade des Gebäudes gegenüber des Sonstigen Sondergebietes (SO) dargestellt.

<i>Tabelle 2</i> Bildung resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109-2:2018 [14]					
Lärmquelle	Beurteilungspegel		Differenz	Außenlärmpegel	
	in dB(A)			in dB(A)	
	tags L_{rT}	nachts L_{rN}	$L_{rT} - L_{rN}$	tags L_{aT}	nachts L_{aN}
Gewerbe	55	40	15	55	50
Straße	59	51	8	59	61
Schiene	34	28	6	29	33
Summe				60	61
maßgeblicher resultierender Außenlärmpegel $L_{a,res}$				63	64

Die ausschlaggebenden, resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel an den Fassaden der Baukörper entsprechend der Gebäudeanordnung des städtebaulichen Entwurfes sind in Anlage 4 dargestellt.

Literatur

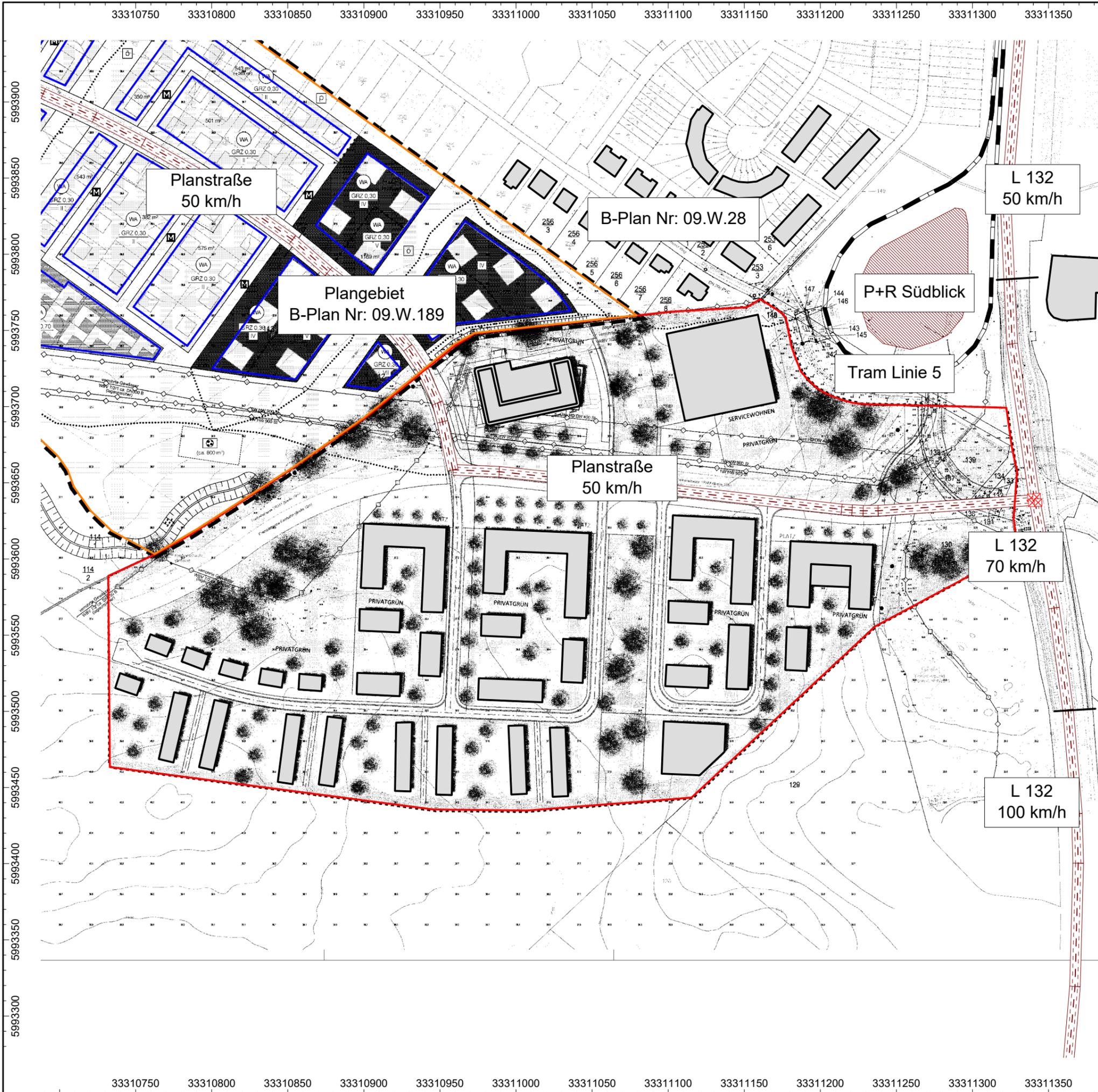
- [1] DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau
Grundlagen und Hinweise für die Planung
Beuth Verlag, Berlin, Juli 2002
- [2] Beiblatt 1 zu DIN 18005
Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
Beuth Verlag, Berlin, Mai 1987
- [3] DIN 4109-1:2018 Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen
Januar 2018
- [4] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm
(Fragen und Antworten zur TA Lärm)
in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März
2017
- [5] 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
- [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] Parkplatzlärmstudie,
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und
Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
Bayerisches Landesamt für Umwelt, München,
6. Auflage 2007
- [8] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Oktober 1999
Beuth-Verlag, Berlin
- [9] Cadna/A® für Windows™
Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Geräuschimmissionen im
Freien, Version 2022 MR 1 (32 bit) (build: 191.5229)
Datakustik GmbH, Gilching
- [10] 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
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, 1990
Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990
Bundesminister für Verkehr, 10.4.1990
- [12] DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbar-
schaft, März 1997, Beuth Verlag, Berlin
- [13] Beiblatt 1 zu DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in
der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen, März 1997,
Beuth Verlag, Berlin
- [14] DIN 4109-2
Schallschutz im Hochbau
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
Januar 2018

