



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

Gemeinde Bordesholm

3. Änderung B-Plan Nr. 32

Bebauung Grüner Kamp

Lärmtechnische Untersuchung

Gewerbelärm nach TA Lärm

Bearbeitungsstand: 18. Juni 2020

Auftraggeber:

Amt Bordesholm
Mühlenstraße 7
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.: 118.2450

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben.....	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Beschreibung der Situation	5
2	Gewerbelärm nach TA Lärm.....	6
2.1	Grundlagen der Beurteilung.....	6
2.2	Beurteilungszeiträume	6
2.3	Immissionsorte / Immissionsrichtwerte.....	7
3	Ermittlung der Geräuschemissionen	9
3.1	Vorgehensweise	9
3.2	Betriebsbeschreibung.....	10
3.3	Ableitung der Schallquellen.....	11
3.3.1	Discountmarkt	12
3.3.1.1	Kundenparkplatz	12
3.3.1.2	Einkaufswagen.....	14
3.3.1.3	Anlieferzone	14
3.3.1.4	Entsorgung von Kartonagen	17
3.3.1.5	Haustechnik.....	17
3.3.2	Autohaus mit Werkstatt.....	18
3.3.2.1	Parkflächen.....	18
3.3.2.2	Reparaturwerkstatt	19
4	Ermittlung der Geräuschimmissionen	20
4.1	Bestimmung der Beurteilungspegel	20
4.1.1	Ausgangssituation	20
4.1.2	Variante 1, Lärmschutz an der Schallquelle	21
4.1.3	Variante 2, Lärmschutz im Geltungsbereich	22
5	Lärmschutzmaßnahmen	23
5.1	Variante 1, Lärmschutz an der Schallquelle	23
5.2	Variante 2, Lärmschutz im Geltungsbereich	24
6	Ergänzende Hinweise.....	25
6.1	Fremdgeräusche	25
6.2	Qualität der Prognose	25
7	Zusammenfassung und Fazit.....	26
7.1	Ausgangssituation	26
7.2	Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse	26
7.3	Fazit	28
8	Literaturverzeichnis	29

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1: Übersichtslageplan	5
Bild 3.1: Discountmarkt, Einkaufswagen und Haustechnik.....	10
Bild 3.2: Discountmarkt, Anlieferzone mit Lärmschutzwand.....	10
Bild 3.3: Discountmarkt, Unterteilung des Kundenparkplatzes	12
Bild 5.1: Variante 1 und 1a, Lärmschutz an der Schallquelle	23
Bild 5.2: Variante 2, Lärmschutz im Geltungsbereich	24

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	8
Tabelle 3.1: Discountmarkt, Unterteilung des Verkehrsaufkommens auf dem Kundenparkplatz	13
Tabelle 3.2: Discountmarkt, Emissionsdaten Kundenparkplatz.....	13
Tabelle 3.3: Discountmarkt, Emissionsdaten Lkw-Fahrten	15
Tabelle 3.4: Discountmarkt, Emissionsdaten Lkw-Geräusche	16
Tabelle 3.5: Discountmarkt, Emissionsdaten Ent- / Beladen der Lkw.....	16
Tabelle 3.6: Discountmarkt, Emissionsdaten Containerwechsel	17
Tabelle 3.7: Emissionsdaten, Parkflächen	18
Tabelle 3.8: Frequentierung der Parkflächen.....	18
Tabelle 3.9: Emissionsdaten, Zufahrt zum Betriebsgrundstück (Linien-schallquelle)	19
Tabelle 3.10: Emissionsdaten, Reparaturwerkstatt (außen).....	19
Tabelle 4.1: Ausgangssituation – Berechnungsergebnisse in dB(A).....	20
Tabelle 4.2: Variante 1, Lärmschutz an der Schallquelle – Berechnungsergebnisse in dB(A).....	21
Tabelle 4.3: Variante 1a, Lärmschutz an der Schallquelle – Berechnungsergebnisse in dB(A).....	22
Tabelle 4.4: Variante 2, Lärmschutz im Geltungsbereich – Berechnungsergebnisse in dB(A).....	22

ANHANGSVERZEICHNIS

Berechnungsgrundlagen.....	Anhang 1
Bemessung der Schalleistungspegel von Flächenschallquellen	Anhang 1.1
Lageplan der Situation.....	Anhang 1.2
Oktavspektren der Emittenten und Tagesgang	Anhang 1.3
Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnungen.....	Anhang 2
Ausgangssituation	Anhang 2.1
Variante V1, Lärmschutz an der Schallquelle, Einhaltung der IRW	Anhang 2.2
Variante V1a, Lärmschutz an der Schallquelle, Unterschreitung der IRW	Anhang 2.3
Variante V2, Lärmschutz im Geltungsbereich, Einhaltung der IRW	Anhang 2.4

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Bordesholm soll im Rahmen der 3. Änderung des B-Planes Nr. 32 die dort festgesetzte Mischgebietsfläche MI2 mit der Zweckbestimmung ‚Gewerbe‘ in ein Allgemeines Wohngebiet (WA) umgewandelt werden. Es ist vorgesehen, ein Wohngebäude auf der Fläche zu errichten. Die für die Bebauung bestimmte Fläche liegt im Einflussbereich von südlich und westlich 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.

1.2 Beschreibung der Situation

Die zu bebauende Fläche liegt im nordwestlichen Gemeindegebiet von Bordesholm auf der Nordseite der Straße *Grüner Kamp*. Im Westen grenzt der Geltungsbereich an das Betriebsgrundstück eines Discountmarktes, im Norden und Osten an bebaute Grundstücke im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 32 mit der Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet (WA). Südlich der Straße *Grüner Kamp* ist das Betriebsgelände eines Autohauses mit Werkstatt vorhanden.

In *Bild 1.1* wird die Lage des zu bebauenden Grundstückes gezeigt.

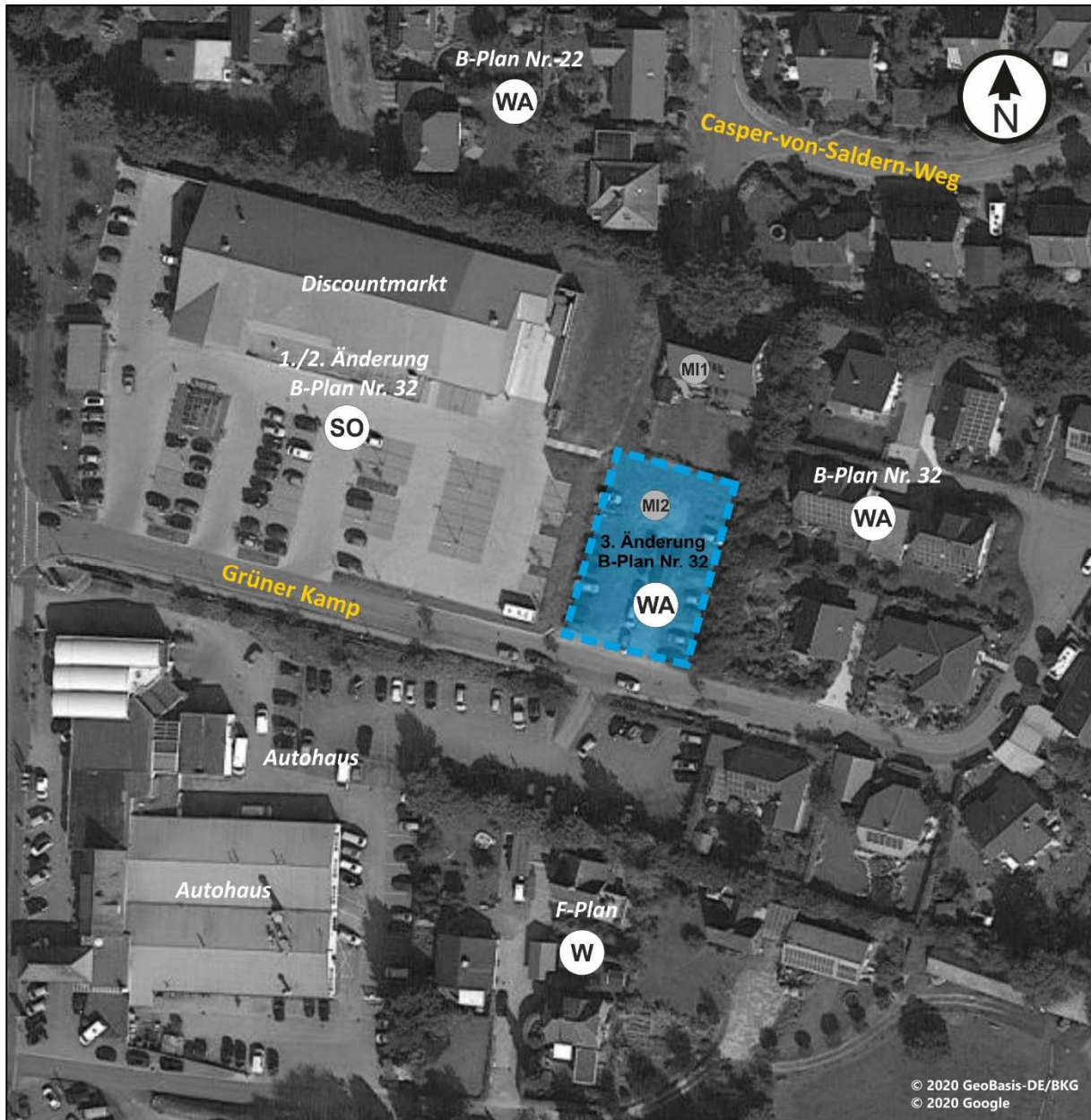


Bild 1.1: Übersichtslageplan

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.“

Weiterhin heißt es in der *TA Lärm* [1] *Abschnitt 3.2.1, Abs. 2*: „Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch [...] nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“

Nach *TA Lärm* [1] *Abschnitt 3.2.1, Abs. 3* soll „...die Genehmigung wegen Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.“

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, in der Regel nicht 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.

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

3.1 Vorgehensweise

Zur 2. Änderung des B-Planes Nr. 32 wurde die *Schalltechnische Untersuchung zur 2. Änderung des B-Planes Nr. 32 der Gemeinde Bordesholm* [5] mit dem Datum vom 25.01.2013 erstellt. Für den Discountmarkt und den Backshop wurden dort einzelne Betriebsvorgänge modelliert. Das Betriebsgrundstück des südlich der Straße *Grüner Kamp* vorhandenen Autohauses wurde als Flächenschallquelle mit pauschalen Ansätzen abgebildet. Entsprechend der im Juni 2020 durchgeführten Ortsbesichtigung und Betreiberbefragung finden im nördlichen Bereich der Grundstücksfläche jedoch keine lärmintensiven Arbeiten statt, so dass die Modellierung als Flächenschallquelle zu höheren Immissionen im Bereich der zu ändernden Baufläche führt. Im Zuge der hier durchzuführenden Berechnungen werden daher einzelne Betriebsvorgänge der nördlichen Betriebsfläche modelliert.

Für die Abbildung der Schallquellen des Autohauses werden die Angaben des Betreibers zum Ansatz gebracht. Für die Schallquellen des Discountmarktes werden die Ansätze der *Schalltechnischen Untersuchung zur 2. Änderung des B-Planes Nr. 32 der Gemeinde Bordesholm* [5] vom 25.01.2013 sowie die Erfahrungswerte des Schallgutachters, der eine Vielzahl von Schallgutachten für den Discountmarktbetreiber erstellt hat, zum Ansatz gebracht.

Die Berechnungen der *Schalltechnischen Untersuchung* [5] zeigen, dass die Emissionen des Discountmarktes an der Baugrenze der zu ändernden Baufläche am maßgeblichen Immissionsort IP5 pegelbestimmend sind. Die Emissionen des Backshops sind aufgrund der Geringfügigkeit irrelevant.

Für den Beurteilungszeitraum NACHT wird am IP5 ein Beurteilungspegel von $L_{r,N} = 39 \text{ dB(A)}$ berechnet. Der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 40 dB(A) wird unterschritten, so dass im Zuge der hier durchzuführenden Berechnungen für die 3. Änderung des B-Planes Nr. 32 der Beurteilungszeitraum NACHT nicht betrachtet wird.

Weiterhin wird dort an Sonn- und Feiertagen ein Beurteilungspegel im Beurteilungszeitraum TAG von $L_{r,T} = 48 \text{ dB(A)}$ ermittelt; der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) der *TA Lärm* [1] für eine Beurteilung für Sonn- und Feiertage wird unterschritten. Eine Betrachtung von Sonn- und Feiertagen findet daher nicht statt.

Lediglich der Beurteilungspegel für einen werktäglichen Betrieb wurde mit 57 dB(A) angegeben und überschreitet den Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) um 2 dB(A) . **Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen erfolgt daher die Betrachtung des Beurteilungszeitraumes TAG für Werktage.**

3.2 Betriebsbeschreibung

Discountmarkt, Kieler Straße 48

Die Öffnungszeiten des Discountmarktes sind zwischen 07.00 und 21.00 Uhr. Die Netto-Verkaufsfläche des Discountmarktes wird in der *Schalltechnischen Untersuchung* [5] mit 1.200 m² und die Anzahl der Fahrzeugbewegungen auf dem Kundenparkplatz mit 3.264 FzB/24h angegeben. Die Oberfläche der Fahrgassen ist in ebenem Betonsteinpflaster hergestellt. Die eingesetzten Einkaufswagen verfügen über Metallkörbe und werden aufgrund der schwingungsgedämpften Rollen (s. Bild 3.1) als lärmarm eingestuft.

