



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
INGENIEURE KRÜGER & KOY

# Gemeinde Bordesholm

## Neubau einer Wohnanlage

Steindamm 1

## Lärmtechnische Untersuchung

Gewerbelärm nach TA Lärm

Bearbeitungsstand: 11. Februar 2021

### Auftraggeber:

Architekturbüro Ladwig  
Heintzestraße 32  
24582 Bordesholm

### Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH  
Havelstraße 33  
24539 Neumünster  
Telefon 04321 . 260 27 0  
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. (FH) Katharina Schlotfeldt  
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

Projekt-Nr.: 120.2427

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>Allgemeine Angaben.....</b>	<b>4</b>
1.1	Aufgabenstellung .....	4
1.2	Beschreibung der Situation .....	4
<b>2</b>	<b>Gewerbelärm nach TA Lärm.....</b>	<b>7</b>
2.1	Grundlagen der Beurteilung.....	7
2.2	Beurteilungszeiträume .....	7
2.3	Immissionsorte / Immissionsrichtwerte.....	7
<b>3</b>	<b>Ermittlung der Geräuschemissionen .....</b>	<b>10</b>
3.1	Betriebsbeschreibung.....	10
3.2	Ableitung der Schallquellen.....	13
3.2.1	Parkflächen.....	13
3.2.2	Emissionen der Fahrzeuge (Lkws, Pritschen-/Lieferwagen).....	15
3.2.3	Verladegeräusche.....	18
3.2.4	Abfallcontainer (Wechsel, Einwurf).....	20
<b>4</b>	<b>Ermittlung der Geräuschimmissionen .....</b>	<b>22</b>
4.1	Lärmschutzmaßnahmen.....	22
4.2	Bestimmung der Beurteilungspegel.....	25
<b>5</b>	<b>Ergänzende Hinweise.....</b>	<b>26</b>
5.1	Fremdgeräusche.....	26
5.2	Qualität der Prognose .....	26
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Fazit.....</b>	<b>27</b>
6.1	Ausgangssituation .....	27
6.2	Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse .....	27
6.3	Fazit .....	28
<b>7</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>29</b>

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Bild 1.1:	Übersichtslageplan .....	5
Bild 1.2:	Entwurf Wohnanlage Steindamm 1, Architekturbüro Ladwig (Stand: 10.02.2021) .....	6
Bild 4.1:	Grundriss Haus 1, Architekturbüro Ladwig (Stand: 10.02.2021).....	23
Bild 4.2:	3D-Darstellung der Abschirmungen, Haus 1 .....	23
Bild 4.3:	Grundriss Haus 2, Architekturbüro Ladwig (Stand: 10.02.2021).....	24
Bild 4.4:	3D-Darstellung der Abschirmungen, Haus 2 .....	24

**TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm .....	9
Tabelle 3.1: Emissionsdaten Parkflächen (Flächenschallquellen) .....	14
Tabelle 3.2: Frequentierung der Parkflächen.....	14
Tabelle 3.3: Emissionsdaten Pkw-Fahrt.....	14
Tabelle 3.4: Emissionsdaten, Lfw-Fahrten .....	15
Tabelle 3.5: Emissionsdaten, Lkw-Fahrten und Lkw-Rangierfahrten .....	16
Tabelle 3.6: Emissionsdaten, Fahrzeuggeräusche.....	17
Tabelle 3.7: Emissionsdaten, Lkw-Ladegeräusche (Palettenanlieferung).....	18
Tabelle 3.8: Emissionsdaten, sonstige Ladegeräusche (Palettenanlieferung) .....	18
Tabelle 3.9: Emissionsdaten, Rollwagen, lose Ware-Ladegeräusche.....	19
Tabelle 3.10: Emissionsdaten, Gabelstapler-Ladegeräusche .....	20
Tabelle 3.11: Emissionsdaten, Containerwechsel .....	20
Tabelle 3.12: Emissionsdaten, Container bestücken.....	21
Tabelle 4.1: Planung 10.02.2021 – Berechnungsergebnisse in dB(A) .....	25

**ANHANGSVERZEICHNIS**

<b>Berechnungsgrundlagen.....</b>	<b>Anhang 1</b>
Bemessung der Schalleistungspegel von Flächenschallquellen .....	Anhang 1.1
Lageplan der Situation.....	Anhang 1.2
Oktavspektren der Emittenten und Tagesgang.....	Anhang 1.3
<b>Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnungen.....</b>	<b>Anhang 2</b>
Ausgangssituation mit Abschirmungen.....	Anhang 2.1

# 1 Allgemeine Angaben

## 1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Bordesholm ist der Neubau einer Wohnanlage im *Steindamm 1* geplant. Es ist vorgesehen, zwei Mehrfamilienhäuser mit je vier Vollgeschossen sowie einen Parkplatz mit ca. 52 Stellplätzen zu errichten. Die für die Bebauung bestimmte Fläche liegt im Einflussbereich von südlich und östlich angesiedelten gewerblichen Nutzungen.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Gewerbelärms auf die geplante Wohnbebauung darzulegen und Empfehlungen zu den gegebenenfalls erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm auszusprechen. Die Berechnung erfolgt nach *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2]. Sofern die Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Mit dem Datum vom 11. Juni 2020 wurde bereits ein Lärmschutzkonzept erarbeitet, das die Installation von Wintergärten zur Reduzierung der Beurteilungspegel vor der Außenfassade der zu schützenden Räume empfahl. Entsprechend der Stellungnahme des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR) vom 22. Juli 2020 wurde die Umsetzung der Maßnahme als grundsätzlich machbar angesehen, jedoch ausschließlich mit einer Festverglasung. Da dies für eine Wohnbebauung nicht realisierbar ist, wurden weitere Lärmschutzmaßnahmen bemessen. Grundlage für diese ist eine schalltechnisch günstige Neuordnung und anderweitige Organisation der Betriebsvorgänge durch den Betreiber des Nachbarbetriebes, welcher hier die lärmtechnische Situation bestimmt.

## 1.2 Beschreibung der Situation

Die zu bebauende Fläche liegt im östlichen Gemeindegebiet von Bordesholm südöstlich der Straße *Moorweg* und östlich des *Steindammes*. Im Nordosten grenzt der Geltungsbereich an ein Grundstück eines Telekommunikationsunternehmens mit Betriebsgebäude und Sendemast. Im Südosten befinden sich die Lagerhalle eines Sanitärtechnikunternehmens sowie ein Wohngebäude. In der Nähe sind weitere gewerblichen Nutzungen wie ein Bauunternehmen mit Lagerflächen im *Steindamm* sowie eine Dachdeckerei und ein Veranstaltungstechnikunternehmen in der Straße *Lüttparten* angesiedelt, die als maßgeblich für die geplanten Nutzungen betrachtet werden.

Der Untersuchungsbereich ist im Flächennutzungsplan der Gemeinde Bordesholm als Gewerbefläche (G) ausgewiesen; Bebauungspläne existieren nicht. Die vorhandene Wohnbebauung nördlich des *Moorweges* und westlich des *Steindammes* ist im Flächennutzungsplan als Wohnfläche (W) ausgewiesen. In Anlehnung an den Bestand sowie aufgrund der geplanten Nutzungsart wird die heranrückende Wohnbebauung mit dem Schutzanspruch von Allgemeinen Wohngebieten (WA) belegt.

In *Bild 1.1* wird die Lage des zu bebauenden Grundstückes gezeigt. *Bild 1.2* beinhaltet den Entwurf der Wohnanlage.

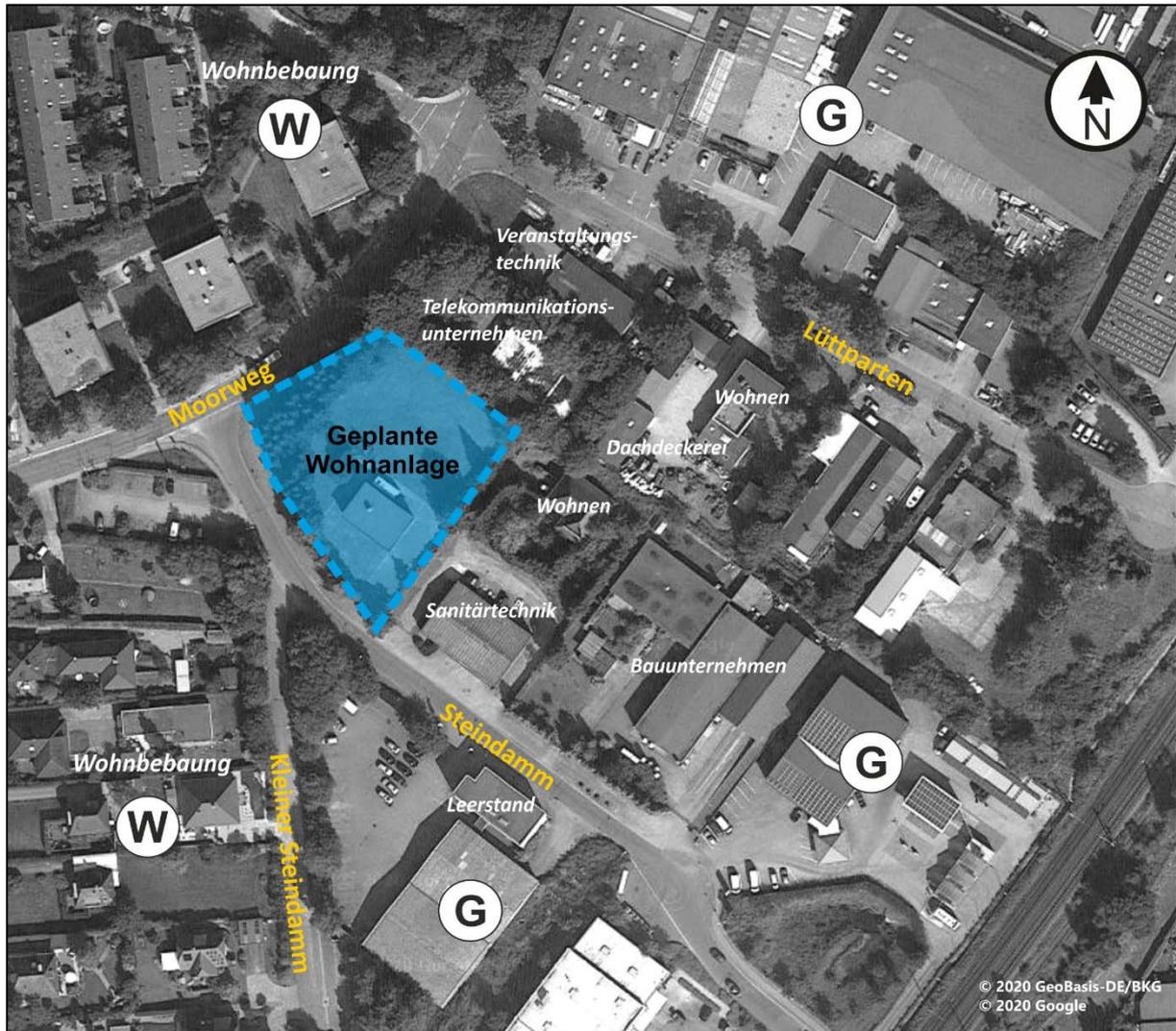


Bild 1.1: Übersichtslageplan



Bild 1.2: Entwurf Wohnanlage Steindamm 1, Architekturbüro Ladwig (Stand: 10.02.2021)

## 2 Gewerbelärm nach TA Lärm

### 2.1 Grundlagen der Beurteilung

Nach § 22 Abs. 1 Nr.1 und 2 *BImSchG* [3] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 *BImSchG* [3]) ist nach *TA Lärm* [1], *Abschnitt 3.2.1, Abs. 1* „...sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Für den üblichen Betrieb ist gemäß *TA Lärm* [1] von den Belastungen an einem mittleren Spitzentag auszugehen. Die Gesamtbelastung im Sinne der *TA Lärm* [1] *Abschnitt 2.4, Abs. 3* ist „...die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die die *TA Lärm* gilt.“

Die *TA Lärm* [1] *Abschnitt 7.2* berücksichtigt besondere Regelungen bei seltenen Ereignissen. Entsprechend der Ausführungen heißt es: „Ist [...] zu erwarten, dass [...] an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht mehr als an zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte [...] nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung [...] zugelassen werden.“ Die dazugehörigen Immissionsrichtwerte werden im *Abschnitt 6.3* der Vorschrift genannt.

### 2.2 Beurteilungszeiträume

Die Lärmeinwirkungen werden anhand eines Beurteilungspegels bewertet. Hierzu werden Geräusche mit stark schwankendem Schallpegel auf den Pegel eines konstanten Geräusches umgerechnet, der in dem Beurteilungszeitraum der Schallenergie des tatsächlichen Geräusches entspricht. Die Beurteilungszeiträume sind wie folgt definiert:

- Tag: von 06.00 bis 22.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 16 Stunden
- Nacht: von 22.00 bis 06.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 8 Stunden (maßgebend wird die lauteste Nachtstunde)

### 2.3 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte

#### Lage der Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen bei bebauten Flächen 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach *DIN 4109-1* [4]. Maßgebend ist hier die Bestandssituation des zu beurteilenden Gebäudes. Da die Immissionsrichtwerte Außenwerte darstellen, ist der Schutz der Wohnnutzung vor Gewerbelärm durch passiven Lärmschutz infolge von Bauteilverbesserungen gemäß *DIN 4109-1* [4], der an den Außenbauteilen der Gebäude ansetzt, nicht möglich.

Entsprechend der Rechtsprechung sind jedoch immissionsreduzierende Maßnahmen wie Veränderungen der Stellung des Gebäudes, des äußeren Zuschnittes des Hauses oder der Anordnung der schutzbedürftigen Räume und der notwendigen Fenster möglich.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der *DIN 4109-1, Abschnitt 3.16* [4] sind folgende Räume:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Bei unbebauten Flächen liegen die Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden können.

In der vorliegenden Situation werden die Immissionsorte an den geplanten Gebäuden berücksichtigt. Der zur Verfügung gestellte Grundriss für ein Regelgeschoss wird im Bild 4.1 gezeigt.

Immissionsorte in Außenwohnbereichen (Garten, Terrasse, Balkon) sind gemäß der *TA Lärm* [1] nicht maßgeblich zur Beurteilung.

### Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte gemäß der *TA Lärm* [1] für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden zeigt *Tabelle 2.1*. Für die geplante Bebauung wird der Schutzanspruch von Allgemeinen Wohngebieten (WA) berücksichtigt; maßgeblich ist die Zeile 3 der *Tabelle 2.1*.

*Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm*

Nr.	Nutzungsart	Immissionsrichtwert			
		Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)	75 dB(A)	55 dB(A)
2	Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)	80 dB(A)	55 dB(A)
3	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55 dB(A)	40 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
4	Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60 dB(A)	45 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)
5	Urbane Gebiete (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)	93 dB(A)	65 dB(A)
6	Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)	95 dB(A)	70 dB(A)

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

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden durch den Maximalpegel beschrieben. Für die einzelnen Immissionsorte werden die Maximalpegel jeweils aus der ungünstigsten Lage der Schallquelle zum Immissionsort berechnet.

Gemäß der *TA Lärm* [1] sind Ruhezeitenzuschläge von 6 dB(A) für Immissionsorte nach Nummer 1 bis 3 der *Tabelle 2.1* zu berücksichtigen:

- werktags von 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr und
- sonntags von 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr

Bei seltenen Ereignissen im Sinne der *TA Lärm* [1] betragen die Immissionsrichtwerte 70 dB(A) tags und 55 dB(AS) nachts. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage für die hier vorliegenden Gebietsnutzungen um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

### 3 Ermittlung der Geräuschemissionen

Zur Ermittlung der Lärmemissionen im Einwirkungsbereich der zu bebauenden Fläche wurde eine Ortsbesichtigung im Mai 2020 durchgeführt. Als maßgeblich wurden die Emissionen der folgenden Nutzungen eingestuft:

- Sanitärtechnikunternehmen, Steindamm 3
- Bauunternehmen, Steindamm 5
- Veranstaltungstechnikunternehmen, Lüttparten 2
- Dachdeckerei, Lüttparten 4

Die Betriebsfläche *Steindamm 12* ist augenscheinlich ungenutzt, wird jedoch im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen als Flächenschallquelle modelliert. Der Betreiber der gewerblichen Anlage ist dazu verpflichtet, die Immissionsrichtwerte an der vorhandenen Bebauung einzuhalten; maßgeblich ist hier die Bebauung auf der Westseite des *Kleinen Steindammes*, die entsprechend des Flächennutzungsplanes als Wohnfläche (W) ausgewiesen ist und tatsächlich Wohnbebauung beherbergt. Die Schalleistungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht werden so bemessen, dass der jeweilige Immissionsrichtwert um 3 dB(A) unterschritten wird, da von der Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch die Summe der Immissionen aller im Einwirkungsbereich vorhandenen Betriebe ausgegangen werden muss, kann dieses Einzelgrundstück nicht für sich allein den Immissionsrichtwert ausschöpfen. Für den Beurteilungszeitraum TAG geht die Fläche mit 55 dB(A)/m<sup>2</sup> und für den Beurteilungszeitraum NACHT mit 42 dB(A)/m<sup>2</sup> in die Berechnungen ein. **Anhang 1.1** zeigt die dazugehörigen Berechnungen.

