

Auftraggeber:



Auftragnehmer:

ALN Akustik Labor Nord GmbH
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Gutachten 2599-01

**Ermittlung und Beurteilung der schall-
technischen Einwirkungen auf das Be-
bauungsplangebiet Bebauungsplan
Nr. 2 „Wohnbebauung Rupensdorf“ in
der Stadt Schönberg“.**

Schallimmissionsprognose

Datum:

30.05.2024

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

INHALTSVERZEICHNIS

1. Gegenstand der Untersuchung	3
1.1. Situation und Aufgabenstellung.....	3
1.2. Örtliche Situation	3
1.3. Abstimmungen und Eingangsdaten	3
2. Beurteilungsgrundlagen	4
2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	4
2.2. TA Lärm.....	5
3. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet.....	6
3.1. Emissionsansätze	6
3.2. Plausibilitätsprüfung Emissionsansätze	7
3.3. Berechnungsverfahren	7
3.4. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	8
4. Schallschutzmaßnahmen.....	9
4.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Anlagenlärms.....	9
4.2. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109	9
1. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan	11
2. Kurze Zusammenfassung.....	12

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
2 Anlagen (3 Seiten)

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

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

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

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

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

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

^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

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

2.2. TA Lärm

Nach TA Lärm [2] sollen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel L_r der Geräusche aller einwirkenden gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten (s. Anlage 1)

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

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

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

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

3. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet

3.1. Emissionsansätze

In der Kfz-Werkstatt wird montags bis freitags im Zeitraum von 08:00 Uhr bis 19:00 Uhr und samstags im Zeitraum von 08:00 Uhr bis 13:00 Uhr gearbeitet. Zur Erfassung des Betriebs der Kfz-Werkstatt wurde eine Ortsbesichtigung durchgeführt. Es handelt sich um einen Einmannbetrieb. Zur Bestimmung des zu erwartenden Betriebsumfangs wird auf Erfahrungen im Zusammenhang mit schalltechnischen Untersuchungen für vergleichbare Betriebe zurückgegriffen.

Die Emissionen der einzelnen betrieblichen Vorgänge werden energetisch summiert. Hinsichtlich der Emissionsansätze der einzelnen Betriebsvorgänge wurde auf einschlägige Literatur [3;4;5;6;7;8] und eigene schalltechnische Messungen an vergleichbaren Anlagen zurückgegriffen. Für die vorliegende Prognose wird von einem gut ausgelasteten Betrieb ausgegangen. Der modellierte Lastfall kann als schalltechnischer Ansatz zur sicheren Seite angesehen werden, da hinsichtlich der berücksichtigten Schallquellen Abschätzungen zur sicheren Seite eingerechnet werden. Die detaillierten Emissionsdaten sind in Anlage 2.1 aufgeführt.

Folgendes Betriebsszenario wird modelliert:

- 40 Pkw-Bewegungen auf dem Freigelände (Inhaber, Kunden, Reparaturfahrzeuge)
- Anlieferungen durch 2 Lkw und 2 Transporter
- Verladearbeiten (Handhubwagen, manuell)
- Reparaturarbeiten in der Werkstatt bei offenen Toren

Einwirkungen Anlagenlärm anhand pauschaler Ansätze für den angrenzenden Gewerbebetrieb

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen innerhalb des Bebauungsplangebiets erfolgt anhand pauschaler Ansätze für flächenbezogene Schallleistungspegel für die Kfz-Werkstatt unter Berücksichtigung einer bestimmungsgemäßen Nutzung.

Für die vorliegenden Berechnungen wurden die Emissionsansätze der DIN 18005 [1] herangezogen. Diese Ansätze können in der Bauleitplanung zur Bestimmung zukünftig zu erwartender Geräuscheinwirkungen von Gewerbeflächen verwendet werden, wenn die zukünftigen Nutzungen nicht bekannt sind und von einer bestimmungsgemäßen Nutzung der Gewerbegebietsflächen ausgegangen werden kann. Für Gewerbegebiete ohne Emissionsbegrenzung kann demnach eine Flächenschallquelle mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A) je m² Grundstücksfläche tags und nachts zugrunde gelegt werden.

