



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

Altgutachten

Eine Überarbeitung und Aktualisierung des Gewerbelärmgutachtens ist erforderlich und erfolgt im weiteren Bauleitplanverfahren, da der Verbrauchermarkt im aktuellen Planverfahren entfällt und somit eine veränderte Ausgangslage vorliegt. Um jedoch auch weiterhin die Option zu halten ein kleines Versorgungszentrum als Nahversorger in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet anzusiedeln (nun östlich der südlichen Planstraße statt westlich) soll dies parallel überprüft werden.

STADT ECKERNFÖRDE

VEP Nr. 53 „Wohnen und Einzelhandel an der Prinzenstraße“

Lärmtechnische Untersuchung Gewerbelärm nach TA Lärm

Bearbeitungsstand: 10. Oktober 2022

Auftraggeber:

Stadt Eckernförde
Rathausmarkt 4-6
24340 Eckernförde

Verfasser:

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

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

Projekt-Nr.: 118.2459

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Angaben	5
1.1 Aufgabenstellung.....	5
1.2 Beschreibung der Situation	6
2 Gewerbelärm nach TA Lärm	9
2.1 Grundlagen der Beurteilung.....	9
2.2 Beurteilungszeiträume	10
2.3 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte.....	10
2.3.1 Lage der Immissionsorte	10
2.3.2 Immissionsrichtwerte.....	11
3 Ermittlung der Geräuschemissionen	13
3.1 Allgemeines	13
3.2 Beschreibung der Zusatzbelastung	14
3.2.1 Kunden- und Besucherparkplatz.....	15
3.2.2 Einkaufswagen (Punktschallquellen)	17
3.2.3 Anlieferung.....	17
3.2.4 Haustechnik.....	21
3.2.5 Tiefgarage.....	21
3.3 Beschreibung der Vorbelastung	22
3.3.1 Bäckerei.....	23
3.3.2 Fleischerei	24
3.3.3 An- / Auslieferung (Schallquellen 2.2.xx und 2.3.xx)	25
3.3.4 Haustechnik.....	29
4 Ermittlung der Geräuschimmissionen	30
4.1 Bestimmung des Einwirkungsbereiches und der Immissionsorte	30
4.2 Bestimmung der Beurteilungspegel.....	31
4.2.1 Vorhandene Bebauung	31
4.2.2 Geplante Bebauung VEP Nr. 55, Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand.....	35
4.2.3 Gesamtbelastung mit Lärmschutz, Sonntage	38
4.3 Qualität der Prognose	40
5 Lärmschutzmaßnahmen.....	41
5.1 Verbrauchermarkt.....	41
5.2 Wohnbebauung VEP 53.....	44
6 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen	49
6.1 Allgemeines	49
6.2 Beurteilung	49
7 Zusammenfassung und Empfehlung	51
7.1 Ausgangssituation	51
7.2 Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung.....	51
8 Fazit	53

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: Lage des VEP 53 zu umliegenden Nutzungen.....	6
Abb. 1.2: Gestaltungskonzept, Noor Architektur (Stand: 21.04.2022).....	8
Abb. 5.1: Verbrauchermarkt, Erforderliche abschirmende Lärmschutzmaßnahmen	41
Abb. 5.2: Schematische Darstellung der architektonischen Lärmschutzmaßnahme	45
Abb. 5.3: Fassaden mit Überschreitungen des IRW Nacht	46
Abb. 5.4: Festsetzungsvorschlag	48

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	11
Tab. 3.1: Verkehrserzeugung nach Parkplatzlärmstudie	15
Tab. 3.2: Zusatzbelastung – Emissionsdaten Kundenparkplatz	16
Tab. 3.3: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lkw-Fahrten	18
Tab. 3.4: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lkw-Geräusche	19
Tab. 3.5: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Ladegeräusche	20
Tab. 3.6: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Pkw-Fahrten Tiefgarage.....	22
Tab. 3.7: Vorbelastung - Emissionsdaten Lfw-Fahrten	25
Tab. 3.8: Vorbelastung - Emissionsdaten Lkw-Fahrten.....	26
Tab. 3.9: Vorbelastung - Emissionsdaten Lkw/Lfw-Geräusche.....	27
Tab. 3.10: Vorbelastung - Emissionsdaten Ladegeräusche.....	28
Tab. 4.1: Maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsbereich	30
Tab. 4.2: Zusatzbelastung, vorh. Bebauung –Ergebnisse.....	32
Tab. 4.3: Zusatzbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung – Ergebnisse	33
Tab. 4.4: Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung – Ergebnisse.....	34
Tab. 4.5: Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, VEP 53 – Ergebnisse	36
Tab. 4.6: Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), Sonntage – Ergebnisse	39

