



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

Gemeinde Ahrensböök

Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg

Lärmtechnische Untersuchung

Gewerbelärm nach TA Lärm

Bearbeitungsstand: 08. Februar 2024

Auftraggeber:

BGB-Grundstücksgesellschaft Herten
BV 7565 – Ahrensböök, Bökenbarg 8
Hohewardstr. 345-349
45699 Herten
c/o ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
Hinrichskoog 1
23684 Scharbeutz

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.: 120.2402

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben	4
1.1	Aufgabenstellung.....	4
1.2	Beschreibung der Situation.....	4
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	Beschreibung des Discountmarktes	9
3.1.1	Kundenparkplatz	10
3.1.2	Belieferung.....	14
3.1.2.1	Fahrwege der Lieferverkehre.....	15
3.1.2.2	Ent- / Beladen der Lkw.....	17
3.1.3	Haustechnik.....	17
3.1.4	Entsorgung von Kartonagen.....	18
3.1.5	Unterflur-Depotcontainer	18
4	Ermittlung der Geräuschimmissionen	19
4.1	Bestimmung des Einwirkungsbereiches und der Immissionsorte.....	19
4.2	Bestimmung der Beurteilungspegel	20
4.2.1	Zusatzbelastung.....	20
4.2.2	Zusatzbelastung mit Lärmschutzmaßnahmen	22
5	Lärmschutzmaßnahmen	23
6	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen.....	25
6.1	Allgemeines.....	25
6.2	Beurteilung.....	25
7	Ergänzende Hinweise	26
7.1	Qualität der Prognose.....	26
7.2	Fremdgeräusche.....	26
8	Zusammenfassung und Empfehlung.....	26
8.1	Ausgangssituation	26
8.2	Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung.....	26
8.3	Fazit	27
9	Literaturverzeichnis.....	28

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm.....	7
Tabelle 3.1: Zusatzbelastung - Unterteilung des Verkehrsaufkommens auf dem Kundenparkplatz	11
Tabelle 3.2: Zusatzbelastung – Emissionsdaten Parkplatz (Flächenschallquellen).....	12
Tabelle 3.3: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Pkw-Fahrten	13
Tabelle 3.4: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lkw-Fahrten.....	15
Tabelle 3.5: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lfz-Fahrten.....	15
Tabelle 3.6: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lkw-Geräusche	16
Tabelle 3.7: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lfz-Geräusche	16
Tabelle 3.8: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Ent- / Beladen der Lkw	17
Tabelle 4.1: Maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsbereich	19
Tabelle 4.2: Zusatzbelastung ohne Lärmschutz – Berechnungsergebnisse in dB(A)	20
Tabelle 4.3: Zusatzbelastung mit Lärmschutz – Berechnungsergebnisse in dB(A).....	22

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1: Objektplanung (Rüdiger Nickel, Architekten – Ingenieure – Planer, 28.09.2023)	4
Bild 1.2: Lage Discountmarkt zu den umliegenden Nutzungen	5
Bild 3.1: Zusatzbelastung – Flächenhafte Unterteilung des Kundenparkplatzes	10
Bild 5.1: Erforderliche Abschirmungen	24

ANHANGSVERZEICHNIS

Berechnungsgrundlagen.....	Anhang 1
Oktavspektren der Emittenten und Tagesgang.....	Anhang 1.1
Lageplan der Situation	Anhang 1.2
Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnungen, Gewerbelärm	Anhang 2
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz (Beurteilungspegel, Teilpegel, Ausbreitungsber.)	Anhang 2.1
Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, EKW Abschirmung)	Anhang 2.2
Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, EKW Kunststoff).....	Anhang 2.3

ÄNDERUNGSVERZEICHNIS

lfd. Nr.	Datum	Änderung
1	11.05.2022	Erstfassung
2	07.02.2024	Anpassung an Objektplanung vom 28.09.2023
3		
4		

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Gemeinde Ahrensböök ist über die Änderung des B-Planes Nr. 9 der Neubau eines Discountmarktes in der Straße *Bökenburg* geplant. Im Rahmen der Genehmigungsplanung ist ein schalltechnisches Gutachten beizubringen.

Im Zuge der lärmtechnischen Untersuchung sind die durch Gewerbe bedingten Immissionsbelastungen an den maßgebenden Immissionsorten der Bebauung der Nachbarschaft nachzuweisen und gegebenenfalls geeignete Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln. Der Discountmarkt wird als gewerbliche Anlage betrachtet, so dass die Berechnung nach *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2] erfolgt.

1.2 Beschreibung der Situation

Der Discountmarkt ist in der Straße *Bökenburg* in der Gemeinde Ahrensböök angesiedelt. In der Umgebung befinden sich ein Verbrauchermarkt, ein Drogeriemarkt und weitere Gewerbebetriebe. In unmittelbarer Nachbarschaft befindet sich im Zuge des *Bökenburgs* Wohnnutzung in der Einstufung von Gewerbegebieten (GE) sowie in der Qualität von Mischgebieten (MI). Die Verkaufsfläche des geplanten Neubaus soll ca. 1.178 m² betragen. Im Zuge des Neubaus ist eine Änderung der Lage des Discountmarktes und des Kundenparkplatzes beabsichtigt. Die verkehrliche Anbindung zum Kundenparkplatz des benachbarten Verbrauchermarktes und Drogeriemarktes soll bestehen bleiben. Die Anlieferzone ist an der Ostseite des Verkaufsgebäudes geplant.

In Bild 1.1 ist die Objektplanung des Architekturbüros Nickel dargestellt.

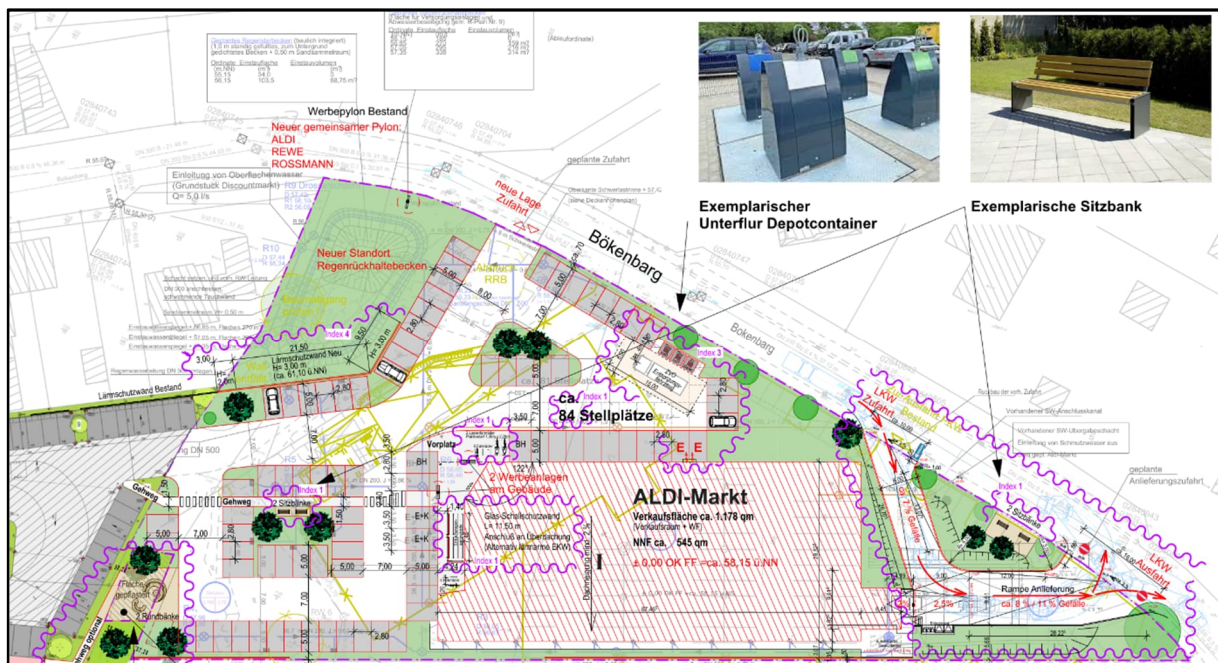


Bild 1.1: Objektplanung (Rüdiger Nickel, Architekten – Ingenieure – Planer, 28.09.2023)

Zur Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Bebauung der Nachbarschaft werden der geltende Bebauungsplan Nr. 9 inklusive der Änderungen dazu sowie der Bebauungsplan Nr. 57 herangezogen.

Die Lage des Discountmarktes zu den schutzbedürftigen Nutzungen zeigt Bild 1.2.



Bild 1.2: Lage Discountmarkt zu den umliegenden Nutzungen

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 die sich zeitlich verändernden Schallpegel von zeitlich schwankenden Geräuschen auf den Pegel eines konstanten Dauergeräusches in dem Beurteilungszeitraum energieerhaltend umgerechnet. 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 werden entsprechend der *TA Lärm* [1] im Einwirkungsbereich der Anlage festgelegt.

Die 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* [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* [4], der an den Außenbauteilen der Gebäude ansetzt, in der Regel nicht möglich.

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. Die Berechnungshöhe für das Erdgeschoss liegt bei 1,60 m (Mitte eines Fensters); jedes weitere Geschoss geht mit zusätzlich 2,80 m in die Berechnungen ein.

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*. Die Gebietsnutzung der Bebauung der Nachbarschaft wird anhand der im Abschnitt 1.2 genannten Grundlagen eingestuft; maßgeblich sind die Zeilen 3 und 6.

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(A) 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

Die lärmtechnischen Berechnungen werden für einen mittleren Spitzentag durchgeführt, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist. Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen wird für die Verteilung des Kundenverkehrs von einem Samstag ausgegangen, da an diesem die größten Einkaufsverkehre stattfinden.

Die Planung ist entsprechend der Vorgaben der *TA Lärm* [1] als Zusatzbelastung zu betrachten. Nach den Bestimmungen der *TA Lärm* [1] sind andere gewerbliche Anlagen im Einwirkungsbereich der zu betrachteten Anlage als Vorbelastung zu berücksichtigen, sofern der berechnete Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den dazugehörigen Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet. Im Untersuchungsbereich befinden sich weitere gewerbliche Nutzungen, wie in Abschnitt 1.2 beschrieben. Weiter entfernte gewerbliche Nutzungen sind aufgrund der großen Entfernung und der Verpflichtung der Einhaltung der Immissionsrichtwerte an näher liegenden schutzbedürftigen Nutzungen als irrelevant zu bewerten.

3.1 Beschreibung des Discountmarktes

Die Modellierung der Situation erfolgt auf der Grundlage der Objektplanung des Büros *Nickel, Architekten – Ingenieure – Planer* unter Berücksichtigung der Topografie des digitalen Höhenmodells *DGM1* des *Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (LVerGeo.SH)*. Das Gelände wird bei 58 m ü NN berücksichtigt und an den Bestand im Südwesten angepasst. Die OKFF des geplanten Gebäudes geht mit 58,15 m ü NN in die Berechnungen ein. Für die Belieferungszone wird eine dreiseitig abgeschirmten Rampe mit mechanischer Überladebrücke mit Klappkeil entsprechend der vorgelegten Planung berücksichtigt.

Die Abbildung der Schallquellen für den Discountmarkt basiert auf der aktuellen Betriebsbeschreibung des Anlagenbetreibers. Die Verkaufsfläche beträgt laut Planung ca. 1.178 m². Die Öffnungszeit ist werktags zwischen 07.00 und 21.00 Uhr vorgesehen.

Im Folgenden werden die Kürzel der Bezeichnung der maßgeblichen Schallquellen erläutert.

- 1.1.xx Kundenparkplatz
- 1.2.xx Einkaufswagensammelbox
- 2.x.xx Anlieferung Discountmarkt
- 3.1.xx Haustechnik, Außenschallquellen
- 4.1.xx Leerung Glascontainer

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

3.1.1 Kundenparkplatz

Kundenstellplätze und Fahrgassen (Flächenschallquelle)

Entsprechend der vorliegenden Planung sind 84 Kundenstellplätze zu berücksichtigen.

Bei schalltechnischen Prognosen soll die Ermittlung der Anzahl der Fahrzeugbewegungen (FzB) auf dem Kundenparkplatz entsprechend des empfohlenen Berechnungsverfahrens nach der *Parkplatzlärmstudie* [5] ermittelt werden. Danach soll die Anzahl der Fahrzeugbewegungen (FzB) in Abhängigkeit von der nach der Studie definierten Netto-Verkaufsfläche bestimmt werden. Die Netto-Verkaufsfläche nach der *Parkplatzlärmstudie* [5] wird wie folgt definiert: „Die Netto-Verkaufsfläche umfasst die Flächen von Verkaufsräumen ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Toiletten, Lagerräumen, Büros aber auch abzüglich der Flächen von Fluren und des Kassenbereiches.“

Die Verkaufsfläche von 1.178 m² wird im Sinne der *Parkplatzlärmstudie* [5] abgemindert; nach Abzug von ca. 15% verbleiben ca. 993 m² Netto-Verkaufsfläche. Unter Berücksichtigung des Ansatzes von $N=0,17$ [Fahrzeugbewegungen/ m² Netto-Verkaufsfläche und Stunde] für Discountmärkte werden 2.700 FzB/24h während der Betriebszeiten berechnet.

Entsprechend der Erkenntnisse zum *Einfluss der Stellplatzbelegung von Parkplätzen auf die Schallemission* [6] 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 3.1 unterteilt.

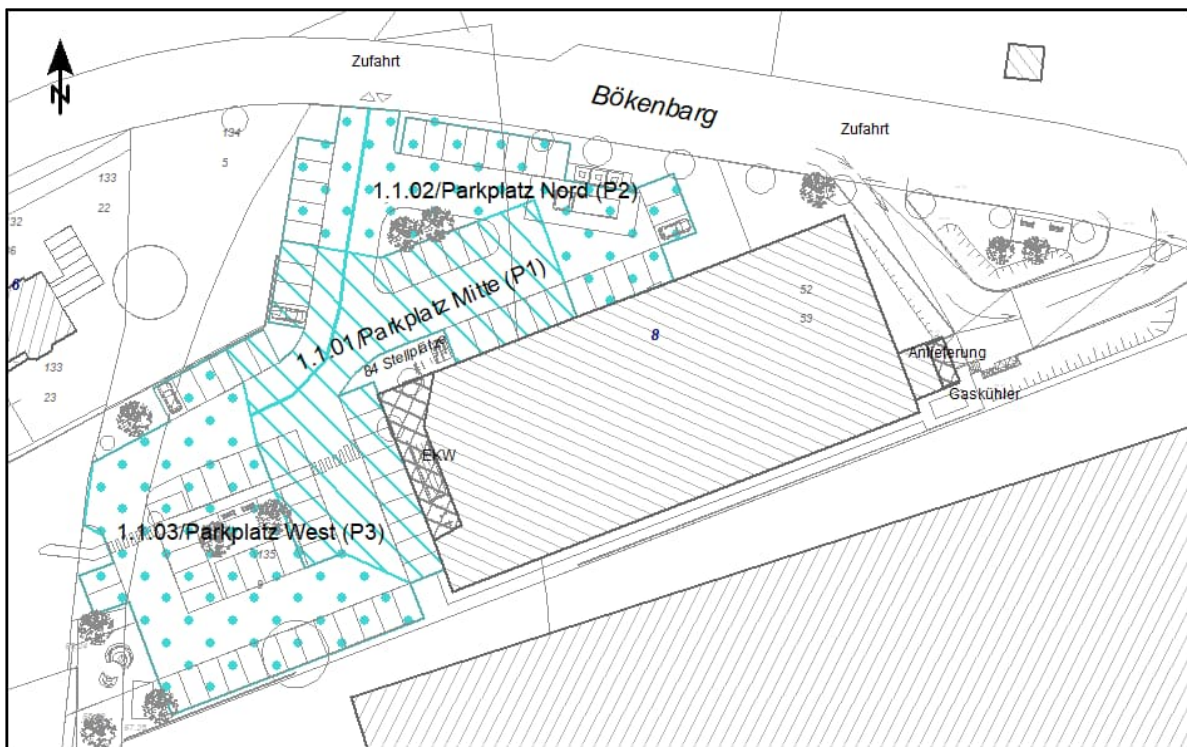


Bild 3.1: Zusatzbelastung – Flächenhafte Unterteilung des Kundenparkplatzes

In Tabelle 3.1 wird die Verteilung des Verkehrsaufkommens auf die Teilflächen des Kundenparkplatzes gezeigt. Die dem Eingang nähergelegenen Stellplätze werden in Anlehnung an die o.g. Untersuchung mit einer höheren Frequentierung berücksichtigt.