Aufgrund der Entfernung zur geplanten Wohnanlage, der Abschirmung durch die vorhandenen Gebäude oder der Verpflichtung zur Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben an der bestehenden Bebauung werden die übrigen gewerblichen Nutzungen als irrelevant betrachtet.

#### 3.1 Betriebsbeschreibung

Entsprechend der Vorgaben der *TA Lärm* [1] sind im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen Geräusche zu betrachten, die auf einem Betriebsgrundstück stattfinden. Geräusche, die außerhalb eines Betriebsgrundstückes im öffentlichen Straßenraum stattfinden, werden dem öffentlichen Straßenverkehr zugeordnet und werden daher nicht betrachtet.

##### Sanitärtechnikunternehmen, Steindamm 3

Entsprechend der Ortsbesichtigung und der Auskunft des Betreibers vom Mai 2020 sowie der schriftlichen Mitteilung vom 21.09.2020 ist auf dem Betriebsgrundstück eine Lagerhalle untergebracht; die tatsächlichen Arbeitsvorgänge finden außerhalb des Grundstückes beim Kunden statt.

Die üblichen Arbeitszeiten erstrecken sich auf die Zeit zwischen 06.00 Uhr und 16.00 Uhr; nach Bedarf wird auch bis 20.00 Uhr gearbeitet. Die Beschäftigten kommen mit ihren Fahrzeugen und stellen diese

vor der Lagerhalle ab, um ggfs. Material und Werkzeug per Hand ein- und auszuladen. Der Betrieb verfügt über vier eigene Betriebsfahrzeuge.

Die Warenanlieferung mit Lkw>7,5t findet täglich ab 04.00 Uhr an der Südwestseite der Halle zum Steindamm hin statt. In der Regel kommt ein Lkw mit je einer bis maximal drei Paletten, hält vor der Halle, lädt die Waren mittels Handhubwagen u.ä. aus und stellt die Ware in die Lagerhalle. In sehr seltenen Fällen kann es vorkommen, dass ein weiteres Lieferfahrzeug innerhalb der gleichen Nachtstunde kommt. Der Betreiber hat keinen Einfluss auf die Lieferzeiten, da diese vom Großmarkt gesteuert werden.

Regelmäßig werden die auf der Rückseite der Halle gelagerten Leerpaletten von einem der Lieferfahrzeuge abtransportiert. Dies erfolgt zukünftig nur am Tag, da der Betreiber beabsichtigt, im Falle der Neubebauung des hier zu betrachteten Grundstückes sein Betriebsgelände einzuzäunen. Das Befahren des Grundstückes ist zukünftig in den Nachtstunden nicht möglich.

Weiterhin sind auf der Rückseite der Lagerhalle Müllcontainer aufgestellt. Der Bauschutt wird ca. zwei Mal jährlich, der Restmüll und Metallabfall alle zwei Wochen entsorgt.

Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen werden die Parkvorgänge der Beschäftigten, die Anliefer- und Abholvorgänge sowie der Containertausch für den Metallabfall als maßgeblich berücksichtigt. Die Anlieferungen und die Abholung der Paletten werden in den Berechnungen im Beurteilungszeitraum Nacht und im Beurteilungszeitraum Tag betrachtet, da die Angabe genauer Uhrzeiten nicht möglich ist.

#### Dachdeckerei, Lüttparten 4

Entsprechend der Ortsbesichtigung und der Auskunft des Betreibers vom Mai 2020 sind auf dem Betriebsgrundstück Lagerhallen untergebracht; die tatsächlichen Arbeitsvorgänge finden außerhalb des Grundstückes beim Kunden statt.

Die üblichen Arbeitszeiten erstrecken sich auf die Zeit zwischen 06.00 Uhr und 18.00 Uhr. Die Beschäftigten kommen mit ihren Fahrzeugen und stellen diese im Bereich der öffentlichen Straße *Lüttparten* ab und steigen auf die Pritschenwagen um. Diese werden auf dem Betriebsgrundstück per Hand oder ggfs. mithilfe eines Gasgabelstaplers be- und entladen und verlassen anschließend das Gelände. In der Regel kommen die Pritschenwagen zum Feierabend wieder; es kann jedoch vorkommen, dass im Laufe des Tages erneut Waren oder Werkzeuge geholt werden müssen. An einem Tag in der Woche finden Vorbereitungsarbeiten wie Schneiden, Hämmern u.ä. auf dem Betriebsgelände vor der südlich gelegenen Halle für ca. zwei Stunden statt.

Die Warenanlieferung mit Lkw>7,5t findet täglich tagsüber statt. Es kommen bis zu drei Lkws mit je zwei bis maximal drei Paletten, halten vor der Halle, laden die Waren mittels Gabelstapler oder Auto- kran ab und verlassen das Gelände.

Weiterhin sind auf dem Betriebsgrundstück Container für Altmetall und Holzabfälle aufgestellt. Der Containertausch findet nach Bedarf statt.

Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen werden die Lade- und Fahrvorgänge der Pritschenwagen, die Warenanlieferung sowie der Containertausch für den Metallabfall als maßgeblich berücksichtigt.

#### Veranstaltungstechnik, Lüttparten 2

Bei dem Unternehmen handelt es sich um einen Betrieb, der sich mit Vermietung und Bühnenaufbau mit Beleuchtung, Beschallung, Tontechnik, u.ä. für Veranstaltungen beschäftigt. Entsprechend der Auskunft des Betreibers vom Mai 2020 werden in der Regel Mitte der Woche bis zu fünf Transportfahrzeuge beladen und verlassen das Betriebsgrundstück. Meistens finden die Veranstaltungen von Freitag bis Sonntag statt, so dass die Transportfahrzeuge nach Abbau zurückkehren und montags wieder entladen werden. Aufgrund der Betriebscharakteristik kann es jedoch vorkommen, dass die Transportfahrzeuge nachts zurückkehren und direkt entladen werden, auch an Sonn- und Feiertagen.

Die Ent- und Beladung der Bühnenelemente wird auf der Nordseite der Lagerhalle per Hand, mithilfe von elektrisch betriebenen Hubwagen oder in Rollkisten durchgeführt. Die Dauer wurde vom Betreiber mit ca. einer Stunde je Fahrzeug angegeben. Zusätzlich weist der Betreiber auf die Klappergeräusche der aus Metall bestehenden Traversen hin.

Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen werden die Verladevorgänge inklusive Fahrzeuggeräuschen als maßgeblich berücksichtigt. Die Beschäftigten stellen ihre Fahrzeuge im öffentlichen Straßenraum ab.

#### Bauunternehmen, Steindamm 5

Entsprechend der Ortsbesichtigung und der Auskunft des Betreibers vom Mai 2020 und September 2020 sind auf dem Betriebsgrundstück derzeit eine Büronutzung und zwei Lagerhallen für Naturprodukte untergebracht. Der Eigentümer des Grundstückes plant jedoch, das Betriebsgelände des eigenen Bauunternehmens dorthin zu verlagern, so dass dieser zukünftige Zustand im Rahmen der lärmtechnischen Untersuchung entsprechend der Erfahrungswerte des Schallgutachters für einen üblichen Regelbetrieb berücksichtigt wird. Die Arbeitsvorgänge finden außerhalb des Grundstückes beim Kunden statt.

Die üblichen Arbeitszeiten erstrecken sich auf die Zeit zwischen 06.00 Uhr und 17.00 Uhr; es kann jedoch vorkommen, dass die Beschäftigten zwischen 05.00 und 06.00 Uhr das Betriebsgrundstück anfahren, damit ein Arbeitsbeginn auf der Baustelle um 06.00 Uhr möglich ist. Die Beschäftigten kommen mit ihren Fahrzeugen und stellen diese entlang der öffentlichen Straße auf dem Privatgelände und vor der Lagerhalle ab und werden zum Teil von Kollegen mit Pritschenwagen abgeholt. Diese fahren teilweise auf das Betriebsgrundstück um ggfs. Material und Werkzeug ein- und auszuladen.

Die Warenanlieferung findet im Bereich der Anlieferzone an der Südostseite der Lagerhalle statt und wird durch den Gebäudekörper abgeschirmt.

Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen werden die Parkvorgänge der Beschäftigten, die Anliefer- und Abholvorgänge durch die Beschäftigten sowie die Fahrzeuggeräusche der Warenanlieferung als maßgeblich berücksichtigt.

## 3.2 Ableitung der Schallquellen

Aus den oben beschriebenen Angaben werden die Schallquellen abgeleitet. Im Folgenden werden die Kürzel der Bezeichnung der Schallquellen erläutert:

- 1.x.xx Sanitärtechnikunternehmen
  - 1.1.xx Lkw-Anlieferung
  - 1.2.xx Paletten-Abholung
  - 1.3.xx Containerwechsel
  - 1.4.xx Container, Einwurf
  - 1.5.xx Beschäftigtenparken
- 2.x.xx Dachdeckerei
  - 2.1.xx Lkw-Anlieferung
  - 2.2.xx Vorgänge Pritschenwagen
  - 2.3.xx Container, Einwurf
  - 2.4.xx Containerwechsel
- 3.1.xx Veranstaltungstechnik, Lkw-Be-/Entladung
- 4.x.xx Bauunternehmen
  - 4.1.xx Vorgänge Pritschenwagen
  - 4.2.xx Beschäftigtenparken
  - 4.3.xx Lkw-Anlieferung
- 5.1.xx Steindamm 12

Die Lage der Schallquellen zu den Immissionsorten ist im **Anhang 1.2** enthalten. Die Oktavspektren aller Emittenten sind **Anhang 1.3** zu entnehmen. Die Modellierung der Situation erfolgt auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten ALK-Daten sowie des mit dem Schallgutachter abgestimmten Gestaltungskonzeptes der Wohnanlage des Architekturbüros Ladwig vom Oktober 2020.

### 3.2.1 Parkflächen

Die Berechnungen erfolgen entsprechend Vorgaben der *Parkplatzlärmstudie* [5] für ‚Besucher- und Mitarbeiterparkplätze‘ mit den dort enthaltenen Zuschlägen. In diesen sind ebenfalls andere Schallquellen wie Türenschnallen und Motorstart auf der jeweiligen Parkfläche enthalten. Aufgrund der Lage der Parkflächen wird nach dem getrennten Verfahren gerechnet.

- Zuschlag für Parkplatztyp:  $K_{PA} = 0,0 \text{ dB(A)}$
- Zuschlag für Impulshaltigkeit:  $K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$

Die Parkflächen gehen als Flächenschallquellen in einer Höhe von 0,5 m über Gelände in die Berechnungen ein.

Tabelle 3.1: Emissionsdaten Parkflächen (Flächenschallquellen)

Emittent	L <sub>W0</sub>	B	f	S	K <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>	K <sub>D</sub>	K <sub>StrO</sub>	L <sub>WA</sub>	L <sub>WA'</sub>	L <sub>WAmax</sub>
	[dB(A)]	[Anz.]	[Stpl/B0]	[m <sup>2</sup> ]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB/m <sup>2</sup> ]	[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.5.01	63	4	1,0	216,1	0	4	0,0	0,0	<b>73,0</b>	49,7	98,1
2.2.05	63	3	1,0	50	0	4	0,0	0,0	<b>71,8</b>	54,8	98,1
4.2.01	63	6	1,0	90	0	4	0,0	0,0	<b>74,8</b>	55,2	98,1
4.2.02	63	9	1,0	135,1	0	4	0,0	0,0	<b>76,5</b>	55,2	98,1
4.2.03	63	5	1,0	136,9	0	4	0,0	1,0	<b>75,0</b>	53,6	98,1

Für die Frequentierung der Parkflächen werden die Angaben der Betreiber verwendet und in Tabelle 3.2 gezeigt.

Tabelle 3.2: Frequentierung der Parkflächen

Uhrzeit	Sanitärtechnik	Dachdeckerei (Lfw)	Bauunternehmen		
			Parken 1	Parken 2	Parken 3
[Kfz/h]					
05.00 Uhr	/	/	6	9	5
Summe NACHT:	/	/	20		
06.00 Uhr	8	3	6	9	5
07.00 Uhr					
08.00 Uhr					
09.00 Uhr	8				
10.00 Uhr					
11.00 Uhr		4	6	9	5
12.00 Uhr	8		6	9	5
13.00 Uhr					
14.00 Uhr					
15.00 Uhr	8				
16.00 Uhr		3	6	9	5
17.00 Uhr					
Summe TAG:	32	10	24	36	20
			80		

Die Zufahrt zu der Parkfläche auf dem Gelände des Bauunternehmens wird entsprechend der Vorgaben der *Parkplatzlärmstudie* [5] in Anlehnung an die *RLS-90* [6] für eine Geschwindigkeit von 30 km/h und eine Betonsteinpflasteroberfläche (Fuge > 3 mm mit Fase) modelliert. Die Pkw-Fahrt geht in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände in die Berechnungen ein.

Tabelle 3.3: Emissionsdaten Pkw-Fahrt

Emittent	Vorgang	Ereignisse	Fahrweg	L <sub>WA',1h</sub>	L <sub>WA,1h</sub>	L <sub>WA</sub>	L <sub>WAmax</sub>
1	2	[Anzahl/24h]	[m]	[dB/m]	[dB]	[dB]	[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Pkw-Fahrt</b>		<b>1</b>	<b>1,0</b>	<b>49,5</b>			
4.2.04	Pkw-Fahrt je Stunde nach Tab. 3.2	1 5	21,7		62,9	62,9	/
						s. Anh 1.1	

### 3.2.2 Emissionen der Fahrzeuge (Lkws, Pritschen-/Lieferwagen)

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Fahrten der Fahrzeuge auf dem jeweiligen Betriebsgrundstück betrachtet. Die Emittenten werden in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände als Linienschallquellen entsprechend der Darstellung in **Anhang 1.2** berücksichtigt.

Für die Lkw-Fahrt werden Schallleistungspegel entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen...* [7] zugrunde gelegt. Für die Lieferwagen / Pritschenwagen existieren dort keine Angaben. Entsprechend des *Berichtes der Bundesanstalt für Straßenwesen Heft 176* [8] liegt der Schallleistungspegel eines Lieferfahrzeuges ca. 3 dB(A) über dem eines Pkws. Die Fahrten der Pritschenwagen werden daher entsprechend der Vorgaben der *Parkplatzlärmstudie* [5] in Anlehnung an die *RLS-90* [6] für eine Geschwindigkeit von 30 km/h und eine Betonsteinpflasteroberfläche (Fuge > 3 mm mit Fase) modelliert.