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, vorh. Bebauung.....	Anhang 2.1
Zusatzbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung	Anhang 2.2
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung	Anhang 2.3
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, VEP Nr. 53	Anhang 2.4
Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), VEP Nr. 53 (Lkw nachts).....	Anhang 2.5
Gesamtbelastung mit Lärmschutz, vorh. Bebauung und VEP Nr. 53, Sonntage ...	Anhang 2.6

Änderungsindex

Lfd. Nr.	Bemerkung	Datum
1	Erstellung der LTU	26.06.20
2	Anpassung der Gestaltung, Anpassung der Ansätze	10.10.22
3	Redaktionelle Korrekturen	14.10.22
4		

1 ALLGEMEINE ANGABEN

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Eckernförde ist im Stadtteil Borby über die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 53 „Wohnen und Einzelhandel an der Prinzenstraße“ (nachfolgend: VEP 53) die Entwicklung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) und die Ansiedlung eines Verbrauchermarktes mit Büro- / Gewerbenutzung im Obergeschoss geplant. Die Anfahrbarkeit des Gebietes ist über eine Erschließungsstraße (nachfolgend: Planstraße) beabsichtigt, welche über einen Anschluss an die *Prinzenstraße* angebunden wird.

Im Zuge der lärmtechnischen Untersuchung ist die durch Gewerbe bedingte Immissionsbelastung an den maßgebenden Immissionsorten der Bebauung der Nachbarschaft nachzuweisen. Die Berechnung erfolgt nach *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2]. Sofern die Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Weiterhin sind die Auswirkungen der benachbarten gewerblichen Betriebe – Bäckerei, *Prinzenstraße Nr. 59* und Fleischerei, *Prinzenstraße Nr. 61* – auf die schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des VEP 53 zu untersuchen. Sofern die Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen für die heranrückende Bebauung zu bemessen.

Lärmtechnische Berechnungen zum Verkehrslärm der öffentlichen Straßen einwirkend auf den Geltungsbereich des VEP 53 sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

1.2 Beschreibung der Situation

Der Geltungsbereich des VEP 53 liegt nördlich der Hauptverkehrsstraße Prinzenstraße. Im Westen, Osten und Norden des Geltungsbereiches schließen bebaute Grundstücke der Gefionstraße, der Siemensstraße und der Prinzenstraße an. In Abb. 1.1 ist die Lage des Geltungsbereiches enthalten.



Abb. 1.1: Lage des VEP 53 zu umliegenden Nutzungen

Im Geltungsbereich des Allgemeinen Wohngebietes (WA) soll mehrgeschossige Wohnbebauung entstehen. Der Einzelhandel soll im Erdgeschoss des Neubaus in Nachbarschaft zu den östlich des Geltungsbereiches angeordneten bestehenden Lebensmittelhandwerksbetrieben angesiedelt werden; im Obergeschoss soll Büro- / Gewerbenutzung angesiedelt werden. Für diese wird die Schutzkategorie von Mischgebieten (MI) zum Ansatz gebracht. Im Rahmen der Sonderfallprüfung nach Abschnitt 3.2.2 der *TA Lärm* [1] wird die Einhaltung der für den Tag geltenden Immissionsrichtwerte auch im Beurteilungszeitraum Nacht angestrebt, da aufgrund der geplanten Nutzungen kein Nachtschlaf zu schützen ist.

Für die Kunden des Einzelhandels sollen insgesamt ca. 60 Stellplätze an der Süd- und Ostseite des Verkaufsgebäudes vorgesehen werden. Die Erschließung des Kundenparkplatzes erfolgt über die öffentliche *Planstraße* des VEP 53. Die Anlieferungszone des Verbrauchermarktes soll auf der Nordseite des Verkaufsgebäudes angeordnet werden. Die Verkaufsfläche ist mit rd. 700 m² geplant. Weiterhin sind bis zu drei Läden wie z.B. Blumenladen, Apotheke, Café mit insgesamt 296m² möglich. In Abb. 1.2 ist das Gestaltungskonzept enthalten.