Tabelle 3.1: Zusatzbelastung - Unterteilung des Verkehrsaufkommens auf dem Kundenparkplatz

Emittent	Anzahl Stellplätze	Belegung [FzB/h u. Stpl]	Anzahl Fahrzeugbew. [FzB/24h]
Parkplatz Mitte (P1)	30	2,96	1.421
Parkplatz Nord (P2)	21	1,48	497
Parkplatz West (P3)	33	1,48	781
Summe	84		2.700

Zur Verteilung des berechneten Verkehrsaufkommens wird eine Tagesganglinie des Kundenaufkommens für einen Lebensmittelmarkt zugrunde gelegt. Die verwendete Tagesganglinie berücksichtigt eine Öffnungszeit zwischen 07.00 und 21.00 Uhr. Zur Abbildung der Situation mit vereinzelt An- und Abfahrten vor bzw. nach der Öffnungszeit wird die Anzahl der Kunden der Stunden 07.00 bis 08.00 Uhr auf die Zeiten von 06.00 bis 08.00 Uhr sowie von 20.00 bis 21.00 Uhr auf die Zeit von 20.00 bis 22.00 Uhr aufgeteilt.

Eine Nutzung des Kundenparkplatzes vor 06.00 Uhr und nach 22.00 Uhr ist aufgrund der geplanten Öffnungszeiten von 07.00 - 21.00 Uhr nicht zu erwarten. Entsprechend durchgeführter Vorberechnungen ist eine Nutzung des Kundenparkplatzes nach 22.00 Uhr aus schalltechnischer Sicht jedoch unbedenklich, sofern nur wenige Fahrzeugbewegungen (< 10 FzB) stattfinden und die Lärmschutzmaßnahmen nach Abschnitt 5 umgesetzt werden.

Die Oberfläche der Fahrgassen des Kundenparkplatzes wird in der Ausführung von ebenem Betonsteinpflaster berücksichtigt. Eine Pflasteroberfläche gilt als eben, wenn die Summe aus beiden Fasen und der Fuge ≤ 9 mm ist. Zur Erfüllung des Standes der Technik wird der Einsatz lärmarmer Einkaufswagen zugrunde gelegt. Lärmarm im Sinne der *Parkplatzlärmstudie* [5] sind Einkaufswagen mit Metallkorb mit schwingungsgedämpften Rollen.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden für den Kundenparkplatz die Zuschläge der *Parkplatzlärmstudie* [5] für *„Parkplätze an Discountmärkten, lärmmarme Einkaufswagen auf Pflaster“* zum Ansatz gebracht. In diesen sind ebenfalls andere Schallquellen wie Türensclagen, Motorstart sowie die Einkaufswagenengeräusche auf dem Parkplatz enthalten.

Der Parkplatz geht als Flächenschallquellen in Höhe von 0,5 m über Gelände in die Berechnungen ein. Die Zu- und Abfahrt zu den weiter von der Zu- und Ausfahrt liegenden Parkplatztellflächen P1 und P3 wird gesondert als Linienschallquellen in Höhe von 0,5 m über Gelände zum Ansatz gebracht. Die Grundlagen sind in Tabelle 3.2 und in Tabelle 3.3 enthalten.

Tabelle 3.2: Zusatzbelastung – Emissionsdaten Parkplatz (Flächenschallquellen)

Emittent	L _{W0} [dB(A)]	B [m² od. Anzahl]	f [Stp/B0]	S [m²]	K _{PA} [dB]	K _I [dB]	K _D [dB]	K _{StrO} ⁽¹⁾ [dB]	Ref. L _{WA} ⁽²⁾ [dB]	L _{WA'} [dB/m²]	L _{WAmax} ⁽³⁾ [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1.01	63	522	0,11	1.267	3	4	4,21	0	101,4	70,4	99,5
1.1.02	63	183	0,11	623	3	4	2,62	0	95,2	67,3	99,5
1.1.03	63	287	0,11	1.123	3	4	3,38	0	98,0	67,5	99,5
⁽¹⁾ Gemäß PPLS entfällt der Zuschlag K _{StrO} bei Parkplätzen mit asphaltierter Fahrgassenoberfläche sowie an Einkaufsmärkten auch bei mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen ⁽²⁾ Bei den Referenz-Schallleistungspegel Ref. L _{WA} ist die Anzahl der Fahrzeugbewegungen N zunächst unberücksichtigt. Die Berücksichtigung von N erfolgt erfolgt erst über den Tagesgang. Die daraus ermittelten Schallleistungspegel sind Anhang 1. 1 zu entnehmen. ⁽³⁾ Gemäß PPLS Tabelle 35 in Verbindung mit Anhang 2.3 für Kofferraumdeckelschlagen. Entsprechend der Untersuchung zu den Prognoseansätzen der Parkplatzlärmstudie sind die Schallleistungspegel des Kofferraumdeckelschlagens der heutigen Pkws im Mittel um ca. 4,1 dB(A) geringer als die in der Parkplatzlärmstudie im Jahre 1999 erhobenen Werte. Dies entspricht einem Schallleistungspegel von L _{WA,max} = 95,4 dB(A).											

Tabelle 3.3: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Pkw-Fahrten

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} ⁽¹⁾ [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Pkw-Fahrt		1	1,0	50,7	50,7		
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	1	19,5		63,6	63,6	/
	06.00-07.00 Uhr	6,0				71,4	
	07.00-08.00 Uhr	14,2				75,1	
	08.00-09.00 Uhr	86,3				83,0	
	09.00-10.00 Uhr	96,3				83,4	
	10.00-11.00 Uhr	145,5				85,2	
	11.00-12.00 Uhr	163,4				85,7	
	12.00-13.00 Uhr	162,5				85,7	
	13.00-14.00 Uhr	140,5				85,1	
	14.00-15.00 Uhr	139,5				85,0	
	15.00-16.00 Uhr	118,4				84,3	
	16.00-17.00 Uhr	103,3				83,7	
	17.00-18.00 Uhr	101,3				83,7	
	18.00-19.00 Uhr	76,3				82,4	
	19.00-20.00 Uhr	47,2				80,3	
	20.00-21.00 Uhr	14,2				75,1	
	21.00-22.00 Uhr	6,0				71,4	
	22.00-23.00 Uhr	3,0				68,4	
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	1	46,8		67,4	67,4	/
	06.00-07.00 Uhr	3,3				68,8	
	07.00-08.00 Uhr	7,8				72,5	
	08.00-09.00 Uhr	47,5				80,4	
	09.00-10.00 Uhr	53,0				80,8	
	10.00-11.00 Uhr	80,0				82,6	
	11.00-12.00 Uhr	89,9				83,1	
	12.00-13.00 Uhr	89,4				83,1	
	13.00-14.00 Uhr	77,3				82,5	
	14.00-15.00 Uhr	76,7				82,4	
	15.00-16.00 Uhr	65,1				81,7	
	16.00-17.00 Uhr	56,8				81,1	
	17.00-18.00 Uhr	55,7				81,1	
	18.00-19.00 Uhr	41,9				79,8	
	19.00-20.00 Uhr	25,9				77,7	
	20.00-21.00 Uhr	7,8				72,5	
	21.00-22.00 Uhr	3,3				68,8	
	22.00-23.00 Uhr	2,5				67,6	

⁽¹⁾ gemäß RLS-19

Einkaufswagen (Punktschallquellen)

Auf der Westseite des Gebäudes wird im Eingangsbereich die Einkaufswagensammelstelle entsprechend der Darstellung in Anhang 1.2 eingerichtet. Sie wird entsprechend der Planung unter dem Vordach gemäß der üblichen Praxis berücksichtigt.

Die Geräusche beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen werden entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen* [7] mit dem Spektrum für ‚Einkaufswagen mit Metallkorb‘ mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 72 \text{ dB(A)}$ und der Emissionshöhe von 1 m berücksichtigt. Der Schallleistungspegel für kurzzeitige Geräuschspitzen geht mit $L_{WA, \max} = 106,0 \text{ dB(A)}$ in die Berechnung ein.

Da zum Schutz der Bebauung *Bökenbarg 6* eine Reduzierung der Emissionen der Einkaufswagensammelstelle erforderlich ist, wird zusätzlich eine Berechnung für den Einsatz von Einkaufswagen mit Kunststoffkorb durchgeführt. In diesem Fall liegt der Schallleistungspegel bei $L_{WA} = 66 \text{ dB(A)}$ und der Maximalpegel bei $L_{WA, \max} = 99 \text{ dB(A)}$.

Die aus den Angaben unter Abschnitt 3.1.1 ermittelten 2.700 FzB/24h werden für die Summe aus Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in Analogie zum Verkehrsaufkommen aufgeteilt.

3.1.2 Belieferung

Die Anlieferzone ist an der Ostseite des Verkaufsgebäudes vorgesehen; die Zu- und Ausfahrt der Lieferfahrzeuge erfolgt über zwei Anbindungen an die Straße *Bökenbarg*. Für die Belieferung des Discountmarktes werden vier Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht von >3,5 t sowie einem Lieferfahrzeug (Lfz) mit einem zulässigen Gesamtgewicht bis 3,5 t entsprechend der Auskunft des Betreibers berücksichtigt. Die Belieferung mit Brot durch einen Lkw und mit Printmedien mit einem Lfz findet in nächtlichen Zeitraum von 04.00 - 06.00 Uhr statt.

Die Belieferung mit Frischeartikeln wie Obst und Gemüse soll im Zeitraum von 05.00 – 06.00 Uhr erfolgen. Zur Abbildung der ungünstigsten Situation werden alle Nachtanlieferungen in der Stunde von 05.00 – 06.00 Uhr betrachtet.

Die Belieferungen im Beurteilungszeitraum TAG finden alle außerhalb der Ruhezeiten statt. Aufgrund der Einstufung der Nutzung der maßgeblichen Immissionsorte als Mischgebiet bzw. Gewerbegebiet ist kein Ruhezeitenzuschlag zu vergeben, selbst wenn eine Belieferung innerhalb der morgendlichen Ruhezeit zwischen 06.00 und 07.00 Uhr stattfinden sollte.

Anlieferungszone Discountmarkt (Schallquellen 2.1.x):

05.00 – 06.00 Uhr:	1 Lkw mit 6 Paletten (Obst, Gemüse, Frischeartikel), Lkw-Kühlaggregat 1 Lkw mit 2 Paletten (Brot) 1 Lfz (bis 3,5 t) mit Printmedien
07.00 – 08.00 Uhr:	1 Lkw mit 3 Paletten (Tiefkühlsortiment), Lkw-Kühlaggregat
11.00 – 12.00 Uhr:	1 Lkw mit 33 Paletten (Hauptsortiment), Lkw-Kühlaggregat

3.1.2.1 Fahrwege der Lieferverkehre

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Fahrten des Lieferverkehrs auf dem Betriebsgrundstück beachtet. Die Emittenten werden für Lkw in einer Höhe von 1,0 m und für Lfz in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände als Linien-schallquellen entsprechend der Darstellung in Anhang 1.2 berücksichtigt. Für die Vorgänge werden folgende Schallleistungspegel entsprechend zugrunde gelegt.

Tabelle 3.4: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lkw-Fahrten

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} ⁽¹⁾ [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} ⁽²⁾ [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lkw-Anfahrt (Lkw>3,5 t)		1	1,0	63	63,0		103,5
2.1.00	Discountmarkt	1	62,7		81,0	81,0	
	05.00-06.00 Uhr	2			84,0		
	07.00-08.00 Uhr	1			81,0		
	11.00-12.00 Uhr	1			81,0		
Lkw-Rangierfahrt (Lkw>3,5 t)		1	1,0	68	68,0		103,5
2.1.01	Discountmarkt	1	30,5		82,8	82,8	
	05.00-06.00 Uhr	2			85,9		
	07.00-08.00 Uhr	1			82,8		
	11.00-12.00 Uhr	1			82,8		
Lkw-Abfahrt (Lkw>3,5 t)		1	1,0	63	63,0		103,5
2.1.02	Discountmarkt	1	31,3		78,0	78,0	
	05.00-06.00 Uhr	2			81,0		
	07.00-08.00 Uhr	1			78,0		
	11.00-12.00 Uhr	1			78,0		
⁽¹⁾ gemäß HLNUG, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen, Heft 3							
⁽²⁾ gemäß PPLS Tabelle 35 in Verbindung mit Anhang 2.3 für Lkw-Druckluftbremse							

Tabelle 3.5: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lfz-Fahrten

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} ⁽¹⁾ [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAm} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lfz-Anfahrt (Lfz bis 3,5 t)		1	1,0	53,4	53,4		/
2.2.00	Discountmarkt 05.00-06.00 Uhr	1 1	56,8		70,9	70,9 70,9	
Lfz-Rangierfahrt (Lfz bis 3,5 t)		1	1,0	58,4	58,4		/
2.2.01	Discountmarkt 05.00-06.00 Uhr	1 1	35,8		73,9	73,9 73,9	
Lfz-Abfahrt (Lfz bis 3,5 t)		1	1,0	53,4	53,4		/
2.2.02	Discountmarkt 05.00-06.00 Uhr	1 1	35,5		68,9	68,9 68,9	
⁽¹⁾ gemäß RLS-19 und Heft V 176 bast							

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

Das Türenschiagen sowie das Anlassen werden mit einer Einwirkzeit von 5,0 s je Einzelvorgang veranschlagt. Die Emittenten werden für Lkw in einer Höhe von 2,0 m bzw. 1,0 m und für Lfz in einer Höhe von 1,0 bzw. 0,5 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 Kühlaggathersteller (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 zum Ansatz gebracht.

Tabelle 3.6: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lkw-Geräusche

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	t _{einzel} [s]	t _{ges} [s]	L _{WA, 1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmix} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lkw-Türenschiagen ⁽¹⁾		1	5	5	71,4	100	108,0
2.1.03	Discountmarkt						
	05.00-06.00 Uhr	4		20		77,4	
	07.00-08.00 Uhr	2		10		74,4	
	11.00-12.00 Uhr	2		10		74,4	
Lkw-Anlassen ⁽¹⁾		1	5	5	71,4	100	107,0
2.1.04	Discountmarkt						
	05.00-06.00 Uhr	2		10		74,4	
	07.00-08.00 Uhr	1		5		71,4	
	11.00-12.00 Uhr	1		5		71,4	
Lkw-Kühlaggregat ⁽²⁾		1	900	900	91,0	97	/
2.1.05	Anlieferung						
	05.00-06.00 Uhr	1		900		91,0	
	07.00-08.00 Uhr	1		900		91,0	
	11.00-12.00 Uhr	1		900		91,0	

⁽¹⁾ gemäß HLNUG, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen, Heft 3

⁽²⁾ gemäß PPLS

Tabelle 3.7: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lfz-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
Lfz-Türenschiagen ⁽¹⁾		1	5	5	68,9	97,5	97,5
2.2.03	Fahrer 05.00-06.00 Uhr	2		10		71,9	
2.2.04	Ladung 05.00-06.00 Uhr	1		5		68,9	
⁽¹⁾ gemäß PPLS							

3.1.2.2 Ent- / Beladen der Lkw

Entsprechend der Auskunft des Betreibers erfolgt die Be- und Entladung an einer dreiseitig abgeschirmten Rampe mit mechanischer Überladebrücke mit Klappkeil. Der *Technische Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen* [8] gibt Ansätze für die Fahrten des Palettenhubwagens auf dem Wagenboden und die Überfahrten der Rampe durch Palettenhubwagen an Außen- und Innenrampen vor. Dort sind jedoch keine Emissionsansätze für die hier geplante Lösung enthalten, so dass für diese ein mit dem Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume für eine ähnliche Situation abgestimmter Zwischenwert der Be- und Entladung an Außen- und Innenrampen zum Ansatz gebracht wird. Im Rahmen der lärmtechnischen Untersuchung wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h}=83$ dB(A) je Vorgang zum Ansatz gebracht.

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 3.8: Zusatzbelastung - 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		
2.1.07	Discountmarkt	1	34,1	59,7			
	05.00-06.00 Uhr	16				87,0	
	07.00-08.00 Uhr	6				82,8	
	11.00-12.00 Uhr	66				93,2	106,0
Lkw-Laderampe							
	Paletten	1			83,0		
2.1.08	Discountmarkt	1	5,0	76,0			
	05.00-06.00 Uhr	16				95,0	
	07.00-08.00 Uhr	6				90,8	
	11.00-12.00 Uhr	66				101,2	113,0

3.1.3 Haustechnik

Entsprechend der derzeitigen Planung soll eine Integralanlage im Bereich der Anlieferzone installiert werden.

Der Schallleistungspegel wird entsprechend des vorliegenden technischen Datenblattes für eine Integralanlage von $L_{WA} = 88$ dB(A) als Punktschallquelle in einer Höhe von 1,50 m auf dem Gelände zum Ansatz gebracht.