Zum Schutz der Bebauung der Nachbarschaft ist eine Lärmschutzwand gemäß Bild 3.2 entlang der Anlieferzone mit einer Höhe von 3,0 m über dem Betriebsgrundstück vorhanden. Im Bereich der Anlieferzone ist weiterhin eine Pappresse aufgestellt.

Eine Nutzung des Kundenparkplatzes im Beurteilungszeitraum NACHT sowie die Belieferung des Discountmarktes zwischen 22.00 und 06.00 Uhr sind unzulässig.



Bild 3.1: Discountmarkt, Einkaufswagen und Haustechnik



Bild 3.2: Discountmarkt, Anlieferzone mit Lärmschutzwand

Autohaus mit Werkstatt, Kieler Straße 46

Die Öffnungszeiten der Büros sind zwischen 07.00 und 18.00 Uhr; die Arbeitszeiten der Werkstatt zwischen 07.30 und 17.00 Uhr. Entsprechend der Ortsbesichtigung und der Auskunft des Betreibers vom Juni 2020 erstreckt sich das Betriebsgrundstück auf die Flächen zwischen den Straßen *Grüner Kamp* und *Kurzer Kamp*.

Im nördlichen Bereich ist ein Abstellplatz für Pkws und Kundenstellplätze vorhanden. Entsprechend der Auskunft des Betreibers finden täglich ca. 20 FzB im Bereich des Abstellplatzes und ca. 80 FzB (=40 Kunden) im Bereich der Kundenstellplätze statt. Die Oberfläche der Stellplatzanlagen ist in Betonsteinpflaster mit Fuge > 3 mm hergestellt.

In den Gebäuden entlang der *Kieler Straße* sind Ausstellungsflächen untergebracht. Die Werkstatt befindet sich im Zentrum des Betriebsgrundstückes, wobei die Karosseriewerkstatt im südlichen Gebäudeteil vorhanden ist. Die Tore der Reparaturwerkstatt befinden sich auf der Nordseite des Gebäudes zur Straße *Grüner Kamp* hin. Die Warenanlieferung erfolgt auf der Südseite der Karosseriewerkstatt.

Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen werden die Parkflächen und die Werkstattarbeiten vor der nördlichen Halle als maßgeblich berücksichtigt. Die übrigen Betriebsvorgänge werden aufgrund der Abschirmung durch die Baukörper und der Entfernung zwischen den Schallquellen und der zu ändernden Baufläche als irrelevant eingestuft.

3.3 Ableitung der Schallquellen

Aus den oben beschriebenen Angaben werden die Schallquellen abgeleitet. 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. Die Emissionen des Discountmarktes sind für die zu bebauende Fläche maßgebend. Die Emissionen des Autohauses sind als untergeordnet zu sehen. Im Folgenden werden die Kürzel der Bezeichnung der Schallquellen erläutert:

Discountmarkt

- 1.1.xx Kundenparkplatz
- 1.2.xx Einkaufswagensammelbox
- 2.1.xx Anlieferung Discountmarkt
- 2.2.xx Müllabholung Discountmarkt
- 3.x.xx Haustechnik, Außenschallquellen

Autohaus

- 4.1.xx Parkflächen
- 4.2.xx Arbeitsgeräusche
- 4.3.xx Haustechnik, Außenschallquellen

Die Oktavspektren aller Emittenten sind **Anhang 1.1** zu entnehmen. Die Lage der Schallquellen zu den Immissionsorten ist im **Anhang 1.2** enthalten. Die Modellierung der Situation erfolgt auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten ALK-Daten sowie des B-Planes zur 1. Änderung des B-Planes Nr. 32. Das zu bebauende Grundstück liegt auf Höhen von ca. +34,0 m ü NN bis +34,5 ü NN.

3.3.1 Discountmarkt

Das Betriebsgrundstück des Discountmarktes liegt ca. 3 m oberhalb des östlich liegenden zu bebauenden Grundstückes auf Höhen zwischen +37,5 m ü NN im östlichen bis +38,5 m ü NN im nordwestlichen Bereich. Das Gelände im Bereich der Anlieferrampe liegt ca. 1,25 m unterhalb des Parkplatzniveaus.

3.3.1.1 Kundenparkplatz

Der Kundenparkplatz des Discountmarktes ist südlich des Verkaufsgebäudes angeordnet und verfügt über ca. 96 Stellplätze. Die Berechnungen erfolgen für 3.264 Kfz/24h entsprechend der *Schalltechnischen Untersuchung* [5].

Entsprechend der Erkenntnisse der Nr. 5.10.2 und Nr. 7.1.2 der *Parkplatzlärmstudie* [6] werden „...an einem Einkaufszentrum zuerst die Stellplätze in des Nähe des Einganges belegt. Die Zahl der Bewegungen je Stellplatz und Stunde ist bei diesen Stellplätzen höher als bei ungünstiger gelegenen.“ Gemäß des empfohlenen Berechnungsverfahrens nach Nr. 8.1 heißt es: „Bei der schalltechnischen Prognose für größere Parkplätze ist es daher sinnvoll, den Parkplatz in Teilflächen zu zerlegen, die mit unterschiedlichen Bewegungshäufigkeiten zu belegen sind.“ Eine neuere Konkretisierung dieses Zusammenhanges liefert die Untersuchung *Einfluss der Stellplatzbelegung von Parkplätzen auf die Schallemission* [7]. Hier wurden maximale Bewegungshäufigkeiten von 3,38 FzB/Stellplatz und Stunde ermittelt, die für einen Radius von 15 m bis 20 m vom Eingang der Einzelhandelseinrichtungen gelten. Für weiter entfernte Bereiche ab 45 m liegen die Wechselhäufigkeiten bei 0,49 FzB/Stellplatz und Stunde und darunter.

Bedingt durch die Ergebnisse der o.g. Untersuchung wird der gesamte Kundenparkplatz in drei Teilflächen entsprechend der Darstellung in Bild 3.3 unterteilt. In Tabelle 3.1 wird die Verteilung des Verkehrsaufkommens auf die Teilflächen des Kundenparkplatzes gezeigt.

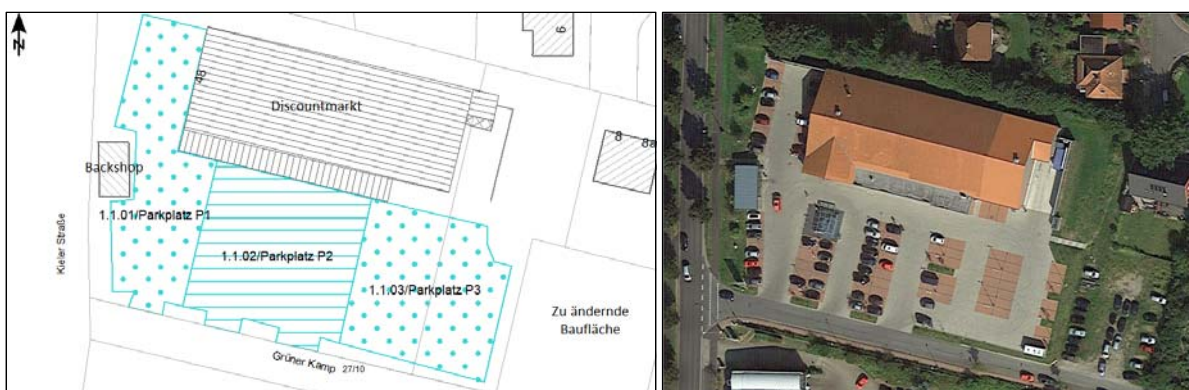


Bild 3.3: Discountmarkt, Unterteilung des Kundenparkplatzes, Verteilungstendenz zum Eingang

Tabelle 3.1: Discountmarkt, Unterteilung des Verkehrsaufkommens auf dem Kundenparkplatz

Emittent	Anzahl Stellplätze	Belegung	Anzahl Fahrzeugbew.
		[FzB/h u. Stpl]	[FzB/24h]
Parkplatz P1	36	3,38	1.947
Parkplatz P2	32	2,14	1.093
Parkplatz P3	28	0,50	224
Summe	96		3.264

Zur Verteilung des berechneten Verkehrsaufkommens wird die Tagesganglinie des Kundenaufkommens für einen Lebensmittelmarkt in vergleichbarer Lage aus dem Jahre 2012 zugrunde gelegt. Die verwendete Tagesganglinie berücksichtigt eine Öffnungszeit zwischen 07.00 und 21.00 Uhr. Zur Abdeckung des gesamten Beurteilungszeitraums TAG zwischen 06.00 und 22.00 Uhr wird die Anzahl der Kunden der Stunden 07.00 bis 08.00 Uhr und 20.00 bis 21.00 Uhr auf die Zeit von 06.00 bis 08.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr aufgeteilt.

Die Oberfläche der Fahrgassen des Kundenparkplatzes ist in ebenem Pflaster ohne Fase und mit Fuge >3 mm hergestellt. Es stehen lärmarme Einkaufswagen mit Metallkorb zur Verfügung.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden für den Kundenparkplatz die Zuschläge der *Parkplatzlärmstudie* [6] für *Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster* zum Ansatz gebracht. In diesen sind ebenfalls andere Schallquellen wie Türenschnellen, Motorstart sowie die Einkaufswagen Geräusche auf dem Parkplatz enthalten.

- Zuschlag für Parkplatztyp: $K_{PA} = 3,0 \text{ dB(A)}$
- Zuschlag für Impulshaltigkeit: $K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$
- Zuschlag für Fahrbahnoberfläche: $K_{StrO} = 0,0 \text{ dB(A)}$

Der Kundenparkplatz geht als Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über Gelände in die Berechnungen ein.

Tabelle 3.2: Discountmarkt, Emissionsdaten Kundenparkplatz

Emittent	L_{W0}	B	f	N	S	K_{PA}	K_I	K_D	K_{StrO}	L_{WA}	L_{WA}'	L_{WAmax}
	[dB(A)]	[m ²]	[Stpl/B0]	[ParkB/ (B0*h)]	[m ²]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB/m ²]	[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.1.01	63	716	0,11	0,17	1.138	3	4	4,61	0	103,2	72,6	98,1
1.1.02	63	402	0,11	0,17	1.365	3	4	3,87	0	99,9	68,6	98,1
1.1.03	63	82	0,11	0,17	1.198	3	4	0,00	0	89,1	58,4	99,1

3.3.1.2 Einkaufswagen

Die Einkaufswagensammelstelle befindet sich im Eingangsbereich zum Verkaufsgebäude entsprechend der Darstellung im **Anhang 1.2**. Die Geräusche beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen werden entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen* [8] mit dem Spektrum für ‚Einkaufswagen mit Metallkorb‘ mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 72 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Die aus den Angaben unter Abschnitt 3.3.1.1 genannten 3.264 FzB/24h werden für die Summe aus Einstapeln und Ausstapeln der Einkaufswagen zugrunde gelegt und in Analogie zum Verkehrsaufkommen auf die Betriebszeiten aufgeteilt.

3.3.1.3 Anlieferzone

Für die Belieferung des Discountmarktes werden 4 Lieferfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von >7,5t täglich berücksichtigt. Zur Erfassung der ungünstigsten Situation gehen alle Lieferfahrzeuge mit Kühlaggregaten in die Berechnung ein.

Im Folgenden werden die Liefervorgänge im Beurteilungszeitraum TAG zum Ansatz gebracht. Zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation gehen zwei Belieferungen innerhalb der morgendlichen Ruhezeit zwischen 06.00 und 07.00 Uhr in die Berechnungen ein:

06.00 – 07.00 Uhr: 2 Lkw mit je 20 Paletten, Kühlaggregat
07.00 – 08.00 Uhr: 2 Lkw mit je 20 Paletten, Kühlaggregat

Im Bereich der Anlieferzone ist eine Papppresse aufgestellt. Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen wird der Containerwechsel berücksichtigt, so dass weitere Lkw-Fahrten modelliert werden.

11.00 – 12.00 Uhr: 1 Lkw, Containerwechsel

Fahrwege der Lieferverkehre

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Fahrten der Lieferfahrzeuge auf dem Betriebsgrundstück entsprechend der Darstellung im **Anhang 1.2** beachtet. Die Emittenten werden in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände als Linienschallquellen berücksichtigt. Für die Vorgänge werden folgende Schallleistungspegel entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen...* [8] zugrunde gelegt:

Tabelle 3.3: Discountmarkt, Emissionsdaten Lkw-Fahrten

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lkw-Anfahrt (Lkw>7,5 t)		1	1,0	63	63,0		
2.1.01	Anlieferung	1	99,0		83,0	83,0	108,0
	06.00-07.00 Uhr	2				86,0	
	07.00-08.00 Uhr	2				86,0	
2.2.01	Müllabholung	1	86,9		82,4	82,4	
	11.00-12.00 Uhr	1				82,4	
Rangierfahrt (Lkw>7,5 t)		1	1,0	68	68,0		
2.1.02	Anlieferung	1	34,3		83,4	83,4	108,0
	06.00-07.00 Uhr	2				86,4	
	07.00-08.00 Uhr	2				86,4	
2.2.02	Müllabholung	1	27,4		82,4	82,4	
	11.00-12.00 Uhr	1				82,4	
Lkw-Abfahrt (Lkw>7,5 t)		1	1,0	63	63,0		
2.1.03	Anlieferung	1	90,3		82,6	82,6	108,0
	06.00-07.00 Uhr	2				85,6	
	07.00-08.00 Uhr	2				85,6	
2.2.03	Müllabholung	1	98,6		82,9	82,9	
	11.00-12.00 Uhr	1				82,9	

Zusätzlich werden die übrigen Lkw-Geräusche wie das Türenschiagen beim Ein- und Ausstieg des Fahrers sowie das Lkw-Anlassen in der lärmtechnischen Berechnung einbezogen. Das Türenschiagen sowie das Lkw-Anlassen 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.