Literatur

- [15] VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Aug. 1987, Beuth Verlag, Berlin
- [16] 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
- [17] Verordnung (EU) Nr. 540/2014 Des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über den Geräuschpegel von Kraftfahrzeugen und von Austauschschalldämpferanlagen sowie zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG und zur Aufhebung der Richtlinie 70/157/EWG, Amtsblatt Nr. L 158 vom 27/05/2014 S. 131 – 194
- [18] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 5/95
- [19] VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten, Aug. 1976
Beuth Verlag, Berlin
- [20] 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)
- [21] Bundesverwaltungsgericht, 4 BN 53.19 Beschluss vom 16.06.2020
- [22] Verkehrsprognose Hansestadt Rostock Gemeinde Papendorf bei Biestow, B-Pläne „Wohngebiet Nobelstraße“ und „Am Schwanensoll“, März 2023, Klaeser & Partner, Warendorfer Straße 20, 17192 Warne (Müritz)
- [23] Verkehrstechnische Untersuchung für den Knotenpunkt Sildemow, April 2020, Klaeser & Partner, Warendorfer Straße 20, 17192 Warne (Müritz)

Anlagen

- Anlage 1.1 Lageplan
- Anlage 1.2 Quellenübersicht
- Anlage 2 Gewerbegeräuschimmission im Plangebiet
- Anlage 3 Verkehrsgeräuschimmission im Plangebiet
- Anlage 4 resultierende maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2
- Anlage 5 Emissionstabelle Lebensmitteleinzelhandel
- Anlage 6 Pkw-Bewegungen Parkplatz Lebensmitteleinzelhandel
- Anlage 7 Innenpegel eingehauste Anlieferung
- Anlage 8 Emission Straßenverkehr
- Anlage 9 Planinduzierter Verkehr
- Anlage 10 Pkw-Bewegungen P+R Parkplatz Südblick
- Anlage 11 Festsetzungsvorschläge
- Anlage 12 Teilbeurteilungspegel Gewerbelärm tags / nachts
- Anlage 13 Verwendete Frequenzspektren



Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan Nr. 24 "Am Schwanen-Soll" der Gemeinde Papendorf

in 18059 Papendorf

Lageplan

Lageplan mit Darstellung:

- Plangebiet B-Plan Nr. 24, Papendorf (rot)
- Plangebiet B-Plan Nr. 09.W.189, Hansestadt Rostock (orange)
- Gebäude (grau)
- Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen/Linien)
- Straße/Parkplatz (braun)
- Schienen (s/w schraffiert)

Lageplan Maßstab: 1:2500



Auftraggeber:

Gerba GmbH & Co. KG
 Landgut 9
 18059 Groß Stove

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
10.05.2023	Schlag
Projekt-Nr.: ALK2384.23722023 G/V Datei: ALK2384.23722023-GV_V7.cna; Variante: V01: Lageplan	
Kartengrundlage: © GeoBasis-DE/M-V <2023>	

Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan Nr. 24 "Am Schwanen-Soll" der Gemeinde Papendorf

in 18059 Papendorf

Quellenübersicht Einkaufsmarkt

Übersicht Immissionsorte außerhalb des Plangebietes

Lageplan mit Darstellung:

- Plangebiet B-Plan Nr. 24, Papendorf (rot)
- Plangebiet B-Plan Nr. 09.W.189, Hansestadt Rostock (orange)
- Gebäudegrenzen B-Plan Nr. 09.W.189 (blau)
- Gebäude (grau)
- Geräuschquellen (rote Kreuze, blaue Flächen/Linien)

Lageplan Maßstab: 1:1000



Auftraggeber:

Gerba GmbH & Co. KG
Landgut 9
18059 Groß Stove

erstellt durch:

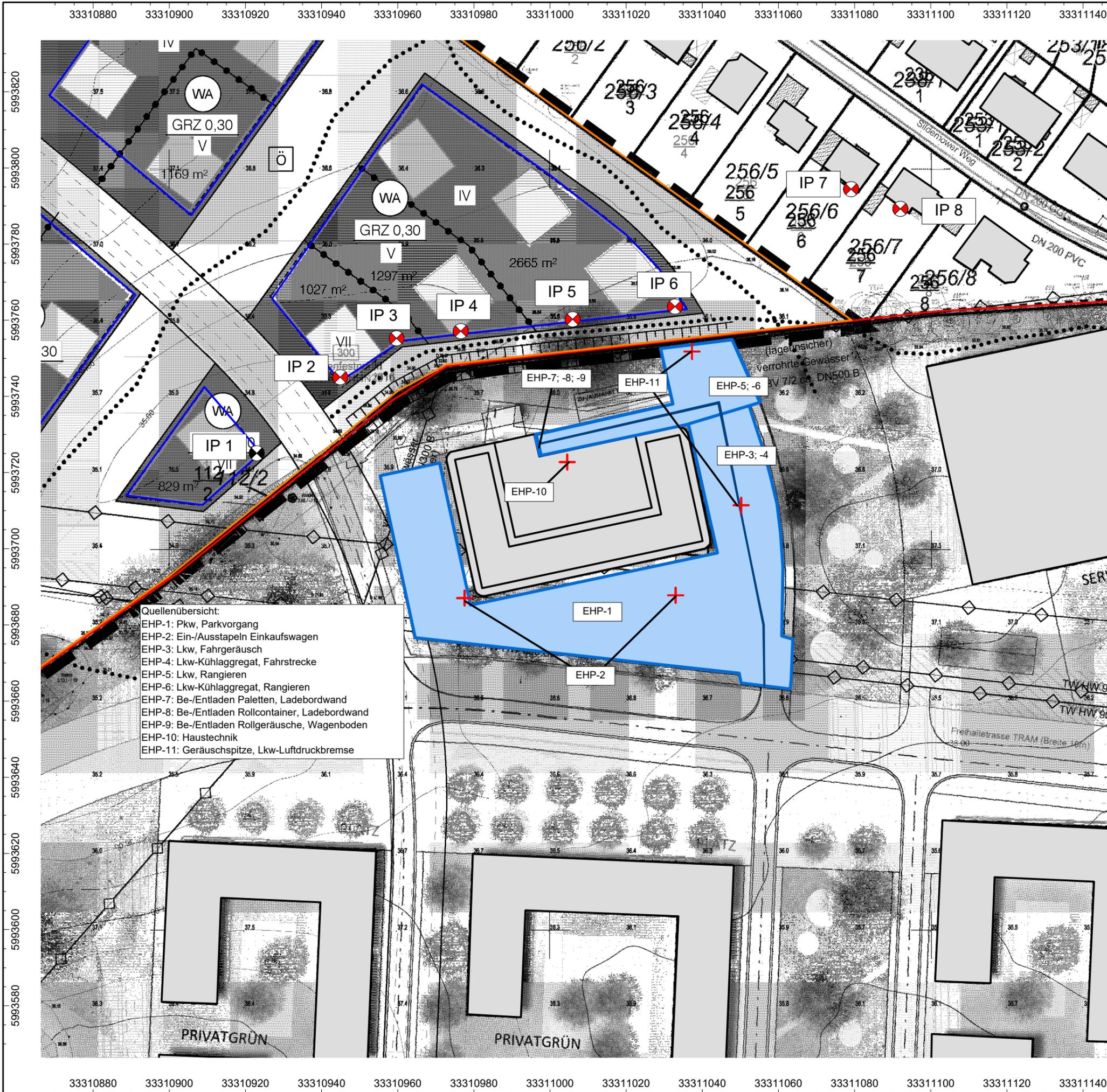
ALN Akustik Labor Nord
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
24.05.2023	Schlag