Es entspricht dem aktuellen Stand der Technik, dass die abgestrahlten Geräuschspektren einzelntonfrei sind. Ein Zuschlag für die Tonhaltigkeit des Geräusches ist daher nicht anzusetzen.

Zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation wird die Betriebszeit der Anlagen im Beurteilungszeitraum TAG sowie im Beurteilungszeitraum NACHT mit 60 Minuten je Stunde veranschlagt.

3.1.4 Entsorgung von Kartonagen

Die Kartonagen des Discountmarktes werden innerhalb des Lagers gesammelt und durch den örtlichen Entsorgungsdienst abgeholt. Eine Berücksichtigung erfolgt daher nicht.

3.1.5 Unterflur-Depotcontainer

Im östlichen Bereich des Kundenparkplatzes sollen Unterflur-Depotcontainer für Altpapier und Altglas untergebracht werden. Zwar ist davon auszugehen, dass die Entsorgung außerhalb des hier betrachteten mittleren Spitzentages erfolgt. Aufgrund des extrem hohen Spitzenpegels (und Schallleistungspegels) wird jedoch die Leerung eines Glascontainers in die Berechnungen eingestellt.

Die Grundlagen zur Berücksichtigung der An- und Abfahrt des Entsorgungsfahrzeuges werden im Abschnitt 3.1.2 beschrieben.

Für das Entleeren eines mit Glas gefüllten Containers auf Geländen von Recyclinghöfen existieren Ansätze des *Technischen Berichtes zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung* [9]. Dort ist ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 120 \text{ dB(A)}$ zzgl. Impulszuschlag von $K_I = 5 \text{ dB(A)}$ bei einer Einwirkdauer von 1,5 Minuten für Containervolumen zwischen 23 und 60 m³ angegeben. Da das Volumen von Unterflurbehältern zwischen ca. 2 und 6 m³ liegt, wird eine Einwirkdauer von 0,5 Minuten zum Ansatz gebracht. Der Emittent geht als Punktschallquelle in einer Höhe von 2,50 m über dem Gelände in die Berechnung ein. Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA,max} = 133 \text{ dB(A)}$.

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

4.1 Bestimmung des Einwirkungsbereiches und der Immissionsorte

Es handelt sich um gewerbliche Anlagen, so dass die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich nach *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2] zu berechnen sind. Die Beurteilung erfolgt anhand der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] an den maßgebenden Immissionsorten im Einwirkungsbereich der gewerblichen Anlage. Der Einwirkungsbereich der gewerblichen Anlage wird entsprechend Nr. 2.2 der *TA Lärm* [1] bestimmt. Er erstreckt sich über die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgeblichen Immissionsrichtwert liegt.

Aufgrund der Lage der Planung werden im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen nur die Gebäude betrachtet, die den Schallquellen am nächsten sind. Da die übrigen Gebäude eine größere Entfernung zu den Schallquellen aufweisen, stellt sich für diese die Situation günstiger dar.

Die Lage der Immissionsorte wurde in einer Ortsbegehung im Februar 2020 bestimmt. Die maßgebenden Immissionsorte an der bestehenden Bebauung werden in Tabelle 4.1 gezeigt. Die Gebietsnutzung wurde entsprechend der Festsetzungen nach Abschnitt 1.2 zum Ansatz gebracht.

Tabelle 4.1: Maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsbereich

Objekt	IO-Name	Gebietsnutzung
Bökenbarg 1a (Wohnnutzung)	Bök01a.1	GE
	Bök01a.2	
Bökenbarg 3 (Wohnnutzung)	Bök03.1	
	Bök03.2	
Bökenbarg 5 (Büronutzung)	Bök05.1	MI
Bökenbarg 6 (Wohnnutzung)	Bök06.1	
	Bök06.2	

Südlich des Immissionsortes *Bökenbarg 6* befindet sich eine Lärmschutzwand, die in den Berechnungen als nicht absorbierend mit einem Reflexionsverlust von 1 dB(A) berücksichtigt wird. Die abschnittsweisen Höhen der Wand wurden bei einer Ortsbegehung festgestellt. Die Lage und Höhenangaben sind in Anhang 1.2 dargestellt.

4.2 Bestimmung der Beurteilungspegel

Die geplanten Nutzungen werden als Zusatzbelastung im Sinne der *TA Lärm* [1] eingestuft. Nach den Bestimmungen der *TA Lärm* [1] sind andere gewerbliche Anlagen im Einwirkungsbereich der zu betrachteten Anlage als Vorbelastung zu berücksichtigen, sofern der berechnete Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den dazugehörigen Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet.

4.2.1 Zusatzbelastung

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden alle im Abschnitt 3.1 genannten Schallquellen (Kundenparkplatz, Anlieferung, Haustechnik, Containerleerung) mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten sowie lärmtechnischen Vorgaben zum Ansatz gebracht.

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

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.2 enthalten. Die Zellen mit maßgeblichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind ROT hinterlegt. Die BLAU hinterlegten Zellen machen die Beurteilungspegel kenntlich, die den zugehörigen Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreiten. In Anhang 2.1 sind für die maßgebenden Immissionsorte die Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung aufgeführt.

Tabelle 4.2: Zusatzbelastung ohne Lärmschutz – 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)
Bök01a.1	GE	EG	65	50	55	48	-	-	95	70	94	67	-	-
Bök01a.2	GE	EG	65	50	57	42	-	-	95	70	95	64	-	-
Bök03.1	GE	EG	65	50	54	54	-	4	95	70	92	69	-	-
Bök03.2	GE	EG	65	50	55	44	-	-	95	70	93	65	-	-
Bök05.1	GE	1.OG	65	50	50	55	-	5	95	70	81	71	-	1
Bök06.1	MI	EG	60	45	56	37	-	-	90	65	85	64	-	-
Bök06.1	MI	1.OG	60	45	58	39	-	-	90	65	85	65	-	-
Bök06.2	MI	EG	60	45	55	36	-	-	90	65	87	63	-	-
Bök06.2	MI	1.OG	60	45	58	39	-	-	90	65	87	63	-	-

1. Beurteilungspegel TAG: Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung aller Schallquellen nach Abschnitt 3.1 die Immissionsrichtwerte TAG der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten um mindestens 2 dB(A) unterschritten werden. Pegelbestimmend an den maßgeblichen Immissionsorten *Bök06.1* und *Bök06.2*, an denen der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet, sind die Emissionen des Kundenparkplatzes.

2. Maximalpegel TAG: Die höchsten Maximalpegel infolge der kurzzeitigen Geräuschspitzen werden während der Glascontainerleerung auf dem Kundenparkplatz ermittelt. Die Berechnungsergebnisse für den Beurteilungszeitraum TAG zeigen im Gewerbegebiet (GE) Maximalpegel bis 95 dB(A); der Immissionsrichtwert wird eingehalten. Im Mischgebiet (MI) werden Maximalpegel bis 87 dB(A) berechnet, so dass die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes TAG bei 3 dB(A) liegt.
3. Beurteilungspegel NACHT: Im Beurteilungszeitraum NACHT wird der Immissionsrichtwert am Immissionsort *Bök03.1* um 4 dB(A) infolge der Emissionen während der Entladevorgänge der Lkw überschritten.

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes am Immissionsort *Bök05.1* um 5 dB(A) ist als nicht maßgeblich einzustufen, da hier eine gewerbliche Raumnutzung vorliegt. Die Nutzung eines gewerblich genutzten Raumes ist üblicherweise im Beurteilungszeitraum TAG gegeben. Sollte dort eine nächtliche Nutzung stattfinden, wird im Rahmen der Sonderfallprüfung nach *TA Lärm* [1] der Immissionsrichtwert TAG angewendet, da es sich nicht um Schutz der Nachtruhe handelt. Dieser wird um 10 dB(A) unterschritten.

An den übrigen Immissionsorten wird eine Unterschreitung des Immissionsrichtwertes NACHT um mindestens 6 dB(A) erreicht. Pegelbestimmend sind die Emissionen des Kundenparkplatzes.

4. Maximalpegel NACHT: Im Beurteilungszeitraum NACHT überschreitet der Maximalpegel am Immissionsort *Bök05.1* den zugehörigen Immissionsrichtwert um 1 dB(A). Die Überschreitung ist jedoch aufgrund der gewerblichen Nutzung als nicht maßgebend einzustufen (s. oben).

An allen anderen Immissionsorten werden die dazugehörigen Immissionsrichtwerte eingehalten oder unterschritten.

Fazit

Die Belieferung mit Lkw ist, soweit keine Lärmschutzmaßnahmen erfolgen, im Beurteilungszeitraum NACHT auszuschließen. Die Belieferung mit Printmedien durch das Lieferfahrzeug kann im Beurteilungszeitraum NACHT stattfinden (s. Anhang 2.1, S. 6). Alternativ kann eine durch eine vollständige Einhausung umgesetzte bauliche Abschirmung der Entladevorgänge der Lkw geprüft werden.

*Um die Immissionsorte *Bök06.1* und *Bök06.2*, welche sich zusätzlich im Einflussbereich des bestehenden Verbrauchermarktes und des Drogeriemarktes befinden, hinreichend vor Gewerbelärm zu schützen und eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung von 6 dB(A) sicherzustellen, ist im Bereich des Kundenparkplatzes abschnittsweise die Errichtung einer Lärmschutzwand, wie sie in Abschnitt 5 beschrieben ist, notwendig.*

4.2.2 Zusatzbelastung mit Lärmschutzmaßnahmen

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden alle im Abschnitt 3.1 genannten Schallquellen (Kundenparkplatz, Anlieferung, Haustechnik, Containerleerung) mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten sowie lärmtechnischen Vorgaben zum Ansatz gebracht.

Die nächtliche Belieferung durch Lkw in der Stunde von 05.00 – 06.00 Uhr wird in die morgendliche Stunde vor der Öffnung des Marktes von 06.00 – 07.00 Uhr verlagert (s. **Anhang 1.1, S. 5**). Die Belieferung mit Printmedien durch ein Lieferfahrzeug bis 3,5 t (Lfz) wird weiterhin im Beurteilungszeitraum NACHT in der Zeit von 05.00 – 06.00 Uhr angesetzt. Des Weiteren wird eine Abschirmung des Kundenparkplatzes und der Einkaufswagensammelstelle, wie im Abschnitt 5 beschrieben, berücksichtigt.

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

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.3 für die maßgebenden Geschosse enthalten. Die Berechnungsergebnisse an den maßgeblichen Immissionsorten *Bök06.1* und *Bök06.2* werden GRÜN hinterlegt. In Anhang 2.2 sind für die maßgebenden Immissionsorte die Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung aufgeführt.

Tabelle 4.3: Zusatzbelastung mit Lärmschutz – 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)
Bök01a.1	GE	EG	65	50	55	36	-	-	95	70	94	62	-	-
Bök01a.2	GE	EG	65	50	57	37	-	-	95	70	95	63	-	-
Bök03.1	GE	EG	65	50	55	41	-	-	95	70	92	60	-	-
Bök03.2	GE	EG	65	50	55	36	-	-	95	70	93	61	-	-
Bök05.1	GE	1.OG	65	50	51	42	-	-	95	70	81	55	-	-
Bök06.1	MI	EG	60	45	50	33	-	-	90	65	79	59	-	-
Bök06.1	MI	1.OG	60	45	54	37	-	-	90	65	83	62	-	-
Bök06.2	MI	EG	60	45	50	32	-	-	90	65	80	56	-	-
Bök06.2	MI	1.OG	60	45	54	35	-	-	90	65	86	59	-	-

- Die Berechnungen zeigen, dass, unter der Berücksichtigung aller Schallquellen nach Abschnitt 3.1 und der Lärmschutzmaßnahmen nach Abschnitt 5 die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] an allen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden.

Eine Betrachtung der Gesamtbelastung ist folglich nicht erforderlich.

Alternativ zur Abschirmung der Einkaufswagensammelstelle kann der Einsatz von lärmarmen Einkaufswagen mit Kunststoffkorb erfolgen. Ein Berechnungsnachweis ist im Anhang 2.3 enthalten.

Fazit

Unter der Berücksichtigung der gewählten Lärmschutzmaßnahmen werden die Vorgaben der TA Lärm [1] erfüllt.

5 Lärmschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung des aktuellen Standes der Technik und zur Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] sind Lärmschutzmaßnahmen baulicher und organisatorischer Art vorzunehmen.

Anlieferung:

1. Die Anlieferung durch Lkw ist ausschließlich im Beurteilungszeitraum TAG zwischen 06.00 und 22.00 Uhr möglich. Eine Lkw-Anlieferung zwischen 22.00 und 06.00 Uhr ist aufgrund der Überschreitung der Immissionsrichtwerte infolge der Emissionen bei den Entladevorgängen auszuschließen.

Alternativ kann eine durch eine vollständige Einhausung baulich abgeschirmte Belieferung geprüft werden.

Eine Belieferung durch Lieferwagen, wie hier für Printmedien berücksichtigt, kann im Beurteilungszeitraum NACHT auch ohne weitere Abschirmung erfolgen.

Kundenparkplatz:

1. Entsprechend des aktuellen Standes der Technik ist die Oberfläche der Fahrgassen des Kundenparkplatzes in mindestens ebenem Pflaster auszubilden. Eine Pflasteroberfläche gilt als eben, wenn die Summe aus beiden Fasen und der Fuge ≤ 9 mm ist.
2. Zur Erfüllung des aktuellen Standes der Technik sind lärmarme Einkaufswagen vorzusehen. Als lärmarm gelten Einkaufswagen mit schwingungsgedämpften Rollen.
3. Die Nutzung des Kundenparkplatzes ist im Beurteilungszeitraum TAG zwischen 06.00 und 22.00 Uhr unbedenklich, sofern die Installation einer Lärmschutzwand entlang des Kundenparkplatzes und eine seitliche Abschirmung der Einkaufswagensammelstelle nach Bild 5.1 erfolgen. Dadurch ist eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte an dem maßgeblichen Immissionsort um mindesten 6 dB(A) und somit ein hinreichender Schutz vor Gewerbelärm sichergestellt.

Eine Nutzung im Beurteilungszeitraum NACHT ist aufgrund der geplanten Öffnungszeit von 07.00 – 21.00 Uhr nicht zu erwarten. Eine Nutzung nach 22.00 Uhr ist bei Errichtung der Lärmschutzwand jedoch aus schalltechnischer Sicht unbedenklich, sofern nur wenige Fahrzeugbewegungen (< 10 FzB) stattfinden.

Bei der Installation der Lärmschutzwand entlang des Kundenparkplatzes sind geeignete Materialien zu verwenden, die eine Dichtigkeit und Langlebigkeit gewährleisten. Die Lärmschutzanlage ist fugenlos in den Boden einzubinden. Die Luftschalldämmung muss mindestens der Gruppe B2 [DL_R 15 bis 24 dB] entsprechen. An die Oberfläche der Lärmschutzwand werden keine besonderen Anforderungen gestellt; die Schallabsorption nach *DIN EN 1793-1* [10] der Gruppe A1 [$DL_a < 4$ dB] ist ausreichend.

Auch für die Abschirmung der Einkaufswagensammelstelle bestehen keine besonderen Anforderungen.

Alternativ: Auf die seitliche Abschirmung der Einkaufswagensammelstelle nach Bild 5.1 kann verzichtet werden, sofern lärmarme Einkaufswagen mit Kunststoffkorb eingesetzt werden.