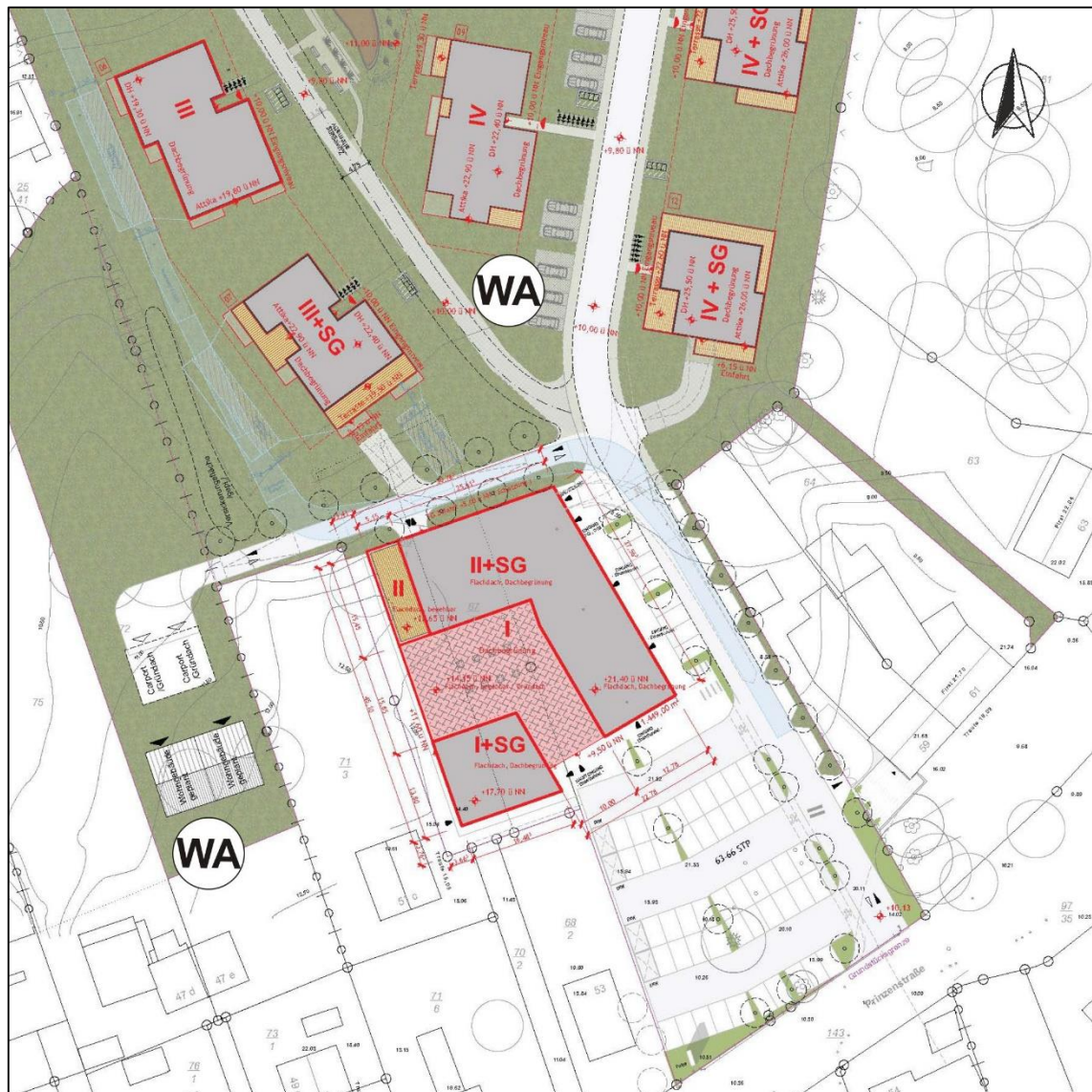


Abb. 1.2: Gestaltungskonzept, Noor Architektur (Stand: 21.04.2022)

Zur Einstufung der Schutzbedürftigkeit der vorhandenen Bebauung sind Bebauungspläne hinzuzuziehen. Für die hier maßgebliche Bebauung existieren keine rechtsgültigen B-Pläne, so dass die Schutzbedürftigkeit entsprechend der tatsächlichen Nutzung in Anlehnung an den Flächennutzungsplan der Stadt Eckernförde erfolgt. Die maßgebliche Bebauung südlich und westlich des geplanten Verbrauchermarktes wird dementsprechend als Allgemeines Wohngebiet (WA) definiert. Nordöstlich des Geltungsbereiches wird aufgrund einer Mischnutzung von Gewerbe und Wohnen der Schutzanspruch von Mischgebieten (MI) verwendet. Entsprechend der Auskunft der Stadtverwaltung wird für diesen Bereich die Ausweisung von Mischflächen im F-Plan der Stadt Eckernförde angestrebt.