In der vorliegenden Untersuchung wird für das Grundstück der vorhandenen Kfz-Werkstatt folgende Schallabstrahlung berücksichtigt (vgl. den Lageplan in Anlage 1):

- Grundstück Kfz-Werkstatt:

Flächenbezogene Schallleistungspegel $L''_{WA} = 60 \text{ dB(A)}$ je m^2 tags
und $L''_{WA} = 50 \text{ dB(A)}$ je m^2 nachts.

Der um 10 dB reduzierte Ansatz für den Nachtzeitraum kann verwendet werden, da bereits Wohnnutzungen in der näheren Umgebung vorhanden sind. Dadurch ist damit zu rechnen, dass die Kfz-Werkstatt aufgrund des um 15 dB erhöhten Schutzanspruchs im Nachtzeitraum bereits im Bestand Einschränkungen erfährt.

Die Grundstücksfläche der Kfz-Werkstatt beträgt rund 5.700 m^2 . Für das gesamte Grundstück ergeben sich somit Schallleistungspegel $L_{WA} = 97,6 \text{ dB(A)}$ im Tagzeitraum und $L_{WA} = 87,6 \text{ dB(A)}$ nachts.

3.2. Plausibilitätsprüfung Emissionsansätze

Die Plausibilitätsprüfung wird auf einen elfstündigen Werkstattbetrieb (montags bis freitags) im Tageszeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr beschränkt. Für die vorhandene Kfz-Werkstatt wird eine detaillierte Prognose der Geräuschemission für einen typischen Kfz-Werkstattbetrieb durchgeführt, um zu prüfen, ob der in Abschnitt 3.1 getroffene pauschale Emissionsansatz plausibel ist oder sich einschränkend auf den Betrieb auswirkt.

Mit dem Ansatz eines flächenbezogenen Schallleistungspegels in Höhe von $L''_{WA} = 60 \text{ dB(A)}$ je m^2 tags und einer Grundstücksfläche von rund 5.700 m^2 lässt sich für das gesamte Grundstück ein zulässiger Schallleistungspegel $L_{WA} = 97,6 \text{ dB(A)}$ tags ableiten.

Anlage 2 zeigt, dass der zulässige Schallleistungspegel von $L_{WA} = 97,6 \text{ dB(A)}$ tags durch die Gesamt-Beurteilungsschallleistung des vorhandenen Betriebes von $L_{WA,r,Gesamt} = 92,0 \text{ dB(A)}$ am Tag um 5,6 dB unterschritten wird. Der getroffene pauschale Emissionsansatz kann somit als plausibel eingeordnet werden.

3.3. Berechnungsverfahren

Nach TA Lärm [2] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach der DIN ISO 9613-2 [9] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig. Im vorliegenden Fall sind mit ausreichender Sicherheit nur A-bewertete Einzahlangaben für die Schallpegel verwendbar. In solchen Fällen kann nach A.2.3.1 der TA Lärm mit diesen Werten gerechnet werden.

Die Berechnungen wurden nach dem oben beschriebenen Verfahren mit einem Computerprogramm (Cadna/A Version 2023 [10]) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Innerhalb des emittierenden Grundstücks wird die vorhandene Bebauung nicht berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet.

Die Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms innerhalb des Plangebiets erfolgt an einem maßgeblichen Immissionsort an der westlichen Baugrenze. Auf Wunsch können Protokolle der Berechnungen, ggf. auch als detaillierteres Protokoll zur Verfügung gestellt werden.

3.4. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 3.1 dargestellten Emissionsansätze werden mit dem in Abschnitt 3.3 beschriebenen Berechnungsverfahren die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die Kfz-Werkstatt an einem maßgeblichen Immissionsort im Plangebiet (Baugrenze West) ermittelt.

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die durch die Kfz-Werkstatt zu erwartenden Beurteilungspegel L_r sowie die zur Beurteilung herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] an den Immissionsorten aufgeführt.