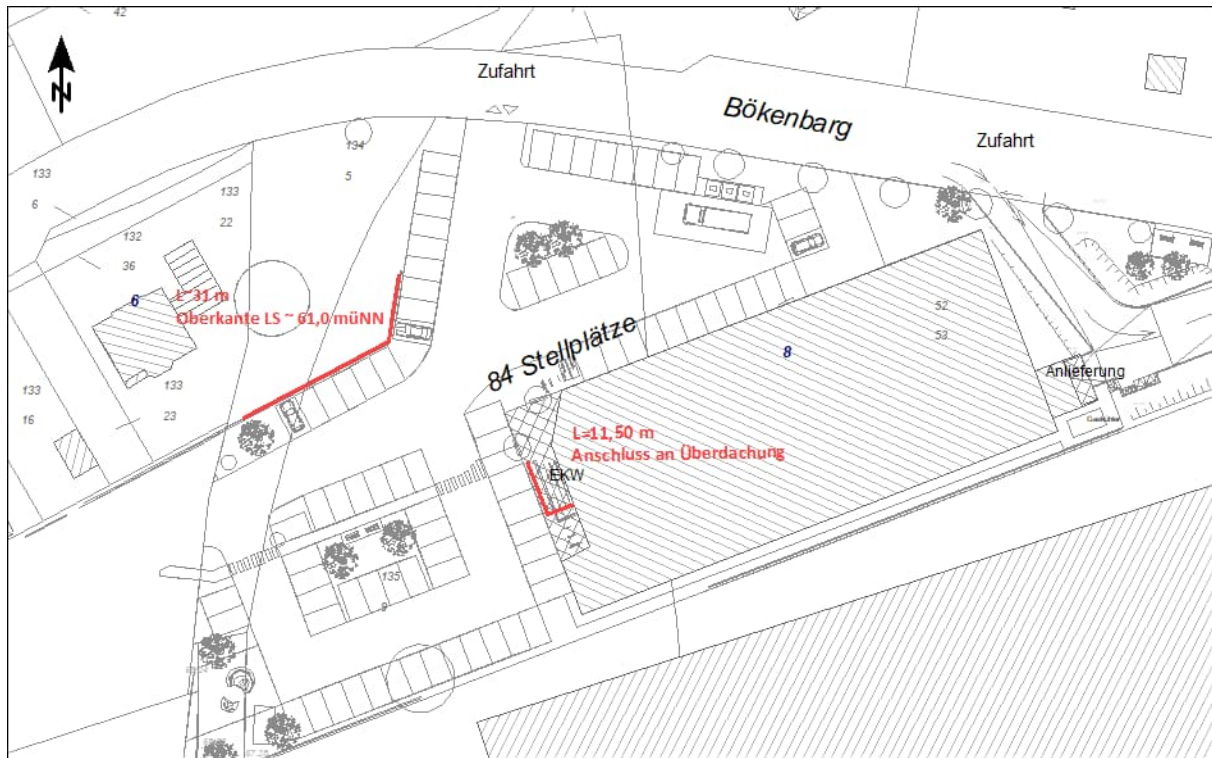


Bild 5.1: Erforderliche Abschirmungen

Zusätzliche Hinweise:

Alle ausgewiesenen Schallleistungspegel für die Emittenten sind einzuhalten. Das abgestrahlte Schallspektrum muss entsprechend dem Stand der Technik einzelntonfrei sein. Da nachts die Emittenten der Haustechnik ggf. durchgehend in Betrieb sind, ist auf das Einhalten der Emissionsdaten besonders zu achten.

Alle außen liegenden haustechnischen Anlagen sind regelmäßig auf eine einwandfreie Funktionsweise zu untersuchen.

Sollten Fahnenmasten installiert werden, sind sie entsprechend des aktuellen Standes der Technik mit innenliegenden Hissvorrichtungen mit einem freibeweglichen Kragarm auszustatten. Die Fahnen sind in der Regel durch außen liegende Gewichte beschwert, so dass impulshaltige Geräusche beim Schlagen des Gewichtes gegen die Aluminiumpfosten entstehen können. Bei der Befestigung der Fahnen an den Fahnenmasten sind diese Geräusche auszuschließen, z.B. durch Gummiummantelung des Gewichtes u.ä.

6 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

6.1 Allgemeines

Gemäß *TA Lärm* [1] sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
3. die Immissionsgrenzwerte der 16. *BImSchV* [11] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese Kriterien gelten kumulativ, d.h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs soweit wie möglich vermindert werden. Die Berechnung erfolgt nach den Vorgaben der *RLS-19* [12].

6.2 Beurteilung

Auf die Berechnung der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm an den vorhandenen Gebäuden wird in der vorliegenden Situation verzichtet. Der erzeugte Verkehr durch den Neubau des Discountmarktes vermischt sich durch die Anbindung an die Straße *Bökenbarg* unmittelbar mit dem übrigen Verkehr des *Bökenbargs*. Die Erfüllung des Kriteriums 2 wird im Vorwege ausgeschlossen.

Da mindestens ein Kriterium der *TA Lärm* [1] nicht erfüllt ist, sind keine organisatorischen Maßnahmen zur Verminderung der Wirkungen des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen zu treffen.

7 Ergänzende Hinweise

7.1 Qualität der Prognose

Bei der Ermittlung der Schallleistungspegel 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.

7.2 Fremdgeräusche

Im Einwirkungsbereich der Anlage ist zeitweise mit Fremdgeräuschen von Verkehrslärm der Straße *Bökenburg* für die jeweilige schutzbedürftige Nutzung, deren Fassade sowohl der öffentlichen Verkehrsfläche als auch den hier untersuchten Schallquellen der gewerblichen Anlage direkt zugewandt sind, zu rechnen. Für die übrige schutzbedürftige Nutzung ist das Auftreten von Fremdgeräuschen nicht zu erwarten.

8 Zusammenfassung und Empfehlung

8.1 Ausgangssituation

In der Gemeinde Ahrensböök ist über die Änderung des B-Planes Nr. 9 der Neubau eines Discountmarktes in der Straße *Bökenburg* geplant. Im Rahmen der Genehmigungsplanung ist ein schalltechnisches Gutachten beizubringen.

Im Zuge der lärmtechnischen Untersuchung sind die durch Gewerbe bedingten Immissionsbelastungen an den maßgebenden Immissionsorten der Bebauung der Nachbarschaft nachzuweisen und gegebenenfalls geeignete Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln. Der Discountmarkt wird als gewerbliche Anlage betrachtet, so dass die Berechnung nach *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2] erfolgt.

8.2 Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung

Die lärmtechnischen Berechnungen werden für einen mittleren Spitzentag durchgeführt, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist. Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen wird von einem Tag ausgegangen, an die höchste Anzahl an Lieferverkehr stattfindet.

Die Modellierung der Situation erfolgt auf der Grundlage der Objektplanung des Büros *Nickel, Architekten – Ingenieure – Planer* unter Berücksichtigung der Topografie des digitalen Höhenmodells *DGM1* des *Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (L VermGeo.SH)*. Das Gelände wird bei 58 m ü NN berücksichtigt und an den Bestand im Südwesten angepasst. Die OKFF des geplanten Gebäudes geht mit 58,15 m ü NN in die Berechnungen ein. Für die Belieferungszone wird eine dreiseitig abgeschirmte Rampe mit mechanischer Überladebrücke mit Klappkeil entsprechend der vorgelegten Planung berücksichtigt.

Die Abbildung der Schallquellen für den Discountmarkt basiert auf der aktuellen Betriebsbeschreibung des Anlagenbetreibers. Die Verkaufsfläche beträgt laut Planung ca. 1.178 m².

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Entladevorgänge der Lkw zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] in der Nacht führen. Nachtanlieferungen mit Lkw im Beurteilungszeitraum NACHT zwischen 22.00 und 06.00 Uhr sind ohne weitere Lärmschutzmaßnahmen an der Ladezone daher unzulässig. Alternativ kann eine geschlossene bauliche Anlage des Anlieferbereichs geprüft werden.

Der Kundenparkplatz und die Einkaufswagensammelstelle sind abschnittsweise abzuschirmen, um eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte sicherzustellen und somit den hinreichenden Schutz der umgebenden Nutzungen vor Gewerbelärm zu gewährleisten. Die ermittelten Lärmschutzmaßnahmen werden im Abschnitt 5 beschrieben.

Organisatorische Maßnahmen zur Verminderung der Wirkungen des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen sind nicht erforderlich, da mindestens ein Kriterium der *TA Lärm* [1] nicht erfüllt ist.

8.3 Fazit

Entsprechend der Vorgaben der *BImSchG* [3] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Aus lärmtechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Ansiedelung des Discountmarktes sofern die lärmtechnischen Vorgaben nach Abschnitt 5 umgesetzt werden.

Sofern die im Zuge der Berechnungen berücksichtigten haustechnischen Anlagen in einem deutlich kleineren Abstand zu der schutzbedürftigen Bebauung installiert oder lautere Geräte eingesetzt werden, ist eine schalltechnische Überprüfung erforderlich. Ein Schallgutachter ist in diesem Fall hinzuzuziehen.

Aufgestellt: Neumünster, 07. Februar 2024

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

9 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*, 1989.
- [5] Bayerisches Landesamt für Umwelt, *Parkplatzlärmstudie*, Augsburg, 2007.
- [6] *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.
- [7] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3*, Wiesbaden, 2005.
- [8] Hessische Landesanstalt für Umwelt, *Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Heft 192*, Wiesbaden, 1995.
- [9] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, *Technischer Bericht zur Untersuchung von Geräuschen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Heft 1*, Wiesbaden, 2002.
- [10] DIN EN 1793-1:2013-04, *Lärmschutzeinrichtungen an Straßen - Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften - Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption*, 04.2013.
- [11] BGBl. I S.1036, *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG - 16.BImSchV*, 12.06.1990.
- [12] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19*, 2019.

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

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
I 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
Ko	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



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 Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quell-typ	Höhe m ü NN	l oder S m, m²	L´w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	Ko 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 Mitte (P1)	Parkplatz	Parkplatz	58,51	1106,5	70,9	101,4	0,0	0,0	0,0	99,5	84,7	96,3	88,8	93,3	93,4	93,8	91,1	84,9
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	Parkplatz	Parkplatz	58,50	786,5	66,3	95,2	0,0	0,0	0,0	99,5	78,6	90,2	82,7	87,2	87,3	87,7	85,0	78,8
1.1.03	Parkplatz West (P3)	Parkplatz	Parkplatz	58,31	1093,2	67,6	98,0	0,0	0,0	0,0	99,5	81,3	92,9	85,4	89,9	90,0	90,4	87,7	81,5
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	Parkplatz	Linie	58,50	19,5	50,7	63,6	0,0	0,0	0,0		48,5	52,5	54,5	56,5	58,5	56,5	51,5	43,5
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	Parkplatz	Linie	58,50	46,8	50,7	67,4	0,0	0,0	0,0		52,3	56,3	58,3	60,3	62,3	60,3	55,3	47,3
1.2.01	EKW	Parkplatz	Punkt	59,10		72,0	72,0	0,0	0,0	0,0	106,0	48,2	55,2	60,3	67,3	67,2	64,2	59,3	54,2
2.1.00	Lkw-Anfahrt	Lkw-Belieferung	Linie	59,16	62,7	63,0	81,0	0,0	0,0	0,0	103,5	51,1	66,1	67,5	71,9	76,2	76,1	71,1	64,6
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Lkw-Belieferung	Linie	59,21	18,0	68,0	80,5	0,0	0,0	0,0	103,5	50,7	65,6	67,0	71,5	75,8	75,7	70,7	64,2
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Lkw-Belieferung	Linie	59,61	31,3	63,0	78,0	0,0	0,0	0,0	103,5	48,1	63,1	64,5	68,9	73,2	73,1	68,1	61,6
2.1.03	Lkw-Türenschlagen	Lkw-Belieferung	Punkt	59,33		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	108,0	63,4	76,1	86,4	93,1	96,2	92,9	90,0	84,4
2.1.04	Lkw-Anlassen	Lkw-Belieferung	Punkt	58,40		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	107,0	81,5	85,5	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	Lkw-Belieferung	Punkt	60,33		97,0	97,0	0,0	0,0	0,0					97,0				
2.1.06	Lkw-Wagenboden	Lkw-Belieferung	Fläche	58,11	32,0	60,0	75,0	0,0	0,0	0,0	106,0	49,2	55,2	61,4	66,2	70,0	70,4	66,3	53,2
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	Lkw-Belieferung	Fläche	58,14	5,0	76,0	83,0	0,0	0,0	0,0	113,0	57,2	63,2	69,4	74,2	78,0	78,4	74,3	61,2
2.2.00	Lfz-Anfahrt	Lfz-Belieferung	Linie	58,64	56,8	53,4	70,9	0,0	0,0	0,0		55,8	59,8	61,9	63,9	65,8	63,8	58,9	50,8
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt	Lfz-Belieferung	Linie	58,26	27,6	58,4	72,8	0,0	0,0	0,0		57,7	61,7	63,7	65,7	67,7	65,7	60,7	52,7
2.2.02	Lfz-Abfahrt	Lfz-Belieferung	Linie	58,30	35,5	53,4	68,9	0,0	0,0	0,0		53,8	57,8	59,8	61,8	63,8	61,8	56,8	48,8
2.2.03	Lfz-Türenschlagen (Fahrer)	Lfz-Belieferung	Punkt	57,98		97,5	97,5	0,0	0,0	0,0	97,5	60,9	73,6	83,9	90,6	93,7	90,4	87,5	81,9
2.2.04	Lfz-Türenschlagen (Ladung)	Lfz-Belieferung	Punkt	57,88		97,5	97,5	0,0	0,0	0,0	97,5	60,9	73,6	83,9	90,6	93,7	90,4	87,5	81,9
3.1.01	Integralanlage	Haustechnik	Punkt	59,53		88,0	88,0	0,0	0,0	0,0					88,0				
4.1.01	Lkw-Anfahrt	Müllabholung	Linie	58,01	91,6	63,0	82,6	0,0	0,0	0,0	103,5	52,8	67,7	69,1	73,6	77,8	77,7	72,7	66,3
4.1.02	Lkw-Abfahrt	Müllabholung	Linie	57,95	35,5	63,0	78,5	0,0	0,0	0,0	103,5	48,6	63,6	65,0	69,5	73,7	73,6	68,6	62,2
4.1.03	Entleerung Glas	Müllabholung	Punkt	60,52		120,0	120,0	5,0	0,0	0,0	133,0	83,1	86,8	93,7	103,3	107,7	115,5	116,5	110,6



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

Anhang 1.1
 Seite 2

Projekt-Nr.: 120.2402

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, EKW Kunststoff, keine Lkw-Nachanlieferung)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quell-typ	Höhe m ü NN	l oder S m, m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	Ko 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 Mitte (P1)	Parkplatz	Parkplatz	58,51	1106,5	70,9	101,4	0,0	0,0	0,0	99,5	84,7	96,3	88,8	93,3	93,4	93,8	91,1	84,9
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	Parkplatz	Parkplatz	58,50	786,5	66,3	95,2	0,0	0,0	0,0	99,5	78,6	90,2	82,7	87,2	87,3	87,7	85,0	78,8
1.1.03	Parkplatz West (P3)	Parkplatz	Parkplatz	58,31	1093,2	67,6	98,0	0,0	0,0	0,0	99,5	81,3	92,9	85,4	89,9	90,0	90,4	87,7	81,5
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	Parkplatz	Linie	58,50	19,5	50,7	63,6	0,0	0,0	0,0		48,5	52,5	54,5	56,5	58,5	56,5	51,5	43,5
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	Parkplatz	Linie	58,50	46,8	50,7	67,4	0,0	0,0	0,0		52,3	56,3	58,3	60,3	62,3	60,3	55,3	47,3
1.2.01	EKW	Parkplatz	Punkt	59,10		66,0	66,0	0,0	0,0	0,0	99,0	44,5	51,5	54,6	60,6	61,5	57,5	55,6	44,5
2.1.00	Lkw-Anfahrt	Lkw-Belieferung	Linie	59,16	62,7	63,0	81,0	0,0	0,0	0,0	103,5	51,1	66,1	67,5	71,9	76,2	76,1	71,1	64,6
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Lkw-Belieferung	Linie	59,21	18,0	68,0	80,5	0,0	0,0	0,0	103,5	50,7	65,6	67,0	71,5	75,8	75,7	70,7	64,2
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Lkw-Belieferung	Linie	59,61	31,3	63,0	78,0	0,0	0,0	0,0	103,5	48,1	63,1	64,5	68,9	73,2	73,1	68,1	61,6
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	Lkw-Belieferung	Punkt	59,33		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	108,0	63,4	76,1	86,4	93,1	96,2	92,9	90,0	84,4
2.1.04	Lkw-Anlassen	Lkw-Belieferung	Punkt	58,40		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	107,0	81,5	85,5	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	Lkw-Belieferung	Punkt	60,33		97,0	97,0	0,0	0,0	0,0					97,0				
2.1.06	Lkw-Wagenboden	Lkw-Belieferung	Fläche	58,11	32,0	60,0	75,0	0,0	0,0	0,0	106,0	49,2	55,2	61,4	66,2	70,0	70,4	66,3	53,2
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	Lkw-Belieferung	Fläche	58,14	5,0	76,0	83,0	0,0	0,0	0,0	113,0	57,2	63,2	69,4	74,2	78,0	78,4	74,3	61,2
2.2.00	Lfz-Anfahrt	Lfz-Belieferung	Linie	58,64	56,8	53,4	70,9	0,0	0,0	0,0		55,8	59,8	61,9	63,9	65,8	63,8	58,9	50,8
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt	Lfz-Belieferung	Linie	58,26	27,6	58,4	72,8	0,0	0,0	0,0		57,7	61,7	63,7	65,7	67,7	65,7	60,7	52,7
2.2.02	Lfz-Abfahrt	Lfz-Belieferung	Linie	58,30	35,5	53,4	68,9	0,0	0,0	0,0		53,8	57,8	59,8	61,8	63,8	61,8	56,8	48,8
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)	Lfz-Belieferung	Punkt	57,98		97,5	97,5	0,0	0,0	0,0	97,5	60,9	73,6	83,9	90,6	93,7	90,4	87,5	81,9
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)	Lfz-Belieferung	Punkt	57,88		97,5	97,5	0,0	0,0	0,0	97,5	60,9	73,6	83,9	90,6	93,7	90,4	87,5	81,9
3.1.01	Integralanlage	Haustechnik	Punkt	59,53		88,0	88,0	0,0	0,0	0,0					88,0				
4.1.01	Lkw-Anfahrt	Müllabholung	Linie	58,01	91,6	63,0	82,6	0,0	0,0	0,0	103,5	52,8	67,7	69,1	73,6	77,8	77,7	72,7	66,3
4.1.02	Lkw-Abfahrt	Müllabholung	Linie	57,95	35,5	63,0	78,5	0,0	0,0	0,0	103,5	48,6	63,6	65,0	69,5	73,7	73,6	68,6	62,2
4.1.03	Entleerung Glas	Müllabholung	Punkt	60,52		120,0	120,0	5,0	0,0	0,0	133,0	83,1	86,8	93,7	103,3	107,7	115,5	116,5	110,6