Projekt-Nr.: ALK2384.23722023 G/V
Datei: ALK2384.23722023-GV_V8.cna; Variante: V02: Quellen

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



Quellenübersicht:
 EHP-1: Pkw, Parkvorgang
 EHP-2: Ein-/Ausstapeln Einkaufswagen
 EHP-3: Lkw, Fahrgeräusch
 EHP-4: Lkw-Kühlaggregat, Fahrstrecke
 EHP-5: Lkw, Rangieren
 EHP-6: Lkw-Kühlaggregat, Rangieren
 EHP-7: Be-/Entladen Paletten, Ladebordwand
 EHP-8: Be-/Entladen Rollcontainer, Ladebordwand
 EHP-9: Be-/Entladen Rollgeräusche, Wagenboden
 EHP-10: Haustechnik
 EHP-11: Geräuschspitze, Lkw-Luftdruckbremse

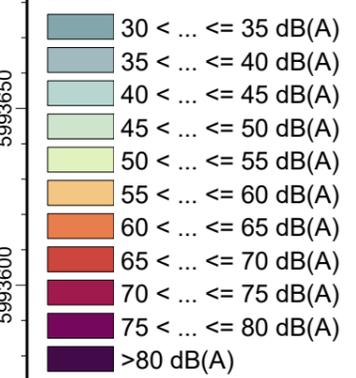
Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan Nr. 24 "Am Schwanen-Soll" der Gemeinde Papendorf

in 18059 Papendorf

Beurteilungspegel durch Gewerbegeräuschimmissionen im Plangebiet

maximaler, fassadenbezogener Beurteilungspegel tags 6.00 - 22.00 Uhr Immissionsorte nach TA Lärm



Lageplan mit Darstellung:

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



Maßstab: 1: 2000

Auftraggeber:

Gerba GmbH & Co. KG
Landgut 9
18059 Groß Stove

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
24.05.2023	Schlag

Projekt-Nr.: ALK 2384.23822023 G/V
Datei: ALK2384.23722023-GV_V8.cna; Variante: V03: GE



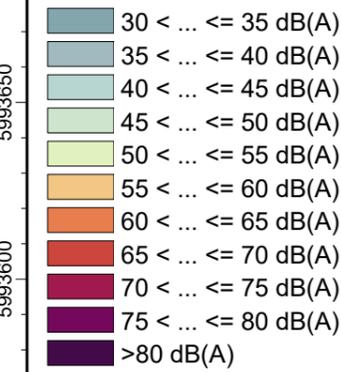
Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan Nr. 24 "Am Schwanen-Soll" der Gemeinde Papendorf

in 18059 Papendorf

Beurteilungspegel durch Gewerbegeräuschimmissionen im Plangebiet

maximaler, fassadenbezogener Beurteilungspegel nachts lauteste Stunde zwischen 22.00 - 6.00 Uhr Immissionsorte nach TA Lärm



Lageplan mit Darstellung:

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



Maßstab: 1: 2000

Auftraggeber:

Gerba GmbH & Co. KG
Landgut 9
18059 Groß Stove

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
24.05.2023	Schlag

Projekt-Nr.: ALK 2384.23822023 G/V
Datei: ALK2384.23722023-GV_V8.cna; Variante: V03: GE



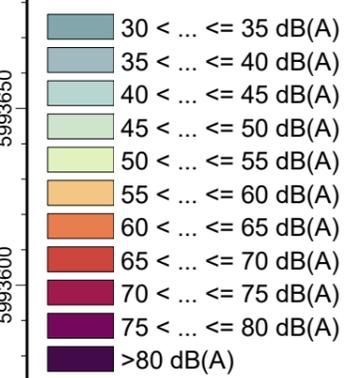
Schalltechnische Untersuchung zum

**Bebauungsplan Nr. 24
"Am Schwanen-Soll"
der Gemeinde Papendorf**

in 18059 Papendorf

Beurteilungspegel Geräuschspitze durch Gewerbegeräuschimmissionen im Plangebiet

maximaler, fassadenbezogener Beurteilungspegel für Geräuschspitzen Immissionsorte nach TA Lärm



Lageplan mit Darstellung:

- Gebäude (grau)
- Geräuschquelle (rotes Kreuz)



Maßstab: 1: 2000

Auftraggeber:

Gerba GmbH & Co. KG
Landgut 9
18059 Groß Stove

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
24.05.2023	Schlag

Projekt-Nr.: ALK 2384.23822023 G/V
Datei: ALK2384.23722023-GV_V8.cna; Variante: V04: Spitze



33310700 33310750 33310800 33310850 33310900 33310950 33311000 33311050 33311100 33311150 33311200 33311250 33311300 33311350

5993900
5993850
5993800
5993750
5993700
5993650
5993600
5993550
5993500
5993450
5993400
5993350
5993300



Schalltechnische Untersuchung zum

**Bebauungsplan Nr. 24
"Am Schwanen-Soll"
der Gemeinde Papendorf**

in 18059 Papendorf

**Beurteilungspegel durch
Verkehrsräuschimmissionen**

Tags (6-22 Uhr)

Immissionsraster, freie Schallausbreitung:
Beurteilungspegel in dB(A)
Immissionspunkthöhe: 5,6 m über Gelände

Hausbeurteilungen, geplante Gebäude:
maximaler fassadenbezogener Beurteilungspegel

- 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:

Gerba GmbH & Co. KG
Landgut 9
18059 Groß Stove

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
24.05.2023	Schlag

Projekt-Nr.: ALK 2384.23822023 G/V
Datei: ALK1989.23322022-V2 Variante: V09: Verkehr gesamt

33310700 33310750 33310800 33310850 33310900 33310950 33311000 33311050 33311100 33311150 33311200 33311250 33311300 33311350

33310700 33310750 33310800 33310850 33310900 33310950 33311000 33311050 33311100 33311150 33311200 33311250 33311300 33311350



Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan Nr. 24 "Am Schwanen-Soll" der Gemeinde Papendorf

in 18059 Papendorf

Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräuschimmissionen

Nachts (22-6 Uhr)

Immissionsraster, freie Schallausbreitung: Beurteilungspegel in dB(A) Immissionspunkthöhe: 5,6 m über Gelände

Hausbeurteilungen, geplante Gebäude: maximaler fassadenbezogener Beurteilungspegel

- 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:

Gerba GmbH & Co. KG
Landgut 9
18059 Groß Stove

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
24.05.2023	Schlag

Projekt-Nr.: ALK 2384.23822023 G/V
Datei: ALK1989.23322022-V2 Variante: V09: Verkehr gesamt

33310700 33310750 33310800 33310850 33310900 33310950 33311000 33311050 33311100 33311150 33311200 33311250 33311300 33311350

Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan Nr. 24 "Am Schwanen-Soll" der Gemeinde Papendorf

in 18059 Papendorf

resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 tags

Immissionsraster, freie Schallausbreitung: maßgeblicher Außenlärmpegel La,res tags in dB(A) Immissionspunkthöhe: 5,6 m über Gelände

Hausbeurteilungen, geplante Gebäude: maximaler fassadenbezogener maßgeblicher Außenlärmpegel

- La,res <= 55 dB(A) (LPB I)
- La,res > 55 bis 60 dB(A) (LPB II)
- La,res > 60 bis 65 dB(A) (LPB III)
- La,res > 65 bis 70 dB(A) (LPB IV)
- La,res > 70 bis 75 dB(A) (LPB V)
- La,res > 75 bis 80 dB(A) (LPB VI)
- La,res > 80 dB(A) (LPB VII)

Lageplan mit Darstellung:

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

Maßstab: 1: 2000



Auftraggeber:

Gerba GmbH & Co. KG
Landgut 9
18059 Groß Stove

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
24.05.2023	Schlag

Projekt-Nr.: ALK 2384.23822023 G/V
Datei: ALK2384.23722023-GV_V8.cna; Variante: V10: La,res



Schalltechnische Untersuchung zum

Bebauungsplan Nr. 24 "Am Schwanen-Soll" der Gemeinde Papendorf

in 18059 Papendorf

resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 nachts

Immissionsraster, freie Schallausbreitung: maßgeblicher Außenlärmpegel La,res nachts in dB(A) Immissionspunkthöhe: 5,6 m über Gelände

Hausbeurteilungen, geplante Gebäude: maximaler fassadenbezogener maßgeblicher Außenlärmpegel

- La,res <= 55 dB(A) (LPB I)
- La,res > 55 bis 60 dB(A) (LPB II)
- La,res > 60 bis 65 dB(A) (LPB III)
- La,res > 65 bis 70 dB(A) (LPB IV)
- La,res > 70 bis 75 dB(A) (LPB V)
- La,res > 75 bis 80 dB(A) (LPB VI)
- La,res > 80 dB(A) (LPB VII)