2 GEWERBELÄRM NACH TA LÄRM

2.1 Grundlagen der Beurteilung

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

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

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

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

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

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

2.2 Beurteilungszeiträume

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

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

2.3 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte

2.3.1 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, formal nicht möglich.

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

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

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

2.3.2 Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte gemäß der *TA Lärm* [1] für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden zeigt Tab. 2.1. Die Gebietsnutzung der Bebauung der Nachbarschaft wird anhand der im Abschnitt 1.2 genannten Grundlagen eingestuft; maßgeblich sind die Zeilen 3 und 4.

Tab. 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Nr.	Nutzungsart	Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Krankenhäuser, Kurheime, 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)
7	Industriegebiete (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)	100 dB(A)	90 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 Tab. 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

3.1 Allgemeines

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 an der bestehenden Bebauung um weniger als 6 dB(A) unterschreitet.

Die Auswirkungen der Vorbelastung für die geplante Bebauung im Geltungsbereich des VEP 53 sind in jedem Fall zu betrachten, um mögliche Konflikte aufzudecken und ggfs. Lärmschutzmaßnahmen für die heranrückende Bebauung des VEP 53 zu bemessen.

Im Einwirkungsbereich des zu betrachteten Einzelhandels wird eine Vorbelastung durch die nordöstlich gelegenen Bäckerei- und Fleischerei betrachtet. Entsprechend der Pressemitteilung vom 28.04.2022 wurde der Betrieb der Fleischerei zum Ende Mai 2022 zwar aufgegeben, da die Nachfolgenutzung nicht geklärt ist, werden jedoch die zum Zeitpunkt der Betreiberbefragung (März 2020) ermittelten maßgeblichen Betriebsvorgänge zum Ansatz gebracht.

Für den Beurteilungszeitraum NACHT ist davon auszugehen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte im Untersuchungsraum bereits durch die Emissionen der Bäckerei und der Fleischerei ausgeschöpft werden, so dass für die hinzukommende gewerbliche Nutzung nachts eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) angestrebt wird.

Die lärmtechnischen Berechnungen werden für einen mittleren Spitzentag durchgeführt, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist.

3.2 Beschreibung der Zusatzbelastung

Die Modellierung der Situation erfolgt auf der Grundlage des Gestaltungskonzeptes des Büros Noor Architektur GmbH vom 05.09.2022. Für den Untersuchungsraum wurden bestehende Höhendaten und Planhöhen zur Verfügung gestellt, so dass die Berechnungen unter der Berücksichtigung eines Höhenmodells erfolgen.

Der Verbrauchermarkt wird bei einer Höhe von ca. +9,50 m ü NN berücksichtigt, die Höhe des Parkplatzes steigt vom Verkaufsgebäude nach Süden auf ca. +10 m ü NN an. Die nördlich angrenzende geplante Wohnbebauung geht mit ca. +9,50 m ü NN und die westlich anzusiedelnde mit ca. +11,50 m ü NN in die Berechnungen ein.

Geringfügige Abweichungen der Höhenunterschiede haben keine Auswirkungen auf die Berechnungsergebnisse.

Die Abbildung der Schallquellen für den Verbrauchermarkt wird gemäß der Erfahrungswerte des Schallgutachters für Anlagen vergleichbarer Charakteristik vorgenommen. Zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation für die Bebauung der Nachbarschaft bzw. der höchsten Emissionen für den Kundenparkplatz wird die gesamte Verkaufsfläche, auch die der Läden, dem Verbrauchermarkt hinzugerechnet.

Zusätzlich werden die Emissionen der Tiefgarage des Geschäftshauses zum Ansatz gebracht, da diese den gewerblichen Nutzungen in den Obergeschossen des Verbrauchermarktes zugeordnet werden.