Tabelle 3.4: Emissionsdaten, Lfw-Fahrten

Emittent	Vorgang je Stunde	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L <sub>WA',1h</sub> [dB/m]	L <sub>WA,1h</sub> [dB]	L <sub>WA</sub> [dB]	L <sub>WAmax</sub> [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Pritschenwagen-Fahrt</b>		<b>1</b>	<b>1,0</b>	<b>52,5</b>	<b>52,5</b>		
2.2.01	Lfw-Anfahrt 06.00-07.00 Uhr	1 3	16,9		64,8	64,8 <b>69,6</b>	/
2.2.03	Lfw-Abfahrt 06.00-07.00 Uhr	1 3	46,7		69,2	69,2 <b>74,0</b>	
4.1.01	Lfw-Anfahrt 05.00-06.00 Uhr	1 3	43,6		68,9	68,9 <b>73,7</b>	
	06.00-07.00 Uhr	3				<b>73,7</b>	
	12.00-13.00 Uhr	3				<b>73,7</b>	
	13.00-14.00 Uhr	3				<b>73,7</b>	
	16.00-17.00 Uhr	3				<b>73,7</b>	
4.1.02	Lfw-Abfahrt 05.00-06.00 Uhr	1 3	30,9		67,4	67,4 <b>72,2</b>	
	06.00-07.00 Uhr	3				<b>72,2</b>	
	12.00-13.00 Uhr	3				<b>72,2</b>	
	13.00-14.00 Uhr	3				<b>72,2</b>	
	16.00-17.00 Uhr	3				<b>72,2</b>	

Tabelle 3.5: Emissionsdaten, Lkw-Fahrten und Lkw-Rangierfahrten

Emittent	Vorgang je Stunde	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L <sub>WA',1h</sub> [dB/m]	L <sub>WA,1h</sub> [dB]	L <sub>WA</sub> [dB]	L <sub>WAmax</sub> [dB]	
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Lkw-Fahrt</b>		<b>1</b>	<b>1,0</b>	<b>63</b>	<b>63,0</b>			
1.1.01	Lkw-Anfahrt (Anl.) 04.00-06.00 Uhr 06.00-07.00 Uhr	1 1 2	24,2		76,8	76,8 <b>76,8</b> <b>79,8</b>	103,5	
1.1.02	Lkw-Abfahrt (Anl.) 04.00-06.00 Uhr 06.00-07.00 Uhr	1 1 2	10,4		73,2	73,2 <b>73,2</b> <b>76,2</b>		
1.2.01	Lkw-Anfahrt (Pal.) 07.00-08.00 Uhr	1 1	59,5		80,7	80,7 <b>80,7</b>		
1.2.02	Lkw-Abfahrt (Pal.) 07.00-08.00 Uhr	1 1	43,3		79,4	79,4 <b>79,4</b>		
1.3.01	Lkw-Anfahrt (Con.) 08.00-09.00 Uhr	1 1	57,8		80,6	80,6 <b>80,6</b>		
1.3.02	Lkw-Abfahrt (Con.) 08.00-09.00 Uhr	1 1	46,0		79,6	79,6 <b>79,6</b>		
2.1.01	Lkw-Anfahrt (Anl.) 09.00-12.00 Uhr	1 1	66,9		81,3	81,3 <b>81,3</b>		
2.1.03	Lkw-Abfahrt (Anl.) 09.00-12.00 Uhr	1 1	56,0		80,5	80,5 <b>80,5</b>		
2.4.01	Lkw-Anfahrt (Cont.) 07.00-08.00 Uhr	1 1	63,6		81,0	81,0 <b>81,0</b>		
2.4.03	Lkw-Abfahrt (Cont.) 07.00-08.00 Uhr	1 1	52,9		80,2	80,2 <b>80,2</b>		
3.1.01	Lkw-Anfahrt 05.00-06.00 Uhr 12.00-17.00 Uhr	1 1 1	15,9		75,0	75,0 <b>75,0</b> <b>75,0</b>		
3.1.02	Lkw-Abfahrt 05.00-06.00 Uhr 12.00-17.00 Uhr	1 1 1	11,0		73,4	73,4 <b>73,4</b> <b>73,4</b>		
4.3.01	Lkw-Anfahrt (Anl.) 09.00-12.00 Uhr	1 1	73,5		81,7	81,7 <b>81,7</b>		
4.3.03	Lkw-Abfahrt (Anl.) 09.00-12.00 Uhr	1 1	37,3		78,7	78,7 <b>78,7</b>		
<b>Lkw-Rangierfahrt</b>		<b>1</b>	<b>1,0</b>	<b>68</b>	<b>68,0</b>			
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt (Anl.) 09.00-12.00 Uhr	1 1	21,1		81,2	81,2 <b>81,2</b>		103,5
2.4.02	Lkw-Rangierfahrt (Cont.) 07.00-08.00 Uhr	1 1	9,6		77,8	77,8 <b>77,8</b>		
4.3.02	Lkw-Rangierfahrt (Anl.) 09.00-12.00 Uhr	1 1	26,4		82,2	82,2 <b>82,2</b>		

Zusätzlich werden für die Lkws die übrigen Fahrzeuge-Geräusche wie das Türenschiagen beim Ein- und Ausstieg des Fahrers für alle o.g. Vorgänge sowie das Lkw-Anlassen in der lärmtechnischen Berechnung einbezogen.

Die Geräusche werden mit einer Einwirkzeit von 5,0 s je Einzelvorgang veranschlagt. Die Emittenten werden in einer Höhe von 2,0 m bzw. 1,0 m über dem Gelände als Punktschallquellen berücksichtigt.

Tabelle 3.6: Emissionsdaten, Fahrzeuggeräusche

Emittent	Vorgang je Stunde	Ereignisse [Anzahl/h]	t <sub>einzel</sub> [s]	t <sub>ges</sub> [s]	L <sub>WA,1h</sub> [dB]	L <sub>WA</sub> [dB]	L <sub>WAmax</sub> [dB]	
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Lkw-Türenschiagen</b>		<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>71,4</b>	<b>100</b>	108,0	
1.1.03	Lkw-Türenschiagen (Anl.) 04.00-05.00 Uhr 06.00-07.00 Uhr	2 4		10 20		<b>74,4</b> <b>77,4</b>		
1.2.03	Lkw-Türenschiagen (Pal.) 07.00-08.00 Uhr	2		10		<b>74,4</b>		
1.3.03	Lkw-Türenschiagen (Cont.) 08.00-09.00 Uhr	2		10		<b>74,4</b>		
2.1.04	Lkw-Türenschiagen (Anl.) 09.00-12.00 Uhr	2		10		<b>74,4</b>		
2.4.04	Lkw-Türenschiagen (Cont.) 07.00-08.00 Uhr	2		40		<b>80,5</b>		
3.1.03	Lkw-Türenschiagen 04.00-05.00 Uhr 12.00-17.00 Uhr	2 2		10 10		<b>74,4</b> <b>74,4</b>		
4.3.04	Lkw-Türenschiagen (Anl.) 09.00-12.00 Uhr	2		10		<b>74,4</b>		
<b>Lkw-Anlassen</b>		<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>71,4</b>	<b>100</b>		107,0
1.1.04	Lkw-Anlassen (Anl.) 04.00-05.00 Uhr 06.00-07.00 Uhr	1 2		5 10		<b>71,4</b> <b>74,4</b>		
1.2.04	Lkw-Anlassen (Pal.) 07.00-08.00 Uhr	1		5		<b>71,4</b>		
1.3.04	Lkw-Anlassen (Cont.) 08.00-09.00 Uhr	1		5		<b>71,4</b>		
2.1.05	Lkw-Anlassen (Anl.) 09.00-12.00 Uhr	1		5		<b>71,4</b>		
3.1.04	Lkw-Anlassen 04.00-05.00 Uhr 12.00-17.00 Uhr	1 1		5 5		<b>71,4</b> <b>71,4</b>		
4.3.05	Lkw-Anlassen (Anl.) 09.00-12.00 Uhr	1		5		<b>71,4</b>		

### 3.2.3 Verladegeräusche

#### Palettenanlieferung / -abholung

Die Warenanlieferung des Sanitärtechnikunternehmens und der Dachdeckerei erfolgt entsprechend der Auskunft der Betreiber auf Paletten. Für die Ladegeräusche existieren Angaben entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen* [9]. Die Einwirkzeit des jeweiligen Einzelvorganges umfasst je zwei Impulse und wird mit 5,0 s je Ereignis veranschlagt. Da es sich bei der Lieferung um eine Lastfahrt und eine Leerfahrt handelt, erfolgt eine Verdoppelung der Ereignisse. Die Ladegeräusche werden in 1,0 m über dem Gelände als Flächenschallquelle zugrunde gelegt.

Tabelle 3.7: Emissionsdaten, Lkw-Ladegeräusche (Palettenanlieferung)

Emittent	Vorgang je Stunde	Ereignisse [Anzahl/h]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA",1h</sub> [dB/m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA,1h</sub> [dB]	L <sub>WA</sub> [dB]	L <sub>WAmax</sub> [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
<b>Lkw-Wagenboden</b>							
	Lkw-Wagenboden	1			75,0		
1.1.05	Lkw-Wagenboden (Anl.) 04.00-05.00 Uhr 06.00-07.00 Uhr	1 4 8	15,2	63,2		81,0 84,0	106,0
1.2.05	Lkw-Wagenboden (Pal.) 07.00-08.00 Uhr	1 4	15,2	63,2		81,0	
2.1.06	Lkw-Wagenboden (Anl.) 09.00-12.00 Uhr	1 6	15,2	63,2		82,8	
<b>Lkw-Ladebordwand</b>							
	Paletten	1			85,0		
1.1.06	Lkw-Ladebordwand (Anl.) 04.00-05.00 Uhr 06.00-07.00 Uhr	1 4 8	5,0	78,0		91,0 94,0	114,0
1.2.06	Lkw-Ladebordwand (Pal.) 07.00-08.00 Uhr	1 4	5,0	78,0		91,0	
2.1.07	Lkw-Ladebordwand (Anl.) 09.00-12.00 Uhr	1 6	5,0	78,0		92,8	

Tabelle 3.8: Emissionsdaten, sonstige Ladegeräusche (Palettenanlieferung)

Emittent	Vorgang je Stunde	Ereignisse [Anzahl/h]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA",1h</sub> [dB/m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA,1h</sub> [dB]	L <sub>WA</sub> [dB]	L <sub>WAmax</sub> [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
<b>Sonstige Ladegeräusche</b>							
	Rollgeräusche	1			75,0		
1.1.07	Ladegeräusche bis Tor (Anl.) 04.00-05.00 Uhr 06.00-07.00 Uhr	1 4 8	4,7	68,3		81,0 84,0	106,0
1.2.07	Ladegeräusche Hof (Pal.) 07.00-08.00 Uhr	1 4	26,2	60,8		81,0	
2.1.08	Ladegeräusche Hof (Anl.) 09.00-12.00 Uhr	1 6	90,2	55,4		82,8	

### Rollwagen, lose Ware

Für die Beladung der Fahrzeuge für Veranstaltungen auf dem Betriebsgelände des Veranstaltungsunternehmens kann keine genaue Anzahl von Rollwagen oder Paletten angegeben werden, da es sich um unterschiedliche Gegenstände handelt, die unterschiedlich für den Transport eingepackt und gelagert werden. Für die Beladung eines Fahrzeuges ist entsprechend der Angaben des Betreibers von einer Zeitstunde auszugehen.

Die Ladergeräusche werden in Anlehnung an die Ansätze des *Technischen Berichtes* [9] für Rollcontainer in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände in die Berechnungen zum Ansatz gebracht. Aufgrund der vom Betreiber genannten Klappergeräusche wird zusätzlich ein Zuschlag für Impulshaltigkeit von 5 dB(A) in Anlehnung an die Geräusche beim Aufschütten von Eisenstangen gemäß *Technischen Berichtes zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen* [10] berücksichtigt.

Tabelle 3.9: Emissionsdaten, Rollwagen, lose Ware-Ladergeräusche

Emittent	Vorgang je Stunde	Einwirkd. [min.]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA",1h</sub> [dB/m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA,1h</sub> [dB]	L <sub>WA</sub> [dB]	L <sub>WAmax</sub> [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
<b>Rollwagen auf Wagenboden</b>		60			75,0 *	75,0 *	106,0
3.1.05	Ladergeräusche Hof	1	15,2	63,2	57,2		
	05.00-06.00 Uhr	60				75,0	
	12.00-17.00 Uhr	60				75,0	
<b>Rollcontainer</b>		60			75,0 *	75,0 *	120,0
3.1.06	Ladergeräusche Hof	1	309,5	50,1	57,2		
	05.00-06.00 Uhr	60				75,0	
	12.00-17.00 Uhr	60				75,0	
* Es wird zusätzlich ein Impulzzuschlag von 5 dB(A) berücksichtigt.							

### Gabelstapler

Entsprechend der Auskunft der Betreiber der Dachdeckerei werden teilweise zur Beladung der Pritschen-/ Lieferwagen Gabelstapler eingesetzt; diese Annahme gilt auch für die Mannschaftswagen des Bauunternehmens entsprechend der Auskunft vom September 2020. Die Ladergeräusche des Gabelstaplers gehen mit dem Schalleistungspegel des *Technischen Berichtes zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen* [10] als Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände in die Berechnungen ein. Die Einwirkdauer des Geräusches wird mit zehn Minuten je Stunde modelliert.

Tabelle 3.10: Emissionsdaten, Gabelstapler-Ladegeräusche

Emittent	Vorgang	Einwirkd. [min.]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA",1h</sub> [dB/m <sup>2</sup> ]	L <sub>WA,1h</sub> [dB]	L <sub>WA</sub> [dB]	L <sub>WAmax</sub> [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
<b>Gabelstapler</b>		60			99,0 *	99,0 *	108,0
2.2.04	Lfw-Be-/Entladen	1	349,5	73,6	81,2		
	06.00-07.00 Uhr	10				91,2	
	11.00-12.00 Uhr	10				91,2	
	16.00-17.00 Uhr	10				91,2	
4.1.03	Lfw-Be-/Entladen	1	197,9	76,0	81,2		
	05.00-06.00 Uhr	10				91,2	
	06.00-07.00 Uhr	10				91,2	
	12.00-13.00 Uhr	10				91,2	
	13.00-14.00 Uhr	10				91,2	
	16.00-17.00 Uhr	10				91,2	
* Es wird zusätzlich ein Impulszuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt.							

### 3.2.4 Abfallcontainer (Wechsel, Einwurf)

Auf dem Betriebsgelände des Sanitärtechnikunternehmens und der Dachdeckerei sind Container für Altstoffe aufgestellt. Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen wird je ein Containerwechsel berücksichtigt. Für die Abholung der Container werden die maßgeblichen Geräusche, die beim Absetzen und Aufnehmen des Containers entstehen, zugrunde gelegt.

Die Emittenten gehen mit Ansätzen entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen* [10] als Punktsachallquellen in 1,0 m über dem Gelände in die Berechnungen ein. Die Einwirkzeit wird mit 1,5 Minuten je Vorgang angegeben. Zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation wird davon ausgegangen, dass der Abholdienst mit einem leeren Container kommt; in diesem Fall sind die Absetz- und Aufnahmeprozesse zu verdreifachen.

Tabelle 3.11: Emissionsdaten, Containerwechsel

Emittent	Vorgang je Stunde	Ereignisse [min/h]	t <sub>einzel</sub> [min]	t <sub>ges</sub> [min]	L <sub>WA,1h</sub> [dB]	L <sub>WA</sub> [dB]	L <sub>WAmax</sub> [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Container aufnehmen*</b>		60	1,5	1,5	84,0	100	109,0
1.3.05	Container aufnehmen 08.00-09.00 Uhr	3		4,5		88,8	
2.4.05	Container aufnehmen 07.00-08.00 Uhr	3		4,5		88,8	
<b>Container absetzen**</b>		60	1,5	1,5	84,0	100	106,0
1.3.06	Container absetzen 08.00-09.00 Uhr	3		4,5		88,8	
2.4.06	Container absetzen 07.00-08.00 Uhr	3		4,5		88,8	
* Es wird zusätzliches ein Impulszuschlag von 5 dB(A) berücksichtigt.							
** Es wird zusätzliches ein Impulszuschlag von 2 dB(A) berücksichtigt.							

Der Einwurf der Altstoffe in die Container wird in Anlehnung an die manuelle Sortierung des Mülls nach dem o.g. *Technischen Bericht* [10] mit einem Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$  zuzüglich eines Impulszuschlages von 8 dB(A) für eine Dauer von je zehn Minuten zum Ansatz gebracht.

Tabelle 3.12: Emissionsdaten, Container bestücken

Emittent	Vorgang	Einwirkd. [min.]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	$L_{WA'',1h}$ [dB/m <sup>2</sup> ]	$L_{WA,1h}$ [dB]	$L_{WA}$ [dB]	$L_{WAmax}$ [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
<b>Container bestücken</b>		60			88,0 *	88,0 *	104,0
1.4.01	Einwurf, Metallcontainer 16.00-17.00 Uhr	1 10	3,4	82,7	70,2	80,2	
2.3.01	Einwurf, Holzcontainer 16.00-17.00 Uhr	1 10	6,8	71,9	62,4	80,2	
2.3.02	Einwurf, Metallcontainer 16.00-17.00 Uhr	1 10	6,8	71,9	62,4	80,2	
* Es wird zusätzlich ein Impulszuschlag von 8 dB(A) berücksichtigt.							

Die Lage der Schallquellen zu den Immissionsorten ist im **Anhang 1.2** enthalten. Die Oktavspektren aller Emittenten sind **Anhang 1.3** zu entnehmen.

## 4 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die maßgebenden Immissionsorte werden an den Gebäuden in Höhe des jeweiligen Geschosses gesetzt. Entsprechend der Definition nach *TA Lärm* [1] werden die Immissionsorte für Erdgeschosse bei 1,60 m Höhe berücksichtigt; jedes weitere Geschoss geht mit 2,90 m in die Berechnungen ein.

Bei der Bezeichnung der Immissionsorte steht die erste Ziffer für das betrachtete Haus.; die letzte Ziffer zeigt eine fortlaufende Nummerierung.

An den südlichen Giebelseiten der geplanten Gebäude ist eine Festverglasung geplant, so dass es sich um keine Immissionsorte im Sinne der *TA Lärm* [1] handelt.

Die im Bild 1.2 gezeigte Carportanlage wird nicht zum Ansatz gebracht.

### 4.1 Lärmschutzmaßnahmen

Die lärmtechnischen Vorberechnungen im Rahmen der Erstellung des Lärmschutzkonzeptes vom 11. Juni 2020 haben ergeben, dass die Einhaltung des Immissionsrichtwertes im Beurteilungszeitraum NACHT ohne Lärmschutzmaßnahmen nicht möglich ist. Eine städtebaulich verträgliche Abschirmung der Geräusche entlang der südöstlichen Grundstücksgrenze verbessert zwar die Situation in den Erdgeschossen, für die oberen Geschosse ist sie jedoch unwirksam. In der vorliegenden Situation sind daher **architektonische Maßnahmen** an den Gebäuden als zielführend zu beurteilen.