Tabelle 3: Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel L_r der Kfz-Werkstatt nach TA Lärm an den Immissionsorten; auf ganze dB gerundet

Immissionsort		Beurteilungspegel L_z Zusatzbelastung [dB(A)]		Immissionsrichtwert (IRW) [dB(A)]		Über-/Unterschreitung IRW [dB]	
		Tag	Nacht ⁰⁾	Tag	Nacht ⁰⁾	Tag	Nacht ⁰⁾
IO 1	Baugrenze West (EG)	45	35	55	40	-10	-5
	Baugrenze West (1. OG)	45	35	55	40	-10	-5

⁰⁾ In der Nacht ist gem. TA Lärm die lauteste volle Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen

Tabelle 3 zeigt, dass im Plangebiet die maßgeblichen, gebietsbezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] unter Berücksichtigung einer bestimmungsgemäßen Nutzung der vorhandenen Kfz-Werkstatt deutlich unterschritten werden. Schalltechnische Maßnahmen gegenüber Anlagenlärm sind für den Bebauungsplan Nr. 2 nicht erforderlich.

4. Schallschutzmaßnahmen

4.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Anlagenlärms

Es sind keine Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem einwirkenden Anlagenlärm erforderlich.

4.2. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel für die unterschiedlichen Lärmarten werden nach DIN 4109-2018 [11], [12] üblicherweise wie folgt ermittelt:

Gewerbe- und Industrieanlagen (Nr. 4.4.5.6 nach DIN 4109-2 [12])

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

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Straßenverkehr (Nr. 4.4.5.2 nach DIN 4109-2 [12])

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

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel an Verkehrswegen zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, ergibt sich nach DIN 4109-2 [12] der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Überlagerung mehrerer Schallimmissionen (Nr. 4.4.5.7 nach DIN 4109-2 [12])

Rührt die Geräuschbelastung wie im vorliegenden Fall von mehreren Quellen her, so berechnet sich nach DIN 4109 [12], Abschnitt 4.4.5.7 der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung.

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

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

Im vorliegenden Fall wird für die Abschätzung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet folgendermaßen verfahren:

Für den Anlagenlärm wird eine Ausschöpfung des Tages-Immissionsrichtwertes nach TA Lärm [2] von 55 dB(A) angesetzt, um bspw. eine mögliche Ansiedlung von Wärmepumpen auf Nachbargrundstücken zu bedenken. Für den potentiell einwirkenden Straßenverkehrslärm wird ebenfalls eine Ausschöpfung des zugehörigen Tages-Orientierungswertes nach DIN 18005 [1] von 55 dB(A) vorausgesetzt.

Entsprechend der oben dargestellten Grundsätze zur Bildung des resultierenden Außenlärmpegels ergibt sich für das Plangebiet ein resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel von 61 dB(A).

Bei Vorliegen eines maßgeblichen Außenlärmpegels L_a von 60 dB(A) ergibt sich, dass die entsprechende Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile mit der Mindestanforderung von 30 dB an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile nach DIN 4109-1:2018 [11] von Aufenthaltsräumen in Wohnungen eingehalten werden kann. Die schalltechnische Anforderung an Außenbauteile in Bereichen mit maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_a \leq 60$ dB(A) wird durch übliche Bauweisen (in Verbindung mit Wärmeschutzvorschriften) erfüllt; schalltechnische Festsetzungen im Bebauungsplan sind für diesen Bereich nicht erforderlich.

Der für das Plangebiet abgeleitete Außenlärmpegel von 61 dB(A) liegt 1 dB über dem für die Mindestanforderung zugehörigen Außenlärmpegel von 60 dB(A). Die hieraus resultierende Anforderung an das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile liegt damit im Bereich der nach DIN 4109-1 genannten Mindestanforderung für Aufenthaltsräume in Wohnungen.

1. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

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

Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:

Im Plangebiet sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach einem Außenlärmpegel von $L_{a,res} = 61$ dB(A) der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ Ausgabe Januar 2018, Abschnitt 4.4.5 auszubilden.