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 Ahrensböck, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Legende

Objekt- Nr.		Objektname
Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
5-6 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
6-7 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)



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 Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Objekt-Nr.	Schallquelle	Lw 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)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	101,4		81,8	85,7	93,6	94,0	95,8	96,3	96,3	95,7	95,7	94,9	94,4	94,3	93,0	90,9	85,7	81,8	78,4
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	95,2		75,7	79,6	87,4	87,9	89,7	90,2	90,2	89,5	89,5	88,8	88,2	88,1	86,9	84,8	79,6	75,7	72,2
1.1.03	Parkplatz West (P3)	98,0		78,4	82,3	90,1	90,6	92,4	92,9	92,9	92,3	92,2	91,5	90,9	90,8	89,6	87,5	82,3	78,4	75,0
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	63,6		71,4	75,1	83,0	83,4	85,2	85,7	85,7	85,1	85,0	84,3	83,7	83,6	82,4	80,3	75,1	71,4	40,6
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	67,4		72,6	76,3	84,2	84,6	86,4	86,9	86,9	86,3	86,2	85,5	84,9	84,9	83,6	81,5	76,3	72,6	44,4
1.2.01	EKW	72,0		82,9	86,7	94,5	95,0	96,8	97,3	97,3	96,6	96,6	95,9	95,3	95,2	94,0	91,9	86,7	82,9	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	81,0	84,0		81,0				81,0											
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	80,5	83,6		80,5				80,5											
2.1.02	Lkw-Abfahrt	78,0	81,0		78,0				78,0											
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	100,0	77,4		74,4				74,4											
2.1.04	Lkw-Anlassen	100,0	74,4		71,4				71,4											
2.1.05	Lkw-Kühlaggreat	97,0	91,0		91,0				91,0											
2.1.06	Lkw-Wagenboden	75,0	87,0		82,8				93,2											
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	83,0	95,0		90,8				101,2											
2.2.00	Lfz-Anfahrt	70,9	70,9																	
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt	72,8	72,8																	
2.2.02	Lfz-Abfahrt	68,9	68,9																	
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)	97,5	71,9																	
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)	97,5	68,9																	
3.1.01	Integralanlage	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0
4.1.01	Lkw-Anfahrt	82,6							82,6											
4.1.02	Lkw-Abfahrt	78,5							78,5											
4.1.03	Entleerung Glas	120,0							99,2											



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

Anhang 1.1
Seite 5

Projekt-Nr.: 120.2402

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)

Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, EKW Kunststoff, keine Lkw-Nachanlieferung)

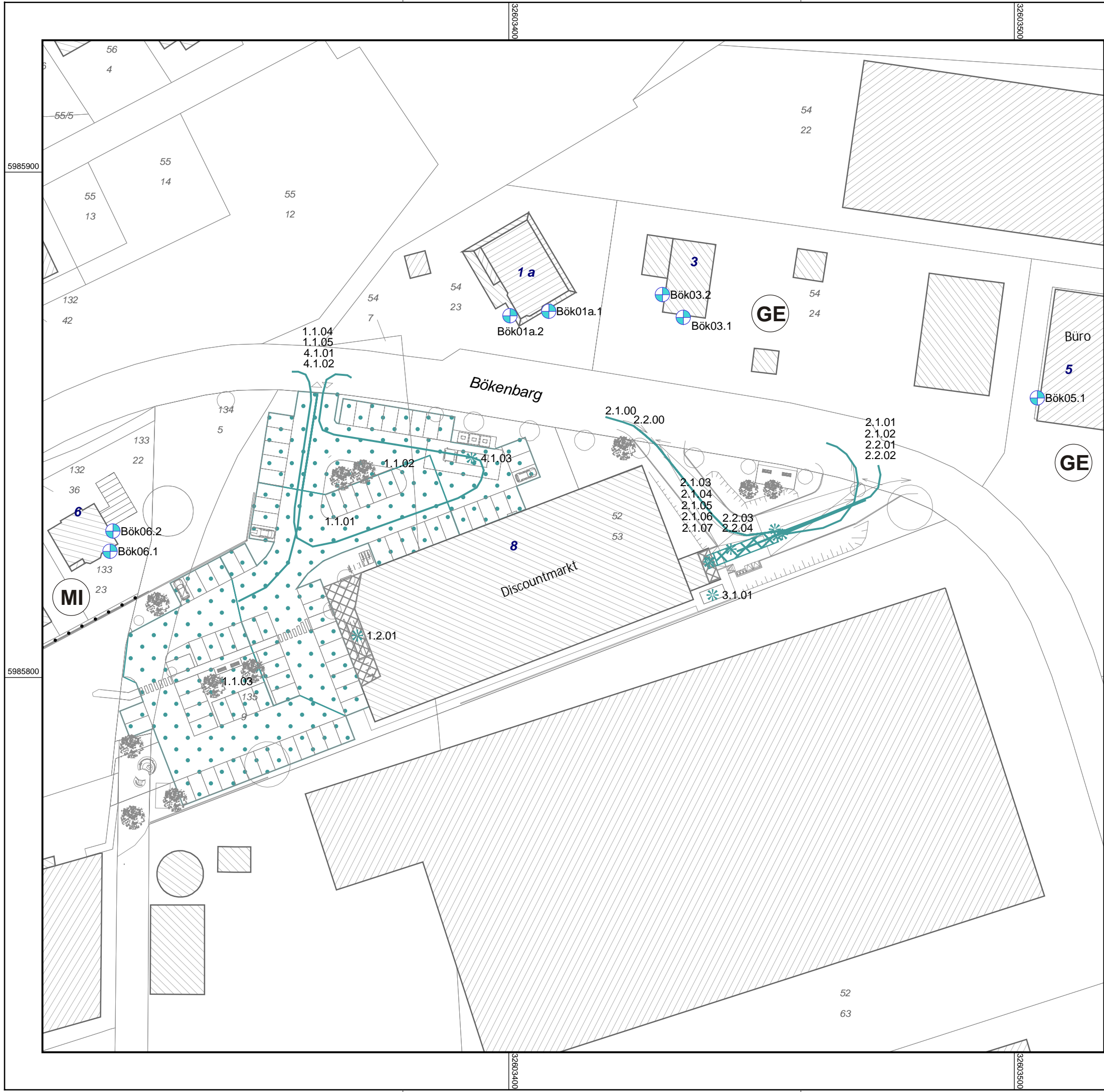
Objekt-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	101,4		81,8	85,7	93,6	94,0	95,8	96,3	96,3	95,7	95,7	94,9	94,4	94,3	93,0	90,9	85,7	81,8	78,4
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	95,2		75,7	79,6	87,4	87,9	89,7	90,2	90,2	89,5	89,5	88,8	88,2	88,1	86,9	84,8	79,6	75,7	72,2
1.1.03	Parkplatz West (P3)	98,0		78,4	82,3	90,1	90,6	92,4	92,9	92,9	92,3	92,2	91,5	90,9	90,8	89,6	87,5	82,3	78,4	75,0
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	63,6		71,4	75,1	83,0	83,4	85,2	85,7	85,7	85,1	85,0	84,3	83,7	83,6	82,4	80,3	75,1	71,4	40,6
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	67,4		72,6	76,3	84,2	84,6	86,4	86,9	86,9	86,3	86,2	85,5	84,9	84,9	83,6	81,5	76,3	72,6	44,4
1.2.01	EKW	66,0		76,9	80,7	88,5	89,0	90,8	91,3	91,3	90,6	90,6	89,9	89,3	89,2	88,0	85,9	80,7	76,9	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	81,0		84,0	81,0				81,0											
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	80,5		83,6	80,5				80,5											
2.1.02	Lkw-Abfahrt	78,0		81,0	78,0				78,0											
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	100,0		77,4	74,4				74,4											
2.1.04	Lkw-Anlassen	100,0		74,4	71,4				71,4											
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	97,0		91,0	91,0				91,0											
2.1.06	Lkw-Wagenboden	75,0		87,0	82,8				93,2											
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	83,0		95,0	90,8				101,2											
2.2.00	Lfz-Anfahrt	70,9	70,9																	
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt	72,8	72,8																	
2.2.02	Lfz-Abfahrt	68,9	68,9																	
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)	97,5	71,9																	
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)	97,5	68,9																	
3.1.01	Integralanlage	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0
4.1.01	Lkw-Anfahrt	82,6							82,6											
4.1.02	Lkw-Abfahrt	78,5							78,5											
4.1.03	Entleerung Glas	120,0							99,2											



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

Anhang 1.1
Seite 6

Projekt-Nr.: 120.2402




- Legende
- berücksichtigte Hauptgebäude
 - berücksichtigte Nebengebäude
 - Schirmfläche
 - Lärmschutzwand, Bestand
 - Immissionsort
- Schallquellen**
- Parkplatz, Zusatzbelastung
 - Punktschallquelle, Zusatzbelastung
 - Linien-schallquelle, Zusatzbelastung
 - Flächens-schallquelle, Zusatzbelastung



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 Ahrensbö, Bökenburg
Neubau eines Discountmarktes
Lärmtechnische Untersuchung
Gewerbelärm nach TA Lärm

Anhang: 1.2

Darstellung der Situation

Zusatzbelastung

- Gebietsnutzung, Schallquellen, Immissionsorte -

Aufgestellt: Neumünster, 07. Februar 2024
Projekt-Nr.: 120.2402
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Gemeinde Ahrensböck, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

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 Ahrensböck, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

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)
Bök01a.1	GE	EG	58,9	61,4	65	50	55	48	---	---	95	70	94	67	---	---
Bök01a.2	GE	EG	58,9	61,3	65	50	57	42	---	---	95	70	95	64	---	---
Bök03.1	GE	EG	61,5	62,9	65	50	54	54	---	4	95	70	92	69	---	---
Bök03.2	GE	EG	61,5	62,9	65	50	55	44	---	---	95	70	93	65	---	---
Bök05.1	GE	1.OG	60,5	65,1	65	50	50	55	---	5	95	70	81	71	---	1
Bök06.1	MI	EG	57,7	59,4	60	45	56	37	---	---	90	65	85	64	---	---
Bök06.1	MI	1.OG	57,7	62,2	60	45	58	39	---	---	90	65	85	65	---	---
Bök06.2	MI	EG	57,8	59,4	60	45	55	36	---	---	90	65	87	63	---	---
Bök06.2	MI	1.OG	57,8	62,2	60	45	58	39	---	---	90	65	87	63	---	---



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 Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Objekt-Nr.	Schallquelle	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt Bök01a.1 EG LrT 55 dB(A) LrN 48 dB(A) LT,max 94 dB(A) LN,max 67 dB(A)					
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	35,9	45,0		
2.1.00	Lkw-Anfahrt	29,7	41,7	66,6	66,6
2.1.06	Lkw-Wagenboden	32,6	38,1	58,5	58,5
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	25,5	37,5	58,2	58,2
2.1.02	Lkw-Abfahrt	22,4	34,5	58,0	58,0
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	20,9	33,0	63,5	63,5
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	27,1	32,6	64,4	64,4
2.2.00	Lfz-Anfahrt		27,1		
2.1.04	Lkw-Anlassen	14,7	26,7	59,3	59,3
3.1.01	Integralanlage	26,6	26,6		
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt		24,1		
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)		22,6		48,2
2.2.02	Lfz-Abfahrt		20,1		
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)		-10,9		17,7
1.2.01	EKW	29,8		41,2	
4.1.03	Entleerung Glas	53,0		93,8	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	23,6		63,4	
4.1.01	Lkw-Anfahrt	28,6		64,3	
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	39,1			
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	39,6			
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	48,2		58,7	58,7
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	46,0		62,3	62,3
1.1.03	Parkplatz West (P3)	39,0		51,1	51,1
Objekt Bök03.1 EG LrT 54 dB(A) LrN 54 dB(A) LT,max 92 dB(A) LN,max 69 dB(A)					
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	44,0	49,5	69,2	69,2
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	38,7	47,8		
2.1.00	Lkw-Anfahrt	31,7	43,7	65,3	65,3
2.1.06	Lkw-Wagenboden	36,7	42,2	61,8	61,8
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	29,2	41,2	61,5	61,5
3.1.01	Integralanlage	40,4	40,4		
2.1.02	Lkw-Abfahrt	26,1	38,2	61,2	61,2
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	23,0	35,0	65,5	65,5
2.1.04	Lkw-Anlassen	18,8	30,8	63,4	63,4
2.2.00	Lfz-Anfahrt		30,0		
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt		28,3		
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)		27,1		52,7
2.2.02	Lfz-Abfahrt		24,1		
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)		23,9		52,5
1.2.01	EKW	26,7		38,1	
4.1.03	Entleerung Glas	50,8		91,6	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	23,0		61,5	
4.1.01	Lkw-Anfahrt	28,0		63,2	
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	38,0			
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	38,5			
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	47,2		57,3	57,3
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	44,5		60,4	60,4
1.1.03	Parkplatz West (P3)	37,5		52,4	52,4



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

Anhang 2.1
Seite 3

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1000

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Objekt-Nr.	Schallquelle	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt Bök03.2 EG LrT 55 dB(A) LrN 44 dB(A) LT,max 93 dB(A) LN,max 65 dB(A)					
2.1.00	Lkw-Anfahrt	27,1	39,1	64,9	64,9
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	33,5	39,0	60,1	60,1
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	25,8	34,8		
2.1.06	Lkw-Wagenboden	27,5	33,0	57,5	57,5
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	17,7	29,7	52,1	52,1
2.1.02	Lkw-Abfahrt	16,4	28,4	52,2	52,2
3.1.01	Integralanlage	24,3	24,3		
2.2.00	Lfz-Anfahrt		23,9		
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)		23,1		48,7
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	7,2	19,2	49,8	49,8
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt		18,0		
2.1.04	Lkw-Anlassen	5,7	17,7	50,3	50,3
2.2.02	Lfz-Abfahrt		13,1		
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)		2,3		30,9
1.2.01	EKW	26,8		38,2	
4.1.03	Entleerung Glas	52,1		92,9	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	23,9		63,4	
4.1.01	Lkw-Anfahrt	29,4		65,1	
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	38,4			
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	39,4			
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	48,3		58,8	58,8
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	45,2		60,5	60,5
1.1.03	Parkplatz West (P3)	39,0		53,3	53,3
Objekt Bök05.1 1.OG LrT 50 dB(A) LrN 55 dB(A) LT,max 81 dB(A) LN,max 71 dB(A)					
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	46,9	52,4	70,5	70,5
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	38,5	47,5		
2.1.06	Lkw-Wagenboden	38,8	44,3	63,7	63,7
3.1.01	Integralanlage	41,5	41,5		
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	29,0	41,0	61,7	61,7
2.1.00	Lkw-Anfahrt	28,7	40,7	61,8	61,8
2.1.02	Lkw-Abfahrt	26,4	38,5	61,7	61,7
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	22,5	34,6	65,1	65,1
2.1.04	Lkw-Anlassen	20,0	32,0	64,6	64,6
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt		29,5		
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)		29,0		54,6
2.2.00	Lfz-Anfahrt		27,7		
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)		26,1		54,7
2.2.02	Lfz-Abfahrt		25,8		
1.2.01	EKW	22,1		33,4	
4.1.03	Entleerung Glas	40,1		81,0	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	13,7		52,2	
4.1.01	Lkw-Anfahrt	17,2		53,3	
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	30,2			
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	29,6			
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	36,9		48,2	48,2
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	34,8		49,5	49,5
1.1.03	Parkplatz West (P3)	27,7		41,4	41,4