Im Beurteilungszeitraum TAG stellt sich die Situation unproblematisch dar.

Die Berechnungen erfolgen für die mit dem Architekturbüro Ladwig abgestimmte Objektplanung mit dem Stand vom 10.02.2021. Zur Reduzierung der Beurteilungspegel vor den geöffneten Fenstern der Regelgeschosse ist die Installation einer **seitlichen Abschirmung an den Fenstern von schutzbedürftigen Räumen** erforderlich. Die Grundrisse im Bild 4.1 und im Bild 4.4 sowie die Darstellung im Bild 4.2 und Bild 4.4 zeigen die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen für die Häuser 1 und 2.

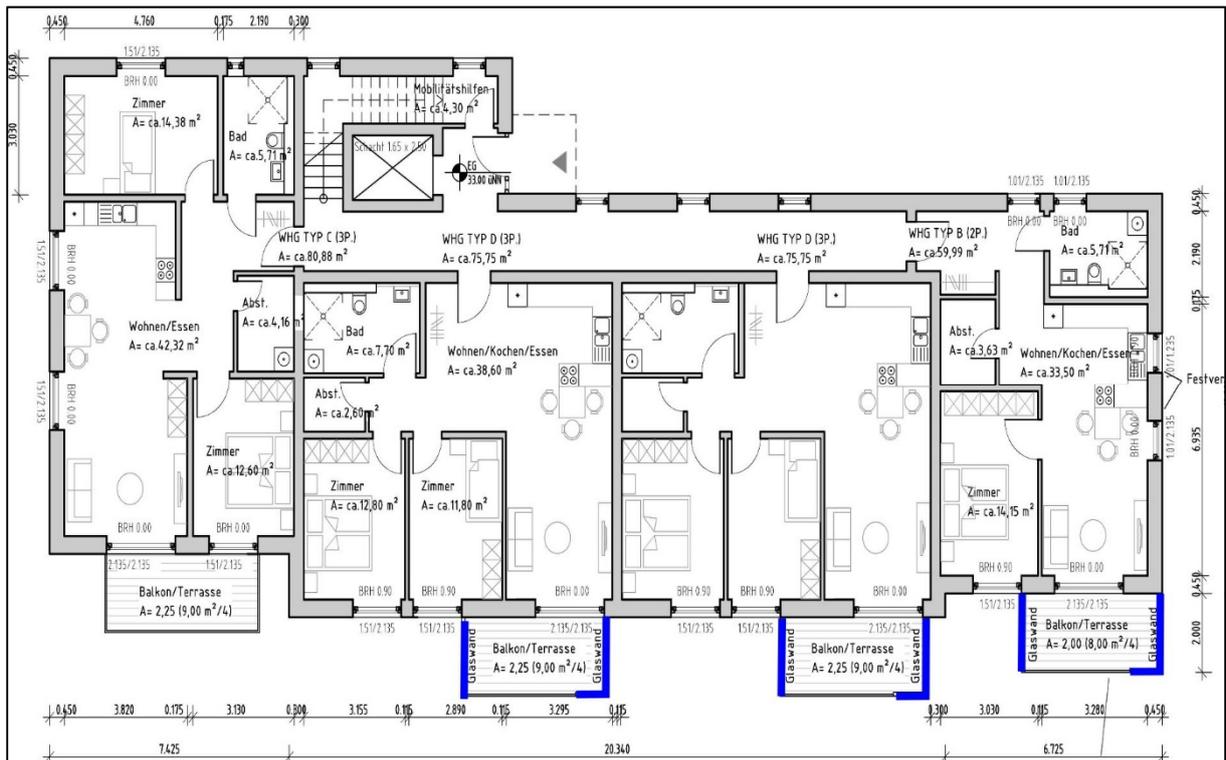


Bild 4.1: Grundriss Haus 1, Architekturbüro Ladwig (Stand: 10.02.2021)

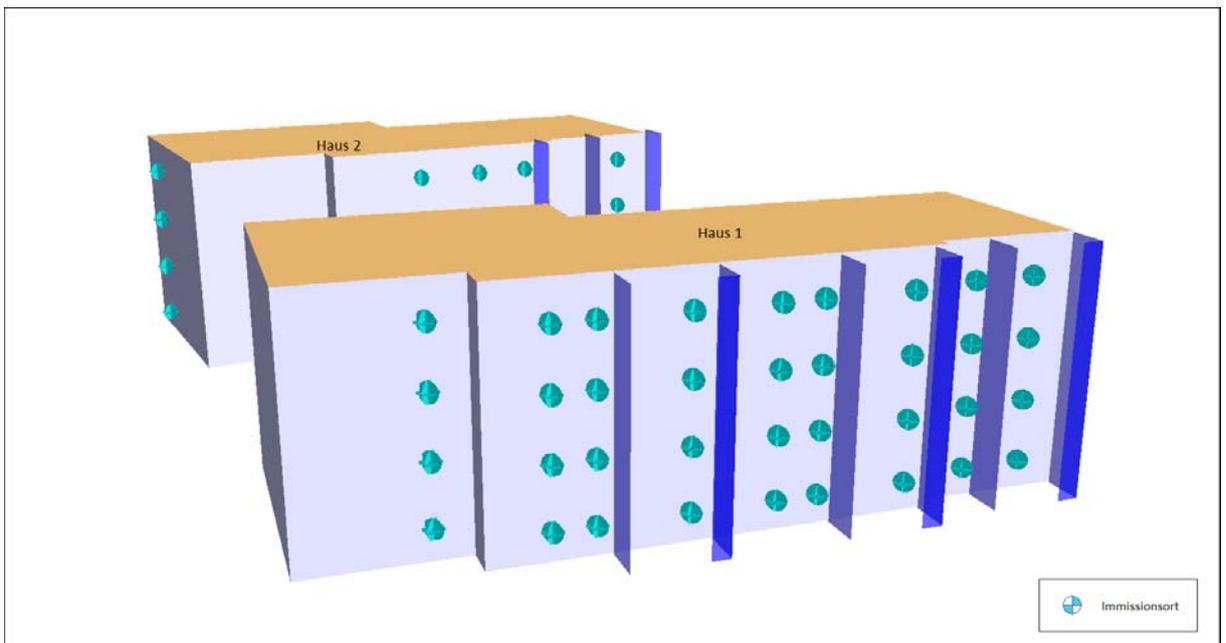


Bild 4.2: 3D-Darstellung der Abschirmungen, Haus 1

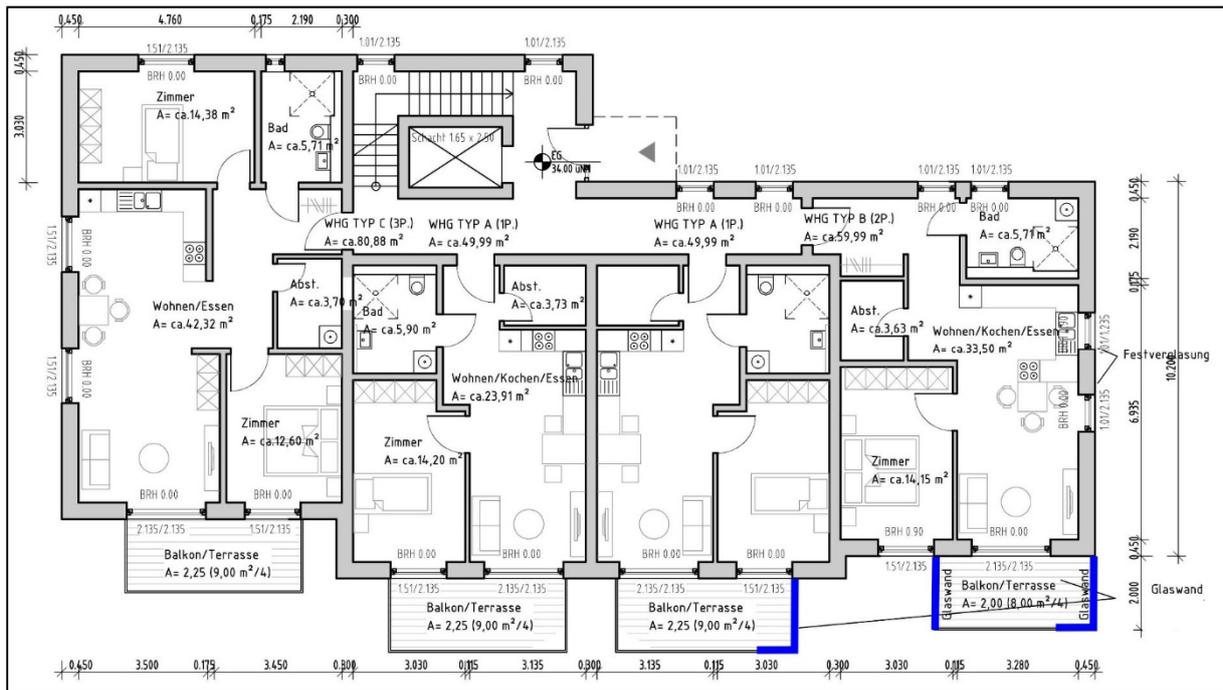


Bild 4.3: Grundriss Haus 2, Architekturbüro Ladwig (Stand: 10.02.2021)

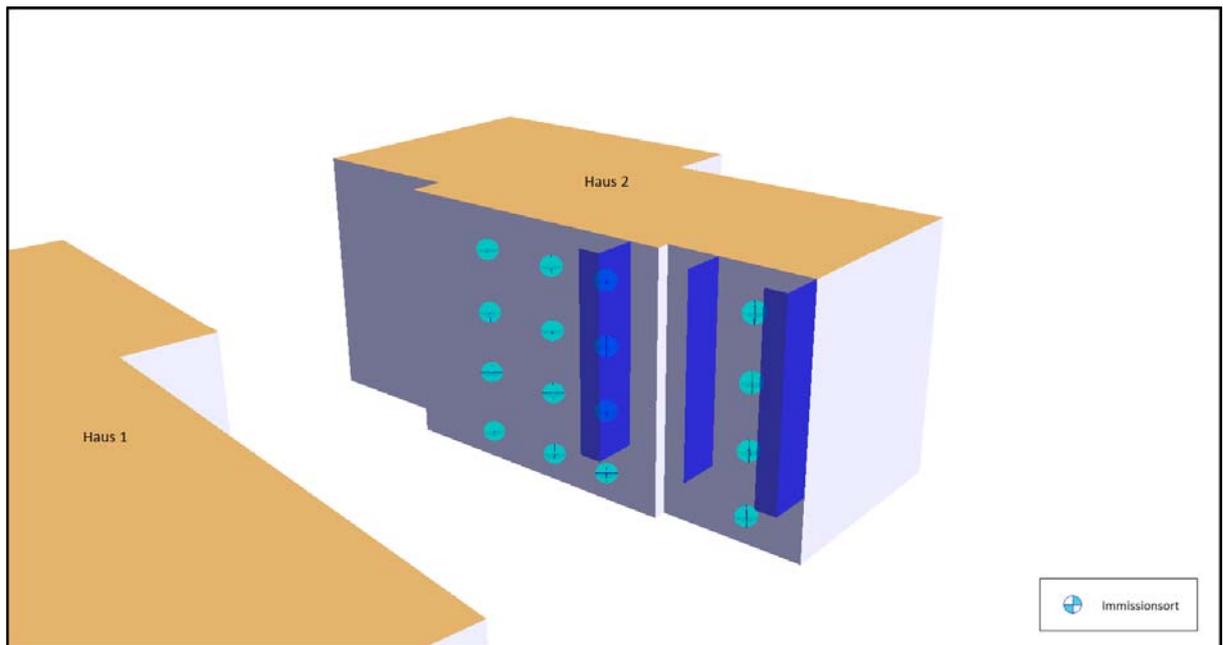


Bild 4.4: 3D-Darstellung der Abschirmungen, Haus 2

## 4.2 Bestimmung der Beurteilungspegel

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die im Abschnitt 3.2 maßgebenden Schallquellen mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten sowie lärmtechnischen Vorgaben berücksichtigt. Die im Bild 4.2 und im Bild 4.4 dargestellten Abschirmungen gehen in die Berechnung ein.

Die Lage der Schallquellen zu den Immissionsorten ist im **Anhang 1.2** enthalten. Die Oktavspektren aller Emittenten sind **Anhang 1.3** zu entnehmen.

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.1 für die maßgebenden Immissionsorte enthalten. In **Anhang 2.1** sind die Berechnungsergebnisse für alle Geschosse sowie die dazugehörigen Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung am Immissionsort 1.01 aufgeführt.

Tabelle 4.1: Planung 10.02.2021 – Berechnungsergebnisse in dB(A)

	Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel					
				IRW		Lr		Überschreitung		IRW, max		Lr, max		Überschreitung	
	IO-Nr.	Nutzung	Stockwerk	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Haus 1	1.01	WA	3.OG	55	40	46	40	-	-	85	60	66	57	-	-
	1.02	WA	3.OG	55	40	43	37	-	-	85	60	67	58	-	-
	1.03	WA	3.OG	55	40	39	37	-	-	85	60	66	60	-	-
	1.04	WA	3.OG	55	40	40	37	-	-	85	60	64	59	-	-
	1.05	WA	3.OG	55	40	45	39	-	-	85	60	64	59	-	-
	1.06	WA	2.OG	55	40	36	36	-	-	85	60	64	55	-	-
	1.07	WA	2.OG	55	40	37	36	-	-	85	60	51	51	-	-
	1.08	WA	2.OG	55	40	42	37	-	-	85	60	52	51	-	-
	1.09	WA	2.OG	55	40	38	36	-	-	85	60	50	50	-	-
	1.10	WA	3.OG	55	40	43	40	-	-	85	60	67	57	-	-
Haus 2	2.01	WA	EG	55	40	46	39	-	-	85	60	73	57	-	-
	2.02	WA	EG	55	40	45	38	-	-	85	60	72	56	-	-
	2.03	WA	1.OG	55	40	42	38	-	-	85	60	65	56	-	-
	2.04	WA	3.OG	55	40	45	40	-	-	85	60	70	58	-	-
	2.05	WA	3.OG	55	40	31	29	-	-	85	60	50	49	-	-
	2.06	WA	3.OG	55	40	37	35	-	-	85	60	60	60	-	-

- Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert TAG der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten um mindestens 9 dB(A) unterschritten wird.

Entsprechend der Berechnungsergebnisse werden Maximalpegel bis 73 dB(A) tags infolge der kurzzeitigen Geräuschspitzen während der Überfahrten der Ladebordwand durch Palettenhubwagen an der Rückseite der Halle des Sanitärtechnikunternehmens erreicht. Der Immissionsrichtwert TAG der *TA Lärm* [1] wird damit an allen Immissionsorten um mindestens 12 dB(A) unterschritten.

**Die Anforderungen der Verwaltungsvorschrift sind erfüllt.** Erhebliche Emissionsreserven für die gewerblichen Nutzungen sind vorhanden, so dass für alle Immissionsorte auch bei einer Vervielfachung der berücksichtigten Ereignisse die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

- Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert NACHT der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten eingehalten wird.

Entsprechend der Berechnungsergebnisse werden nachts Maximalpegel bis 60 dB(A) infolge der Lkw-Geräusche der Lieferfahrzeuge des Sanitärtechnikunternehmens berechnet. Der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] von 60 dB(A) wird eingehalten.

**Die Anforderungen der Verwaltungsvorschrift sind erfüllt.** Emissionsreserven für die gewerblichen Nutzungen existieren nicht.

## **5 Ergänzende Hinweise**

### **5.1 Fremdgeräusche**

Im Einwirkungsbereich der Anlage ist mit keinen Fremdgeräuschen zu rechnen.

### **5.2 Qualität der Prognose**

Bei der Ermittlung der Schalleistungspegel wurden Literaturangaben mit dem oberen Emissionskennwert zugrunde gelegt. Die berechneten Beurteilungspegel sind daher als maximal zu erwartende Geräuschbelastungen an der oberen Grenze des Unsicherheitsbereiches anzusehen.

## 6 Zusammenfassung und Fazit

### 6.1 Ausgangssituation

In der Gemeinde Bordesholm ist der Neubau einer Wohnanlage im *Steindamm 1* geplant. Es ist vorgesehen, zwei Mehrfamilienhäuser mit je vier Vollgeschossen sowie einen Parkplatz mit ca. 52 Stellplätzen zu errichten. Die für die Bebauung bestimmte Fläche liegt im Einflussbereich von südlich und östlich angesiedelten gewerblichen Nutzungen.

Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Gewerbelärms auf die geplante Wohnbebauung darzulegen und Empfehlungen zu den gegebenenfalls erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm auszusprechen. Die Berechnung erfolgt nach *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2]. Sofern die Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Mit dem Datum vom 11. Juni 2020 wurde bereits ein Lärmschutzkonzept erarbeitet, das die Installation von Wintergärten zur Reduzierung der Beurteilungspegel vor der Außenfassade der zu schützenden Räume empfahl. Entsprechend der Stellungnahme des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR) vom 22. Juli 2020 wurde die Umsetzung der Maßnahme als grundsätzlich machbar angesehen, jedoch ausschließlich mit einer Festverglasung. Da dies für eine Wohnbebauung nicht realisierbar ist, wurden weitere Lärmschutzmaßnahmen bemessen. Grundlage für diese ist eine schalltechnisch günstige Umorganisation der Betriebsvorgänge durch den Betreiber des hier die Situation bestimmenden Nachbarbetriebes.

### 6.2 Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Die Abbildung der Situation erfolgt auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten ALK-Daten und Vermessungshöhen sowie des Gestaltungskonzeptes der Wohnanlage des Architekturbüros Ladwig vom Februar 2021. Für die geplante Wohnanlage wird der Schutzanspruch von Allgemeinen Wohngebieten (WA) zugrunde gelegt.

Zur Ermittlung der Lärmemissionen im Einwirkungsbereich der zu bebauenden Fläche wurde eine Ortsbesichtigung im Mai 2020 durchgeführt. Als maßgeblich wurden die Emissionen der angrenzenden Nutzungen in einem Radius bis ca. 100 m eingestuft. Die Betriebsvorgänge wurden entsprechend der Auskunft der Betreiber vom Mai 2020 und September 2020 sowie der schriftlichen Mitteilung des hier die Situation bestimmenden Sanitärtechnikunternehmens vom 21.09.2020 zum Ansatz gebracht.

Die Berechnungen für den **Beurteilungszeitraum TAG** zeigen, dass unter der Berücksichtigung aller maßgeblichen Schallquellen der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten um mindestens 9 dB(A) unterschritten wird. Ausreichende Emissionsreserven für die gewerblichen Nutzungen sind vorhanden. Bei einer Vervielfachung der Betriebsvorgänge ist die Einhaltung des Immissionsrichtwertes TAG weiterhin an allen Immissionsorten gegeben. Die Anforderungen der Verwaltungsvorschrift *TA Lärm* [1] werden erfüllt. **Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.**

Die im Juni 2020 durchgeführten Vorberechnungen für den **Beurteilungszeitraum NACHT** zeigten Überschreitungen des Immissionsrichtwertes der *TA Lärm* [1]. Daher wurden **Lärmschutzmaßnahmen** zum Schutz der zukünftigen Anwohner vor dem Gewerbelärm mit dem Objektplaner erarbeitet.

Zum Schutz der Anwohner werden architektonische Maßnahmen vorgesehen, die eine Reduzierung der Beurteilungspegel NACHT so weit bewirken, dass die Einhaltung des Immissionsrichtwertes NACHT von 40 dB(A) um 0,50 m außen vor der Mitte des geöffneten Fensters eines schutzbedürftigen Raumes gewährleistet ist. Die Lärmschutzmaßnahmen wurden für die aktuellen Grundrisse vom 11.02.2021 bemessen. Bei Änderung der Lage der von Fenstern der schutzbedürftigen Räume ist die Wirksamkeit der Lärmschutzmaßnahmen zu überprüfen.

#### Notwendige Lärmschutzmaßnahmen:

1. **Festverglasung** der Fenster an den südöstlichen Giebelseiten des Hauses 1 und 2.
2. **Seitliche Lärmschutzwände** an den vorgesehenen Balkonen nach Darstellung im Bild 4.1 bis Bild 4.4. Die **Fenster** zum Belüften der schutzbedürftigen Räume dürfen ausschließlich **im Schallschatten dieser Abschirmungen** entsprechend vorgelegten Grundrisse angeordnet werden.

Bei der Installation der Lärmschutzwände sind geeignete Materialien zu verwenden, die eine Dichtigkeit und Langlebigkeit der Abschirmungen gewährleisten. Die Anschlüsse zwischen der Abschirmung und der Gebäudefassade sind fugendicht herzustellen. Die Luftschalldämmung muss mindestens der Gruppe B2 [ $DL_R$  15 bis 24 dB] entsprechen. Die Oberfläche der Lärmschutzwand darf reflektierend (entspricht der Schallabsorption nach *DIN EN 1793-1* [11] der Gruppe A1 [ $DL_a < 4$  dB]) ausgebildet werden.

### **6.3 Fazit**

Mit den ermittelten Lärmschutzmaßnahmen werden schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert und gesunde Wohnverhältnisse geschaffen.

Sollte eine Carportanlage entsprechend der Darstellung im Bild 1.2 installiert werden, verbessert sich zwar die Situation für die Erdgeschoss. Architektonische Maßnahmen sind jedoch weiterhin erforderlich.

Aufgestellt: Neumünster, 11. Februar 2021

gez.

i.A. Katharina Schlotfeldt  
Dipl.-Ing. (FH)

**Wasser- und Verkehrs- Kontor**

gez.

ppa. Michael Hinz  
Dipl.-Ing. (FH)



**WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR**  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
INGENIEURE KRÜGER & KOY  
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
T: 04321-260 27-0 F: 04321-260 27-99

## 7 Literaturverzeichnis

- [1] GMBI 1998 Nr. 26, S. 503, *TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, 26.08.1988 (Fassung 01.06.2017).
- [2] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN ISO 9613-2*, 1999.
- [3] BGBl. I S.3830, *Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG*, 26.09.2002.
- [4] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*, Januar 2018.
- [5] Bayerisches Landesamt für Umwelt, *Parkplatzlärmstudie*, Augsburg, 2007.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90*, 1990.
- [7] Hessische Landesanstalt für Umwelt, *Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192*, Wiesbaden, 1995.
- [8] Bundesanstalt für Straßenwesen, *Bestimmung der vertikalen Richtcharakteristik der Schallabstrahlung von Pkw, Transportern und Lkw, Heft 176*, Januar 2009.
- [9] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, *Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3*, Wiesbaden, 2005.
- [10] H. L. f. U. u. Geologie, „Technischer Bericht zur Untersuchung von Geräuschen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Heft 1,“ Wiesbaden, 2002.
- [11] DIN EN 1793-1:2013-04, *Lärmschutzvorrichtungen an Straßen - Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften - Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption*, 04.2013.

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Schalleistungspegel in dB(A)**  
**Bemessung der Emissionen für Steindamm 12**

**Legende**

Objekt- Nr.		Objektname
Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w TAG	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
L'w NACHT	dB(A)	Name des Tagesgangs
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
TAG 6-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel je Stunde (Anlagenleistung)
NACHT 22-6 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel je Stunde (Anlagenleistung)



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
INGENIEURE KRÜGER & KOY

Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
Telefon: 04321 - 360 270 • Telefax: 04321 - 360 27 99  
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 1.1  
Seite 1

Projekt-Nr.: 120.2430  
Berechnungs-Nr.: 1000

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Schalleistungspegel in dB(A)**  
**Bemessung der Emissionen für Steindamm 12**

Objekt-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	L'w TAG dB(A)	L'w NACHT dB(A)	KI dB	KT dB	TAG 6-22 Uhr dB(A)	NACHT 22-6 Uhr dB(A)
5.1.01	Steindamm 12	Fläche	5224,3	55,0	42,0	0,00	0,00	92,2	79,2

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

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Beurteilungspegel und Maximalpegel**  
**Bemessung der Emissionen für Steindamm 12**

**Legende**

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Objekt- Nr.		Objektnummer
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
Gelände- höhe	m	Bodenhöhe
Höhe IO	m	Z-Koordinate
IRW,T	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
IRW,N	dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



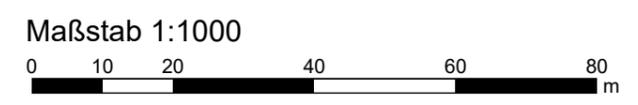
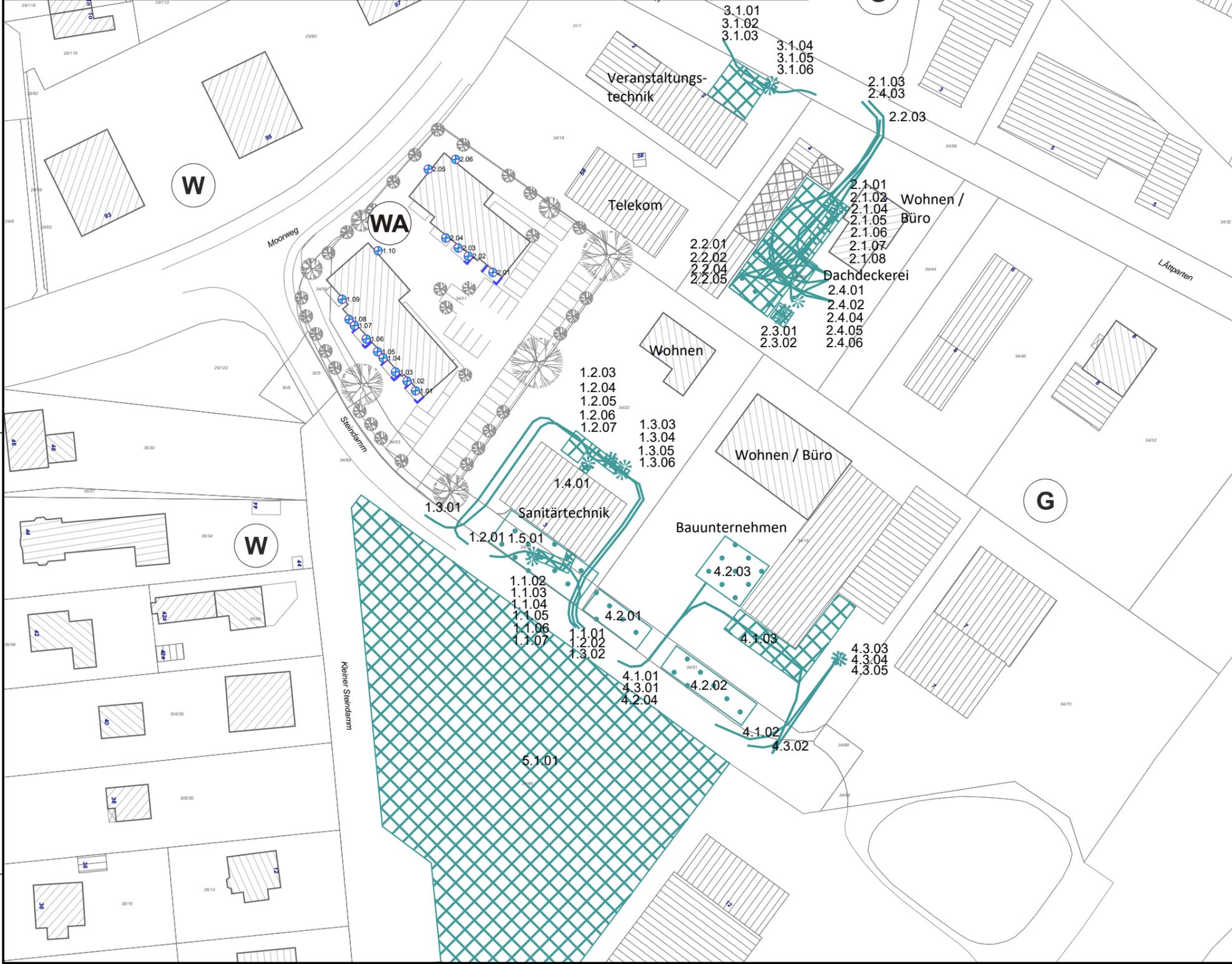
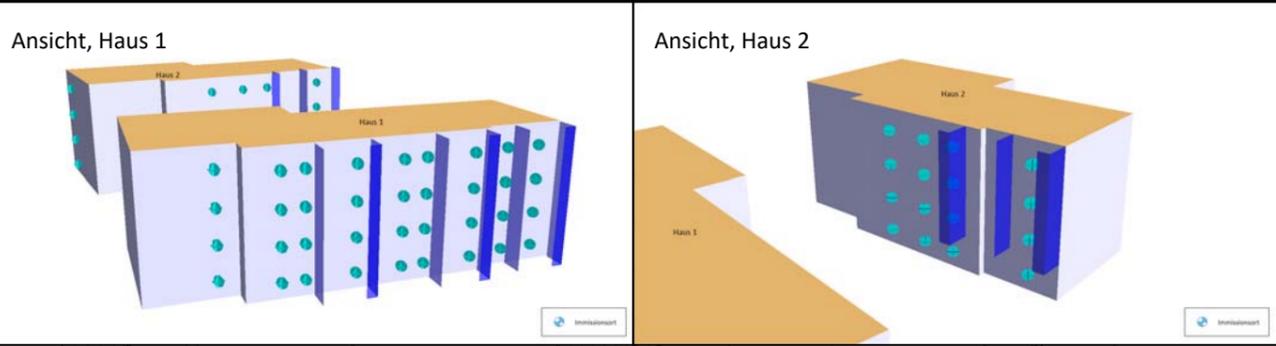
WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR  
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
 INGENIEURE KRÜGER & KOY  
 ■ ■ ■ ■ ■  
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
 Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99  
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Beurteilungspegel und Maximalpegel**  
**Bemessung der Emissionen für Steindamm 12**

Immissionsort	Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	IRW,T dB(A)	IRW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)
Kleiner Steindamm 6	Kle06.1	WA	EG	31,83	34,12	55	40	50	35	---	---
Kleiner Steindamm 6	Kle06.1	WA	1.OG	31,83	36,92	55	40	50	35	---	---
Kleiner Steindamm 8	Kle08.1	WA	EG	31,61	35,18	55	40	52	37	---	---
Kleiner Steindamm 8	Kle08.1	WA	1.OG	31,61	37,98	55	40	52	37	---	---
Kleiner Steindamm 12	Kle12.1	WA	EG	33,21	35,18	55	40	49	34	---	---
Kleiner Steindamm 12	Kle12.1	WA	1.OG	33,21	37,98	55	40	50	35	---	---
Kleiner Steindamm 14	Kle14.1	WA	EG	31,72	35,42	55	40	48	33	---	---
Kleiner Steindamm 14	Kle14.1	WA	1.OG	31,72	38,22	55	40	49	34	---	---



- Legende**
- berücksichtigte Hauptgebäude
  - berücksichtigte Nebengebäude
  - Schirmfläche
  - Lärmschutzwand, Planung
  - Immissionsort
- Schallquellen**
- Punktschallquelle
  - Linienschallquelle
  - Flächenschallquelle
  - Parkplatz



**Bearbeiter:**

Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH  
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster  
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99  
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

*Gemeinde Bordesholm  
 Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung  
 Gewerbelärm nach TA Lärm*

**Anhang: 1.2**

**Darstellung der Situation**

**- Gebietsnutzung, Schallquellen, Immissionsorte -**

Aufgestellt: Neumünster, 11. Februar 2021  
 Projekt-Nr.: 120.2430  
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Oktavspektren der Emittenten in dB(A)**  
**Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude**

**Legende**

Objekt- Nr.		Nummer der Schallquelle
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Höhe	m ü NN	Höhe ü NN
l oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L´w	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB(A)	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB(A)	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR  
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
 INGENIEURE KRÜGER & KOP

Hausdorffstraße 33 • 24539 Neumünster  
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99  
 www.wkv.sh • info@wkv.sh

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Oktavspektren der Emittenten in dB(A)**  
**Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude**