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

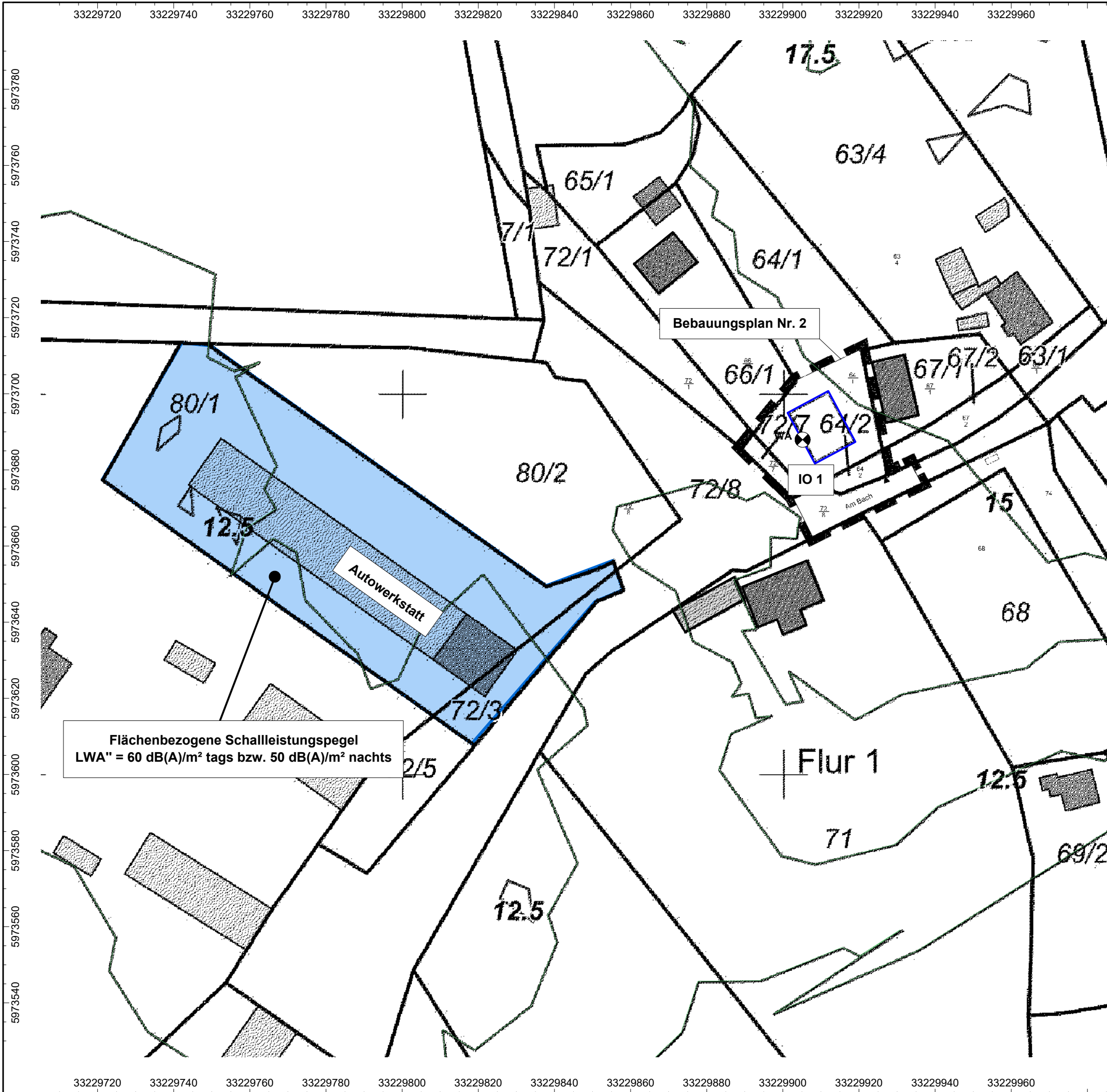
Von dem Außenlärmpegel $L_{a,res} = 61$ dB(A) kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt, als in der dokumentierten Situation unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 reduziert werden. Grundlage für die Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile bildet die Schallimmissionsprognose der ALN Akustik Labor Nord GmbH vom 30.05.2024 (2599gut01).