Die Kühlaggregate sollten üblicherweise aus Gründen der Hygiene und des Tauwasseranfalls bei geöffneten Ladetüren abgeschaltet werden, da ansonsten die wärmere und feuchte Außenluft in den Lkw angesogen wird und eine Vereisung des Verdampfers resultiert. Die Kühlaggregathersteller (z.B. Carrier, Thermoking) empfehlen daher das Aggregat beim Öffnen der Türen abzuschalten.

Zur Berechnung der lärmtechnischen Situation zur sicheren Seite hin wird jedoch der Betrieb des Kühlaggregates für 15 Minuten während der Belieferung durch den Kühl-Lkw berücksichtigt. Die Schallquelle wird in einer Höhe von 3,00 m über dem Gelände als Punktschallquelle berücksichtigt.

Tabelle 3.4: Discountmarkt, Emissionsdaten Lkw-Geräusche

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	t _{einzel} [s]	t _{ges} [s]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lkw-Türenschiagen		1	5	5	71,4	100	108,0
2.1.04	Anlieferung						
	06.00-07.00 Uhr	4		20		77,4	
	07.00-08.00 Uhr	4		20		77,4	
2.2.04	Müllabholung						
	11.00-12.00 Uhr	2		10		74,4	
Lkw-Anlassen		1	5	5	71,4	100	107,0
2.1.05	Anlieferung						
	06.00-07.00 Uhr	2		10		74,4	
	07.00-08.00 Uhr	2		10		74,4	
2.2.05	Müllabholung						
	11.00-12.00 Uhr	1		5		71,4	
Lkw-Kühlaggregat		1	900	900	91,0	97	/
2.1.06	Anlieferung						
	06.00-07.00 Uhr	2		1800		94,0	
	07.00-08.00 Uhr	2		1800		94,0	

Ent- / Beladen der Lkw

Für die Berechnungen werden 20 Paletten je Lieferfahrzeug berücksichtigt. Die Fahrten des Palettenhubwagens auf dem Wagenboden und die Überfahrten der Ladebordwand durch Palettenhubwagen werden entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen* [9] berücksichtigt. Die Einwirkzeit des Einzelvorganges umfasst je zwei Impulse und wird mit 5,0 s je Ereignis veranschlagt. Da es sich um eine Lastfahrt und eine Leerfahrt handelt, erfolgt eine Verdoppelung der Ereignisse.

Die Wagengeräusche werden in 1,0 m über dem Gelände als Flächenschallquelle zugrunde gelegt. Das Ent- / Beladen der Lkw wird in 1,0 m Höhe über dem Gelände als Flächenschallquelle berücksichtigt.

Tabelle 3.5: Discountmarkt, Emissionsdaten Ent- / Beladen der Lkw

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fläche [m ²]	L _{WA",1h} [dB/m ²]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
Lkw-Wagenboden							
	Lkw-Wagenboden	1			75,0		108,0
2.1.07	Discountmarkt	1	34,0	59,7		94,0	
	06.00-07.00 Uhr	80				94,0	
	07.00-08.00 Uhr	80					
Lkw-Laderbordwand							
	Paletten	1			85,0		114,0
2.1.08	Discountmarkt	1	5,3	77,8		104,0	
	06.00-07.00 Uhr	80				104,0	
	07.00-08.00 Uhr	80					

3.3.1.4 Entsorgung von Kartonagen

Die Kartonagen des Discountmarktes werden in einer mobilen Verdichtungsanlage für Abroller / Abgleiter-Container im Bereich der Anlieferzone gesammelt und durch einen Containerdienst abgeholt.

Da im Zuge der Betrachtung ein Samstag als ein mittlerer Spizentag betrachtet wird, ist die Abholung der Müll-Container an diesem Tag als unwahrscheinlich anzusehen. Zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation wird sie jedoch unterstellt.

Für die Abholung der Container werden die maßgeblichen Geräusche, die beim Absetzen und Aufnehmen des Containers entstehen, zugrunde gelegt. Zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation wird davon ausgegangen, dass der Abholdienst mit einem leeren Container kommt; in diesem Fall sind die Absetz- und Aufnahmevorgänge zu verdreifachen. Die Emittenten gehen mit Ansätzen entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen* [10] als Punktschallquellen in 1,0 m über dem Gelände in die Berechnungen ein. Die Einwirkzeit wird mit einer Minute je Vorgang angegeben.

Tabelle 3.6: Discountmarkt, Emissionsdaten Containerwechsel

Emittent	Vorgang je Stunde	Ereignisse [min/h]	t _{einzel} [min]	t _{ges} [min]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Container aufnehmen*		60	1	1	89,2	107	114,0
2.2.06	Container aufnehmen 11.00-12.00 Uhr	3		3		94,0	
Container absetzen**		60	1	1	91,2	109	123,0
2.2.07	Container absetzen 11.00-12.00 Uhr	3		3		96,0	
* Es wird zusätzlich ein Impulzzuschlag von 4 dB(A) berücksichtigt.							
** Es wird zusätzlich ein Impulzzuschlag von 7 dB(A) berücksichtigt.							

Die Verdichtungsanlage wird als Punktschallquelle in 2,50 m über dem Gelände berücksichtigt. Für die Anlage wird entsprechend der *Schalltechnischen Untersuchung* [5] ein Schallleistungspegel von **L_{WA} = 87 dB(A)** zuzüglich eines Zuschlages für Tonhaltigkeit von K_T=6 dB(A) für den Pressvorgang zugrunde gelegt. Der Betrieb der Verdichtungsanlage wird im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen mit 72 Minuten am Tag angesetzt. Dies entspricht 36 Befüllungen.

3.3.1.5 Haustechnik

An der Südseite des Verkaufsgebäudes im Bereich der Anlieferzone sind haustechnische Anlagen aufgestellt (s. Bild 3.1). Entsprechend der *Schalltechnischen Untersuchung* [5] sind vier Verflüssigeraggregate mit einem Schallleistungspegel von je 72,2 dB(A) und ein Aggregat mit 71 dB(A) eingebaut. Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen wird entsprechend der Darstellung im **Anhang 1.2** eine Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel von 80 dB(A) für die Summe aller Aggregate in 2,0 m Höhe über dem Parkplatzniveau berücksichtigt.

Die Oktavspektren aller Emittenten sind **Anhang 1.1** zu entnehmen. Die Lage der Schallquellen zu den Immissionsorten ist im **Anhang 1.2** enthalten.

3.3.2 Autohaus mit Werkstatt

Das Betriebsgrundstück des Autohauses mit Werkstatt liegt ca. 2,0 m unterhalb der öffentlichen Straße *Grüner Kamp* bzw. unterhalb des zu bebauenden Grundstückes auf Höhen zwischen +32,5 m ü NN im nordöstlichen bis +37,0 m ü NN im Anschlussbereich an die öffentliche *Kieler Straße*.

3.3.2.1 Parkflächen

Im Rahmen der Berechnungen wird der Pkw-Abstellplatz südlich der Straße *Grüner Kamp* und die Parkflächen für Kunden an der Nord- und Ostseite der Betriebsgebäude berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgen entsprechend den Vorgaben der *Parkplatzlärmstudie [6]* für ‚Besucher- und Mitarbeiterparkplätze‘ mit den dort enthaltenen Zuschlägen. In diesen sind ebenfalls andere Schallquellen wie Türenschlagen und Motorstart auf der jeweiligen Parkfläche enthalten.

- Zuschlag für Parkplatztyp: $K_{PA} = 0,0 \text{ dB(A)}$
- Zuschlag für Impulshaltigkeit: $K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$
- Zuschlag für Oberfläche: $K_O = 1,0 \text{ dB(A)}$

Tabelle 3.7: Emissionsdaten, Parkflächen

Emittent	L_{W0}	B	f	S	K_{PA}	K_I	K_D	K_{StrO}	L_{WA}	L_{WA}'	L_{WAmax}
	[dB(A)]	[Anz.]	[Stp/B0]	[m ²]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB/m ²]	[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.1.01	63	50	1,0	1186,5	0	4	4,03	1,0	89,0	58,3	98,1
4.1.02	63	50	1,0	1404,7	0	4	4,03	1,0	89,0	57,5	98,1

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

Für die Frequentierung der Parkflächen werden die Angaben des Betreibers verwendet. Die Anzahl der Fahrzeugbewegungen der Kunden wird verdoppelt, da das Abholen und wieder Abstellen der Fahrzeuge zur und nach Reparatur berücksichtigt wird. Tabelle 3.8 zeigt die Anzahl der Fahrzeugbewegungen.

Tabelle 3.8: Frequentierung der Parkflächen

Uhrzeit	Kunden	Reparatur	Abstellfläche
	Hinbringen / Abholen	Abholen / Abstellen	
	[Kfz/h]		
07.00 Uhr	10	10	2
08.00 Uhr	10	10	2
09.00 Uhr	10	10	2
10.00 Uhr	10	10	2
11.00 Uhr	10	10	2
12.00 Uhr	10	10	2
13.00 Uhr	10	10	2
14.00 Uhr	10	10	2
15.00 Uhr			2
16.00 Uhr			2
17.00 Uhr			
Summe TAG:	80	80	20

Die Parkplatzzufahrt an die öffentliche *Kieler Straße* wird entsprechend der Vorgaben der *Parkplatzlärmstudie* [6] in Anlehnung an die *RLS-90* [11] für eine Geschwindigkeit von 30 km/h und eine Betonsteinpflasteroberfläche (Fuge > 3 mm mit Fase) modelliert. Die Pkw-Fahrten gehen in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände in die Berechnungen ein.

Tabelle 3.9: Emissionsdaten, Zufahrt zum Betriebsgrundstück (Linienschallquelle)

Emittent	Vorgang je Stunde	Ereignisse [Anzahl/24h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Pkw-Fahrt		1	1,0	50			
4.1.03	Zufahrt 07.00-15.00 Uhr	1 12	32,5		65,1	65,1 <i>s. Anh 1.1</i>	/

3.3.2.2 Reparaturwerkstatt

Die Reparaturarbeiten finden innerhalb der nördlichen Halle statt. Da die Tore teilweise während der Reparaturarbeiten geöffnet werden, wird außen eine Flächenschallquelle berücksichtigt, die den Betrieb in einer Kfz-Werkstatt nach dem *Betriebstypenkatalog 2012* [12] abbildet. Die Einwirkdauer wird während der gesamten Betriebszeiten zwischen 07.30 und 17.00 Uhr zum Ansatz gebracht.

Tabelle 3.10: Emissionsdaten, Reparaturwerkstatt (außen)

Emittent	Vorgang je Stunde	Dauer [min/h]	Fläche [m ²]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Reparaturwerkstatt (außen)		1	1,0	64	64,0		
4.2.01	Anlieferung 07.30-08.00 Uhr 08.00-17.00 Uhr	1 30 60	180,1		86,6	86,6 83,5 86,6	120,0

Die Flächenschallquelle geht in einer Höhe von 1,0 m über Gelände in die Berechnungen ein.

Die Oktavspektren aller Emittenten sind **Anhang 1.1** zu entnehmen. Die Lage der Schallquellen zu den Immissionsorten ist im **Anhang 1.2** enthalten.

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 2,80 m in die Berechnungen ein.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die in den Abschnitten 3.2 und 3.3 maßgebenden Schallquellen mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten sowie lärmtechnischen Vorgaben berücksichtigt.

Die Oktavspektren aller Emittenten sind **Anhang 1.1** zu entnehmen. Die Lage der Schallquellen zu den Immissionsorten ist im **Anhang 1.2** enthalten.

4.1 Bestimmung der Beurteilungspegel

4.1.1 Ausgangssituation

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.1 für alle Immissionsorte enthalten. In **Anhang 2.1** sind die dazugehörigen Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung am maßgeblichen Immissionsort *Grü01.1* aufgeführt.

Tabelle 4.1: Ausgangssituation – Berechnungsergebnisse in dB(A)

Eingangsdaten			Beurteilungspegel			Maximalpegel		
IO-Nr.	Nutzung	Stockwerk	IRW	Lr	Überschreitung	IRW, max	Lr, max	Überschreitung
			Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)
Fri08.1	WA	EG	55	47	-	85	68	-
Fri08.1	WA	1.OG	55	50	-	85	69	-
Fri08.2	WA	EG	55	45	-	85	61	-
Fri08.2	WA	1.OG	55	48	-	85	69	-
Grü01.1	WA	EG	55	52	-	85	69	-
Grü01.1	WA	1.OG	55	57	2	85	75	-
Grü01.2	WA	EG	55	52	-	85	68	-
Grü01.2	WA	1.OG	55	57	2	85	73	-
Grü01.3	WA	EG	55	51	-	85	69	-
Grü01.3	WA	1.OG	55	55	-	85	72	-
Grü01.4	WA	EG	55	51	-	85	73	-
Grü01.4	WA	1.OG	55	54	-	85	78	-

- Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert TAG der *TA Lärm* [1] an der westlichen Baugrenze um 2 dB(A) überschritten wird. Die Berechnungsergebnisse der *Schalltechnischen Untersuchung* [5] kommen zum gleichen Ergebnis.