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Höhe m ü NN	l oder S m, m <sup>2</sup>	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	LwMax dB(A)	63	125	250	500	1	2	4	8
											Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	kHz dB(A)	kHz dB(A)	kHz dB(A)	kHz dB(A)
1.1.01	Lkw-Anfahrt (Anl.)	Sanitärtechnik	Linie	31,03	24,2	63,0	76,8	0,0	0,0	103,5	47,8	61,5	63,2	68,2	72,1	71,9	67,0	61,0
1.1.02	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Sanitärtechnik	Linie	31,71	10,4	63,0	73,2	0,0	0,0	103,5	44,1	57,8	59,5	64,5	68,4	68,2	63,3	57,3
1.1.03	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Sanitärtechnik	Punkt	32,31		100,0	100,0	0,0	0,0	108,0	63,4	76,1	86,4	93,1	96,2	92,9	90,0	84,4
1.1.04	Lkw-Anlassen (Anl.)	Sanitärtechnik	Punkt	31,21		100,0	100,0	0,0	0,0	107,0	81,5	85,6	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
1.1.05	Lkw-Wagenboden (Anl.)	Sanitärtechnik	Fläche	30,89	15,3	63,2	75,0	0,0	0,0	106,0	48,1	55,8	61,4	66,3	70,0	70,3	66,4	53,6
1.1.06	Lkw-Ladebordwand (Anl.)	Sanitärtechnik	Fläche	30,58	5,0	78,0	85,0	8,0	0,0	114,0	58,1	65,8	71,4	76,3	80,0	80,3	76,4	63,6
1.1.07	Ladegeräusche bis Tor (Anl.)	Sanitärtechnik	Fläche	30,36	4,7	68,3	75,0	0,0	0,0	106,0	48,1	55,8	61,4	66,3	70,0	70,3	66,4	53,6
1.2.01	Lkw-Anfahrt (Pal.)	Sanitärtechnik	Linie	32,90	59,5	63,0	80,7	0,0	0,0	108,0	51,7	65,4	67,1	72,1	76,0	75,8	70,9	64,9
1.2.02	Lkw-Abfahrt (Pal.)	Sanitärtechnik	Linie	32,73	43,3	63,0	79,4	0,0	0,0	108,0	50,3	64,0	65,7	70,7	74,6	74,4	69,5	63,5
1.2.03	Lkw-Türenschiagen (Pal.)	Sanitärtechnik	Punkt	33,27		100,0	100,0	0,0	0,0	108,0	63,4	76,1	86,4	93,1	96,2	92,9	90,0	84,4
1.2.04	Lkw-Anlassen (Pal.)	Sanitärtechnik	Punkt	32,66		100,0	100,0	0,0	0,0	107,0	81,5	85,6	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
1.2.05	Lkw-Wagenboden (Pal.)	Sanitärtechnik	Fläche	33,00	15,2	63,2	75,0	0,0	0,0	106,0	48,1	55,8	61,4	66,3	70,0	70,3	66,4	53,6
1.2.06	Lkw-Ladebordwand (Pal.)	Sanitärtechnik	Fläche	33,00	5,0	78,0	85,0	0,0	0,0	114,0	58,1	65,8	71,4	76,3	80,0	80,3	76,4	63,6
1.2.07	Ladegeräusche Hof (Pal.)	Sanitärtechnik	Fläche	32,50	26,2	60,8	75,0	0,0	0,0	106,0	48,1	55,8	61,4	66,3	70,0	70,3	66,4	53,6
1.3.01	Lkw-Anfahrt (Cont.)	Sanitärtechnik	Linie	32,38	57,8	63,0	80,6	0,0	0,0	103,5	51,6	65,2	67,0	72,0	75,9	75,7	70,7	64,8
1.3.02	Lkw-Abfahrt (Cont.)	Sanitärtechnik	Linie	32,75	46,1	63,0	79,6	0,0	0,0	103,5	50,6	64,3	66,0	71,0	74,9	74,7	69,8	63,8
1.3.03	Lkw-Türenschiagen (Cont.)	Sanitärtechnik	Punkt	33,27		100,0	100,0	0,0	0,0	108,0	63,4	76,1	86,4	93,1	96,2	92,9	90,0	84,4
1.3.04	Lkw-Anlassen (Cont.)	Sanitärtechnik	Punkt	32,26		100,0	100,0	0,0	0,0	107,0	81,5	85,6	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
1.3.05	Container aufnehmen	Sanitärtechnik	Punkt	32,46		100,0	100,0	5,0	0,0	109,0	83,7	85,5	90,5	94,1	93,9	94,2	87,0	80,9
1.3.06	Container absetzen	Sanitärtechnik	Punkt	32,46		100,0	100,0	2,0	0,0	106,0	83,7	85,5	90,5	94,1	93,9	94,2	87,0	80,9
1.4.01	Metallcontainer, Einwurf	Sanitärtechnik	Fläche	32,50	3,4	82,7	88,0	8,0	0,0	104,0	63,5	73,6	75,0	80,8	82,6	82,5	79,5	69,9
1.5.01	Beschäftigtenparken	Sanitärtechnik	Parkplatz	32,61	216,6	49,7	73,0	0,0	0,0	98,1	56,4	68,0	60,5	65,0	65,1	65,5	62,8	56,6
2.1.01	Lkw-Anfahrt (Anl.)	Dachdeckerei	Linie	35,38	66,9	63,0	81,3	0,0	0,0	103,5	52,2	65,9	67,6	72,6	76,5	76,3	71,4	65,4
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Dachdeckerei	Linie	35,26	21,1	68,0	81,2	0,0	0,0	103,5	52,2	65,9	67,6	72,6	76,5	76,3	71,4	65,4
2.1.03	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Dachdeckerei	Linie	35,35	56,0	63,0	80,5	0,0	0,0	103,5	51,4	65,1	66,8	71,8	75,8	75,5	70,6	64,6
2.1.04	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Dachdeckerei	Punkt	36,59		100,0	100,0	0,0	0,0	108,0	63,4	76,1	86,4	93,1	96,2	92,9	90,0	84,4



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
INGENIEURE KRÜGER & KOY  
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
Telefon: 04321 240 220 • Telefax: 04321 240 22 99  
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Oktavspektren der Emittenten in dB(A)**  
**Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude**

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Höhe m ü NN	l oder S m, m <sup>2</sup>	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	LwMax dB(A)	63	125	250	500	1	2	4	8
											Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	Hz dB(A)	kHz dB(A)	kHz dB(A)	kHz dB(A)	kHz dB(A)
2.1.05	Lkw-Anlassen (Anl.)	Dachdeckerei	Punkt	35,58		100,0	100,0	0,0	0,0	107,0	81,5	85,6	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
2.1.06	Lkw-Wagenboden (Anl.)	Dachdeckerei	Fläche	35,50	24,9	61,0	75,0	0,0	0,0	106,0	48,1	55,8	61,4	66,3	70,0	70,3	66,4	53,6
2.1.07	Lkw-Ladebordwand (Anl.)	Dachdeckerei	Fläche	35,38	5,0	78,0	85,0	0,0	0,0	114,0	58,1	65,8	71,4	76,3	80,0	80,3	76,4	63,6
2.1.08	Ladegeräusche Hof (Anl.)	Dachdeckerei	Fläche	35,37	90,2	55,4	75,0	0,0	0,0	106,0	48,1	55,8	61,4	66,3	70,0	70,3	66,4	53,6
2.2.01	Lfw-Anfahrt	Dachdeckerei	Linie	35,32	16,9	52,5	64,8	0,0	0,0		49,7	53,7	55,7	57,7	59,7	57,7	52,7	44,7
2.2.02	Lfw-Rangierfahrt	Dachdeckerei	Linie	35,43	45,7	52,5	69,1	0,0	0,0		54,0	58,0	60,0	62,0	64,0	62,0	57,0	49,0
2.2.03	Lfw-Abfahrt	Dachdeckerei	Linie	35,41	46,7	52,5	69,2	0,0	0,0		54,1	58,1	60,1	62,1	64,1	62,1	57,1	49,1
2.2.04	Lfw-Be-/Entladen	Dachdeckerei	Fläche	35,49	349,5	73,6	99,0	3,0	0,0	108,0	77,3	88,3	87,7	92,1	92,1	93,6	89,4	81,5
2.2.05	Lfw-Abstellplatz	Dachdeckerei	Parkplatz	34,76	50,0	54,8	71,8	0,0	0,0	98,1	55,1	66,7	59,2	63,7	63,8	64,2	61,5	55,3
2.3.01	Holzcontainer, Einwurf	Dachdeckerei	Fläche	35,19	6,8	79,7	88,0	8,0	0,0	104,0	63,5	73,6	75,0	80,8	82,6	82,5	79,5	69,9
2.3.02	Metallcontainer, Einwurf	Dachdeckerei	Fläche	35,20	6,8	79,7	88,0	8,0	0,0	104,0	63,5	73,6	75,0	80,8	82,6	82,5	79,5	69,9
2.4.01	Lkw-Anfahrt (Cont.)	Dachdeckerei	Linie	35,43	63,6	63,0	81,0	0,0	0,0	103,5	52,0	65,7	67,4	72,4	76,3	76,1	71,2	65,2
2.4.02	Lkw-Rangierfahrt (Cont.)	Dachdeckerei	Linie	35,25	9,6	68,0	77,8	0,0	0,0	103,5	48,8	62,5	64,2	69,2	73,1	72,9	68,0	62,0
2.4.03	Lkw-Abfahrt (Cont.)	Dachdeckerei	Linie	35,37	52,9	63,0	80,2	0,0	0,0	103,5	51,2	64,9	66,6	71,6	75,5	75,3	70,4	64,4
2.4.04	Lkw-Tüerschlagen (Cont.)	Dachdeckerei	Punkt	36,19		100,0	100,0	0,0	0,0	108,0	63,4	76,1	86,4	93,1	96,2	92,9	90,0	84,4
2.4.05	Container aufnehmen	Dachdeckerei	Punkt	35,18		100,0	100,0	5,0	0,0	109,0	83,7	85,5	90,5	94,1	93,9	94,2	87,0	80,9
2.4.06	Container absetzen	Dachdeckerei	Punkt	35,19		100,0	100,0	2,0	0,0	106,0	82,9	87,4	89,2	93,2	94,3	94,7	87,3	80,1
3.1.01	Lkw-Anfahrt	Veranstaltungstechnik	Linie	35,70	15,9	63,0	75,0	0,0	0,0	103,5	46,0	59,6	61,4	66,4	70,3	70,1	65,1	59,1
3.1.02	Lkw-Abfahrt	Veranstaltungstechnik	Linie	35,70	11,0	63,0	73,4	0,0	0,0	103,5	44,4	58,0	59,8	64,8	68,7	68,5	63,5	57,6
3.1.03	Lkw-Tüerschlagen	Veranstaltungstechnik	Punkt	36,73		100,0	100,0	0,0	0,0	108,0	63,4	76,1	86,4	93,1	96,2	92,9	90,0	84,4
3.1.04	Lkw-Anlassen	Veranstaltungstechnik	Punkt	35,73		100,0	100,0	0,0	0,0	107,0	81,5	85,6	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
3.1.05	Lkw-Wagenboden	Veranstaltungstechnik	Fläche	35,70	15,2	63,2	75,0	5,0	0,0	106,0	56,9	65,5	69,1	69,2	67,5	66,3	60,2	52,4
3.1.06	Ladegeräusche Hof	Veranstaltungstechnik	Fläche	35,66	85,5	55,7	75,0	5,0	0,0	107,0	56,9	65,5	69,1	69,2	67,5	66,3	60,2	52,4
4.1.01	Lfw-Anfahrt	Bauunternehmen	Linie	30,42	43,6	52,5	68,9	0,0	0,0		53,8	57,8	59,8	61,8	63,8	61,8	56,8	48,8
4.1.02	Lfw-Abfahrt	Bauunternehmen	Linie	30,25	30,9	52,5	67,4	0,0	0,0		52,3	56,3	58,3	60,3	62,3	60,3	55,3	47,3
4.1.03	Lfw-Be-/Entladen	Bauunternehmen	Fläche	30,66	197,9	76,0	99,0	3,0	0,0	108,0	77,3	88,3	87,7	92,1	92,1	93,6	89,4	81,5

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Oktavspektren der Emittenten in dB(A)**  
**Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude**

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Höhe m ü NN	I oder S m, m <sup>2</sup>	L <sub>w</sub> dB(A)	L <sub>w</sub> dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	L <sub>w</sub> Max dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
4.2.01	Parken 1	Bauunternehmen	Parkplatz	31,73	91,0	55,2	74,8	0,0	0,0	98,1	58,1	69,7	62,2	66,7	66,8	67,2	64,5	58,3
4.2.02	Parken 2	Bauunternehmen	Parkplatz	29,97	135,1	55,2	76,5	0,0	0,0	98,1	59,9	71,5	64,0	68,5	68,6	69,0	66,3	60,1
4.2.03	Parken 3	Bauunternehmen	Parkplatz	30,62	136,9	53,6	75,0	0,0	0,0	98,1	58,3	69,9	62,4	66,9	67,0	67,4	64,7	58,5
4.2.04	Pkw-Fahrt (P3)	Bauunternehmen	Linie	30,41	21,7	49,5	62,9	0,0	0,0		47,8	51,8	53,8	55,8	57,8	55,8	50,8	42,8
4.3.01	Lkw-Anfahrt (Anl.)	Bauunternehmen	Linie	30,50	73,5	63,0	81,7	0,0	0,0	103,5	52,6	66,3	68,0	73,0	76,9	76,7	71,8	65,8
4.3.02	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Bauunternehmen	Linie	29,88	26,4	68,0	82,2	0,0	0,0	103,5	53,2	66,8	68,6	73,6	77,5	77,3	72,3	66,3
4.3.03	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Bauunternehmen	Linie	29,37	37,3	63,0	78,7	0,0	0,0	103,5	49,7	63,3	65,1	70,1	74,0	73,8	68,8	62,9
4.3.04	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Bauunternehmen	Punkt	31,19		100,0	100,0	0,0	0,0	108,0	63,4	76,1	86,4	93,1	96,2	92,9	90,0	84,4
4.3.05	Lkw-Anlassen (Anl.)	Bauunternehmen	Punkt	30,15		100,0	100,0	0,0	0,0	107,0	81,5	85,6	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
5.1.01	Steindamm 12	Gewerbe	Fläche	32,96	5224,3	55,0	92,2	0,0	0,0					92,2				



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR  
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
 INGENIEURE KRÜGER & KOY  
 ■ ■ ■ ■  
 Handelsstraße 33 • 24539 Neumünster  
 Telefon: 04321 260 220 • Telefax: 04321 260 22 99  
 www.wkv.sh • info@wkv.sh

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)**  
 Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude

**Legende**

Objekt- Nr. Schallquelle Gruppe		Objektname Name der Schallquelle Gruppenname
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
4-5 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
5-6 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
6-7 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR  
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
 INGENIEURE KRÜGER & KOTY

Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99  
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)**  
 Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
				Uhr dB(A)																
1.1.01	Lkw-Anfahrt (Anl.)	Sanitärtechnik	76,8	76,8	76,8	79,8														
1.1.02	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Sanitärtechnik	73,2	73,2	73,2	76,2														
1.1.03	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Sanitärtechnik	100,0	74,4	74,4	77,4														
1.1.04	Lkw-Anlassen (Anl.)	Sanitärtechnik	100,0	71,4	71,4	74,4														
1.1.05	Lkw-Wagenboden (Anl.)	Sanitärtechnik	75,0	81,0	81,0	84,0														
1.1.06	Lkw-Ladebordwand (Anl.)	Sanitärtechnik	85,0	91,0	91,0	94,0														
1.1.07	Ladegeräusche bis Tor (Anl.)	Sanitärtechnik	75,0	81,0	81,0	84,0														
1.2.01	Lkw-Anfahrt (Pal.)	Sanitärtechnik	80,7				80,7													
1.2.02	Lkw-Abfahrt (Pal.)	Sanitärtechnik	79,4				79,4													
1.2.03	Lkw-Türenschiagen (Pal.)	Sanitärtechnik	100,0				74,4													
1.2.04	Lkw-Anlassen (Pal.)	Sanitärtechnik	100,0				71,4													
1.2.05	Lkw-Wagenboden (Pal.)	Sanitärtechnik	75,0				81,0													
1.2.06	Lkw-Ladebordwand (Pal.)	Sanitärtechnik	85,0				91,0													
1.2.07	Ladegeräusche Hof (Pal.)	Sanitärtechnik	75,0				81,0													
1.3.01	Lkw-Anfahrt (Cont.)	Sanitärtechnik	80,6					80,6												
1.3.02	Lkw-Abfahrt (Cont.)	Sanitärtechnik	79,6					79,6												
1.3.03	Lkw-Türenschiagen (Cont.)	Sanitärtechnik	100,0					74,4												
1.3.04	Lkw-Anlassen (Cont.)	Sanitärtechnik	100,0					71,4												
1.3.05	Container aufnehmen	Sanitärtechnik	100,0					88,8												
1.3.06	Container absetzen	Sanitärtechnik	100,0					88,8												
1.4.01	Metallcontainer, Einwurf	Sanitärtechnik	88,0													80,2				
1.5.01	Beschäftigtenparken	Sanitärtechnik	73,0			82,1			82,1			82,1			82,1					
2.1.01	Lkw-Anfahrt (Anl.)	Dachdeckerei	81,3						81,3	81,3	81,3									
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Dachdeckerei	81,2						81,2	81,2	81,2									
2.1.03	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Dachdeckerei	80,5						80,5	80,5	80,5									