Lageplan mit Darstellung:

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



Maßstab: 1: 2000

Auftraggeber:

Gerba GmbH & Co. KG
Landgut 9
18059 Groß Stove

erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Büro Lübeck
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
24.05.2023	Schlag

Projekt-Nr.: ALK 2384.23822023 G/V
Datei: ALK2384.23722023-GV_V8.cna; Variante: V10: La,res



Tabelle Emission

CadnaA Projekt B-Plan Nr. 29 " Am Schwanen-Soll", Gemeinde Papendorf
 Betriebsart Lebensmitteleinzelhandel
 Betriebszeit Mo. bis Sa. 6.00 bis 22.00 Uhr

Ergänzungen
 Datum 24.02.2023

Quellen Nr.	Quelle	Erläuterung	Schallpegel	Spektrum	Pegel	Impulse dB	Erläuterung(I) Töne dB	Erläuterung(T) Töne dB	Spezial dB	Erläuterung(S) Töne dB	Dämmung dB	Dämpfung dB	Literatur	Vorgang	Quellenhöhe m	Geschwindigkeit km/h	Strecke m	Dauer Einzelereign. min	Anzahl n	Einwirkzeit min	Bemerkung	
EHP-1	Pkw, Parkvorgang	Ausgangsschallleistung pro Pkw-Bewegung	LwA	LE03	63 dB(A)	4 4	entsprechend Richtlinie	keine Tonhaltigkeit	5 5	entsprechend Richtlinie			[7]	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-Einkaufswagen in Sammelbox	Schalleistungspegel	LwAteq	LE78	100,6 dB(A)	*)	*) Impulszuschlag im Schalleistungspegel enthalten	keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag			[16]	Ein-/Ausstapeln Metall-Einkaufswagen 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	Schalleistungspegel	LwA	LE18	105,5 dB(A)		keine Impulshaltigkeit	keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag			[17]	Fahrgeräusch	0,5	17,8	120	0,404	10	4,04 nIS	taR tiR nIS	pro Lkw 2 Fahrten, 4 x Anlieferungen und 1 x Müllentsorgung
EHP-4	Lkw-Kühlaggregat, Fahrstrecke	Schalleistungspegel	LwA	LE04	97 dB(A)		keine Impulshaltigkeit	keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag			[7]	Lkw-Kühlaggregat, Fahrstrecke	3,5	17,8	120	0,404	4	1,616 nIS	taR tiR nIS	2 Lkw mit Kühlaggregat pro Lkw mit Kühlaggregat 2 Fahrten
EHP-5	Lkw-Rangieren	Schalleistungspegel	LwA	LE18	99 dB(A)		*) Impulszuschlag im Schalleistungspegel enthalten	keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag			[18]	Lkw-Rangieren	0,5	5		2	10	20 nIS	taR tiR nIS	5 Lkw mit 2 Rangiervorgängen pro Lkw
EHP-6	Lkw-Kühlaggregat, Rangieren	Schalleistungspegel	LwA	LE04	97 dB(A)		keine Impulshaltigkeit	keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag			[7]	Lkw-Kühlaggregat	3,5	5		2	4	8 nIS	taR tiR nIS	2 Lkw mit Kühlaggregat; 2 Rangiervorgängen pro Lkw-Kühlaggregat
EHP-7	Be-/Entladen Paletten über fahrzeugeigene Ladebordwand	Schalleistung Geräuschspitze	LwAFmax	LE17_1	116,6 dB(A)		*) Impulszuschlag im Schalleistungspegel enthalten	keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag			[18]	Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	1			0,083333	100	8,333 nIS	taR tiR nIS	50 Paletten, Pro Palette 2 Vorgänge
EHP-8	Be-/Entladen Paletten über fahrzeugeigene Ladebordwand	Schalleistung Geräuschspitze	LwAFmax	LE17_2	106,6 dB(A)		*) Impulszuschlag im Schalleistungspegel enthalten	keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag			[18]	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	1			0,083333	120	10 nIS	taR tiR nIS	60 Rollcontainer, Pro Rollcontainer 2 Vorgänge
EHP-9	Be-/Entladen Rollgeräusche, Wagenboden Außen-/Innenrampe	Schalleistung Geräuschspitze	LwAFmax	LE17	103,6 dB(A)	*)	*) Impulszuschlag im Schalleistungspegel enthalten	keine Tonhaltigkeit		kein spezieller Zuschlag			[18]	Rollvorgang/ Palette Rollcontainer	1			0,083333	220	18,333 nIS	taR tiR nIS	50 Paletten, 60 Rollcontainer, Pro Palette/ Rollcontainer 2 Vorgänge
EHP-10	Hautechnik ebenerdig aufgestellt	Schalleistungspegel	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. 29 " Am Schwanen-Soll", Gemeinde Papendorf
 Betriebsart Lebensmitteleinzelhandel
 Betriebszeit Mo. bis Sa. 6.00 bis 22.00 Uhr