Im Folgenden werden die Kürzel der Bezeichnung der maßgeblichen Schallquellen erläutert. Die übrigen Schallquellen sind nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

- 1.1.xx Kunden- und Besucherparkplatz
- 1.2.xx Einkaufswagensammelbox
- 2.1.xx Anlieferung Verbrauchermarkt
- 3.1.xx Haustechnik, Außenschallquellen
- 4.1.xx Tiefgarage

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

3.2.1 Kunden- und Besucherparkplatz

Entsprechend des vorliegenden Gestaltungskonzeptes in Abb. 1.2 umfasst der Kunden- und Besucherparkplatz ca. 60 Kunden-Stellplätze, davon acht entlang der *Planstraße*.

3.2.1.1 Verkehrsaufkommen Verbrauchermarkt

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 Kassensbereiches.“

Für den Verbrauchermarkt und die Läden ist insgesamt eine Verkaufsfläche von 996 m² vorgesehen. Tab. 3.1 zeigt die nach *Parkplatzlärmstudie* [5] berechnete Verkehrserzeugung.

Tab. 3.1: Verkehrserzeugung nach *Parkplatzlärmstudie*

Geplante Nutzungen	VK [m ²]	VK abgemind. [m ²]	N [FzB/BO*h]	Verkehrserzeugung [FzB/24h]
Verbrauchermarkt	700	630	0,10	1.008
Läden	296	296	0,10	474
Summe:	996	926		1.482

Zur Verteilung des ermittelten Verkehrsaufkommens wird eine Tagesganglinie des Kundenaufkommens aus dem Jahre 2021 für einen Verbrauchermarkt in vergleichbarer Lage zugrunde gelegt. Die verwendete Tagesganglinie berücksichtigt eine Öffnungszeit zwischen 07.00 und 21.00 Uhr. Zur Abbildung der Wirkung einer Ausdehnung der Öffnungszeit auf eine Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr wird die Anzahl der Kunden der jeweils benachbarten Stunde zusätzlich auf diese aufgeteilt.

3.2.1.2 Emissionsdaten nach Parkplatzlärmstudie

Die Oberfläche der Fahrgassen des Kunden- und Besucherparkplatzes wird in ebenem Pflaster berücksichtigt. Ein Pflaster gilt als eben, wenn die Summe aus beiden Fasen und der Fuge ≤ 9 mm ist.

Zur Erfüllung des Standes der Technik wird der Einsatz lärmarmen Einkaufswagen zugrunde gelegt. Lärmarm im Sinne der *Parkplatzlärmstudie* [5] sind Einkaufswagen mit schwingungsgedämpften Rollen. Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Zuschläge der *Parkplatzlärmstudie* [5] für ‚Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster‘ zum Ansatz gebracht. In diesen sind ebenfalls andere Schallquellen wie Türeenschlagen, Motorstart sowie die Einkaufswagengeräusche auf dem Parkplatz enthalten.

Es werden zwei Parkplatzteilflächen modelliert, die als Flächenschallquellen in einer Höhe von 0,5 m über Gelände in die Berechnungen eingehen.

Tab. 3.2: Zusatzbelastung – Emissionsdaten Kundenparkplatz

Emittent	LW0	B	f	S	K _{PA}	K _I	KD ⁽¹⁾	K _{StrO} ⁽²⁾	Ref. L _{WA} ⁽³⁾	LWA''	L _{WAm} ⁽⁴⁾
	[dB(A)]	[m²]	[St/B0]	[m²]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB/m²]	[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1.01	63	803	0,07	1.329	3	4	4,19	0	103,2	72,0	99,5
1.1.02	63	123	0,07	168	3	4	0,00	0	90,9	68,7	99,5

⁽¹⁾ Aufgrund der Erschließung der Stellplätze direkt von der Planstraße erfolgt die Berechnung nach dem getrennten Verfahren der PPLS; der Zuschlag K_D für die Schallquelle 1.1.02 entfällt.

⁽²⁾ Gemäß PPLS entfällt der Zuschlag K_{StrO} bei Parkplätzen mit asphaltierter Fahrgassenoberfläche sowie an Einkaufsmärkten auch bei mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen.

⁽³⁾ Bei den Referenz-Schallleistungspegel Ref. L_{WA} ist die Anzahl der Fahrzeugbewegungen N zunächst unberücksichtigt. Die Berücksichtigung von N erfolgt erst über den Tagesgang. Die daraus ermittelten Schallleistungspegel sind Anhang 1.1 zu entnehmen.

⁽⁴⁾ Gemäß PPLS Tabelle 35 in Verbindung mit Anhang 2.3 für Kofferraumdeckelschlagen.