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)**  
Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
				Uhr dB(A)																
2.1.04	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Dachdeckerei	100,0						77,4	77,4	77,4									
2.1.05	Lkw-Anlassen (Anl.)	Dachdeckerei	100,0						71,4	71,4	71,4									
2.1.06	Lkw-Wagenboden (Anl.)	Dachdeckerei	75,0						82,8	82,8	82,8									
2.1.07	Lkw-Ladebordwand (Anl.)	Dachdeckerei	85,0						92,8	92,8	92,8									
2.1.08	Ladegeräusche Hof (Anl.)	Dachdeckerei	75,0						82,8	82,8	82,8									
2.2.01	Lfw-Anfahrt	Dachdeckerei	64,8			69,6														
2.2.02	Lfw-Rangierfahrt	Dachdeckerei	69,1			73,9														
2.2.03	Lfw-Abfahrt	Dachdeckerei	69,2			74,0														
2.2.04	Lfw-Be-/Entladen	Dachdeckerei	99,0			91,2					91,2					91,2				
2.2.05	Lfw-Abstellplatz	Dachdeckerei	71,8			76,5					77,8					76,5				
2.3.01	Holzcontainer, Einwurf	Dachdeckerei	88,0													80,2				
2.3.02	Metallcontainer, Einwurf	Dachdeckerei	88,0													80,2				
2.4.01	Lkw-Anfahrt (Cont.)	Dachdeckerei	81,0				81,0													
2.4.02	Lkw-Rangierfahrt (Cont.)	Dachdeckerei	77,8				77,8													
2.4.03	Lkw-Abfahrt (Cont.)	Dachdeckerei	80,2				80,2													
2.4.04	Lkw-Türenschiagen (Cont.)	Dachdeckerei	100,0				80,5													
2.4.05	Container aufnehmen	Dachdeckerei	100,0				88,8													
2.4.06	Container absetzen	Dachdeckerei	100,0				88,8													
3.1.01	Lkw-Anfahrt	Veranstaltungstechnik	75,0	75,0								75,0	75,0	75,0	75,0	75,0				
3.1.02	Lkw-Abfahrt	Veranstaltungstechnik	73,4	73,4								73,4	73,4	73,4	73,4	73,4				
3.1.03	Lkw-Türenschiagen	Veranstaltungstechnik	100,0	74,4								74,4	74,4	74,4	74,4	74,4				
3.1.04	Lkw-Anlassen	Veranstaltungstechnik	100,0	71,4								71,4	71,4	71,4	71,4	71,4				
3.1.05	Lkw-Wagenboden	Veranstaltungstechnik	75,0	75,0								75,0	75,0	75,0	75,0	75,0				
3.1.06	Ladegeräusche Hof	Veranstaltungstechnik	75,0	75,0								75,0	75,0	75,0	75,0	75,0				
4.1.01	Lfw-Anfahrt	Bauunternehmen	68,9		73,7	73,7						73,7	73,7			73,7				



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
INGENIEURE KRÜGER & KOP  
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
Telefon: 04321 240 220 • Telefax: 04321 240 22 99  
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)**  
 Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)
4.1.02	Lfw-Abfahrt	Bauunternehmen	67,4		72,2	72,2						72,2	72,2			72,2				
4.1.03	Lfw-Be-/Entladen	Bauunternehmen	99,0		91,2	91,2						91,2	91,2			91,2				
4.2.01	Parken 1	Bauunternehmen	74,8		74,8	74,8					74,8	74,8				74,8				
4.2.02	Parken 2	Bauunternehmen	76,5		76,5	76,5					76,5	76,5				76,5				
4.2.03	Parken 3	Bauunternehmen	75,0		75,0	75,0					75,0	75,0				75,0				
4.2.04	Pkw-Fahrt (P3)	Bauunternehmen	62,9		69,9	69,9					69,9	69,9				69,9				
4.3.01	Lkw-Anfahrt (Anl.)	Bauunternehmen	81,7						81,7	81,7	81,7									
4.3.02	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Bauunternehmen	82,2						82,2	82,2	82,2									
4.3.03	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Bauunternehmen	78,7						78,7	78,7	78,7									
4.3.04	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Bauunternehmen	100,0						74,4	74,4	74,4									
4.3.05	Lkw-Anlassen (Anl.)	Bauunternehmen	100,0						71,4	71,4	71,4									
5.1.01	Steindamm 12	Gewerbe	92,2	79,2	79,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR  
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
 INGENIEURE KRÜGER & KOP  
 ■ ■ ■ ■  
 Handelsstraße 33 • 24539 Neumünster  
 Telefon: 04321 240 220 • Telefax: 04321 240 22 99  
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Beurteilungspegel und Maximalpegel**  
 Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude

**Legende**

Objekt- Nr.		Objektnummer
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
Gelände- höhe	m	Bodenhöhe
Höhe IO	m	Z-Koordinate
IRW,T	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
IRW,N	dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
IRW,T,max	dB(A)	Immissionsrichtwert Maximalpegel Tag
IRW,N,max	dB(A)	Immissionsrichtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB(A)	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB(A)	Immissionsrichtwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR  
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
 INGENIEURE KRÜGER & KOY  
 ■ ■ ■ ■ ■  
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99  
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Beurteilungspegel und Maximalpegel**  
 Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	IRW,T dB(A)	IRW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	IRW,T,max dB(A)	IRW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)	LN,max,diff dB(A)
1.01	WA	EG	33,00	34,60	55	40	44	38	---	---	85	60	66	56	---	---
1.01	WA	1.OG	33,00	37,50	55	40	45	38	---	---	85	60	66	57	---	---
1.01	WA	2.OG	33,00	40,40	55	40	45	39	---	---	85	60	66	57	---	---
1.01	WA	3.OG	33,00	43,30	55	40	46	40	---	---	85	60	66	57	---	---
1.02	WA	EG	33,00	34,60	55	40	41	35	---	---	85	60	67	56	---	---
1.02	WA	1.OG	33,00	37,50	55	40	42	36	---	---	85	60	67	58	---	---
1.02	WA	2.OG	33,00	40,40	55	40	43	37	---	---	85	60	67	58	---	---
1.02	WA	3.OG	33,00	43,30	55	40	43	37	---	---	85	60	67	58	---	---
1.03	WA	EG	33,00	34,60	55	40	36	35	---	---	85	60	65	57	---	---
1.03	WA	1.OG	33,00	37,50	55	40	37	36	---	---	85	60	66	60	---	---
1.03	WA	2.OG	33,00	40,40	55	40	37	36	---	---	85	60	66	60	---	---
1.03	WA	3.OG	33,00	43,30	55	40	39	37	---	---	85	60	66	60	---	---
1.04	WA	EG	33,00	34,60	55	40	37	34	---	---	85	60	64	55	---	---
1.04	WA	1.OG	33,00	37,50	55	40	38	36	---	---	85	60	65	59	---	---
1.04	WA	2.OG	33,00	40,40	55	40	39	36	---	---	85	60	64	59	---	---
1.04	WA	3.OG	33,00	43,30	55	40	40	37	---	---	85	60	64	59	---	---
1.05	WA	EG	33,00	34,60	55	40	43	35	---	---	85	60	63	55	---	---
1.05	WA	1.OG	33,00	37,50	55	40	44	37	---	---	85	60	65	59	---	---
1.05	WA	2.OG	33,00	40,40	55	40	45	38	---	---	85	60	64	59	---	---
1.05	WA	3.OG	33,00	43,30	55	40	45	39	---	---	85	60	64	59	---	---
1.06	WA	EG	33,00	34,60	55	40	35	33	---	---	85	60	60	51	---	---
1.06	WA	1.OG	33,00	37,50	55	40	36	35	---	---	85	60	64	55	---	---
1.06	WA	2.OG	33,00	40,40	55	40	36	36	---	---	85	60	64	55	---	---
1.06	WA	3.OG	33,00	43,30	55	40	38	35	---	---	85	60	64	55	---	---
1.07	WA	EG	33,00	34,60	55	40	35	31	---	---	85	60	47	46	---	---
1.07	WA	1.OG	33,00	37,50	55	40	36	36	---	---	85	60	50	50	---	---
1.07	WA	2.OG	33,00	40,40	55	40	37	36	---	---	85	60	51	51	---	---
1.07	WA	3.OG	33,00	43,30	55	40	38	34	---	---	85	60	48	48	---	---



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR  
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
 INGENIEURE KRÜGER & KOY  
 ■ ■ ■ ■ ■  
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99  
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Beurteilungspegel und Maximalpegel**  
 Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	IRW,T dB(A)	IRW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	IRW,T,max dB(A)	IRW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)	LN,max,diff dB(A)
1.08	WA	EG	33,00	34,60	55	40	40	32	---	---	85	60	52	47	---	---
1.08	WA	1.OG	33,00	37,50	55	40	42	36	---	---	85	60	52	51	---	---
1.08	WA	2.OG	33,00	40,40	55	40	42	37	---	---	85	60	52	51	---	---
1.08	WA	3.OG	33,00	43,30	55	40	43	36	---	---	85	60	52	50	---	---
1.09	WA	EG	33,00	34,60	55	40	36	31	---	---	85	60	46	45	---	---
1.09	WA	1.OG	33,00	37,50	55	40	38	36	---	---	85	60	50	50	---	---
1.09	WA	2.OG	33,00	40,40	55	40	38	36	---	---	85	60	50	50	---	---
1.09	WA	3.OG	33,00	43,30	55	40	39	34	---	---	85	60	49	49	---	---
1.10	WA	EG	33,00	34,60	55	40	41	35	---	---	85	60	66	53	---	---
1.10	WA	1.OG	33,00	37,50	55	40	43	38	---	---	85	60	68	55	---	---
1.10	WA	2.OG	33,00	40,40	55	40	43	39	---	---	85	60	67	56	---	---
1.10	WA	3.OG	33,00	43,30	55	40	43	40	---	---	85	60	67	57	---	---
2.01	WA	EG	33,00	35,60	55	40	46	39	---	---	85	60	73	57	---	---
2.01	WA	1.OG	33,00	38,50	55	40	46	39	---	---	85	60	72	58	---	---
2.01	WA	2.OG	33,00	41,40	55	40	46	38	---	---	85	60	72	58	---	---
2.01	WA	3.OG	33,00	44,30	55	40	46	39	---	---	85	60	72	58	---	---
2.02	WA	EG	33,00	35,60	55	40	45	38	---	---	85	60	72	56	---	---
2.02	WA	1.OG	33,00	38,50	55	40	35	32	---	---	85	60	57	47	---	---
2.02	WA	2.OG	33,00	41,40	55	40	34	32	---	---	85	60	55	45	---	---
2.02	WA	3.OG	33,00	44,30	55	40	36	32	---	---	85	60	55	46	---	---
2.03	WA	EG	33,00	35,60	55	40	44	38	---	---	85	60	71	55	---	---
2.03	WA	1.OG	33,00	38,50	55	40	42	38	---	---	85	60	65	56	---	---
2.03	WA	2.OG	33,00	41,40	55	40	42	37	---	---	85	60	65	56	---	---
2.03	WA	3.OG	33,00	44,30	55	40	43	38	---	---	85	60	65	56	---	---
2.04	WA	EG	33,00	35,60	55	40	43	37	---	---	85	60	70	54	---	---
2.04	WA	1.OG	33,00	38,50	55	40	44	40	---	---	85	60	70	57	---	---
2.04	WA	2.OG	33,00	41,40	55	40	45	40	---	---	85	60	70	58	---	---
2.04	WA	3.OG	33,00	44,30	55	40	45	40	---	---	85	60	70	58	---	---



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR  
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
 INGENIEURE KRÜGER & KOY  
 ■ ■ ■ ■ ■  
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99  
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Beurteilungspegel und Maximalpegel**  
 Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	IRW,T dB(A)	IRW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	IRW,T,max dB(A)	IRW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)	LN,max,diff dB(A)
2.05	WA	EG	33,00	35,60	55	40	28	26	---	---	85	60	46	44	---	---
2.05	WA	1.OG	33,00	38,50	55	40	29	28	---	---	85	60	50	48	---	---
2.05	WA	2.OG	33,00	41,40	55	40	30	28	---	---	85	60	51	48	---	---
2.05	WA	3.OG	33,00	44,30	55	40	31	29	---	---	85	60	50	49	---	---
2.06	WA	EG	33,00	35,60	55	40	32	30	---	---	85	60	51	51	---	---
2.06	WA	1.OG	33,00	38,50	55	40	34	32	---	---	85	60	54	54	---	---
2.06	WA	2.OG	33,00	41,40	55	40	36	34	---	---	85	60	59	59	---	---
2.06	WA	3.OG	33,00	44,30	55	40	37	35	---	---	85	60	60	60	---	---



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR  
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
 INGENIEURE KRÜGER & KOY  
 ■ ■ ■ ■ ■  
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster  
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99  
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

**Teilbeurteilungspegel**  
**Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude**

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT	LrN	LT,max	LN,max
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Objekt 1.01	3.OG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A)	LrT 46 dB(A) LrN 40 dB(A)				
1.1.06	Lkw-Ladebordwand (Anl.)	Sanitärtechnik	35,3	38,3	53,9	53,9
5.1.01	Steindamm 12	Gewerbe	45,5	30,5		
4.1.03	Lfw-Be-/Entladen	Bauunternehmen	26,6	30,2	46,6	46,6
1.1.02	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Sanitärtechnik	21,1	24,1	57,4	57,4
1.1.05	Lkw-Wagenboden (Anl.)	Sanitärtechnik	20,9	23,9	51,0	51,0
4.2.01	Parken 1	Bauunternehmen	15,7	19,3	44,4	44,4
1.1.03	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Sanitärtechnik	16,2	19,2	52,7	52,7
1.1.07	Ladegeräusche bis Tor (Anl.)	Sanitärtechnik	16,1	19,2	44,9	44,9
1.1.01	Lkw-Anfahrt (Anl.)	Sanitärtechnik	15,7	18,7	48,6	48,6
1.1.04	Lkw-Anlassen (Anl.)	Sanitärtechnik	14,4	17,4	53,0	53,0
4.2.02	Parken 2	Bauunternehmen	13,6	17,2	41,0	41,0
4.2.03	Parken 3	Bauunternehmen	10,4	14,0	39,3	39,3
4.1.01	Lfw-Anfahrt	Bauunternehmen	9,4	13,0		
4.1.02	Lfw-Abfahrt	Bauunternehmen	7,7	11,3		
4.2.04	Pkw-Fahrt (P3)	Bauunternehmen	5,1	8,7		
2.4.06	Container absetzen	Dachdeckerei	13,4		40,7	
1.3.06	Container absetzen	Sanitärtechnik	15,7		43,0	
2.4.05	Container aufnehmen	Dachdeckerei	16,4		43,7	
1.3.05	Container aufnehmen	Sanitärtechnik	18,7		46,0	
2.3.01	Holzcontainer, Einwurf	Dachdeckerei	8,8		36,9	
3.1.06	Ladegeräusche Hof	Veranstaltungstechnik	4,5		37,9	37,9
2.1.08	Ladegeräusche Hof (Anl.)	Dachdeckerei	5,1		37,6	
1.2.07	Ladegeräusche Hof (Pal.)	Sanitärtechnik	8,3		46,5	
2.2.03	Lfw-Abfahrt	Dachdeckerei	-0,5			
2.2.01	Lfw-Anfahrt	Dachdeckerei	-2,9			
2.2.04	Lfw-Be-/Entladen	Dachdeckerei	21,8		43,3	
2.2.02	Lfw-Rangierfahrt	Dachdeckerei	-0,1			
3.1.02	Lkw-Abfahrt	Veranstaltungstechnik	-3,3		32,3	32,3
2.1.03	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Dachdeckerei	2,3		34,0	
4.3.03	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Bauunternehmen	8,6		43,2	
1.3.02	Lkw-Abfahrt (Cont.)	Sanitärtechnik	6,7		47,1	
2.4.03	Lkw-Abfahrt (Cont.)	Dachdeckerei	-2,3		35,5	
1.2.02	Lkw-Abfahrt (Pal.)	Sanitärtechnik	6,4		51,9	
3.1.01	Lkw-Anfahrt	Veranstaltungstechnik	-2,4		32,4	32,4
4.3.01	Lkw-Anfahrt (Anl.)	Bauunternehmen	11,9		45,7	
2.1.01	Lkw-Anfahrt (Anl.)	Dachdeckerei	3,4		35,5	
1.3.01	Lkw-Anfahrt (Cont.)	Sanitärtechnik	20,5		61,7	
2.4.01	Lkw-Anfahrt (Cont.)	Dachdeckerei	-1,7		35,6	
1.2.01	Lkw-Anfahrt (Pal.)	Sanitärtechnik	19,7		65,6	
3.1.04	Lkw-Anlassen	Veranstaltungstechnik	-4,4		36,2	36,2
4.3.05	Lkw-Anlassen (Anl.)	Bauunternehmen	-4,2		38,6	
2.1.05	Lkw-Anlassen (Anl.)	Dachdeckerei	-4,2		38,6	
1.3.04	Lkw-Anlassen (Cont.)	Sanitärtechnik	1,4		49,0	
1.2.04	Lkw-Anlassen (Pal.)	Sanitärtechnik	0,4		48,0	
2.1.07	Lkw-Ladebordwand (Anl.)	Dachdeckerei	14,8		43,7	
1.2.06	Lkw-Ladebordwand (Pal.)	Sanitärtechnik	18,4		53,7	
4.3.02	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Bauunternehmen	11,2		42,7	
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Dachdeckerei	5,2		35,8	
2.4.02	Lkw-Rangierfahrt (Cont.)	Dachdeckerei	-2,3		35,6	
3.1.03	Lkw-Türenschiagen	Veranstaltungstechnik	-2,9		35,7	35,7



Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Teilbeurteilungspegel**  
**Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude**

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
4.3.04	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Bauunternehmen	-2,3		38,5	37,1
2.1.04	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Dachdeckerei	-0,1		37,8	
1.3.03	Lkw-Türenschiagen (Cont.)	Sanitärtechnik	1,7		47,3	
2.4.04	Lkw-Türenschiagen (Cont.)	Dachdeckerei	-0,3		39,3	
1.2.03	Lkw-Türenschiagen (Pal.)	Sanitärtechnik	1,3		46,9	
3.1.05	Lkw-Wagenboden	Veranstaltungstechnik	5,5		37,1	
2.1.06	Lkw-Wagenboden (Anl.)	Dachdeckerei	4,9		36,3	
1.2.05	Lkw-Wagenboden (Pal.)	Sanitärtechnik	7,9		45,5	
1.4.01	Metallcontainer, Einwurf	Sanitärtechnik	10,9		38,9	
2.3.02	Metallcontainer, Einwurf	Dachdeckerei	8,9		36,8	
1.5.01	Beschäftigtenparken	Sanitärtechnik	25,9		51,0	
2.2.05	Lfw-Abstellplatz	Dachdeckerei	8,6		35,7	



Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel**  
**Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude**

**Legende**

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+ADi+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol\_site\_house+Awind+dLrefl$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
ZR (LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR  
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
 INGENIEURE KRÜGER & KÖY

Hausstraße 33 • 24539 Neumünster  
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99  
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel**  
**Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude**

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	dLw (LrN)	ZR (LrT)	ZR (LrN)	LrT	LrN
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Objekt 1.01 3.OG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 46 dB(A) LrN 40 dB(A)																					
1.1.01	Lkw-Anfahrt (Anl.)	Sanitärtechnik	63,0	76,8	0,0	0,0	0,0	56,3	-46,0	2,4	-16,0	-0,3	0,0	1,7	18,7	-9,0	0,0	6,0	0,0	15,7	18,7
1.1.02	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Sanitärtechnik	63,0	73,2	0,0	0,0	0,0	44,6	-44,0	1,5	-12,9	-0,2	0,0	6,5	24,1	-9,0	0,0	6,0	0,0	21,1	24,1
1.1.03	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Sanitärtechnik	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	47,7	-44,6	1,5	-13,2	-0,2	0,0	1,3	44,7	-34,6	-25,6	6,0	0,0	16,2	19,2
1.1.04	Lkw-Anlassen (Anl.)	Sanitärtechnik	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	47,2	-44,5	1,8	-12,1	-0,2	0,0	0,9	46,0	-37,6	-28,6	6,0	0,0	14,4	17,4
1.1.05	Lkw-Wagenboden (Anl.)	Sanitärtechnik	63,2	75,0	0,0	0,0	0,0	50,4	-45,0	2,2	-15,2	-0,2	0,0	1,2	17,9	-3,0	6,0	6,0	0,0	20,9	23,9
1.1.06	Lkw-Ladebordwand (Anl.)	Sanitärtechnik	78,0	85,0	8,0	0,0	0,0	53,9	-45,6	2,4	-18,6	-0,3	0,0	1,3	24,3	-3,0	6,0	6,0	0,0	35,3	38,3
1.1.07	Ladegeräusche bis Tor (Anl.)	Sanitärtechnik	68,3	75,0	0,0	0,0	0,0	52,9	-45,5	2,4	-19,8	-0,3	0,0	1,3	13,1	-3,0	6,0	6,0	0,0	16,1	19,2
1.2.01	Lkw-Anfahrt (Pal.)	Sanitärtechnik	63,0	80,7	0,0	0,0	0,0	32,8	-41,3	0,6	-14,9	-0,2	0,0	6,8	31,8	-12,0		0,0		19,7	
1.2.02	Lkw-Abfahrt (Pal.)	Sanitärtechnik	63,0	79,4	0,0	0,0	0,0	58,3	-46,3	1,9	-17,6	-0,3	0,0	1,4	18,5	-12,0		0,0		6,4	
1.2.03	Lkw-Türenschiagen (Pal.)	Sanitärtechnik	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	51,4	-45,2	1,6	-17,3	-0,2	0,0	0,0	38,9	-37,6		0,0		1,3	
1.2.04	Lkw-Anlassen (Pal.)	Sanitärtechnik	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	51,5	-45,2	1,7	-15,3	-0,1	0,0	0,0	41,0	-40,6		0,0		0,4	
1.2.05	Lkw-Wagenboden (Pal.)	Sanitärtechnik	63,2	75,0	0,0	0,0	0,0	47,2	-44,5	1,5	-17,9	-0,2	0,0	0,1	14,0	-6,0		0,0		7,9	
1.2.06	Lkw-Ladebordwand (Pal.)	Sanitärtechnik	78,0	85,0	0,0	0,0	0,0	43,6	-43,8	1,3	-18,0	-0,2	0,0	0,1	24,4	-6,0		0,0		18,4	
1.2.07	Ladegeräusche Hof (Pal.)	Sanitärtechnik	60,8	75,0	0,0	0,0	0,0	40,2	-43,1	1,1	-18,6	-0,2	0,0	0,1	14,3	-6,0		0,0		8,3	
1.3.01	Lkw-Anfahrt (Cont.)	Sanitärtechnik	63,0	80,6	0,0	0,0	0,0	33,6	-41,5	0,5	-13,9	-0,2	0,0	6,9	32,5	-12,0		0,0		20,5	
1.3.02	Lkw-Abfahrt (Cont.)	Sanitärtechnik	63,0	79,6	0,0	0,0	0,0	56,7	-46,1	1,9	-17,7	-0,3	0,0	1,3	18,8	-12,0		0,0		6,7	
1.3.03	Lkw-Türenschiagen (Cont.)	Sanitärtechnik	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	48,0	-44,6	1,5	-17,4	-0,2	0,0	0,1	39,3	-37,6		0,0		1,7	
1.3.04	Lkw-Anlassen (Cont.)	Sanitärtechnik	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	48,2	-44,7	2,2	-15,4	-0,1	0,0	0,0	42,0	-40,6		0,0		1,4	
1.3.05	Container aufnehmen	Sanitärtechnik	100,0	100,0	5,0	0,0	0,0	43,8	-43,8	1,0	-20,2	-0,1	0,0	0,2	37,0	-23,3		0,0		18,7	



Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel**  
Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	dLw	ZR	ZR	LrT	LrN	
			dB(A)	dB(A)												dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
1.3.06	Container absetzen	Sanitärtechnik	100,0	100,0	2,0	0,0	0,0	43,8	-43,8	1,0	-20,2	-0,1	0,0	0,2	37,0	-23,3		0,0			15,7	
1.4.01	Metallcontainer, Einwurf	Sanitärtechnik	82,7	88,0	8,0	0,0	0,0	43,6	-43,8	1,3	-22,8	-0,3	0,0	0,3	22,7	-19,8		0,0			10,9	
1.5.01	Beschäftigtenparken	Sanitärtechnik	49,7	73,0	0,0	0,0	0,0	47,6	-44,5	1,5	-10,4	-0,1	0,0	1,0	20,5	3,0		2,4			25,9	
2.1.01	Lkw-Anfahrt (Anl.)	Dachdeckerei	63,0	81,3	0,0	0,0	0,0	98,5	-50,9	1,3	-21,5	-0,5	0,0	1,0	10,7	-7,3		0,0			3,4	
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Dachdeckerei	68,0	81,2	0,0	0,0	0,0	87,7	-49,9	0,8	-19,8	-0,4	0,0	0,5	12,4	-7,3		0,0			5,2	
2.1.03	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Dachdeckerei	63,0	80,5	0,0	0,0	0,0	101,7	-51,1	1,7	-22,2	-0,6	0,0	1,3	9,6	-7,3		0,0			2,3	
2.1.04	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Dachdeckerei	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	103,3	-51,3	1,1	-22,4	-0,6	0,0	2,9	29,8	-29,8		0,0			-0,1	
2.1.05	Lkw-Anlassen (Anl.)	Dachdeckerei	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	104,5	-51,4	2,0	-20,6	-0,3	0,0	1,9	31,6	-35,8		0,0			-4,2	
2.1.06	Lkw-Wagenboden (Anl.)	Dachdeckerei	61,0	75,0	0,0	0,0	0,0	99,3	-50,9	2,0	-22,3	-0,6	0,0	1,1	4,4	0,5		0,0			4,9	
2.1.07	Lkw-Ladebordwand (Anl.)	Dachdeckerei	78,0	85,0	0,0	0,0	0,0	94,2	-50,5	2,0	-22,2	-0,5	0,0	0,5	14,3	0,5		0,0			14,8	
2.1.08	Ladegeräusche Hof (Anl.)	Dachdeckerei	55,4	75,0	0,0	0,0	0,0	89,1	-50,0	1,2	-21,9	-0,5	0,0	0,8	4,6	0,5		0,0			5,1	
2.2.01	Lfw-Anfahrt	Dachdeckerei	52,5	64,8	0,0	0,0	0,0	90,4	-50,1	1,2	-17,6	-0,2	0,0	0,3	-1,6	-7,3		6,0			-2,9	
2.2.02	Lfw-Rangierfahrt	Dachdeckerei	52,5	69,1	0,0	0,0	0,0	103,3	-51,3	1,9	-18,9	-0,2	0,0	0,6	1,2	-7,3		6,0			-0,1	
2.2.03	Lfw-Abfahrt	Dachdeckerei	52,5	69,2	0,0	0,0	0,0	101,4	-51,1	1,7	-19,5	-0,2	0,0	0,7	0,8	-7,3		6,0			-0,5	
2.2.04	Lfw-Be-/Entladen	Dachdeckerei	73,6	99,0	3,0	0,0	0,0	90,3	-50,1	1,0	-19,2	-0,3	0,0	0,4	30,9	-15,1		3,0			21,8	
2.2.05	Lfw-Abstellplatz	Dachdeckerei	54,8	71,8	0,0	0,0	0,0	80,5	-49,1	1,6	-16,3	-0,1	0,0	0,1	7,9	-2,0		2,8			8,6	
2.3.01	Holzcontainer, Einwurf	Dachdeckerei	79,7	88,0	8,0	0,0	0,0	85,6	-49,6	-0,1	-17,6	-0,3	0,0	0,3	20,6	-19,8		0,0			8,8	
2.3.02	Metallcontainer, Einwurf	Dachdeckerei	79,7	88,0	8,0	0,0	0,0	84,5	-49,5	-0,1	-17,7	-0,3	0,0	0,3	20,7	-19,8		0,0			8,9	
2.4.01	Lkw-Anfahrt (Cont.)	Dachdeckerei	63,0	81,0	0,0	0,0	0,0	99,1	-50,9	1,4	-21,7	-0,5	0,0	1,1	10,3	-12,0		0,0			-1,7	
2.4.02	Lkw-Rangierfahrt (Cont.)	Dachdeckerei	68,0	77,8	0,0	0,0	0,0	91,3	-50,2	1,0	-19,0	-0,4	0,0	0,4	9,7	-12,0		0,0			-2,3	
2.4.03	Lkw-Abfahrt (Cont.)	Dachdeckerei	63,0	80,2	0,0	0,0	0,0	104,3	-51,4	1,8	-21,6	-0,5	0,0	1,2	9,8	-12,0		0,0			-2,3	



Gemeinde Bordesholm, Neubau einer Wohnanlage, Steindamm 1  
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm  
**Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel**  
Planung mit architektonischen Maßnahmen am Gebäude

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	dLw	ZR	ZR	LrT	LrN	
			dB(A)	dB(A)												dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
2.4.04	Lkw-Türenschiagen (Cont.)	Dachdeckerei	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	89,4	-50,0	0,4	-19,1	-0,4	0,0	0,4	31,3	-31,6		0,0			-0,3	
2.4.05	Container aufnehmen	Dachdeckerei	100,0	100,0	5,0	0,0	0,0	86,1	-49,7	-0,2	-15,4	-0,2	0,0	0,2	34,7	-23,3		0,0			16,4	
2.4.06	Container absetzen	Dachdeckerei	100,0	100,0	2,0	0,0	0,0	84,8	-49,6	-0,3	-15,5	-0,2	0,0	0,2	34,7	-23,3		0,0			13,4	
3.1.01	Lkw-Anfahrt	Veranstaltungstechnik	63,0	75,0	0,0	0,0	0,0	104,8	-51,4	1,4	-22,7	-0,6	0,0	0,9	2,7	-5,1		0,0			-2,4	
3.1.02	Lkw-Abfahrt	Veranstaltungstechnik	63,0	73,4	0,0	0,0	0,0	109,5	-51,8	1,7	-22,1	-0,6	0,0	1,0	1,8	-5,1		0,0			-3,3	
3.1.03	Lkw-Türenschiagen	Veranstaltungstechnik	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	107,0	-51,6	0,7	-22,5	-0,6	0,0	1,6	27,7	-30,6		0,0			-2,9	
3.1.04	Lkw-Anlassen	Veranstaltungstechnik	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	105,9	-51,5	1,3	-21,0	-0,4	0,0	0,7	29,2	-33,6		0,0			-4,4	
3.1.05	Lkw-Wagenboden	Veranstaltungstechnik	63,2	75,0	5,0	0,0	0,0	104,7	-51,4	1,0	-19,2	-0,2	0,0	0,3	5,5	-5,1		0,0			5,5	
3.1.06	Ladegeräusche Hof	Veranstaltungstechnik	55,7	75,0	5,0	0,0	0,0	99,7	-51,0	0,2	-19,8	-0,2	0,0	0,3	4,6	-5,1		0,0			4,5	
4.1.01	Lfw-Anfahrt	Bauunternehmen	52,5	68,9	0,0	0,0	0,0	84,8	-49,6	2,7	-14,4	-0,2	0,0	0,8	8,2	-1,2	4,8	2,4	0,0		9,4	13,0
4.1.02	Lfw-Abfahrt	Bauunternehmen	52,5	67,4	0,0	0,0	0,0	111,7	-52,0	2,7	-12,5	-0,2	0,0	1,1	6,5	-1,2	4,8	2,4	0,0		7,7	11,3
4.1.03	Lfw-Be-/Entladen	Bauunternehmen	76,0	99,0	3,0	0,0	0,0	102,6	-51,2	2,7	-16,2	-0,3	0,0	0,9	35,0	-13,8	-7,8	2,4	0,0		26,6	30,2
4.2.01	Parken 1	Bauunternehmen	55,2	74,8	0,0	0,0	0,0	69,7	-47,9	2,4	-10,5	-0,1	0,0	0,5	19,3	-6,0	0,0	2,4	0,0		15,7	19,3
4.2.02	Parken 2	Bauunternehmen	55,2	76,5	0,0	0,0	0,0	94,6	-50,5	2,7	-12,0	-0,1	0,0	0,7	17,2	-6,0	0,0	2,4	0,0		13,6	17,2
4.2.03	Parken 3	Bauunternehmen	53,6	75,0	0,0	0,0	0,0	83,5	-49,4	2,6	-15,7	-0,1	0,0	1,6	14,0	-6,0	0,0	2,4	0,0		10,4	14,0
4.2.04	Pkw-Fahrt (P3)	Bauunternehmen	49,5	62,9	0,0	0,0	0,0	80,4	-49,1	2,6	-15,4	-0,1	0,0	0,9	1,8	1,0	7,0	2,4	0,0		5,1	8,7
4.3.01	Lkw-Anfahrt (Anl.)	Bauunternehmen	63,0	81,7	0,0	0,0	0,0	92,5	-50,3	2,7	-16,3	-0,4	0,0	1,8	19,1	-7,3		0,0			11,9	
4.3.02	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Bauunternehmen	68,0	82,2	0,0	0,0	0,0	114,6	-52,2	2,7	-15,4	-0,5	0,0	1,6	18,5	-7,3		0,0			11,2	
4.3.03	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Bauunternehmen	63,0	78,7	0,0	0,0	0,0	112,0	-52,0	2,7	-15,1	-0,5	0,0	2,0	15,9	-7,3		0,0			8,6	
4.3.04	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Bauunternehmen	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	114,6	-52,2	2,7	-20,8	-0,5	0,0	1,3	30,5	-32,8		0,0			-2,3	
4.3.05	Lkw-Anlassen (Anl.)	Bauunternehmen	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	114,1	-52,1	2,7	-19,6	-0,4	0,0	1,0	31,6	-35,8		0,0			-4,2	
5.1.01	Steindamm 12	Gewerbe	55,0	92,2	0,0	0,0	2,9	75,4	-48,5	-0,7	-4,3	-0,1	0,0	2,1	43,5	0,0	-13,0	1,9	0,0		45,5	30,5