Ergänzungen
 Datum 24.02.2023

Quellen Nr.	Quelle	Erläuterung	Schallpegel	Spektrum	Pegel	Impulse	Erläuterung(I)	Töne	Erläuterung(T)	Spezial	Erläuterung(S)	Dämmung	Dämpfung	dB	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
EHP-11	Lkw-Druckluftbremse Geräuschspitze	Schalleistung Geräuschspitze	LwAFmax	Einzelband	103,5 dB(A)										[7]	Lkw-Druckluft bremse Geräuschspitze	0,5						taR tiR niS

Anlage 6: **Emission großflächiger Einzelhandelsmarkt
Bebauungsplan Nr. 24“ Am Schwanen-Soll“, Gemeinde Papendorf**

Tabelle A 6: Schalleistung Parkplatzbetrieb tags nach Parkplatzlärmstudie 2007			
<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		
Schalleistung 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		
Schalleistung Parkplatzbetrieb tags L _W dB(A):	97,2		

Anlage 7: Abschätzung des Innenpegels, eingehauste Laderampe

Tabelle A 7.1 Abschätzung des Innenpegel - Eingehauste Laderampe					
Geometrie der schallabstrahlenden Flächen	Länge* m	Breite* m	Höhe* m	Volumen V m ³	Oberfläche S _v m ²
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 $A = \alpha \cdot S_v$					136,13 m ²
Nachhallzeit $T = 0,163 \cdot V/A$					0,5 s
Innenpegel L_I -Korrektur = + 14 + 10 log (T/V)					-15,2 dB(A)
* Abschätzung auf Grundlage Besprechung möglicher Maßnahmen					

Tabelle A 7.2: Abschätzung des Innenpegels nach VDI 2571 [19]						
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 8: Emission Straßenverkehr

Tabelle A 8.1: 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 8.2: Prognose-Nullfall: 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	Lw',t dB(A)	Lw',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: Mehrfachreflexionzuschlag zwischen parallelen geschlossenen Hausfassaden, Lärmschutzwänden und Stützmauern
- Spalten 18 und 19: längenbezogener Schalleistungspegel der Fahrbahn tags/nachts

Tabelle A 8.3: Prognose-Planfall: Ableitung Lkw-Anteile tags/nachts nach Tabelle 2, RLS-19														
Straßenbezeichnung	DTV	SV-Verkehr	p24h	Straßengattung	LkwTag	LkwNacht	fTag	fNacht	MTag	MNacht	P1,Tag	P2,Tag	P1,Nacht	P2,Nacht
	Kfz/24h	Kfz/24h	%		Lkw/16h	Lkw/8h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%
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 8.4: 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	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	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%	50	50	Str.-Oberfläche o. Zuschlag	0,0	0,0	-6,0	0,0	72,3	64,7

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 9: Differenz des längenbezogener Schalleistungspegel von Prognose-Nullfall zu Prognose-Planfall

Tabelle A 9: Differenz längenbezogener Schalleistungspegel 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 10: Schalleistung P + R Parkplatz Südblick

Parkplatz
✕

Bez.:

ID:

Typ: ▾

Berechnung der Emission nach:
 ▾

Emission: L*m,E dB(A)

Tag: Nacht: Ruhe:

Lwa (dBA):

Tag: Nacht: Ruhe:

Zählraten, Stellplätze:

Anzahl Stellplätze:

Anzahl Stellplätze pro Bezugsgröße f:

Bewegungen pro Stunde und Stellplatz:

Tag Nacht Ruhe:

Zuschlag für Parkplatzart:

Dp

▾

inkl. Taktmaximalzuschlag

Zuschlag für Fahrbahnoberfläche:

Kstro (dB):

Anlage 11: Formulierungsvorschlag zur Festsetzung von Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 Bau-GB)

Teil B Text

Es sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

- a) 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	

- b) Für Schlaf- und Kinderzimmer mit nächtlichen Beurteilungspegeln größer 50 dB(A) (entspricht einem nächtlichen maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res} \geq 63$ dB(A)) ist durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen. Entweder kann die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgen, an der keine Beurteilungspegel größer 50 dB(A) prognostiziert werden, oder ein ausreichender Luftwechsel ist auch bei geschlossenem Fenster durch Lüftungstechnische Maßnahmen (z. B. schalldämmte Lüftungselemente) sichergestellt.