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

Anhang 2.1
Seite 4

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1000

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Objekt-Nr.	Schallquelle	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt Bök06.1 1.OG LrT 58 dB(A) LrN 39 dB(A) LT,max 85 dB(A) LN,max 65 dB(A)					
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	52,0	36,7	61,1	61,1
1.1.03	Parkplatz West (P3)	49,8	34,5	64,6	64,6
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	42,6	27,2	56,6	56,6
3.1.01	Integralanlage	21,2	21,2		
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	42,9	3,0		
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	39,3	-3,2		
1.2.01	EKW	55,3		66,7	
4.1.03	Entleerung Glas	43,8		84,6	
2.2.02	Lfz-Abfahrt				
2.2.00	Lfz-Anfahrt				
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt				
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)				25,6
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)				24,5
2.1.02	Lkw-Abfahrt	6,2		45,2	45,2
4.1.02	Lkw-Abfahrt	22,0		60,4	
4.1.01	Lkw-Anfahrt	27,4		62,6	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	17,5		55,5	55,5
2.1.04	Lkw-Anlassen	-5,6		39,0	39,0
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	17,3			
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	17,2		41,3	41,3
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	7,0		41,0	41,0
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	-2,6		40,0	40,0
2.1.06	Lkw-Wagenboden	10,9		36,4	36,4
Objekt Bök06.2 1.OG LrT 58 dB(A) LrN 39 dB(A) LT,max 87 dB(A) LN,max 63 dB(A)					
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	51,8	36,5	60,2	60,2
1.1.03	Parkplatz West (P3)	48,2	32,9	63,2	63,2
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	43,1	27,8	57,2	57,2
3.1.01	Integralanlage	20,9	20,9		
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	42,8	2,9		
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	40,0	-2,5		
1.2.01	EKW	54,8		66,2	
4.1.03	Entleerung Glas	46,2		87,0	
2.2.02	Lfz-Abfahrt				
2.2.00	Lfz-Anfahrt				
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt				
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)				25,5
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)				24,5
2.1.02	Lkw-Abfahrt	6,8		45,5	45,5
4.1.02	Lkw-Abfahrt	22,6		61,1	
4.1.01	Lkw-Anfahrt	27,8		62,8	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	18,1		55,8	55,8
2.1.04	Lkw-Anlassen	-5,5		39,1	39,1
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	17,2			
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	17,1		41,3	41,3
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	7,2		41,8	41,8
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	-2,4		40,2	40,2
2.1.06	Lkw-Wagenboden	11,8		38,8	38,8



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

Anhang 2.1
Seite 5

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1000

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel der Schallquellengruppen
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Gruppe	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt Bök01a.1 EG LrT 55 dB(A) LrN 48 dB(A) LT,max 94 dB(A) LN,max 67 dB(A)				
Lkw-Belieferung	39,0	48,2	66,6	66,6
Lfz-Belieferung		30,2		48,2
Haustechnik	26,6	26,6		
Parkplatz	51,2		62,3	62,3
Müllabholung	53,0		93,8	
Objekt Bök03.1 EG LrT 54 dB(A) LrN 54 dB(A) LT,max 92 dB(A) LN,max 69 dB(A)				
Lkw-Belieferung	46,0	53,3	69,2	69,2
Haustechnik	40,4	40,4		
Lfz-Belieferung		34,3		52,7
Parkplatz	50,0		60,4	60,4
Müllabholung	50,8		91,6	
Objekt Bök03.2 EG LrT 55 dB(A) LrN 44 dB(A) LT,max 93 dB(A) LN,max 65 dB(A)				
Lkw-Belieferung	35,8	43,6	64,9	64,9
Lfz-Belieferung		27,3		48,7
Haustechnik	24,3	24,3		
Parkplatz	50,9		60,5	60,5
Müllabholung	52,1		92,9	
Objekt Bök05.1 1.OG LrT 50 dB(A) LrN 55 dB(A) LT,max 81 dB(A) LN,max 71 dB(A)				
Lkw-Belieferung	48,2	54,7	70,5	70,5
Haustechnik	41,5	41,5		
Lfz-Belieferung		34,9		54,7
Parkplatz	40,3		49,5	49,5
Müllabholung	40,2		81,0	
Objekt Bök06.1 1.OG LrT 58 dB(A) LrN 39 dB(A) LT,max 85 dB(A) LN,max 65 dB(A)				
Parkplatz	58,0	39,0	66,7	64,6
Haustechnik	21,2	21,2		
Müllabholung	43,9		84,6	
Lfz-Belieferung				25,6
Lkw-Belieferung	22,7		55,5	55,5
Objekt Bök06.2 1.OG LrT 58 dB(A) LrN 39 dB(A) LT,max 87 dB(A) LN,max 63 dB(A)				
Parkplatz	57,6	38,5	66,2	63,2
Haustechnik	20,9	20,9		
Müllabholung	46,2		87,0	
Lfz-Belieferung				25,5
Lkw-Belieferung	22,9		55,8	55,8

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
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(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



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

Anhang 2.1
Seite 7

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1000

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Bök01a.1 EG LrT 55 dB(A) LrN 48 dB(A) LT,max 94 dB(A) LN,max 67 dB(A)																	
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	70,9	101,4	0,0	0,0	63,4	-47,0	2,5	-1,6	-0,5	0,0	1,1	-7,7		55,9	48,2	
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	66,3	95,2	0,0	0,0	41,4	-43,3	2,3	-1,7	-0,4	0,0	1,5	-7,7		53,7	46,0	
1.1.03	Parkplatz West (P3)	67,6	98,0	0,0	0,0	100,0	-51,0	2,9	-2,4	-0,8	0,0	0,1	-7,7		46,7	39,0	
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	50,7	63,6	0,0	0,0	53,8	-45,6	2,2	-2,0	-0,4	0,0	1,8	19,5		19,6	39,1	
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	50,7	67,4	0,0	0,0	61,6	-46,8	2,4	-1,3	-0,4	0,0	1,4	16,9		22,7	39,6	
1.2.01	EKW	72,0	72,0	0,0	0,0	74,5	-48,4	2,7	-19,6	-0,2	0,0	0,8	22,6		7,2	29,8	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	63,0	81,0	0,0	0,0	43,3	-43,7	1,7	-0,6	-0,4	0,0	0,8	-9,0	3,0	38,7	29,7	41,7
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	68,0	80,5	0,0	0,0	68,0	-47,6	2,4	-1,6	-0,8	0,0	1,6	-9,0	3,0	34,5	25,5	37,5
2.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,0	0,0	0,0	68,0	-47,6	2,2	-2,1	-0,8	0,0	1,8	-9,0	3,0	31,5	22,4	34,5
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	100,0	100,0	0,0	0,0	62,1	-46,9	2,0	-0,4	-0,6	0,0	1,5	-34,6	-22,6	55,5	20,9	33,0
2.1.04	Lkw-Anlassen	100,0	100,0	0,0	0,0	63,9	-47,1	2,5	-4,7	-0,5	0,0	2,1	-37,6	-25,6	52,3	14,7	26,7
2.1.05	Lkw-Kühlaggreat	97,0	97,0	0,0	3,0	63,4	-47,0	-3,4	0,0	-0,1	0,0	1,5	-15,1	-6,0	51,0	35,9	45,0
2.1.06	Lkw-Wagenboden	60,0	75,0	0,0	0,0	61,0	-46,7	2,6	-4,8	-0,5	0,0	0,6	6,5	12,0	26,1	32,6	38,1
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	76,0	83,0	0,0	0,0	58,9	-46,4	2,6	-20,0	-0,5	0,0	1,9	6,5	12,0	20,6	27,1	32,6
2.2.00	Lfz-Anfahrt	53,4	70,9	0,0	0,0	48,0	-44,6	2,3	-1,8	-0,3	0,0	0,6		0,0	27,1		27,1
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt	58,4	72,8	0,0	0,0	65,6	-47,3	2,4	-4,8	-0,5	0,0	1,6		0,0	24,1		24,1
2.2.02	Lfz-Abfahrt	53,4	68,9	0,0	0,0	67,1	-47,5	2,3	-5,2	-0,4	0,0	2,1		0,0	20,1		20,1
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)	97,5	97,5	0,0	0,0	59,4	-46,5	2,6	-5,1	-0,5	0,0	0,2		-25,6	48,2		22,6
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)	97,5	97,5	0,0	0,0	59,0	-46,4	2,6	-41,8	-0,2	0,0	6,0		-28,6	17,7		-10,9
3.1.01	Integralanlage	88,0	88,0	0,0	3,0	64,8	-47,2	-3,4	-18,0	-0,1	0,0	4,4	0,0	0,0	26,6	26,6	26,6
4.1.01	Lkw-Anfahrt	63,0	82,6	0,0	0,0	47,1	-44,5	2,4	-1,3	-0,5	0,0	1,9	-12,0		40,6	28,6	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,5	0,0	0,0	44,7	-44,0	2,2	-2,3	-0,5	0,0	1,7	-12,0		35,6	23,6	
4.1.03	Entleerung Glas	120,0	120,0	5,0	0,0	32,8	-41,3	1,9	0,0	-0,9	0,0	1,1	-32,8		80,8	53,0	



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

Anhang 2.1
Seite 8

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1000

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Bök03.1 EG LrT 54 dB(A) LrN 54 dB(A) LT,max 92 dB(A) LN,max 69 dB(A)																	
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	70,9	101,4	0,0	0,0	83,7	-49,4	2,7	-1,0	-0,6	0,0	1,8	-7,7		54,8	47,2	
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	66,3	95,2	0,0	0,0	61,0	-46,7	1,9	0,0	-0,5	0,0	2,2	-7,7		52,1	44,5	
1.1.03	Parkplatz West (P3)	67,6	98,0	0,0	0,0	118,6	-52,5	3,3	-3,2	-0,8	0,0	0,3	-7,7		45,2	37,5	
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	50,7	63,6	0,0	0,0	78,0	-48,8	1,6	0,0	-0,5	0,0	2,6	19,5		18,5	38,0	
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	50,7	67,4	0,0	0,0	84,9	-49,6	2,1	0,0	-0,6	0,0	2,2	16,9		21,6	38,5	
1.2.01	EKW	72,0	72,0	0,0	0,0	90,2	-50,1	2,2	-21,6	-0,4	0,0	1,9	22,6		4,1	26,7	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	63,0	81,0	0,0	0,0	34,5	-41,8	1,2	-0,3	-0,4	0,0	1,0	-9,0	3,0	40,7	31,7	43,7
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	68,0	80,5	0,0	0,0	48,6	-44,7	1,9	-0,3	-0,5	0,0	1,3	-9,0	3,0	38,2	29,2	41,2
2.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,0	0,0	0,0	46,7	-44,4	1,3	-0,3	-0,5	0,0	1,1	-9,0	3,0	35,2	26,1	38,2
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	100,0	100,0	0,0	0,0	45,7	-44,2	1,4	0,0	-0,5	0,0	0,9	-34,6	-22,6	57,5	23,0	35,0
2.1.04	Lkw-Anlassen	100,0	100,0	0,0	0,0	47,3	-44,5	2,0	-1,5	-0,5	0,0	0,9	-37,6	-25,6	56,4	18,8	30,8
2.1.05	Lkw-Kühlaggreat	97,0	97,0	0,0	3,0	47,1	-44,5	-2,5	0,0	-0,1	0,0	0,9	-15,1	-6,0	53,8	38,7	47,8
2.1.06	Lkw-Wagenboden	60,0	75,0	0,0	0,0	47,5	-44,5	2,1	-4,6	-0,5	0,0	2,6	6,5	12,0	30,2	36,7	42,2
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	76,0	83,0	0,0	0,0	48,7	-44,7	2,0	-4,7	-0,5	0,0	2,4	6,5	12,0	37,5	44,0	49,5
2.2.00	Lfz-Anfahrt	53,4	70,9	0,0	0,0	36,5	-42,2	1,6	-1,1	-0,3	0,0	1,0		0,0	30,0		30,0
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt	58,4	72,8	0,0	0,0	48,1	-44,6	1,8	-3,0	-0,4	0,0	1,7		0,0	28,3		28,3
2.2.02	Lfz-Abfahrt	53,4	68,9	0,0	0,0	48,6	-44,7	1,9	-3,4	-0,4	0,0	1,8		0,0	24,1		24,1
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)	97,5	97,5	0,0	0,0	47,0	-44,4	2,1	-4,7	-0,4	0,0	2,7		-25,6	52,7		27,1
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)	97,5	97,5	0,0	0,0	48,9	-44,8	2,1	-5,8	-0,4	0,0	3,8		-28,6	52,5		23,9
3.1.01	Integralanlage	88,0	88,0	0,0	3,0	55,3	-45,8	-2,9	-9,5	-0,1	0,0	7,8	0,0	0,0	40,4	40,4	40,4
4.1.01	Lkw-Anfahrt	63,0	82,6	0,0	0,0	67,6	-47,6	2,7	0,0	-0,7	0,0	3,0	-12,0		40,1	28,0	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,5	0,0	0,0	68,5	-47,7	2,3	-0,3	-0,7	0,0	2,9	-12,0		35,0	23,0	
4.1.03	Entleerung Glas	120,0	120,0	5,0	0,0	50,4	-45,0	1,7	0,0	-1,4	0,0	3,4	-32,8		78,6	50,8	



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

Anhang 2.1
Seite 9

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1000

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Bök03.2 EG LrT 55 dB(A) LrN 44 dB(A) LT,max 93 dB(A) LN,max 65 dB(A)																	
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	70,9	101,4	0,0	0,0	83,1	-49,4	2,4	-0,9	-0,6	0,0	3,1	-7,7		56,0	48,3	
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	66,3	95,2	0,0	0,0	60,2	-46,6	1,6	-0,1	-0,5	0,0	3,1	-7,7		52,9	45,2	
1.1.03	Parkplatz West (P3)	67,6	98,0	0,0	0,0	118,3	-52,5	3,0	-2,7	-0,8	0,0	1,7	-7,7		46,7	39,0	
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	50,7	63,6	0,0	0,0	75,7	-48,6	1,2	-0,1	-0,5	0,0	3,4	19,5		18,9	38,4	
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	50,7	67,4	0,0	0,0	83,1	-49,4	1,7	-0,1	-0,6	0,0	3,4	16,9		22,5	39,4	
1.2.01	EKW	72,0	72,0	0,0	0,0	90,6	-50,1	1,8	-21,2	-0,4	0,0	2,1	22,6		4,2	26,8	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	63,0	81,0	0,0	0,0	39,0	-42,8	0,9	-3,6	-0,3	0,0	1,0	-9,0	3,0	36,1	27,1	39,1
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	68,0	80,5	0,0	0,0	54,7	-45,8	1,5	-15,5	-0,3	0,0	6,3	-9,0	3,0	26,7	17,7	29,7
2.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,0	0,0	0,0	52,8	-45,4	0,9	-16,2	-0,3	0,0	8,5	-9,0	3,0	25,4	16,4	28,4
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	100,0	100,0	0,0	0,0	51,6	-45,2	0,8	-13,7	-0,3	0,0	0,2	-34,6	-22,6	41,8	7,2	19,2
2.1.04	Lkw-Anlassen	100,0	100,0	0,0	0,0	53,2	-45,5	1,5	-12,7	-0,2	0,0	0,1	-37,6	-25,6	43,3	5,7	17,7
2.1.05	Lkw-Kühlaggreat	97,0	97,0	0,0	3,0	52,9	-45,5	-3,0	-10,8	-0,1	0,0	0,2	-15,1	-6,0	40,9	25,8	34,8
2.1.06	Lkw-Wagenboden	60,0	75,0	0,0	0,0	53,0	-45,5	1,8	-21,3	-0,3	0,0	11,3	6,5	12,0	21,0	27,5	33,0
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	76,0	83,0	0,0	0,0	53,8	-45,6	1,7	-12,2	-0,4	0,0	0,4	6,5	12,0	26,9	33,5	39,0
2.2.00	Lfz-Anfahrt	53,4	70,9	0,0	0,0	41,6	-43,4	1,3	-5,6	-0,2	0,0	0,9		0,0	23,9		23,9
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt	58,4	72,8	0,0	0,0	54,0	-45,6	1,5	-15,8	-0,1	0,0	5,3		0,0	18,0		18,0
2.2.02	Lfz-Abfahrt	53,4	68,9	0,0	0,0	54,5	-45,7	1,8	-17,3	-0,1	0,0	5,6		0,0	13,1		13,1
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)	97,5	97,5	0,0	0,0	52,4	-45,4	1,7	-23,4	-0,4	0,0	18,7		-25,6	48,7		23,1
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)	97,5	97,5	0,0	0,0	54,0	-45,6	1,7	-37,2	-0,2	0,0	14,7		-28,6	30,9		2,3
3.1.01	Integralanlage	88,0	88,0	0,0	3,0	60,3	-46,6	-3,2	-21,5	-0,1	0,0	4,7	0,0	0,0	24,3	24,3	24,3
4.1.01	Lkw-Anfahrt	63,0	82,6	0,0	0,0	66,6	-47,5	2,5	-0,1	-0,7	0,0	4,6	-12,0		41,5	29,4	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,5	0,0	0,0	66,3	-47,4	2,0	-0,3	-0,7	0,0	3,8	-12,0		35,9	23,9	
4.1.03	Entleerung Glas	120,0	120,0	5,0	0,0	49,8	-44,9	1,4	0,0	-1,4	0,0	4,8	-32,8		79,9	52,1	