Maßgeblich für die Überschreitungen sind die Emissionen in der Anlieferzone. Die Emissionen des Autohauses sind als irrelevant zu beurteilen.

Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der geplanten Bebauung sind erforderlich. Die Lärmschutzmaßnahmen werden im Abschnitt 5 erläutert.

- Im nördlich gelegenen Baufeld MI1 mit der Zweckbestimmung ‚Wohnen‘ (Immissionsorte: *Fri08.x*) werden die Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) um mindestens 5 dB(A) unterschritten. Die Festsetzung dieser Fläche als Allgemeines Wohngebiet (WA) ist möglich. Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

4.1.2 Variante 1, Lärmschutz an der Schallquelle

Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes TAG für Allgemeine Wohngebiete (WA) an der westlichen Baugrenze des zur Bebauung bestimmten Baufeldes ist die Verlängerung der bestehenden Lärmschutzwand um mindestens 6 m entsprechend der Darstellung im Bild 5.1 (LS-Wandverlängerung in ROT) erforderlich.

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.2 für alle Immissionsorte enthalten. In **Anhang 2.2** sind die die dazugehörigen Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung am maßgeblichen Immissionsort *Grü01.1* aufgeführt.

Tabelle 4.2: Variante 1, Lärmschutz an der Schallquelle – Berechnungsergebnisse in dB(A)

Eingangsdaten			Beurteilungspegel			Maximalpegel		
			IRW	Lr	Überschreitung	IRW, max	Lr, max	Überschreitung
IO-Nr.	Nutzung	Stockwerk	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)
Grü01.1	WA	EG	55	50	-	85	68	-
Grü01.1	WA	1.OG	55	55	-	85	74	-
Grü01.2	WA	EG	55	50	-	85	69	-
Grü01.2	WA	1.OG	55	54	-	85	73	-
Grü01.3	WA	EG	55	50	-	85	69	-
Grü01.3	WA	1.OG	55	53	-	85	72	-
Grü01.4	WA	EG	55	49	-	85	73	-
Grü01.4	WA	1.OG	55	53	-	85	78	-

- Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert TAG der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten eingehalten wird. Emissionsreserven für den Discountmarkt sind nicht vorhanden.
Zur Ermöglichung von Emissionsreserven bzw. Entwicklungsmöglichkeiten für den Discountmarkt ist zusätzlich zu der Verlängerung der bestehenden Lärmschutzwand die Installation einer Lärmschutzwand entlang der Ostseite des Kundenparkplatzes mit einer Länge von ca. 39 m und einer Höhe von 2,0 m über dem Parkplatzniveau gemäß der Darstellung im Bild 5.1 (LS-Wand entlang des Parkplatzes in GRÜN) erforderlich.

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.3 für alle Immissionsorte enthalten. In **Anhang 2.3** sind die die dazugehörigen Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung am maßgeblichen Immissionsort *Grü01.1* aufgeführt.

Tabelle 4.3: Variante 1a, Lärmschutz an der Schallquelle – Berechnungsergebnisse in dB(A)

Eingangsdaten			Beurteilungspegel			Maximalpegel		
			IRW	Lr	Überschreitung	IRW, max	Lr, max	Überschreitung
IO-Nr.	Nutzung	Stockwerk	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)
Grü01.1	WA	EG	55	47	-	85	68	-
Grü01.1	WA	1.OG	55	52	-	85	73	-
Grü01.2	WA	EG	55	49	-	85	69	-
Grü01.2	WA	1.OG	55	52	-	85	72	-
Grü01.3	WA	EG	55	49	-	85	69	-
Grü01.3	WA	1.OG	55	52	-	85	72	-
Grü01.4	WA	EG	55	46	-	85	73	-
Grü01.4	WA	1.OG	55	51	-	85	78	-

- Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert TAG der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten um mindestens 3 dB(A) unterschritten wird. Die Steigerung des Beurteilungspegels um 3 dB(A) entspricht der Verdoppelung der berücksichtigten Vorgänge, so dass erhebliche Emissionsreserven für den Discountmarkt vorhanden sind.

4.1.3 Variante 2, Lärmschutz im Geltungsbereich

Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes TAG für Allgemeine Wohngebiete (WA) an der westlichen Baugrenze des zur Bebauung bestimmten Baufeldes ist die Verschiebung der Baugrenze entsprechend der Darstellung im Bild 5.2 um 6 m in Richtung Osten möglich.

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.4 für alle Immissionsorte enthalten. In **Anhang 2.4** sind die dazugehörigen Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung am maßgeblichen Immissionsort *Grü01.5* aufgeführt.

Tabelle 4.4: Variante 2, Lärmschutz im Geltungsbereich – Berechnungsergebnisse in dB(A)

Eingangsdaten			Beurteilungspegel			Maximalpegel		
			IRW	Lr	Überschreitung	IRW, max	Lr, max	Überschreitung
IO-Nr.	Nutzung	Stockwerk	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)	Tag dB(A)
Grü01.4	WA	EG	55	51	-	85	73	-
Grü01.4	WA	1.OG	55	54	-	85	78	-
Grü01.5	WA	EG	55	51	-	85	69	-
Grü01.5	WA	1.OG	55	55	-	85	75	-
Grü01.6	WA	EG	55	52	-	85	68	-
Grü01.6	WA	1.OG	55	55	-	85	72	-
Grü01.7	WA	EG	55	51	-	85	69	-
Grü01.7	WA	1.OG	55	54	-	85	72	-

- Die Berechnungen zeigen, dass der Immissionsrichtwert TAG der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten eingehalten wird. Emissionsreserven für den Discountmarkt sind nicht vorhanden. Zur Ermöglichung von Emissionsreserven bzw. Entwicklungsmöglichkeiten für den Discountmarkt sind zusätzlich architektonische Maßnahmen an den zukünftigen Gebäuden **oberhalb der Erdgeschosse** erforderlich. Diese werden im Abschnitt 5.2 erläutert.

5 Lärmschutzmaßnahmen

5.1 Variante 1, Lärmschutz an der Schallquelle

Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte stellen Lärmschutzmaßnahmen an der Schallquelle selbst die wirkungsvollste Maßnahme dar. In der hier vorliegenden Situation sind die Emissionen während der Anliefervorgänge im Bereich der Anlieferzone des Discountmarktes maßgeblich für die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] an der westlichen Baugrenze des betroffenen Baufeldes.

Variante V1: Zum Schutz der Bebauung ist die Verlängerung der bestehenden Lärmschutzwand an der Anlieferzone um mindestens 6 m (Darstellung in ROT) gemäß Bild 5.1. Unter der Berücksichtigung der Abschirmung wird der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) eingehalten.

Variante V1a: Zur Ermöglichung von Entwicklungsmöglichkeiten für den Discountmarkt ist zusätzlich zu der Verlängerung der bestehenden Lärmschutzwand die Installation einer Lärmschutzwand entlang der Ostseite des Kundenparkplatzes mit einer Länge von ca. 39 m und einer Höhe von 2,0 m über dem Parkplatzniveau gemäß der Darstellung im Bild 5.1 (LS-Wand entlang des Parkplatzes in GRÜN) erforderlich.

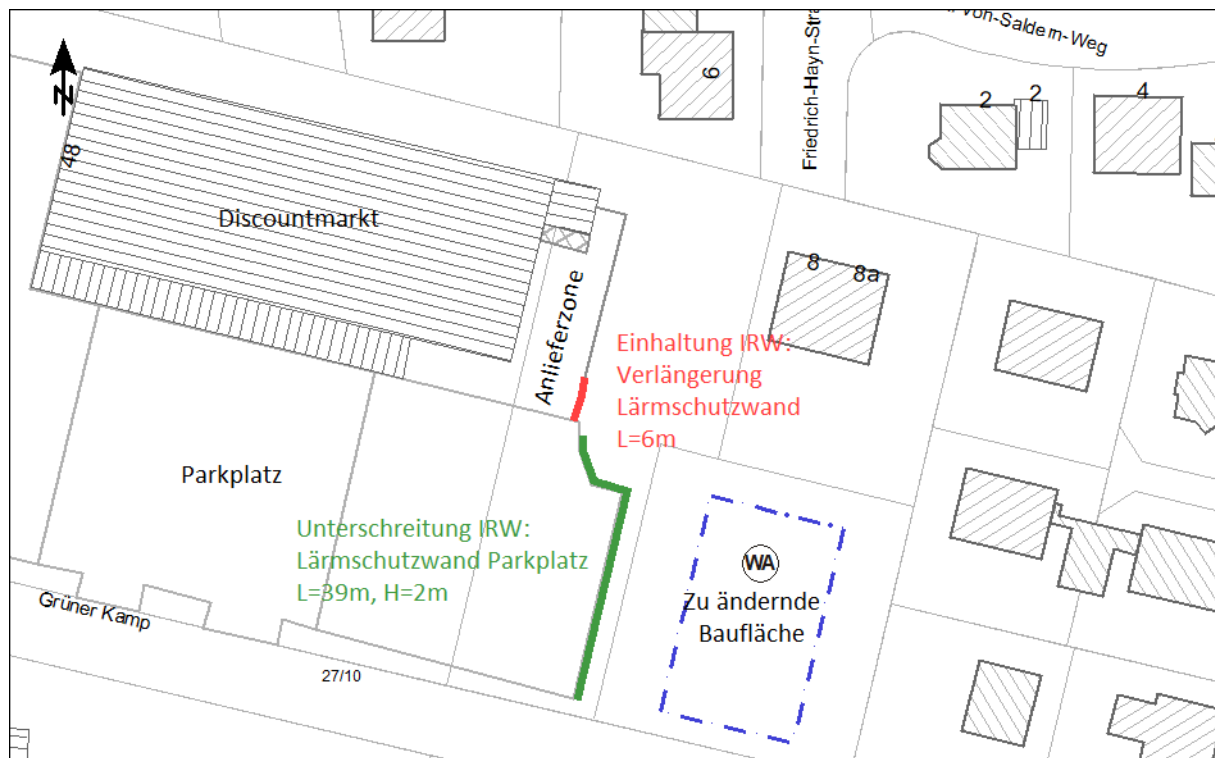


Bild 5.1: Variante 1 und 1a, Lärmschutz an der Schallquelle

5.2 Variante 2, Lärmschutz im Geltungsbereich

Als weitere Lärmschutzmaßnahme kommen Abschirmungen auf der Grundstücksgrenze des zu bebauenden Grundstücks in Frage. Aufgrund der Lage des Discountmarktes ca. 3 m über dem Höhenniveau des zu bebauenden Grundstückes wäre eine Abschirmung mit ca. 4 m Höhe zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes TAG der TA Lärm [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) erforderlich. Eine solche Abschirmung ist aus städtebaulichen Gründen abzulehnen.

Als mögliche Maßnahme kommt die Verschiebung der Baugrenze um 6 m in Richtung Osten gemäß der Darstellung in Bild 5.2 in Frage. In diesem Fall ist die Einhaltung des Immissionsrichtwertes TAG der TA Lärm [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) gewährleistet. Emissionsreserven für den Discountmarkt sind jedoch nicht gegeben.

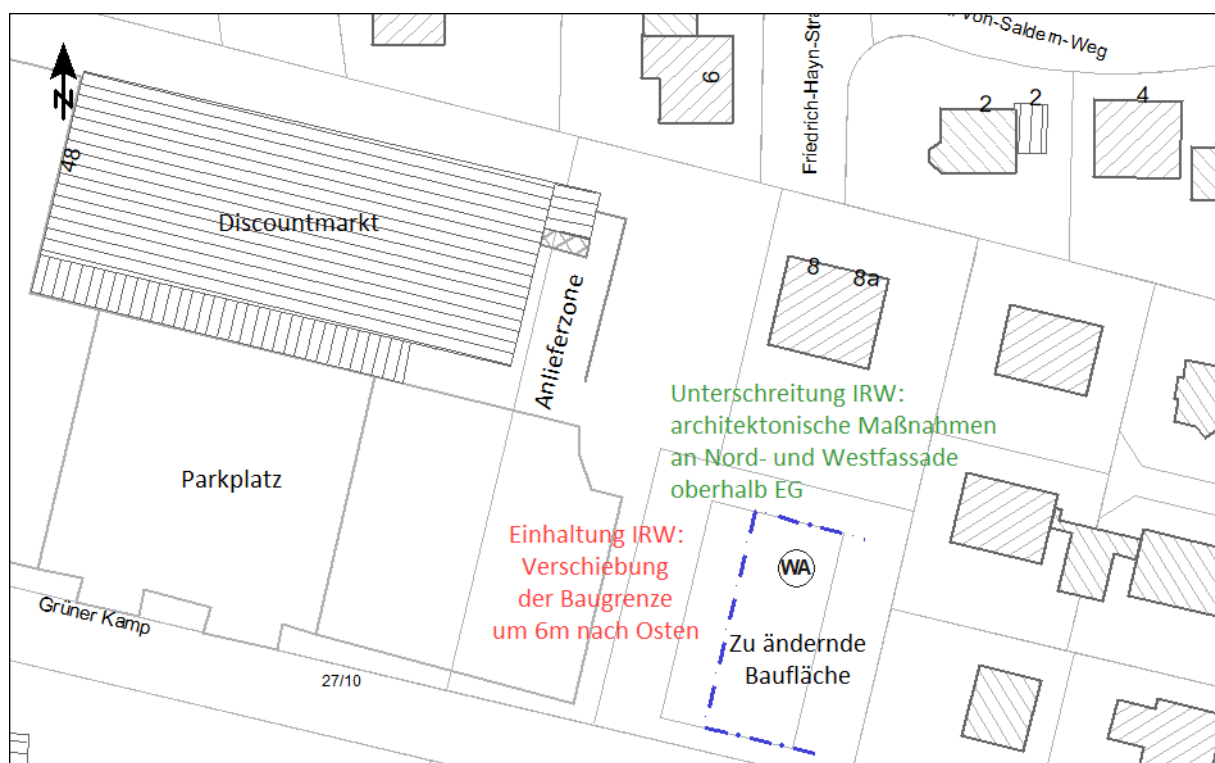


Bild 5.2: Variante 2, Lärmschutz im Geltungsbereich

Zur Schaffung von Entwicklungsmöglichkeiten für den Discountmarkt kommen **architektonische Maßnahmen** in Betracht. Die genannten architektonischen Maßnahmen gelten **ebenfalls für die Ausgangssituation**, in der die Beurteilungspegel in den Erdgeschossen mit bis 52 dB(A) und in den 1. Obergeschossen mit bis zu 57 dB(A) berechnet wurden.