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan
(1 Seite) Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte
- Anlage 2: Beurteilungs-Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ · Kfz-Werkstatt · Rupensdorf
(2 Seite) Schalleistung Parkplatzbetrieb Pkw/Transporter

LITERATURVERZEICHNIS

-
- [1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2023 inkl. Beiblatt 1 vom Juli 2023
- [2] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – **TA Lärm**) vom 26. August 1998; GMBI Nr. 26/1998 S.503, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [3] 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
- [4] Hessisches Landesamt für Umwelt „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Schriftenreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192 von 1995
- [5] DIN EN ISO 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus Bauteileigenschaften; Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“, Ausgabe November 2017
- [6] „Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007
- [7] Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, München, 3. Auflage 1994
- [8] Hessisches Landesamt für Umwelt „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere der Verbrauchermärkte“, Schriftenreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 3 von 2005
- [9] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
- [10] Cadna/A[®] für Windows[™] Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Geräuschimmissionen im Freien, Version 2023 MR 2 (32 bit) (build: 201.5366), Datakustik GmbH, Gilching
- [11] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- [12] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018



Flächenbezogene Schalleistungspegel
 LWA" = 60 dB(A)/m² tags bzw. 50 dB(A)/m² nachts

Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 2
„Wohnbebauung Rupensdorf“
Stadt Schönberg“

Lageplan mit Darstellung:

- Geräuschquellen (blaue Fläche)
- Baugrenze (blaue Linie)
- Gebäude (grau)
- Höhenlinien (grün)
- Immissionsort

Lageplan Maßstab: 1:1000



Auftraggeber:



erstellt durch:

ALN Akustik Labor Nord
 Büro Lübeck
 Katharinenstraße 15
 23554 Lübeck



Datum	Bearbeiter/in
30.05.2024	Daudert

Projekt-Nr.: 2599gut01
 Datei: 2599_Modell_01.cna; Variante: V03: Druck

Tab. A 2.1: Beurteilungs-Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ · Kfz-Werkstatt · Rupensdorf

Quellen-Nr.	Teilvorgang	Schalleistung eines Ereignisses L_{WA} dB(A)	Geschwindigkeit v km/h	Strecke m	Dauer Einzelereignis t_i min	Anzahl Ereignisse n	Dauer min	Teil-Beurteilungs-schalleistung $L_{WA,r,i}^{1)}$ dB(A)	Bemerkungen
AS-1	Lkw-Fahrweg	105,5	17,8	50	0,169	2	0,337	71,0	2)
AS-2	Transporter-Fahrweg Lkw <75kW	102,5	17,8	50	0,169	4	0,674	71,0	3)
AS-3	Lkw-Rangieren	99,0	5	50	0,6	2	1,2	70,0	4)
AS-4	Kfz-Werkstatt, Tor 1 Ost, 25 qm, $K_0 = 3$ dB	87,2			660	1	660	85,6	5)
AS-5	Kfz-Werkstatt, Tor 2 Ost, 25 qm, $K_0 = 3$ dB	87,2			660	1	660	85,6	5)
AS-6	Kfz-Werkstatt, Tor 3 West, 25 qm, $K_0 = 3$ dB	87,2			660	1	660	85,6	5)
AS-7	Pkw-Parkvorgänge	72,1			60	40		76,1	6)
AS-8	Entladen Transporter, manuell	86,0			15	2	30	70,9	7)
AS-9	Umschlag Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Lade- bordwand	116,6			0,083	8	0,666	85,0	8)
AS-10	Transporter Parkvorgänge	79,5			60	4		73,5	9)
AS-11	Handhubwagen auf un- ebenem Asphalt, unbeladen	100,0	5,04	10	0,119	12	1,429	71,7	10)
AS-12	Handhubwagen auf un- ebenem Asphalt, beladen	105,0	5,04	10	0,119	12	1,429	76,7	10)
Beurteilungs-Schalleistungspegel $L_{WA,r,Gesamt}$								92,0	
Grundstück Kfz-Werkstatt, zulässiger Schalleistungspegel L_{WA}								97,6	
Differenz $L_{WA,r,Gesamt} - L_{WA}$								-5,6	
1) bezogen auf eine Beurteilungszeit von 16 h ; ohne Ruhezeitenzuschlag 2) Lkw > 150 kW, neue Fahrzeuge (Bezug: Erstzulassung ab 10/1995 nach [5]) 3) Lkw < 75 kW, neue Fahrzeuge (Bezug: Erstzulassung ab 10/1995 nach [5]) 4) Lkw-Rangieren nach [6] 5) Messung an vergleichbarer Anlage. Hallen-Innenpegel $L_1 = 66,7$ dB(A) zzgl. K_1 von 7,5 dB. Für die offenen Tore wird der Schalleistungspegel nach DIN EN 12354-4 [7] bestimmt. 6) Pkw-Parkvorgänge nach [8], vgl. Anlage 2.2, Tabelle A 2.2.1 7) Messung an vergleichbarer Anlage. Manuelle Verladung $L_{WA} = 75,0$ dB(A) zzgl. K_1 von 11 dB. 8) Umschlag mit Palettenhubwagen nach [6] 9) Transporter-Parkvorgänge nach [8;9], vgl. Anlage 2.2, Tabelle A 2.2.2 10) nach [10]									