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

Anhang 2.1
Seite 10

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1000

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Bök05.1 1.OG LrT 50 dB(A) LrN 55 dB(A) LT,max 81 dB(A) LN,max 71 dB(A)																	
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	70,9	101,4	0,0	0,0	143,8	-54,1	2,5	-4,6	-0,7	0,0	0,2	-7,7		44,6	36,9	
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	66,3	95,2	0,0	0,0	125,8	-53,0	2,3	-1,2	-0,9	0,0	0,1	-7,7		42,5	34,8	
1.1.03	Parkplatz West (P3)	67,6	98,0	0,0	0,0	172,5	-55,7	2,9	-12,1	-0,2	0,0	2,7	-7,7		35,4	27,7	
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	50,7	63,6	0,0	0,0	144,4	-54,2	2,4	-0,3	-0,8	0,0	0,1	19,5		10,7	30,2	
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	50,7	67,4	0,0	0,0	148,8	-54,4	2,5	-2,1	-0,8	0,0	0,1	16,9		12,7	29,6	
1.2.01	EKW	72,0	72,0	0,0	0,0	142,7	-54,1	2,7	-23,2	-0,6	0,0	2,7	22,6		-0,6	22,1	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	63,0	81,0	0,0	0,0	61,1	-46,7	2,0	-0,1	-0,6	0,0	2,2	-9,0	3,0	37,7	28,7	40,7
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	68,0	80,5	0,0	0,0	47,9	-44,6	1,5	-0,1	-0,5	0,0	1,2	-9,0	3,0	38,0	29,0	41,0
2.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,0	0,0	0,0	44,3	-43,9	1,0	0,0	-0,5	0,0	1,0	-9,0	3,0	35,5	26,4	38,5
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	100,0	100,0	0,0	0,0	58,4	-46,3	1,4	0,0	-0,5	0,0	2,5	-34,6	-22,6	57,1	22,5	34,6
2.1.04	Lkw-Anlassen	100,0	100,0	0,0	0,0	57,7	-46,2	2,3	-0,3	-0,5	0,0	2,3	-37,6	-25,6	57,6	20,0	32,0
2.1.05	Lkw-Kühlaggreat	97,0	97,0	0,0	3,0	58,4	-46,3	-2,3	0,0	-0,1	0,0	2,3	-15,1	-6,0	53,5	38,5	47,5
2.1.06	Lkw-Wagenboden	60,0	75,0	0,0	0,0	65,0	-47,2	2,4	-0,1	-0,6	0,0	2,8	6,5	12,0	32,3	38,8	44,3
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	76,0	83,0	0,0	0,0	72,6	-48,2	2,4	-0,1	-0,6	0,0	3,8	6,5	12,0	40,4	46,9	52,4
2.2.00	Lfz-Anfahrt	53,4	70,9	0,0	0,0	59,8	-46,5	2,2	-0,7	-0,4	0,0	2,1		0,0	27,7		27,7
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt	58,4	72,8	0,0	0,0	51,7	-45,3	2,1	-1,2	-0,4	0,0	1,4		0,0	29,5		29,5
2.2.02	Lfz-Abfahrt	53,4	68,9	0,0	0,0	46,6	-44,4	2,0	-1,4	-0,3	0,0	1,0		0,0	25,8		25,8
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)	97,5	97,5	0,0	0,0	68,0	-47,6	2,4	-0,1	-0,6	0,0	3,0		-25,6	54,6		29,0
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)	97,5	97,5	0,0	0,0	73,0	-48,3	2,4	-0,1	-0,6	0,0	3,6		-28,6	54,7		26,1
3.1.01	Integralanlage	88,0	88,0	0,0	3,0	75,3	-48,5	-3,0	0,0	-0,1	0,0	2,2	0,0	0,0	41,5	41,5	41,5
4.1.01	Lkw-Anfahrt	63,0	82,6	0,0	0,0	131,0	-53,3	2,6	-1,8	-1,0	0,0	0,1	-12,0		29,2	17,2	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,5	0,0	0,0	135,7	-53,6	2,4	-0,5	-1,1	0,0	0,1	-12,0		25,7	13,7	
4.1.03	Entleerung Glas	120,0	120,0	5,0	0,0	112,7	-52,0	2,5	0,0	-2,6	0,0	0,1	-32,8		68,0	40,1	



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

Anhang 2.1
Seite 11

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1000

Gemeinde Ahrensböck, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Bök06.1 1.OG LrT 58 dB(A) LrN 39 dB(A) LT,max 85 dB(A) LN,max 65 dB(A)																	
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	70,9	101,4	0,0	0,0	41,3	-43,3	1,6	-0,3	-0,3	0,0	0,6	-7,7	-23,0	59,7	52,0	36,7
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	66,3	95,2	0,0	0,0	54,8	-45,8	1,2	-0,5	-0,5	0,0	0,5	-7,7	-23,0	50,3	42,6	27,2
1.1.03	Parkplatz West (P3)	67,6	98,0	0,0	0,0	30,9	-40,8	1,1	-0,7	-0,3	0,0	0,3	-7,7	-23,0	57,5	49,8	34,5
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	50,7	63,6	0,0	0,0	45,0	-44,1	0,7	-0,2	-0,3	0,0	0,0	19,5	-23,0	19,8	39,3	-3,2
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	50,7	67,4	0,0	0,0	37,7	-42,5	1,3	-0,2	-0,3	0,0	0,3	16,9	-23,0	26,0	42,9	3,0
1.2.01	EKW	72,0	72,0	0,0	0,0	51,7	-45,3	2,5	0,0	-0,3	0,0	3,8	22,6		32,7	55,3	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	63,0	81,0	0,0	0,0	121,0	-52,6	2,6	-4,9	-0,9	0,0	1,3	-9,0		26,5	17,5	
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	68,0	80,5	0,0	0,0	141,1	-54,0	2,7	-17,7	-0,5	0,0	5,0	-9,0		16,0	7,0	
2.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,0	0,0	0,0	145,2	-54,2	2,7	-13,6	-0,6	0,0	3,0	-9,0		15,2	6,2	
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	100,0	100,0	0,0	0,0	131,6	-53,4	2,7	-19,4	-0,5	0,0	2,6	-34,6		32,0	-2,6	
2.1.04	Lkw-Anlassen	100,0	100,0	0,0	0,0	133,0	-53,5	2,7	-19,4	-0,4	0,0	2,5	-37,6		32,0	-5,6	
2.1.05	Lkw-Kühlagggregat	97,0	97,0	0,0	3,0	132,1	-53,4	-3,8	-13,7	-0,3	0,0	3,6	-15,1		32,4	17,3	
2.1.06	Lkw-Wagenboden	60,0	75,0	0,0	0,0	126,0	-53,0	2,7	-22,9	-0,7	0,0	3,2	6,5		4,3	10,9	
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	76,0	83,0	0,0	0,0	118,9	-52,5	2,7	-24,0	-0,8	0,0	2,3	6,5		10,6	17,2	
2.2.00	Lfz-Anfahrt	53,4	70,9	0,0	0,0	123,1	-52,8	2,6	-6,2	-0,6	0,0	0,9			14,8		
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt	58,4	72,8	0,0	0,0	136,1	-53,7	2,7	-17,0	-0,3	0,0	2,8			7,4		
2.2.02	Lfz-Abfahrt	53,4	68,9	0,0	0,0	139,9	-53,9	2,8	-15,3	-0,3	0,0	1,9			4,1		
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)	97,5	97,5	0,0	0,0	122,9	-52,8	2,7	-23,8	-0,8	0,0	2,7			25,6		
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)	97,5	97,5	0,0	0,0	118,6	-52,5	2,7	-24,2	-0,8	0,0	1,8			24,5		
3.1.01	Integralanlage	88,0	88,0	0,0	3,0	119,5	-52,5	-3,9	-19,7	-0,2	0,0	6,6	0,0	0,0	21,2	21,2	21,2
4.1.01	Lkw-Anfahrt	63,0	82,6	0,0	0,0	50,1	-45,0	2,0	-0,1	-0,5	0,0	0,4	-12,0		39,5	27,4	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,5	0,0	0,0	54,4	-45,7	2,0	-0,5	-0,5	0,0	0,3	-12,0		34,1	22,0	
4.1.03	Entleerung Glas	120,0	120,0	5,0	0,0	73,8	-48,4	1,8	0,0	-1,9	0,0	0,0	-32,8		71,6	43,8	



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

Anhang 2.1
Seite 12

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1000

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung ohne Lärmschutz

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Bök06.2 1.OG LrT 58 dB(A) LrN 39 dB(A) LT,max 87 dB(A) LN,max 63 dB(A)																	
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	70,9	101,4	0,0	0,0	41,5	-43,3	1,4	-0,4	-0,4	0,0	0,8	-7,7	-23,0	59,5	51,8	36,5
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	66,3	95,2	0,0	0,0	52,5	-45,4	1,1	-0,3	-0,4	0,0	0,6	-7,7	-23,0	50,8	43,1	27,8
1.1.03	Parkplatz West (P3)	67,6	98,0	0,0	0,0	33,9	-41,6	1,0	-1,4	-0,3	0,0	0,2	-7,7	-23,0	55,9	48,2	32,9
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	50,7	63,6	0,0	0,0	42,8	-43,6	0,6	-0,1	-0,3	0,0	0,3	19,5	-23,0	20,5	40,0	-2,5
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	50,7	67,4	0,0	0,0	37,2	-42,4	0,9	-0,2	-0,3	0,0	0,4	16,9	-23,0	25,9	42,8	2,9
1.2.01	EKW	72,0	72,0	0,0	0,0	52,6	-45,4	2,4	0,0	-0,3	0,0	3,5	22,6		32,2	54,8	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	63,0	81,0	0,0	0,0	120,1	-52,6	2,6	-4,7	-0,9	0,0	1,7	-9,0		27,1	18,1	
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	68,0	80,5	0,0	0,0	140,3	-53,9	2,7	-17,3	-0,5	0,0	4,9	-9,0		16,3	7,2	
2.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,0	0,0	0,0	143,4	-54,1	2,7	-12,5	-0,7	0,0	2,5	-9,0		15,8	6,8	
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	100,0	100,0	0,0	0,0	130,9	-53,3	2,7	-19,1	-0,5	0,0	2,5	-34,6		32,2	-2,4	
2.1.04	Lkw-Anlassen	100,0	100,0	0,0	0,0	132,4	-53,4	2,7	-19,2	-0,4	0,0	2,4	-37,6		32,1	-5,5	
2.1.05	Lkw-Kühlaggreat	97,0	97,0	0,0	3,0	131,5	-53,4	-3,8	-13,6	-0,3	0,0	3,3	-15,1		32,3	17,2	
2.1.06	Lkw-Wagenboden	60,0	75,0	0,0	0,0	125,2	-52,9	2,7	-22,9	-0,7	0,0	4,2	6,5		5,3	11,8	
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	76,0	83,0	0,0	0,0	118,4	-52,5	2,6	-24,0	-0,8	0,0	2,3	6,5		10,6	17,1	
2.2.00	Lfz-Anfahrt	53,4	70,9	0,0	0,0	122,4	-52,8	2,6	-6,1	-0,6	0,0	1,3			15,4		
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt	58,4	72,8	0,0	0,0	135,6	-53,6	2,6	-15,9	-0,3	0,0	2,0			7,6		
2.2.02	Lfz-Abfahrt	53,4	68,9	0,0	0,0	138,8	-53,8	2,8	-16,0	-0,3	0,0	1,9			3,5		
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)	97,5	97,5	0,0	0,0	122,3	-52,7	2,7	-23,8	-0,8	0,0	2,7			25,5		
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)	97,5	97,5	0,0	0,0	118,1	-52,4	2,6	-24,1	-0,8	0,0	1,7			24,5		
3.1.01	Integralanlage	88,0	88,0	0,0	3,0	119,3	-52,5	-3,9	-19,8	-0,2	0,0	6,3	0,0	0,0	20,9	20,9	20,9
4.1.01	Lkw-Anfahrt	63,0	82,6	0,0	0,0	48,4	-44,7	2,0	-0,1	-0,5	0,0	0,5	-12,0		39,9	27,8	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,5	0,0	0,0	52,0	-45,3	2,0	-0,4	-0,5	0,0	0,4	-12,0		34,6	22,6	
4.1.03	Entleerung Glas	120,0	120,0	5,0	0,0	72,4	-48,2	1,8	0,0	-1,8	0,0	2,2	-32,8		74,0	46,2	



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

Anhang 2.1
Seite 13

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1000

Gemeinde Ahrensböck, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Beurteilungspegel und Maximalpegel

Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, Abschirmung EKW, keine Lkw-Nachanlieferung)

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 Ahrensböck, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, Abschirmung EKW, keine Lkw-Nachanlieferung)

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)
Bök01a.1	GE	EG	58,9	61,4	65	50	55	36	---	---	95	70	94	62	---	---
Bök01a.2	GE	EG	58,9	61,3	65	50	57	37	---	---	95	70	95	63	---	---
Bök03.1	GE	EG	61,5	62,9	65	50	55	41	---	---	95	70	92	60	---	---
Bök03.2	GE	EG	61,5	62,9	65	50	55	36	---	---	95	70	93	61	---	---
Bök05.1	GE	1.OG	60,5	65,1	65	50	51	42	---	---	95	70	81	55	---	---
Bök06.1	MI	EG	57,7	59,4	60	45	50	33	---	---	90	65	79	59	---	---
Bök06.1	MI	1.OG	57,7	62,2	60	45	54	37	---	---	90	65	83	62	---	---
Bök06.2	MI	EG	57,8	59,4	60	45	50	32	---	---	90	65	80	56	---	---
Bök06.2	MI	1.OG	57,8	62,2	60	45	54	35	---	---	90	65	86	59	---	---



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 Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
**Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, Abschirmung EKW,
 keine Lkw-Nachanlieferung)**

Objekt- Nr.	Schallquelle	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt Bök06.1 1.OG	LrT 54 dB(A) LrN 37 dB(A) LT,max 83 dB(A) LN,max 62 dB(A)				
1.1.03	Parkplatz West (P3)	48,7	33,4	62,0	62,0
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	47,9	32,6	57,6	57,6
1.2.01	EKW	46,4		57,8	
4.1.03	Entleerung Glas	42,4		83,2	
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	41,3	26,0	57,5	57,5
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	39,4	-0,5		
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	38,7	-3,8		
4.1.01	Lkw-Anfahrt	23,9		61,7	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	21,4		60,4	
3.1.01	Integralanlage	21,2	21,2		
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	19,1			
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	18,0		41,3	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	17,1		51,7	
2.1.06	Lkw-Wagenboden	11,7		36,4	
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	10,0		41,0	
2.1.02	Lkw-Abfahrt	9,2		45,2	
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	0,5		40,0	
2.1.04	Lkw-Anlassen	-2,6		39,0	
2.2.02	Lfz-Abfahrt				
2.2.00	Lfz-Anfahrt				
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt				
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)				25,6
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)				24,5
Objekt Bök06.2 1.OG	LrT 54 dB(A) LrN 35 dB(A) LT,max 86 dB(A) LN,max 59 dB(A)				
1.2.01	EKW	49,8		61,1	
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	47,4	32,1	58,1	58,1
1.1.03	Parkplatz West (P3)	45,8	30,5	59,4	59,4
4.1.03	Entleerung Glas	45,3		86,1	
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	42,2	26,9	58,2	58,2
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	39,7	-2,8		
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	39,5	-0,4		
4.1.01	Lkw-Anfahrt	24,7		62,3	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	22,4		61,1	
3.1.01	Integralanlage	20,9	20,9		
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	19,0			
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	18,0		41,3	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	17,7		52,1	
2.1.06	Lkw-Wagenboden	12,7		38,8	
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	10,2		41,8	
2.1.02	Lkw-Abfahrt	10,1		47,6	
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	0,6		40,2	
2.1.04	Lkw-Anlassen	-2,5		39,1	
2.2.02	Lfz-Abfahrt				
2.2.00	Lfz-Anfahrt				
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt				
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)				25,5
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)				24,5