Zur Verfügung stehende Möglichkeiten:

1. **Oberhalb des Erdgeschosses** des geplanten Gebäudes keine schutzbedürftigen Räume an der Nord- und Westfassade.
2. Sollten schutzbedürftige Räume an der Nord- und Ostfassade **oberhalb des Erdgeschosses** angeordnet werden, dürfen die zum Belüften notwendigen Fenster nicht an diesen Fassaden installiert werden, sondern sind ausschließlich an der Süd- und Ostfassade anzuordnen.
3. Sollten die zum Belüften notwendigen Fenster schutzbedürftiger Räume an den Nord- und Ostfassaden **oberhalb des Erdgeschosses** angeordnet werden, sind diese durch Abschirmungen im Nahbereich der Fenster zu schützen. Geeignet sind Abschirmungen, die die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes TAG um 3 dB(A) in einem Abstand von 0,50 m außen vor dem geöffneten Fenster gewährleisten, z.B. verglaste Loggien, belüftete Wintergärten, u.ä.
4. Installation eines zentralen Belüftungssystems der schutzbedürftigen Räume an der Nord- und Ostfassade **oberhalb des Erdgeschosses**, die ein Öffnen der Fenster zu Belüftungszwecken vermeidet. Die Fenster sind dann nur zu Reinigungszwecken zu öffnen.

6 **Ergänzende Hinweise**

6.1 **Fremdgeräusche**

Im Einwirkungsbereich der Anlage ist mit keinen Fremdgeräuschen zu rechnen.

6.2 **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.

7 Zusammenfassung und Fazit

7.1 Ausgangssituation

In der Gemeinde Bordesholm soll im Rahmen der 3. Änderung des B-Planes Nr. 32 die dort festgesetzte Mischgebietsfläche (MI) mit der Zweckbestimmung ‚Gewerbe‘ in ein Allgemeines Wohngebiet (WA) umgewandelt werden. Es ist vorgesehen, ein Wohngebäude auf der Fläche zu errichten. Die für die Bebauung bestimmte Fläche liegt im Einflussbereich von südlich und westlich 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.

7.2 Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Die Abbildung der Situation erfolgt auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten ALK-Daten zur 1. Änderung des B-Planes Nr. 32. Für das zu bebauende Baufeld wird der Schutzanspruch von Allgemeinen Wohngebieten (WA) zugrunde gelegt.

Die Abbildung der Schallquellen erfolgt in Anlehnung an die *Schalltechnische Untersuchung zur 2. Änderung des B-Planes Nr. 32 der Gemeinde Bordesholm* [5] mit dem Datum vom 25.01.2013, der Befragung des Betreibers des Autohauses mit Werkstatt sowie der Erfahrungswerte des Schallgutachters. Eine Ortsbesichtigung wurde im Juni 2020 durchgeführt.

Die Berechnungen der *Schalltechnischen Untersuchung* [5] zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) für den Beurteilungszeitraum NACHT sowie für eine Beurteilung an Sonn- und Feiertagen im Bereich der hier zu betrachteten Fläche unterschritten werden. **Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen wird daher lediglich der werktägliche Betrieb der gewerblichen Anlagen im Beurteilungszeitraum TAG untersucht.**

Die Berechnungen für den **Beurteilungszeitraum TAG** zeigen, dass unter der Berücksichtigung aller maßgeblichen Schallquellen der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] im Erdgeschoss um mindestens 3 dB(A) unterschritten und im 1. Obergeschoss um bis zu 2 dB(A) überschritten wird. Maßgebliche sind die Emissionen im Bereich der Anlieferzone des Discountmarktes.

Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der 1. Obergeschosse der Bebauung sind daher erforderlich. Im Erdgeschoss sind keine Lärmschutzmaßnahmen notwendig.

Im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen wurden Lärmschutzmaßnahmen auf dem Fremdgrundstück und im Geltungsbereich des zu bebauenden Baufeldes untersucht.

Variante 1 und 1a: Lärmschutz auf dem Fremdgrundstück (Darstellung entsprechend Bild 5.1)

Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) ist die Verlängerung der bestehenden Lärmschutzwand an der Anlieferzone des Discountmarktes um mindestens 6 m (Darstellung in ROT) erforderlich.

Zur Ermöglichung von Entwicklungsmöglichkeiten für den Discountmarkt ist zusätzlich zu der Verlängerung der bestehenden Lärmschutzwand die Installation einer Lärmschutzwand entlang der Ostseite des Kundenparkplatzes mit einer Länge von ca. 39 m und einer Höhe von 2,0 m über dem Parkplatzniveau notwendig. Die bestehende fußläufige Anbindung zur *Friedrich-Heyn-Straße* kann bestehen bleiben.

Variante 2: Maßnahmen im Geltungsbereich (Darstellung entsprechend Bild 5.2)

Die Berechnungen haben ergeben, dass Abschirmungen auf der Grundstücksgrenze des zu bebauenden Grundstücks aufgrund der Lage des Discountmarktes ca. 3 m über dem Höhenniveau der zu bebauenden Fläche nicht zielführend sind. Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) ist die Verschiebung der Baugrenze um 6 m in Richtung Osten möglich.

Zur Schaffung von Entwicklungsmöglichkeiten für den Discountmarkt kommen lediglich architektonische Maßnahmen am Gebäude in Betracht. Die Maßnahmen gelten sowohl für die Lage der Baugrenze entsprechend der 1. Änderung des B-Planes Nr. 32 als auch für die Variante 2.

Zum Schutz der zukünftigen Anwohner bestehen folgende Möglichkeiten. Die Ausführungen beziehen sich auf das **1. Obergeschoss** des geplanten Gebäudes:

1. Die Anordnung von ausschließlich Nebenräumen an der Nord- und Westfassade. Schutzbedürftige Räume nur an der Süd- und Ostfassade.
2. Sollten schutzbedürftige Räume an der Nord- und Ostfassade angeordnet werden, dürfen die zum Belüften notwendigen Fenster nicht an diesen Fassaden installiert werden, sondern sind ausschließlich an der Süd- und Ostfassade anzuordnen.
3. Sollten die zum Belüften notwendigen Fenster schutzbedürftiger Räume an den Nord- und Ostfassaden angeordnet werden, sind diese durch Abschirmungen im Nahbereich der Fenster zu schützen.

Geeignet sind Abschirmungen, die die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes TAG um 3 dB(A) in einem Abstand von 0,50 m außen vor dem geöffneten Fenster gewährleisten, z.B. verglaste Loggien, belüftete Wintergärten, u.ä.

4. Installation eines zentralen Belüftungssystems der schutzbedürftigen Räume an der Nord- und Ostfassade, die ein Öffnen der Fenster zu Belüftungszwecken vermeidet. Die Fenster sind dann nur zu Reinigungszwecken zu öffnen.

Die Lärmschutzmaßnahmen werden im Abschnitt 5 beschrieben.

7.3 Fazit

Die Umwandlung der Mischgebietsflächen MI1 und MI2 im Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Planes Nr. 32 in ein Allgemeines Wohngebiet (WA) ist möglich, sofern Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Baufläche MI2 umgesetzt werden. Die ermittelten Lärmschutzmaßnahmen sind als gleichwertig zu beurteilen.

Die zuständige Behörde trifft die Entscheidung, ob die Einhaltung oder Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] anzustreben ist.

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

Aufgestellt: Neumünster, 18. Juni 2020



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

Wasser- und Verkehrs- Kontor



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

8 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] ALN Akustik Labor Nord GmbH, *Schalltechnische Untersuchung zur 2. Änderung des B-Planes Nr. 32 der Gemeinde Bordesholm*, 25.01.2013.
- [6] Bayerisches Landesamt für Umwelt, *Parkplatzlärmstudie*, Augsburg, 2007.
- [7] *Lärmbekämpfung* Bd. 10 (2015) Nr. 1, Zeitschrift für Akustik, Schallschutz und Schwingungstechnik, Einfluss der Stellplatzbelegung von Parkplätzen auf die Schallemission, *Lärmbekämpfung* Bd. 10 (2015) Nr. 1, Springer VDI Verlag, Januar 2015.
- [8] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, *Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten*, Wiesbaden, 2005.
- [9] Hessische Landesanstalt für Umwelt, *Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen*, Wiesbaden, 1995.
- [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] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*, RLS-90, 1990.
- [12] Forum Schall, *Betriebstypenkatalog*, 2012.

Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Ausgangssituation

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 ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L´w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
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 & KOY

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

Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Ausgangssituation

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Höhe m ü NN	l oder S m, m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Kl dB(A)	KT dB(A)	LwMax 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)
1.1.01	Parkplatz P1	Discountm.	Parkplatz	38,56	1138,2	72,6	103,2	0,0	0,0	98,1	86,5	98,1	90,6	95,1	95,2	95,6	92,9	86,7
1.1.02	Parkplatz P2	Discountm.	Parkplatz	38,41	1365,1	68,6	99,9	0,0	0,0	98,1	83,3	94,9	87,4	91,9	92,0	92,4	89,7	83,5
1.1.03	Parkplatz P3	Discountm.	Parkplatz	38,21	1197,8	58,4	89,1	0,0	0,0	98,1	72,5	84,1	76,6	81,1	81,2	81,6	78,9	72,7
1.2.01	EKW-Box	Discountm.	Punkt	38,91		72,0	72,0	0,0	0,0	106,0	48,2	55,2	60,2	67,2	67,2	64,2	59,2	54,2
2.1.01	Lkw-Anfahrt	Discountm.	Linie	38,63	99,0	63,0	83,0	0,0	0,0	108,0	53,9	67,6	69,3	74,3	78,2	78,0	73,1	67,1
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt	Discountm.	Linie	38,53	34,3	68,0	83,4	0,0	0,0	108,0	54,3	68,0	69,7	74,7	78,6	78,4	73,5	67,5
2.1.03	Lkw-Abfahrt	Discountm.	Linie	38,65	90,3	63,0	82,6	0,0	0,0	108,0	53,5	67,2	68,9	73,9	77,8	77,6	72,7	66,7
2.1.04	Lkw-Türenschiagen	Discountm.	Punkt	39,38		100,0	100,0	0,0	0,0	108,0	63,5	76,2	86,4	93,1	96,3	93,0	90,0	84,4
2.1.05	Lkw-Anlassen	Discountm.	Punkt	38,42		100,0	100,0	0,0	0,0	107,0	81,6	85,6	89,5	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
2.1.06	Lkw-Kühlaggregat	Discountm.	Punkt	40,35		97,0	97,0	0,0	0,0		78,6	82,6	86,6	89,6	92,6	90,6	85,6	80,6
2.1.07	Lkw-Wagenboden	Discountm.	Fläche	37,88	34,2	59,7	75,0	0,0	0,0	106,0	48,1	55,8	61,4	66,3	70,0	70,3	66,4	53,6
2.1.08	Lkw-Laderampe, Paletten	Discountm.	Fläche	37,39	2,5	81,0	85,0	0,0	0,0	114,0	58,1	65,9	71,4	76,3	80,0	80,3	76,4	63,6
2.2.01	Lkw-Anfahrt (Müll)	Discountm.	Linie	38,64	86,9	63,0	82,4	0,0	0,0	108,0	53,3	67,0	68,8	73,7	77,7	77,5	72,5	66,5
2.2.02	Lkw-Rangierfahrt (Müll)	Discountm.	Linie	38,38	27,4	68,0	82,4	0,0	0,0	108,0	53,3	67,0	68,7	73,7	77,7	77,4	72,5	66,5
2.2.03	Lkw-Abfahrt (Müll)	Discountm.	Linie	38,61	98,6	63,0	82,9	0,0	0,0	108,0	53,9	67,6	69,3	74,3	78,2	78,0	73,1	67,1
2.2.04	Lkw-Türenschiagen (Müll)	Discountm.	Punkt	39,07		100,0	100,0	0,0	0,0	108,0	63,5	76,2	86,4	93,1	96,3	93,0	90,0	84,4
2.2.05	Lkw-Anlassen (Müll)	Discountm.	Punkt	38,01		100,0	100,0	0,0	0,0	107,0	81,6	85,6	89,5	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
2.2.06	Container aufnehmen (Müll)	Discountm.	Punkt	37,51		107,0	107,0	4,0	0,0	114,0	86,8	90,2	93,4	100,5	103,0	101,1	93,7	87,1
2.2.07	Container absetzen (Müll)	Discountm.	Punkt	37,51		109,0	109,0	7,0	0,0	123,0	92,9	90,1	96,1	101,3	104,2	101,8	100,8	97,3
3.1.01	Außengeräte	Discountm.	Punkt	38,09		80,0	80,0	0,0	0,0		47,4	63,0	68,1	71,9	74,3	72,2	73,6	69,8
3.2.01	Schneckenverdichter	Discountm.	Punkt	38,91		87,0	87,0	0,0	6,0					87,0				
4.1.01	Parkfläche Kunden	Autohaus	Parkplatz	34,74	1186,5	58,3	89,0	0,0	0,0	98,1	72,4	84,0	76,5	81,0	81,1	81,5	78,8	72,6
4.1.02	Abstellfläche	Autohaus	Parkplatz	33,91	1404,7	57,5	89,0	0,0	0,0	98,1	72,4	84,0	76,5	81,0	81,1	81,5	78,8	72,6
4.1.03	Zufahrt Parkflächen	Autohaus	Linie	35,80	32,5	50,0	65,1	0,0	0,0		50,0	54,0	56,0	58,0	60,0	58,0	53,0	45,0
4.2.01	Reparaturwerkstatt (außen)	Autohaus	Fläche	35,40	180,1	64,0	86,6	0,0	0,0	120,0	68,1	72,1	76,1	79,1	82,1	80,1	75,1	70,1