Von dieser Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnissgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung ein Beurteilungspegel $L_r = 50$ dB(A) eingehalten wird.

- c) Außenwohnbereiche innerhalb des allgemeinen Wohngebietes sowie dem Sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Servicewohnen mit Beurteilungspegeln $L_r > 59 \text{ dB(A)}$ am Tage dürfen 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 59 dB(A) tags eingehalten sind.

Von der oben genannten Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnissgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung in dem geplanten Außenwohnbereich der Beurteilungspegel von $L_r = 59 \text{ dB(A)}$ eingehalten ist.

Anlage 12: Teilbeurteilungspegel tags/nachts in dB(A) außerhalb des Plangebietes

Quelle			Teilpegel																			
Bezeichnung	M.	ID	IP 1		IP 2		IP 3		IP 4		IP 5		IP 6		IP 7 EG		IP 7 1.OG		IP 8 EG		IP 8 1.OG	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw, Parkvorgang		EHP-1	51,0		50,7		48,4		46,3		46,8		51,3		48,4		48,3		48,3		48,2	
Ein-/Ausstapeln Metall-Einkaufswagen in Sammelbox		EHP-2	48,0		47,4		45,7		29,3		19,5		16,8		14,1		14,1		29,8		29,7	
Ein-/Ausstapeln Metall-Einkaufswagen in Sammelbox		EHP-2	32,5		34,4		30,8		31,4		32,7		34,1		32,1		32,0		34,0		34,0	
Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch		EHP-3	27,5		33,3		34,6		36,9		39,6		40,5		34,8		34,6		34,4		34,3	
Lkw-Kühlaggregat, Fahrstrecke		EHP-4	15,2		20,8		22,0		24,3		27,4		28,1		22,1		22,4		21,5		21,9	
Lkw-Rangieren		EHP-5	30,0		34,5		36,6		38,7		42,0		45,5		35,2		35,1		34,6		34,5	
Lkw-Kühlaggregat, Rangieren		EHP-6	24,5		28,9		30,7		33,2		36,7		39,8		30,5		30,7		29,8		29,9	
Be-/Entladen Paletten über fahrzeugeigene Ladebordwand		EHP-7	22,4		26,3		30,5		37,3		50,5		47,1		40,9		40,6		40,3		40,0	
Be-/Entladen Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand		EHP-8	16,5		21,0		24,9		30,6		41,0		37,3		31,4		31,2		30,9		30,6	

Quelle			Teilpegel																				
Bezeichnung	M.	ID	IP 1		IP 2		IP 3		IP 4		IP 5		IP 6		IP 7 EG		IP 7 1.OG		IP 8 EG		IP 8 1.OG		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
Be-/Entladen Rollgeräusche, Wagenboden Außen- /Innenrampe		EHP-9	13,5		17,7		21,8		28,2		40,8		37,4		31,3		31,0		30,7		30,4		
Haustechnik ebenerdig aufgestellt		EHP-10	15,1	13,2	28,4	26,4	30,0	28,0	36,2	34,3	37,6	35,6	33,9	32,0	26,4	24,5	27,0	25,1	25,8	23,9	26,3	24,4	
Lkw- Druckluftbremse Geräuschspitze		EHP-11	49,8		52,1		53,8		57,8		64,3		73,4		55,8		56,8		54,8		55,7		

Anlage 13: 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																		0,3	10,0	[20]										
LKW-Kühlaggregat	LE04	Lw	A					79,1				87,4				92,2																		98,4	108,7	eigene Messung										
Ladegeräusch Palettenhubwagen über Überladebrücke	LE17_1	Lw	A					-27,8				-18,9				-13,5																			-0,0	4,0	[18]									
Ladegeräusch Rollcontainer über Überladebrücke	LE17_2	Lw	A					-18,8				-9,7				-5,8																			-0,0	11,0	[18]									
Rundumgeräusch, Lkw > 105 kW, 2000 l/min	LE18	Lw	A					-28,0				-15,0				-14,0																			-0,0	5,1	[18]									
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	[16]			
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	[18]