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

Anhang 2.2
 Seite 3

Projekt-Nr.: 120.2402
 Berechnungs-Nr.: 1010

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel

Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, Abschirmung EKW, keine Lkw-Nachanlieferung)

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
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(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + ADI + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



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

Anhang 2.2
Seite 4

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1010

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel

Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, Abschirmung EKW, keine Lkw-Nachanlieferung)

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Bök06.1 1.OG LrT 54 dB(A) LrN 37 dB(A) LT,max 83 dB(A) LN,max 62 dB(A)																	
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	70,9	101,4	0,0	0,0	41,3	-43,3	1,6	-4,8	-0,3	0,0	1,1	-7,7	-23,0	55,6	47,9	32,6
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	66,3	95,2	0,0	0,0	54,7	-45,8	1,2	-1,7	-0,4	0,0	0,4	-7,7	-23,0	49,0	41,3	26,0
1.1.03	Parkplatz West (P3)	67,6	98,0	0,0	0,0	30,9	-40,8	1,1	-2,0	-0,3	0,0	0,4	-7,7	-23,0	56,4	48,7	33,4
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	50,7	63,6	0,0	0,0	45,0	-44,1	0,7	-0,8	-0,3	0,0	0,0	19,5	-23,0	19,2	38,7	-3,8
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	50,7	67,4	0,0	0,0	37,7	-42,5	1,3	-3,9	-0,2	0,0	0,5	16,9	-23,0	22,5	39,4	-0,5
1.2.01	EKW	72,0	72,0	0,0	0,0	51,7	-45,3	2,5	-12,7	-0,2	0,0	7,3	22,6		23,8	46,4	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	63,0	81,0	0,0	0,0	120,9	-52,6	2,6	-8,2	-1,1	0,0	1,6	-6,0		23,2	17,1	
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	68,0	80,5	0,0	0,0	141,1	-54,0	2,7	-17,7	-0,5	0,0	5,0	-6,0		16,0	10,0	
2.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,0	0,0	0,0	145,2	-54,2	2,7	-13,6	-0,6	0,0	3,0	-6,0		15,2	9,2	
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	100,0	100,0	0,0	0,0	131,6	-53,4	2,7	-19,4	-0,5	0,0	2,6	-31,6		32,0	0,5	
2.1.04	Lkw-Anlassen	100,0	100,0	0,0	0,0	133,0	-53,5	2,7	-19,4	-0,4	0,0	2,5	-34,6		32,0	-2,6	
2.1.05	Lkw-Kühlaggreat	97,0	97,0	0,0	3,0	132,1	-53,4	-3,8	-13,7	-0,3	0,0	3,6	-13,3		32,4	19,1	
2.1.06	Lkw-Wagenboden	60,0	75,0	0,0	0,0	126,0	-53,0	2,7	-22,9	-0,7	0,0	3,2	7,4		4,3	11,7	
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	76,0	83,0	0,0	0,0	118,9	-52,5	2,7	-24,0	-0,8	0,0	2,3	7,4		10,6	18,0	
2.2.00	Lfz-Anfahrt	53,4	70,9	0,0	0,0	123,1	-52,8	2,6	-9,8	-0,6	0,0	1,0			11,4		
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt	58,4	72,8	0,0	0,0	136,1	-53,7	2,7	-17,0	-0,3	0,0	2,8			7,4		
2.2.02	Lfz-Abfahrt	53,4	68,9	0,0	0,0	139,8	-53,9	2,8	-15,4	-0,3	0,0	1,9			4,1		
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)	97,5	97,5	0,0	0,0	122,9	-52,8	2,7	-23,8	-0,8	0,0	2,7			25,6		
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)	97,5	97,5	0,0	0,0	118,6	-52,5	2,7	-24,2	-0,8	0,0	1,8			24,5		
3.1.01	Integralanlage	88,0	88,0	0,0	3,0	119,5	-52,5	-3,9	-19,7	-0,2	0,0	6,6	0,0	0,0	21,2	21,2	21,2
4.1.01	Lkw-Anfahrt	63,0	82,6	0,0	0,0	50,0	-45,0	2,0	-3,8	-0,4	0,0	0,5	-12,0		35,9	23,9	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,5	0,0	0,0	54,3	-45,7	2,0	-1,1	-0,5	0,0	0,3	-12,0		33,5	21,4	
4.1.03	Entleerung Glas	120,0	120,0	5,0	0,0	73,8	-48,4	1,8	-1,0	-2,3	0,0	0,0	-32,8		70,2	42,4	



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

Anhang 2.2
Seite 5

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1010

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel

Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, Abschirmung EKW, keine Lkw-Nachanlieferung)

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Bök06.2 1.OG LrT 54 dB(A) LrN 35 dB(A) LT,max 86 dB(A) LN,max 59 dB(A)																	
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	70,9	101,4	0,0	0,0	41,5	-43,3	1,4	-5,0	-0,2	0,0	0,9	-7,7	-23,0	55,1	47,4	32,1
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	66,3	95,2	0,0	0,0	52,5	-45,4	1,1	-1,0	-0,4	0,0	0,4	-7,7	-23,0	49,9	42,2	26,9
1.1.03	Parkplatz West (P3)	67,6	98,0	0,0	0,0	33,9	-41,6	1,0	-4,0	-0,3	0,0	0,3	-7,7	-23,0	53,5	45,8	30,5
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	50,7	63,6	0,0	0,0	42,8	-43,6	0,6	-0,4	-0,3	0,0	0,3	19,5	-23,0	20,2	39,7	-2,8
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	50,7	67,4	0,0	0,0	37,2	-42,4	0,9	-3,7	-0,2	0,0	0,6	16,9	-23,0	22,6	39,5	-0,4
1.2.01	EKW	72,0	72,0	0,0	0,0	52,6	-45,4	2,4	-11,2	-0,2	0,0	9,5	22,6		27,1	49,8	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	63,0	81,0	0,0	0,0	120,1	-52,6	2,6	-8,0	-1,1	0,0	1,9	-6,0		23,7	17,7	
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	68,0	80,5	0,0	0,0	140,3	-53,9	2,7	-17,3	-0,5	0,0	4,9	-6,0		16,3	10,2	
2.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,0	0,0	0,0	143,3	-54,1	2,7	-12,0	-0,7	0,0	2,4	-6,0		16,1	10,1	
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	100,0	100,0	0,0	0,0	130,9	-53,3	2,7	-19,1	-0,5	0,0	2,5	-31,6		32,2	0,6	
2.1.04	Lkw-Anlassen	100,0	100,0	0,0	0,0	132,4	-53,4	2,7	-19,2	-0,4	0,0	2,4	-34,6		32,1	-2,5	
2.1.05	Lkw-Kühlaggreat	97,0	97,0	0,0	3,0	131,5	-53,4	-3,8	-13,6	-0,3	0,0	3,3	-13,3		32,3	19,0	
2.1.06	Lkw-Wagenboden	60,0	75,0	0,0	0,0	125,2	-52,9	2,7	-22,9	-0,7	0,0	4,2	7,4		5,3	12,7	
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	76,0	83,0	0,0	0,0	118,4	-52,5	2,6	-24,0	-0,8	0,0	2,3	7,4		10,6	18,0	
2.2.00	Lfz-Anfahrt	53,4	70,9	0,0	0,0	122,4	-52,8	2,6	-9,6	-0,6	0,0	1,4			12,0		
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt	58,4	72,8	0,0	0,0	135,6	-53,6	2,6	-15,9	-0,3	0,0	2,0			7,6		
2.2.02	Lfz-Abfahrt	53,4	68,9	0,0	0,0	138,8	-53,8	2,8	-16,0	-0,3	0,0	1,9			3,5		
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)	97,5	97,5	0,0	0,0	122,3	-52,7	2,7	-23,8	-0,8	0,0	2,7			25,5		
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)	97,5	97,5	0,0	0,0	118,1	-52,4	2,6	-24,1	-0,8	0,0	1,7			24,5		
3.1.01	Integralanlage	88,0	88,0	0,0	3,0	119,3	-52,5	-3,9	-19,8	-0,2	0,0	6,3	0,0	0,0	20,9	20,9	20,9
4.1.01	Lkw-Anfahrt	63,0	82,6	0,0	0,0	48,4	-44,7	2,0	-3,3	-0,4	0,0	0,6	-12,0		36,7	24,7	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,5	0,0	0,0	52,1	-45,3	2,0	-0,6	-0,5	0,0	0,3	-12,0		34,4	22,4	
4.1.03	Entleerung Glas	120,0	120,0	5,0	0,0	72,4	-48,2	1,8	-1,0	-2,2	0,0	2,7	-32,8		73,1	45,3	



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

Anhang 2.2
Seite 6

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1010

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, EKW Kunststoff, keine Lkw-Nachanlieferung)

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 Ahrensböck, Neubau eines Discountmarktes Bökenburg
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, EKW Kunststoff, keine Lkw-Nachanlieferung)

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)
Bök01a.1	GE	EG	58,9	61,4	65	50	55	36	---	---	95	70	94	62	---	---
Bök01a.2	GE	EG	58,9	61,3	65	50	57	37	---	---	95	70	95	63	---	---
Bök03.1	GE	EG	61,5	62,9	65	50	55	41	---	---	95	70	92	60	---	---
Bök03.2	GE	EG	61,5	62,9	65	50	55	36	---	---	95	70	93	61	---	---
Bök05.1	GE	1.OG	60,5	65,1	65	50	51	42	---	---	95	70	81	55	---	---
Bök06.1	MI	EG	57,7	59,4	60	45	50	33	---	---	90	65	79	59	---	---
Bök06.1	MI	1.OG	57,7	62,2	60	45	54	37	---	---	90	65	83	62	---	---
Bök06.2	MI	EG	57,8	59,4	60	45	49	32	---	---	90	65	80	56	---	---
Bök06.2	MI	1.OG	57,8	62,2	60	45	53	35	---	---	90	65	86	59	---	---



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 Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
**Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, EKW Kunststoff,
 keine Lkw-Nachanlieferung)**

Objekt- Nr.	Schallquelle	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt Bök06.1 1.OG	LrT 54 dB(A) LrN 37 dB(A) LT,max 83 dB(A) LN,max 62 dB(A)				
1.1.03	Parkplatz West (P3)	48,7	33,4	62,0	62,0
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	48,1	32,8	57,6	57,6
1.2.01	EKW	46,8		57,2	
4.1.03	Entleerung Glas	42,4		83,2	
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	41,4	26,0	57,5	57,5
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	39,5	-0,4		
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	38,7	-3,8		
4.1.01	Lkw-Anfahrt	23,9		61,7	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	21,5		60,4	
3.1.01	Integralanlage	21,2	21,2		
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	19,1			
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	18,0		41,3	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	17,1		51,7	
2.1.06	Lkw-Wagenboden	11,7		36,4	
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	10,0		41,0	
2.1.02	Lkw-Abfahrt	9,2		45,2	
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	0,5		40,0	
2.1.04	Lkw-Anlassen	-2,6		39,0	
2.2.02	Lfz-Abfahrt				
2.2.00	Lfz-Anfahrt				
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt				
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)				25,6
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)				24,5



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

Anhang 2.3
 Seite 3

Projekt-Nr.: 120.2402
 Berechnungs-Nr.: 1011

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel

Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, EKW Kunststoff, keine Lkw-Nachanlieferung)

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
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(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + ADI + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



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

Anhang 2.3
Seite 4

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1011

Gemeinde Ahrensböök, Neubau eines Discountmarktes Bökenbarg
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel

Zusatzbelastung mit Lärmschutz (LS-Wand am Kundenparkplatz, EKW Kunststoff, keine Lkw-Nachanlieferung)

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	Ls dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Bök06.1 1.OG LrT 54 dB(A) LrN 37 dB(A) LT,max 83 dB(A) LN,max 62 dB(A)																	
1.1.01	Parkplatz Mitte (P1)	70,9	101,4	0,0	0,0	41,3	-43,3	1,6	-4,8	-0,3	0,0	1,2	-7,7	-23,0	55,8	48,1	32,8
1.1.02	Parkplatz Nord (P2)	66,3	95,2	0,0	0,0	54,7	-45,8	1,2	-1,7	-0,4	0,0	0,4	-7,7	-23,0	49,0	41,4	26,0
1.1.03	Parkplatz West (P3)	67,6	98,0	0,0	0,0	30,9	-40,8	1,1	-2,0	-0,3	0,0	0,4	-7,7	-23,0	56,4	48,7	33,4
1.1.04	Pkw-Zu-/Abfahrt P1	50,7	63,6	0,0	0,0	45,0	-44,1	0,7	-0,8	-0,3	0,0	0,0	19,5	-23,0	19,2	38,7	-3,8
1.1.05	Pkw-Zu-/Abfahrt P3	50,7	67,4	0,0	0,0	37,7	-42,5	1,3	-3,9	-0,2	0,0	0,6	16,9	-23,0	22,7	39,5	-0,4
1.2.01	EKW	66,0	66,0	0,0	0,0	51,7	-45,3	2,5	-3,3	-0,5	0,0	4,7	22,6		24,2	46,8	
2.1.00	Lkw-Anfahrt	63,0	81,0	0,0	0,0	120,9	-52,6	2,6	-8,2	-1,1	0,0	1,6	-6,0		23,2	17,1	
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	68,0	80,5	0,0	0,0	141,1	-54,0	2,7	-17,7	-0,5	0,0	5,0	-6,0		16,0	10,0	
2.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,0	0,0	0,0	145,2	-54,2	2,7	-13,6	-0,6	0,0	3,0	-6,0		15,2	9,2	
2.1.03	Lkw-Türenschiagen	100,0	100,0	0,0	0,0	131,6	-53,4	2,7	-19,4	-0,5	0,0	2,6	-31,6		32,0	0,5	
2.1.04	Lkw-Anlassen	100,0	100,0	0,0	0,0	133,0	-53,5	2,7	-19,4	-0,4	0,0	2,5	-34,6		32,0	-2,6	
2.1.05	Lkw-Kühlaggreat	97,0	97,0	0,0	3,0	132,1	-53,4	-3,8	-13,7	-0,3	0,0	3,6	-13,3		32,4	19,1	
2.1.06	Lkw-Wagenboden	60,0	75,0	0,0	0,0	126,0	-53,0	2,7	-22,9	-0,7	0,0	3,2	7,4		4,3	11,7	
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten	76,0	83,0	0,0	0,0	118,9	-52,5	2,7	-24,0	-0,8	0,0	2,3	7,4		10,6	18,0	
2.2.00	Lfz-Anfahrt	53,4	70,9	0,0	0,0	123,1	-52,8	2,6	-9,8	-0,6	0,0	1,0			11,4		
2.2.01	Lfz-Rangierfahrt	58,4	72,8	0,0	0,0	136,1	-53,7	2,7	-17,0	-0,3	0,0	2,8			7,4		
2.2.02	Lfz-Abfahrt	53,4	68,9	0,0	0,0	139,8	-53,9	2,8	-15,4	-0,3	0,0	1,9			4,1		
2.2.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)	97,5	97,5	0,0	0,0	122,9	-52,8	2,7	-23,8	-0,8	0,0	2,7			25,6		
2.2.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)	97,5	97,5	0,0	0,0	118,6	-52,5	2,7	-24,2	-0,8	0,0	1,8			24,5		
3.1.01	Integralanlage	88,0	88,0	0,0	3,0	119,5	-52,5	-3,9	-19,7	-0,2	0,0	6,6	0,0	0,0	21,2	21,2	21,2
4.1.01	Lkw-Anfahrt	63,0	82,6	0,0	0,0	50,0	-45,0	2,0	-3,8	-0,4	0,0	0,5	-12,0		35,9	23,9	
4.1.02	Lkw-Abfahrt	63,0	78,5	0,0	0,0	54,3	-45,7	2,0	-1,1	-0,5	0,0	0,3	-12,0		33,5	21,5	
4.1.03	Entleerung Glas	120,0	120,0	5,0	0,0	73,8	-48,4	1,8	-1,0	-2,3	0,0	0,0	-32,8		70,2	42,4	



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

Anhang 2.3
Seite 5

Projekt-Nr.: 120.2402
Berechnungs-Nr.: 1011