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
5 i g[Ub[gg]h U]cb

Legende

Objekt- Nr.		Objektname
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Lw	dB(A)	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)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)



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

Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
5 i g| Ub| gg|li U|jcb

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Lw dB(A)	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	21-22
				Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)
1.1.01	Parkplatz P1	Discountm.	103,2	81,6	87,5	95,3	95,8	97,6	98,2	98,1	97,5	97,4	96,7	96,1	96,0	94,8	92,7	87,5	81,6
1.1.02	Parkplatz P2	Discountm.	99,9	78,4	84,2	92,1	92,6	94,4	95,0	94,8	94,2	94,2	93,5	92,9	92,8	91,6	89,5	84,2	78,4
1.1.03	Parkplatz P3	Discountm.	89,1	67,6	73,5	81,3	81,8	83,6	84,2	84,1	83,4	83,4	82,7	82,1	82,0	80,8	78,7	73,5	67,6
1.2.01	EKW-Box	Discountm.	72,0	81,1	87,1	95,0	95,4	97,2	97,9	97,7	97,1	97,1	96,3	95,8	95,7	94,4	92,3	87,1	81,1
2.1.01	Lkw-Anfahrt	Discountm.	83,0	86,0	86,0														
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt	Discountm.	83,4	86,4	86,4														
2.1.03	Lkw-Abfahrt	Discountm.	82,6	85,6	85,6														
2.1.04	Lkw-Türenschiagen	Discountm.	100,0	77,4	77,4														
2.1.05	Lkw-Anlassen	Discountm.	100,0	74,4	74,4														
2.1.06	Lkw-Kühlaggregat	Discountm.	97,0	94,0	94,0														
2.1.07	Lkw-Wagenboden	Discountm.	75,0	94,0	94,0														
2.1.08	Lkw-Laderampe, Paletten	Discountm.	85,0	104,0	104,0														
2.2.01	Lkw-Anfahrt (Müll)	Discountm.	82,4						82,4										
2.2.02	Lkw-Rangierfahrt (Müll)	Discountm.	82,4						82,4										
2.2.03	Lkw-Abfahrt (Müll)	Discountm.	82,9						82,9										
2.2.04	Lkw-Türenschiagen (Müll)	Discountm.	100,0						74,4										
2.2.05	Lkw-Anlassen (Müll)	Discountm.	100,0						71,4										
2.2.06	Container aufnehmen (Müll)	Discountm.	107,0						94,0										
2.2.07	Container absetzen (Müll)	Discountm.	109,0						96,0										
3.1.01	Außengeräte	Discountm.	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
3.2.01	Schneckenverdichter	Discountm.	87,0		84,8	84,8													
4.1.01	Parkfläche Kunden	Autohaus	89,0		75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
4.1.02	Abstellfläche	Autohaus	89,0		75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
4.1.03	Zufahrt Parkflächen	Autohaus	65,1		75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9							
4.2.01	Reparaturwerkstatt (außen)	Autohaus	86,6		83,5	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6					





Legende

- Baugrenze
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▤ berücksichtigte Nebengebäude
- Lärmschutzwand, Bestand
- ▨ Schirmfläche
- Immissionsort


Schallquellen

- ✱ Punktschallquelle
- Linienschallquelle
- ▨ Flächenschallquelle
- Parkplatz

Maßstab 1:750

0 5 10 20 30 40 m

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
3. Änderung B-Plan Nr. 32
Lärmtechnische Untersuchung
Gewerbelärm nach TA Lärm

Anhang: 1.2

Darstellung der Situation

- Gebietsnutzung, Schallquellen, Immissionsorte -

Aufgestellt: Neumünster, 18. Juni 2020
 Projekt-Nr.: 118.2450
 Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Variante 2

Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Ausgangssituation

Legende

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



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Ausgangssituation

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	IRW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	IRW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
Fri08.1	WA	EG	34,84	34,89	55	47	---	85	68	---
Fri08.1	WA	1.OG	34,84	37,69	55	50	---	85	69	---
Fri08.2	WA	EG	34,80	34,89	55	45	---	85	61	---
Fri08.2	WA	1.OG	34,80	37,69	55	48	---	85	69	---
Grü01.1	WA	EG	34,43	36,03	55	52	---	85	69	---
Grü01.1	WA	1.OG	34,43	38,83	55	57	2	85	75	---
Grü01.2	WA	EG	34,70	36,30	55	52	---	85	68	---
Grü01.2	WA	1.OG	34,70	39,10	55	57	2	85	73	---
Grü01.3	WA	EG	34,64	36,24	55	51	---	85	69	---
Grü01.3	WA	1.OG	34,64	39,04	55	55	---	85	72	---
Grü01.4	WA	EG	34,21	35,81	55	51	---	85	73	---
Grü01.4	WA	1.OG	34,21	38,61	55	54	---	85	78	---



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
Ausgangssituation

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT dB(A)	LT,max dB(A)
Objekt Grü01.1 1.OG IRW,T 55 dB(A) LrT 57 dB(A)				
2.1.08	Lkw-Laderampe, Paletten	Discountm.	52,4	67,8
2.1.06	Lkw-Kühlaggregat	Discountm.	49,2	
1.1.02	Parkplatz P2	Discountm.	47,0	56,7
2.1.07	Lkw-Wagenboden	Discountm.	46,6	66,3
1.1.01	Parkplatz P1	Discountm.	43,6	49,9
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt	Discountm.	43,3	71,8
1.1.03	Parkplatz P3	Discountm.	42,5	65,6
2.2.07	Container absetzen (Müll)	Discountm.	42,5	74,6
3.1.01	Außengeräte	Discountm.	41,2	
2.1.01	Lkw-Anfahrt	Discountm.	40,6	71,9
1.2.01	EKW-Box	Discountm.	39,9	50,6
2.1.03	Lkw-Abfahrt	Discountm.	38,4	68,8
2.2.06	Container aufnehmen (Müll)	Discountm.	37,5	65,6
3.2.01	Schneckenverdichter	Discountm.	37,3	
4.2.01	Reparaturwerkstatt (außen)	Autohaus	36,4	73,8
2.1.04	Lkw-Türenschiagen	Discountm.	30,7	66,3
2.2.02	Lkw-Rangierfahrt (Müll)	Discountm.	30,5	71,1
2.2.01	Lkw-Anfahrt (Müll)	Discountm.	29,0	71,1
2.2.03	Lkw-Abfahrt (Müll)	Discountm.	28,8	68,9
2.1.05	Lkw-Anlassen	Discountm.	27,5	65,2
4.1.02	Abstellfläche	Autohaus	27,3	56,7
4.1.01	Parkfläche Kunden	Autohaus	24,3	51,5
4.1.03	Zufahrt Parkflächen	Autohaus	19,0	
2.2.05	Lkw-Anlassen (Müll)	Discountm.	12,5	60,1
2.2.04	Lkw-Türenschiagen (Müll)	Discountm.	8,7	54,3



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Ausgangssituation

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
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 $L_s=L_w+K_o+AD_i+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol_site_house}+A_{wind}+dL_{refl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag



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.wkv.th • info@wkv.th

Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Ausgangssituation

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT dB(A)
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Objekt Grü01.1 1.OG IRW,T 55 dB(A) LrT 57 dB(A)																		
1.1.01	Parkplatz P1	Discountm.	72,6	103,2	0,0	0,0	0,0	99,2	-50,9	2,8	-4,1	-0,8	0,0	1,1	51,1	-7,7	0,2	43,6
1.1.02	Parkplatz P2	Discountm.	68,6	99,9	0,0	0,0	0,0	64,2	-47,1	2,7	-1,3	-0,6	0,0	1,0	54,5	-7,7	0,2	47,0
1.1.03	Parkplatz P3	Discountm.	58,4	89,1	0,0	0,0	0,0	26,5	-39,5	1,4	-1,0	-0,3	0,0	0,2	50,0	-7,7	0,2	42,5
1.2.01	EKW-Box	Discountm.	72,0	72,0	0,0	0,0	0,0	85,4	-49,6	2,8	-16,6	-0,2	0,0	8,2	16,6	23,1	0,2	39,9
2.1.01	Lkw-Anfahrt	Discountm.	63,0	83,0	0,0	0,0	0,0	36,3	-42,2	1,8	-0,1	-0,4	0,0	0,6	42,6	-6,0	4,0	40,6
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt	Discountm.	68,0	83,4	0,0	0,0	0,0	25,8	-39,2	1,3	-0,1	-0,3	0,0	0,2	45,3	-6,0	4,0	43,3
2.1.03	Lkw-Abfahrt	Discountm.	63,0	82,6	0,0	0,0	0,0	48,6	-44,7	2,4	-0,2	-0,5	0,0	0,9	40,5	-6,0	4,0	38,4
2.1.04	Lkw-Türenschlagen	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	40,4	-43,1	1,7	0,0	-0,4	0,0	0,2	58,3	-31,6	4,0	30,7
2.1.05	Lkw-Anlassen	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	40,9	-43,2	2,0	-0,3	-0,4	0,0	0,1	58,2	-34,6	4,0	27,5
2.1.06	Lkw-Kühlaggregat	Discountm.	97,0	97,0	0,0	0,0	0,0	41,8	-43,4	1,8	-0,1	-0,3	0,0	2,4	57,3	-12,0	4,0	49,2
2.1.07	Lkw-Wagenboden	Discountm.	59,7	75,0	0,0	0,0	0,0	47,2	-44,5	2,3	-2,9	-0,4	0,0	3,1	32,6	10,0	4,0	46,6
2.1.08	Lkw-Laderampe, Paletten	Discountm.	81,0	85,0	0,0	0,0	0,0	53,6	-45,6	2,4	-14,5	-0,3	0,0	11,4	38,4	10,0	4,0	52,4
2.2.01	Lkw-Anfahrt (Müll)	Discountm.	63,0	82,4	0,0	0,0	0,0	42,6	-43,6	2,1	-0,2	-0,4	0,0	0,8	41,1	-12,0	0,0	29,0
2.2.02	Lkw-Rangierfahrt (Müll)	Discountm.	68,0	82,4	0,0	0,0	0,0	30,1	-40,6	1,3	-0,6	-0,3	0,0	0,3	42,6	-12,0	0,0	30,5
2.2.03	Lkw-Abfahrt (Müll)	Discountm.	63,0	82,9	0,0	0,0	0,0	46,4	-44,3	2,2	-0,4	-0,5	0,0	0,8	40,8	-12,0	0,0	28,8
2.2.04	Lkw-Türenschlagen (Müll)	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	42,1	-43,5	1,3	-14,1	-0,2	0,0	2,8	46,3	-37,6	0,0	8,7
2.2.05	Lkw-Anlassen (Müll)	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	42,7	-43,6	1,6	-11,8	-0,2	0,0	7,1	53,1	-40,6	0,0	12,5
2.2.06	Container aufnehmen (Müll)	Discountm.	107,0	107,0	4,0	0,0	0,0	50,9	-45,1	2,0	-14,2	-0,2	0,0	9,1	58,6	-25,1	0,0	37,5
2.2.07	Container absetzen (Müll)	Discountm.	109,0	109,0	7,0	0,0	0,0	50,9	-45,1	2,1	-14,0	-0,3	0,0	8,9	60,6	-25,1	0,0	42,5
3.1.01	Außengeräte	Discountm.	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0	45,3	-44,1	2,6	-0,7	-0,9	0,0	2,5	39,3	0,0	1,9	41,2
3.2.01	Schneckenverdichter	Discountm.	87,0	87,0	0,0	6,0	3,0	52,5	-45,4	-2,5	-8,3	-0,1	0,0	8,9	42,6	-11,2	0,0	37,3
4.1.01	Parkfläche Kunden	Autohaus	58,3	89,0	0,0	0,0	0,0	72,9	-48,2	2,1	-3,5	-0,6	0,0	1,6	40,3	-16,0	0,0	24,3
4.1.02	Abstellfläche	Autohaus	57,5	89,0	0,0	0,0	0,0	42,4	-43,5	0,9	-3,4	-0,4	0,0	0,8	43,4	-16,0	0,0	27,3
4.1.03	Zufahrt Parkflächen	Autohaus	50,0	65,1	0,0	0,0	0,0	92,0	-50,3	2,3	-6,9	-0,4	0,0	1,4	11,2	7,8	0,0	19,0
4.2.01	Reparaturwerkstatt (außen)	Autohaus	64,0	86,6	0,0	0,0	0,0	80,5	-49,1	2,6	-4,0	-0,8	0,0	3,3	38,6	-2,3	0,0	36,4