Tabelle A 2.2.1: Schalleistung Parkplatzbetrieb tags nach Parkplatzlärmstudie 2007			
<i>Zusammengefasstes Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 mit Berücksichtigung von K_D</i>			
Parkplatz-Bezeichnung: Pkw-Parkvorgänge (AS-7) · Kfz-Werkstatt · Rupensdorf			
Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie: P+R Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätzen			
Bezugsgröße:	20	Stellplätze	
Einheit der Bezugsgröße:	1	1 Stellplatz	
Anzahl der Stellplätze n	20	Stellplätze (gesamt)	
Bewegungshäufigkeit N tags	0,125	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße f	1	Stp/1 Stp	
Anzahl der Bewegungen in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	40	Bewegungen/(20 Stellplätzen und 16 Stunden)	
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Stellplatz in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	0,125	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Stellplatz-Teilflächen (Anzahl Stellplätze = STP)	20 STP		
Oberfläche Fahrgassen	Kies		
Schalleistung für eine Pkw-Bewegung pro Stunde in dB(A):	63,0		
Zuschlag für Parkplatzart K_{PA} in dB(A):	0,0		
Zuschlag für das Taktmaximalverfahren K_I in dB(A):	4,0		
Schallanteil durchfahrender Kfz K_D in dB(A):	2,6		
Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen K_{StrO}	2,5		
Schalleistung Parkplatzbetrieb tags L_W dB(A):	76,1		

Tabelle A 2.2.2: Schalleistung Transporter Parkvorgang tags			
<i>in Anlehnung an Parkplatzlärmstudie 1994 [9]</i>			
Parkplatz-Bezeichnung: Transporter Parkvorgänge (AS-10) · Kfz-Werkstatt · Rupensdorf			
Bezugsgröße:	1	Stellplatz	
Einheit der Bezugsgröße:	1	1 Stellplatz	
Anzahl der Stellplätze n	1	Stellplatz (gesamt)	
Bewegungshäufigkeit N tags	0,25	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße f	1	Stp/1 Stp	
Anzahl der Bewegungen in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	4	Bewegungen/(1 Stellplätzen und 16 Stunden)	
Anzahl der Bewegungen pro Stunde und Stellplatz in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr	0,250	Bewegungen/(Stellplatz und Stunde)	
Stellplatz-Teilflächen (Anzahl Stellplätze = STP)	1 STP		
Oberfläche Fahrgassen	Kies		
Schalleistung für eine Transporter-Bewegung pro Stunde in dB(A):	73,0		
Zuschlag für Parkplatzart K_{PA} in dB(A):	0,0		
Zuschlag für das Taktmaximalverfahren K_I in dB(A):	4,0		
Schallanteil durchfahrender Kfz K_D in dB(A):	0,0		
Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen K_{StrO}	2,5		
Schalleistung Parkplatzbetrieb tags L_W dB(A):	73,5		