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Variante 1, Lärmschutz an der Schallquelle

Legende

Objekt- Nr.		Objektnummer
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
Gelände- höhe	m	Bodenhöhe
Höhe IO	m	Z-Koordinate
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Variante 1, Lärmschutz an der Schallquelle

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB
Grü01.1	WA	EG	34,43	36,03	55	50	---	85	68	---
Grü01.1	WA	1.OG	34,43	38,83	55	55	---	85	74	---
Grü01.2	WA	EG	34,70	36,30	55	50	---	85	69	---
Grü01.2	WA	1.OG	34,70	39,10	55	54	---	85	73	---
Grü01.3	WA	EG	34,64	36,24	55	50	---	85	69	---
Grü01.3	WA	1.OG	34,64	39,04	55	53	---	85	72	---
Grü01.4	WA	EG	34,21	35,81	55	49	---	85	73	---
Grü01.4	WA	1.OG	34,21	38,61	55	53	---	85	78	---



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
Variante 1, Lärmschutz an der Schallquelle

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT dB(A)	M dB(A)
Objekt Grü01.1 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 55 dB(A) LT,max 74 dB(A)				
2.1.08	Lkw-Laderampe, Paletten	Discountm.	49,2	0,00
2.1.06	Lkw-Kühlaggregat	Discountm.	47,4	0,00
1.1.02	Parkplatz P2	Discountm.	47,0	0,00
1.1.01	Parkplatz P1	Discountm.	43,6	0,00
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt	Discountm.	43,2	0,00
2.1.07	Lkw-Wagenboden	Discountm.	42,7	0,00
1.1.03	Parkplatz P3	Discountm.	42,5	0,00
3.1.01	Außengeräte	Discountm.	41,2	0,00
2.1.01	Lkw-Anfahrt	Discountm.	40,6	0,00
1.2.01	EKW-Box	Discountm.	39,9	0,00
2.1.03	Lkw-Abfahrt	Discountm.	38,4	0,00
2.2.07	Container absetzen (Müll)	Discountm.	37,0	0,00
4.2.01	Reparaturwerkstatt (außen)	Autohaus	36,4	0,00
3.2.01	Schneckenverdichter	Discountm.	34,3	0,00
2.2.06	Container aufnehmen (Müll)	Discountm.	32,3	0,00
2.2.02	Lkw-Rangierfahrt (Müll)	Discountm.	29,5	0,00
2.2.01	Lkw-Anfahrt (Müll)	Discountm.	29,0	0,00
2.2.03	Lkw-Abfahrt (Müll)	Discountm.	28,4	0,00
4.1.02	Abstellfläche	Autohaus	27,3	0,00
4.1.01	Parkfläche Kunden	Autohaus	24,3	0,00
2.1.04	Lkw-Türenschiagen	Discountm.	24,1	0,00
2.1.05	Lkw-Anlassen	Discountm.	23,7	0,00
4.1.03	Zufahrt Parkflächen	Autohaus	19,0	0,00
2.2.05	Lkw-Anlassen (Müll)	Discountm.	12,2	0,00
2.2.04	Lkw-Türenschiagen (Müll)	Discountm.	8,0	0,00



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Variante 1, Lärmschutz an der Schallquelle

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
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 $L_s=L_w+K_o+AD_i+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol_site_house}+A_{wind}+dL_{refl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag



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.wkv.th • info@wkv.th

Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Variante 1, Lärmschutz an der Schallquelle

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	ZR	LrT
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	(LrT) dB	(LrT) dB	dB(A)
Objekt Grü01.1 1.OG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 55 dB(A) LrN 32,3 dB(A)																		
1.1.01	Parkplatz P1	Discountm.	72,6	103,2	0,0	0,0	0,0	99,2	-50,9	2,8	-4,1	-0,8	0,0	1,1	51,1	-7,7	0,2	43,6
1.1.02	Parkplatz P2	Discountm.	68,6	99,9	0,0	0,0	0,0	64,2	-47,1	2,7	-1,3	-0,6	0,0	1,0	54,5	-7,7	0,2	47,0
1.1.03	Parkplatz P3	Discountm.	58,4	89,1	0,0	0,0	0,0	26,5	-39,5	1,4	-1,0	-0,3	0,0	0,2	50,0	-7,7	0,2	42,5
1.2.01	EKW-Box	Discountm.	72,0	72,0	0,0	0,0	0,0	85,4	-49,6	2,8	-16,6	-0,2	0,0	8,2	16,6	23,1	0,2	39,9
2.1.01	Lkw-Anfahrt	Discountm.	63,0	83,0	0,0	0,0	0,0	36,3	-42,2	1,8	-0,1	-0,4	0,0	0,6	42,6	-6,0	4,0	40,6
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt	Discountm.	68,0	83,4	0,0	0,0	0,0	25,8	-39,2	1,3	-0,1	-0,3	0,0	0,2	45,3	-6,0	4,0	43,2
2.1.03	Lkw-Abfahrt	Discountm.	63,0	82,6	0,0	0,0	0,0	48,6	-44,7	2,4	-0,2	-0,5	0,0	0,9	40,4	-6,0	4,0	38,4
2.1.04	Lkw-Türenschiagen	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	40,4	-43,1	1,7	-7,4	-0,2	0,0	0,8	51,7	-31,6	4,0	24,1
2.1.05	Lkw-Anlassen	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	40,9	-43,2	2,0	-4,4	-0,3	0,0	0,3	54,4	-34,6	4,0	23,7
2.1.06	Lkw-Kühlaggregat	Discountm.	97,0	97,0	0,0	0,0	0,0	41,8	-43,4	1,8	-4,2	-0,2	0,0	4,5	55,5	-12,0	4,0	47,4
2.1.07	Lkw-Wagenboden	Discountm.	59,7	75,0	0,0	0,0	0,0	47,1	-44,5	2,3	-11,0	-0,2	0,0	7,1	28,8	10,0	4,0	42,7
2.1.08	Lkw-Laderampe, Paletten	Discountm.	81,0	85,0	0,0	0,0	0,0	53,6	-45,6	2,4	-14,5	-0,3	0,0	8,2	35,2	10,0	4,0	49,2
2.2.01	Lkw-Anfahrt (Müll)	Discountm.	63,0	82,4	0,0	0,0	0,0	42,6	-43,6	2,1	-0,2	-0,4	0,0	0,8	41,1	-12,0	0,0	29,0
2.2.02	Lkw-Rangierfahrt (Müll)	Discountm.	68,0	82,4	0,0	0,0	0,0	30,1	-40,6	1,3	-1,7	-0,3	0,0	0,4	41,6	-12,0	0,0	29,5
2.2.03	Lkw-Abfahrt (Müll)	Discountm.	63,0	82,9	0,0	0,0	0,0	46,4	-44,3	2,2	-0,8	-0,5	0,0	0,9	40,4	-12,0	0,0	28,4
2.2.04	Lkw-Türenschiagen (Müll)	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	42,1	-43,5	1,3	-15,5	-0,2	0,0	3,5	45,6	-37,6	0,0	8,0
2.2.05	Lkw-Anlassen (Müll)	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	42,7	-43,6	1,6	-14,0	-0,2	0,0	9,0	52,8	-40,6	0,0	12,2
2.2.06	Container aufnehmen (Müll)	Discountm.	107,0	107,0	4,0	0,0	0,0	50,9	-45,1	2,0	-15,2	-0,2	0,0	4,8	53,3	-25,1	0,0	32,3
2.2.07	Container absetzen (Müll)	Discountm.	109,0	109,0	7,0	0,0	0,0	50,9	-45,1	2,1	-14,9	-0,3	0,0	4,2	55,0	-25,1	0,0	37,0
3.1.01	Außengeräte	Discountm.	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0	45,3	-44,1	2,6	-0,7	-0,9	0,0	2,5	39,3	0,0	1,9	41,2
3.2.01	Schneckenverdichter	Discountm.	87,0	87,0	0,0	6,0	3,0	52,5	-45,4	-2,5	-8,6	-0,1	0,0	6,1	39,6	-11,2	0,0	34,3
4.1.01	Parkfläche Kunden	Autohaus	58,3	89,0	0,0	0,0	0,0	72,9	-48,3	2,1	-3,5	-0,6	0,0	1,6	40,3	-16,0	0,0	24,3
4.1.02	Abstellfläche	Autohaus	57,5	89,0	0,0	0,0	0,0	42,4	-43,5	0,9	-3,4	-0,4	0,0	0,8	43,4	-16,0	0,0	27,3
4.1.03	Zufahrt Parkflächen	Autohaus	50,0	65,1	0,0	0,0	0,0	92,0	-50,3	2,3	-6,9	-0,4	0,0	1,4	11,2	7,8	0,0	19,0
4.2.01	Reparaturwerkstatt (außen)	Autohaus	64,0	86,6	0,0	0,0	0,0	80,5	-49,1	2,6	-4,0	-0,8	0,0	3,3	38,6	-2,3	0,0	36,4

Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Variante 1a, Lärmschutz an der Schallquelle (mit LS-Wand am Parkplatz)

Legende

Objekt- Nr.		Objektnummer
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
Gelände- höhe	m	Bodenhöhe
Höhe IO	m	Z-Koordinate
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Variante 1a, Lärmschutz an der Schallquelle (mit LS-Wand am Parkplatz)

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB
Grü01.1	WA	EG	34,43	36,03	55	47	---	85	68	---
Grü01.1	WA	1.OG	34,43	38,83	55	52	---	85	73	---
Grü01.2	WA	EG	34,70	36,30	55	49	---	85	69	---
Grü01.2	WA	1.OG	34,70	39,10	55	52	---	85	72	---
Grü01.3	WA	EG	34,64	36,24	55	49	---	85	69	---
Grü01.3	WA	1.OG	34,64	39,04	55	52	---	85	72	---
Grü01.4	WA	EG	34,21	35,81	55	46	---	85	73	---
Grü01.4	WA	1.OG	34,21	38,61	55	51	---	85	78	---



Teilbeurteilungspegel

Variante 1a, Lärmschutz an der Schallquelle (mit LS-Wand am Parkplatz)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT dB(A)	LT,max dB(A)
Objekt Grü01.1 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 52 dB(A) LT,max 73 dB(A)				
2.1.08	Lkw-Laderampe, Paletten	Discountm.	47,1	62,6
2.1.06	Lkw-Kühlaggregat	Discountm.	43,7	
1.1.02	Parkplatz P2	Discountm.	42,6	50,9
1.1.01	Parkplatz P1	Discountm.	40,5	46,9
2.1.07	Lkw-Wagenboden	Discountm.	38,2	57,4
2.2.07	Container absetzen (Müll)	Discountm.	37,0	69,0
1.1.03	Parkplatz P3	Discountm.	36,2	54,7
3.1.01	Außengeräte	Discountm.	35,3	
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt	Discountm.	35,1	63,3
4.2.01	Reparaturwerkstatt (außen)	Autohaus	34,9	73,2
3.2.01	Schneckenverdichter	Discountm.	34,3	
1.2.01	EKW-Box	Discountm.	34,3	45,0
2.1.01	Lkw-Anfahrt	Discountm.	33,3	63,4
2.2.06	Container aufnehmen (Müll)	Discountm.	32,3	60,4
2.1.03	Lkw-Abfahrt	Discountm.	31,7	61,6
4.1.02	Abstellfläche	Autohaus	27,2	56,7
4.1.01	Parkfläche Kunden	Autohaus	23,8	51,7
2.2.01	Lkw-Anfahrt (Müll)	Discountm.	22,2	63,7
2.2.03	Lkw-Abfahrt (Müll)	Discountm.	21,8	62,0
2.2.02	Lkw-Rangierfahrt (Müll)	Discountm.	21,7	63,7
2.1.04	Lkw-Türenschiagen	Discountm.	21,4	57,0
2.1.05	Lkw-Anlassen	Discountm.	17,2	54,8
4.1.03	Zufahrt Parkflächen	Autohaus	16,0	
2.2.05	Lkw-Anlassen (Müll)	Discountm.	9,0	56,7
2.2.04	Lkw-Türenschiagen (Müll)	Discountm.	8,0	53,6



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Variante 1a, Lärmschutz an der Schallquelle (mit LS-Wand am Parkplatz)

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
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 $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag



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.wkv.sh • info@wkv.sh

Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Variante 1a, Lärmschutz an der Schallquelle (mit LS-Wand am Parkplatz)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT dB(A)
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Objekt Grü01.1 1.OG IRW,T 55 dB(A) LrT 52 dB(A)																		
1.1.01	Parkplatz P1	Discountm.	72,6	103,2	0,0	0,0	0,0	99,2	-50,9	2,8	-7,7	-0,3	0,0	1,1	48,0	-7,7	0,2	40,5
1.1.02	Parkplatz P2	Discountm.	68,6	99,9	0,0	0,0	0,0	64,2	-47,1	2,7	-6,1	-0,2	0,0	1,1	50,1	-7,7	0,2	42,6
1.1.03	Parkplatz P3	Discountm.	58,4	89,1	0,0	0,0	0,0	26,5	-39,4	1,4	-7,7	-0,1	0,0	0,4	43,7	-7,7	0,2	36,2
1.2.01	EKW-Box	Discountm.	72,0	72,0	0,0	0,0	0,0	85,4	-49,6	2,8	-28,7	-0,2	0,0	14,7	11,0	23,1	0,2	34,3
2.1.01	Lkw-Anfahrt	Discountm.	63,0	83,0	0,0	0,0	0,0	36,3	-42,2	1,8	-8,0	-0,3	0,0	1,1	35,4	-6,0	4,0	33,3
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt	Discountm.	68,0	83,4	0,0	0,0	0,0	25,8	-39,2	1,3	-8,9	-0,2	0,0	0,8	37,1	-6,0	4,0	35,1
2.1.03	Lkw-Abfahrt	Discountm.	63,0	82,6	0,0	0,0	0,0	48,6	-44,7	2,4	-7,3	-0,3	0,0	1,2	33,8	-6,0	4,0	31,7
2.1.04	Lkw-Türenschlagen	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	40,4	-43,1	1,7	-10,9	-0,2	0,0	1,6	49,0	-31,6	4,0	21,4
2.1.05	Lkw-Anlassen	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	40,9	-43,2	2,0	-12,1	-0,1	0,0	1,3	47,8	-34,6	4,0	17,2
2.1.06	Lkw-Kühlaggregat	Discountm.	97,0	97,0	0,0	0,0	0,0	41,8	-43,4	1,8	-7,1	-0,2	0,0	3,7	51,8	-12,0	4,0	43,7
2.1.07	Lkw-Wagenboden	Discountm.	59,7	75,0	0,0	0,0	0,0	47,1	-44,5	2,3	-12,9	-0,2	0,0	4,6	24,3	10,0	4,0	38,2
2.1.08	Lkw-Laderampe, Paletten	Discountm.	81,0	85,0	0,0	0,0	0,0	53,6	-45,6	2,4	-14,5	-0,3	0,0	6,1	33,2	10,0	4,0	47,1
2.2.01	Lkw-Anfahrt (Müll)	Discountm.	63,0	82,4	0,0	0,0	0,0	42,6	-43,6	2,1	-7,5	-0,3	0,0	1,2	34,3	-12,0	0,0	22,2
2.2.02	Lkw-Rangierfahrt (Müll)	Discountm.	68,0	82,4	0,0	0,0	0,0	30,1	-40,6	1,3	-10,4	-0,2	0,0	1,1	33,7	-12,0	0,0	21,7
2.2.03	Lkw-Abfahrt (Müll)	Discountm.	63,0	82,9	0,0	0,0	0,0	46,4	-44,3	2,2	-7,9	-0,3	0,0	1,2	33,9	-12,0	0,0	21,8
2.2.04	Lkw-Türenschlagen (Müll)	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	42,1	-43,5	1,3	-15,5	-0,2	0,0	3,5	45,6	-37,6	0,0	8,0
2.2.05	Lkw-Anlassen (Müll)	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	42,7	-43,6	1,6	-14,0	-0,2	0,0	5,8	49,7	-40,6	0,0	9,0
2.2.06	Container aufnehmen (Müll)	Discountm.	107,0	107,0	4,0	0,0	0,0	50,9	-45,1	2,0	-15,2	-0,2	0,0	4,8	53,4	-25,1	0,0	32,3
2.2.07	Container absetzen (Müll)	Discountm.	109,0	109,0	7,0	0,0	0,0	50,9	-45,1	2,1	-14,9	-0,3	0,0	4,3	55,0	-25,1	0,0	37,0
3.1.01	Außengeräte	Discountm.	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0	45,3	-44,1	2,6	-8,0	-0,4	0,0	3,3	33,4	0,0	1,9	35,3
3.2.01	Schneckenverdichter	Discountm.	87,0	87,0	0,0	6,0	3,0	52,5	-45,4	-2,5	-8,6	-0,1	0,0	6,1	39,6	-11,2	0,0	34,3
4.1.01	Parkfläche Kunden	Autohaus	58,3	89,0	0,0	0,0	0,0	72,9	-48,2	2,1	-4,0	-0,6	0,0	1,5	39,8	-16,0	0,0	23,8
4.1.02	Abstellfläche	Autohaus	57,5	89,0	0,0	0,0	0,0	42,4	-43,5	0,9	-3,6	-0,4	0,0	0,8	43,2	-16,0	0,0	27,2
4.1.03	Zufahrt Parkflächen	Autohaus	50,0	65,1	0,0	0,0	0,0	92,0	-50,3	2,3	-10,9	-0,2	0,0	2,2	8,3	7,8	0,0	16,0
4.2.01	Reparaturwerkstatt (außen)	Autohaus	64,0	86,6	0,0	0,0	0,0	80,5	-49,1	2,6	-5,3	-0,5	0,0	2,9	37,2	-2,3	0,0	34,9



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Variante 2, Anpassung der Baugrenze

Legende

Objekt- Nr.		Objektnummer
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
Gelände- höhe	m	Bodenhöhe
Höhe IO	m	Z-Koordinate
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Variante 2, Anpassung der Baugrenze

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB	RW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB
Grü01.4	WA	EG	34,21	35,81	55	51	---	85	73	---
Grü01.4	WA	1.OG	34,21	38,61	55	54	---	85	78	---
Grü01.5	WA	EG	34,12	35,72	55	51	---	85	69	---
Grü01.5	WA	1.OG	34,12	38,52	55	55	---	85	75	---
Grü01.6	WA	EG	34,50	36,10	55	52	---	85	68	---
Grü01.6	WA	1.OG	34,50	38,90	55	55	---	85	72	---
Grü01.7	WA	EG	34,55	36,15	55	51	---	85	69	---
Grü01.7	WA	1.OG	34,55	38,95	55	54	---	85	72	---



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
Variante 2, Anpassung der Baugrenze

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT	LT,max
			dB(A)	dB(A)
Objekt Grü01.5 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LrT 55 dB(A) LT,max 75 dB(A)				
2.1.08	Lkw-Laderampe, Paletten	Discountm.	48,3	63,4
2.1.06	Lkw-Kühlaggregat	Discountm.	47,8	
1.1.02	Parkplatz P2	Discountm.	45,5	54,3
2.1.07	Lkw-Wagenboden	Discountm.	44,3	64,9
1.1.01	Parkplatz P1	Discountm.	42,7	49,1
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt	Discountm.	41,0	69,1
2.2.07	Container absetzen (Müll)	Discountm.	41,0	73,1
1.1.03	Parkplatz P3	Discountm.	40,1	61,3
3.1.01	Außengeräte	Discountm.	39,7	
1.2.01	EKW-Box	Discountm.	39,0	49,7
2.1.01	Lkw-Anfahrt	Discountm.	38,7	69,1
3.2.01	Schneckenverdichter	Discountm.	37,1	
2.1.03	Lkw-Abfahrt	Discountm.	37,0	67,1
4.2.01	Reparaturwerkstatt (außen)	Autohaus	36,4	74,6
2.2.06	Container aufnehmen (Müll)	Discountm.	36,2	64,3
2.1.04	Lkw-Türenschiagen	Discountm.	29,4	65,0
2.2.02	Lkw-Rangierfahrt (Müll)	Discountm.	28,6	68,8
4.1.02	Abstellfläche	Autohaus	27,6	57,5
2.2.01	Lkw-Anfahrt (Müll)	Discountm.	27,5	68,8
2.2.03	Lkw-Abfahrt (Müll)	Discountm.	27,3	67,1
2.1.05	Lkw-Anlassen	Discountm.	25,7	63,4
4.1.01	Parkfläche Kunden	Autohaus	24,2	51,9
4.1.03	Zufahrt Parkflächen	Autohaus	18,4	
2.2.04	Lkw-Türenschiagen (Müll)	Discountm.	16,2	61,8
2.2.05	Lkw-Anlassen (Müll)	Discountm.	11,3	59,0



Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Variante 2, Anpassung der Baugrenze

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
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 $L_s=L_w+K_o+AD_i+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol_site_house}+A_{wind}+dL_{refl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag



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.wkv.sh • info@wkv.sh

Gemeinde Bordesholm, 3. Änderung B-Plan Nr. 32
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Variante 2, Anpassung der Baugrenze

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT dB(A)
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Objekt Grü01.5 1.OG IRW,T 55 dB(A) LrT 55 dB(A)																		
1.1.01	Parkplatz P1	Discountm.	72,6	103,2	0,0	0,0	0,0	105,2	-51,4	2,6	-4,5	-0,9	0,0	1,3	50,2	-7,7	0,2	42,7
1.1.02	Parkplatz P2	Discountm.	68,6	99,9	0,0	0,0	0,0	70,3	-47,9	2,5	-1,8	-0,7	0,0	1,1	53,1	-7,7	0,2	45,5
1.1.03	Parkplatz P3	Discountm.	58,4	89,1	0,0	0,0	0,0	33,1	-41,4	1,2	-1,3	-0,4	0,0	0,3	47,6	-7,7	0,2	40,1
1.2.01	EKW-Box	Discountm.	72,0	72,0	0,0	0,0	0,0	91,4	-50,2	2,7	-16,5	-0,2	0,0	8,0	15,7	23,1	0,2	39,0
2.1.01	Lkw-Anfahrt	Discountm.	63,0	83,0	0,0	0,0	0,0	43,4	-43,7	1,5	-0,3	-0,4	0,0	0,7	40,8	-6,0	4,0	38,7
2.1.02	Lkw-Rangierfahrt	Discountm.	68,0	83,4	0,0	0,0	0,0	31,7	-41,0	0,9	-0,1	-0,3	0,0	0,4	43,1	-6,0	4,0	41,0
2.1.03	Lkw-Abfahrt	Discountm.	63,0	82,6	0,0	0,0	0,0	54,5	-45,7	2,2	-0,4	-0,5	0,0	1,0	39,1	-6,0	4,0	37,0
2.1.04	Lkw-Türenschiagen	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	44,7	-44,0	1,2	0,0	-0,4	0,0	0,2	57,0	-31,6	4,0	29,4
2.1.05	Lkw-Anlassen	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	45,4	-44,1	1,5	-0,7	-0,4	0,0	0,1	56,4	-34,6	4,0	25,7
2.1.06	Lkw-Kühlaggregat	Discountm.	97,0	97,0	0,0	0,0	0,0	46,2	-44,3	1,4	-0,1	-0,4	0,0	2,3	55,9	-12,0	4,0	47,8
2.1.07	Lkw-Wagenboden	Discountm.	59,7	75,0	0,0	0,0	0,0	51,0	-45,2	1,8	-4,5	-0,5	0,0	3,6	30,4	10,0	4,0	44,3
2.1.08	Lkw-Laderampe, Paletten	Discountm.	81,0	85,0	0,0	0,0	0,0	57,2	-46,1	2,1	-15,1	-0,3	0,0	8,7	34,3	10,0	4,0	48,3
2.2.01	Lkw-Anfahrt (Müll)	Discountm.	63,0	82,4	0,0	0,0	0,0	49,1	-44,8	1,9	-0,3	-0,5	0,0	0,9	39,5	-12,0	0,0	27,5
2.2.02	Lkw-Rangierfahrt (Müll)	Discountm.	68,0	82,4	0,0	0,0	0,0	35,2	-41,9	0,9	-0,8	-0,4	0,0	0,5	40,6	-12,0	0,0	28,6
2.2.03	Lkw-Abfahrt (Müll)	Discountm.	63,0	82,9	0,0	0,0	0,0	52,1	-45,3	2,0	-0,6	-0,5	0,0	0,9	39,4	-12,0	0,0	27,3
2.2.04	Lkw-Türenschiagen (Müll)	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	45,7	-44,2	0,9	-15,0	-0,2	0,0	12,3	53,8	-37,6	0,0	16,2
2.2.05	Lkw-Anlassen (Müll)	Discountm.	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	46,4	-44,3	1,0	-13,1	-0,2	0,0	8,5	52,0	-40,6	0,0	11,3
2.2.06	Container aufnehmen (Müll)	Discountm.	107,0	107,0	4,0	0,0	0,0	54,1	-45,7	1,3	-15,3	-0,2	0,0	10,2	57,3	-25,1	0,0	36,2
2.2.07	Container absetzen (Müll)	Discountm.	109,0	109,0	7,0	0,0	0,0	54,1	-45,7	1,4	-15,0	-0,3	0,0	9,6	59,1	-25,1	0,0	41,0
3.1.01	Außengeräte	Discountm.	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0	50,6	-45,1	2,4	-0,9	-1,1	0,0	2,4	37,8	0,0	1,9	39,7
3.2.01	Schneckenverdichter	Discountm.	87,0	87,0	0,0	6,0	3,0	55,7	-45,9	-2,5	-9,0	-0,1	0,0	9,9	42,4	-11,2	0,0	37,1
4.1.01	Parkfläche Kunden	Autohaus	58,3	89,0	0,0	0,0	0,0	76,4	-48,6	1,9	-3,0	-0,7	0,0	1,7	40,2	-16,0	0,0	24,2
4.1.02	Abstellfläche	Autohaus	57,5	89,0	0,0	0,0	0,0	42,6	-43,6	0,8	-2,9	-0,4	0,0	0,7	43,7	-16,0	0,0	27,6
4.1.03	Zufahrt Parkflächen	Autohaus	50,0	65,1	0,0	0,0	0,0	97,4	-50,8	2,3	-6,9	-0,4	0,0	1,2	10,6	7,8	0,0	18,4
4.2.01	Reparaturwerkstatt (außen)	Autohaus	64,0	86,6	0,0	0,0	0,0	84,4	-49,5	2,5	-3,4	-0,8	0,0	3,3	38,6	-2,3	0,0	36,4