3.2.2 Einkaufswagen (Punktschallquellen)

Südlich des Verkaufsgebäudes wird eine überdachte Einkaufswagensammelstelle entsprechend der Darstellung in **Anhang 1.2** eingerichtet.

Die Geräusche beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen werden entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen...* [6] berücksichtigt. Vorberechnungen haben ergeben, dass zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte bei Berücksichtigung der Gesamtbelastung der Einsatz von Einkaufswagen mit Kunststoffkorb notwendig wird. Der Schallleistungspegel für ‚Einkaufswagen mit Kunststoffkorb‘ liegt bei $L_{WA} = 66 \text{ dB}$; der Spitzen-Schallleistungspegel bei $L_{WA, \max} = 99,0 \text{ dB(A)}$.

Die aus den Angaben unter Abschnitt 3.2.1 ermittelten 1.482 FzB/24h werden für die Summe aus Einstapeln und Ausstapeln der Einkaufswagen in Analogie zum Verkehrsaufkommen aufgeteilt.

3.2.3 Anlieferung

Die Anlieferzone des Verbrauchermarktes ist an der Nordseite des Verkaufsgebäudes als Einhausung vorgesehen; die Zu- oder Ausfahrt der Lieferfahrzeuge erfolgt über die öffentliche *Planstraße*.

Im Zuge der Berechnungen werden Anlieferungen des Verbrauchermarktes mit Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht $>3,5 \text{ t}$ als maßgebend berücksichtigt. Die Anlieferungen werden im Beurteilungszeitraum TAG zwischen 06.00 und 22.00 Uhr zugrunde gelegt; entsprechend der üblichen Praxis werden diese in den Morgenstunden angesetzt. **Anlieferungen im Beurteilungszeitraum NACHT zwischen 22.00 und 06.00 Uhr sind nur bei erheblichen architektonischen Lärmschutzmaßnahmen an der geplanten Bebauung denkbar. Es wird daher empfohlen Nachtanlieferungen auszuschließen.**

Im Rahmen der Berechnungen werden zwei Anlieferungen je Zeitstunde als Maximum berücksichtigt. Zur Darstellung der ungünstigsten Situation erfolgen diese innerhalb der Ruhezeiten nach *TA Lärm* [1]. Erfolgen diese außerhalb der im Abschnitt 2.2 genannten Ruhezeiten stellt sich die Situation günstiger dar.

Anlieferungszone Verbrauchermarkt (Schallquellen 2.1.x):

06.00 – 07.00 Uhr: 2 Lkw mit Kühlaggregat, je 12 Paletten

3.2.3.1 Fahrwege der Lieferverkehre

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Fahrten der Lieferfahrzeuge auf dem Betriebsgrundstück beachtet. Die Vorgänge im Zuge der öffentlichen *Planstraße* sind dem Verkehrslärm zuzuordnen, so dass die Anfahrt der Lieferfahrzeuge entfällt. Die Emittenten werden in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände als Linien-schallquellen entsprechend der Darstellung in **Anhang 1.2** berücksichtigt. Tab. 3.3 zeigt die verwendeten Grundlagen.

Tab. 3.3: 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-Rangierfahrt (Lkw>3,5 t)		1	1,0	68	68,0		103,5
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt 06.00-07.00 Uhr	1	15,2		79,8		
		2				82,8	
Lkw-Fahrt (Lkw>3,5 t)		1	1,0	63	63,0		103,5
2.1.02	Lkw-Abfahrt 06.00-07.00 Uhr	1	14,4		74,6		
		2				77,6	
⁽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							

3.2.3.2 Einhausung

Innerhalb der Einhausung werden die Lkw- und Ladegeräusche in der lärmtechnischen Berechnung einbezogen. Die Schallabstrahlung erfolgt über die Außenbauteile. Für die Außenbauteile wird ein gesamtes Bau-Schalldämmmaß von $R'_{w,res} = 30$ dB berücksichtigt; die Einfahrt geht zunächst als Öffnung mit einem gesamten Bau-Schalldämmmaß von $R'_{w,res} = 0$ dB in die Berechnungen ein. Die Betrachtung der Gesamtbelastung im Abschnitt 4.2.2 zeigt jedoch, dass die Einfahrt während der Ladevorgänge abzuschirmen ist. Das gesamte Bau-Schalldämmmaß der dafür erforderlichen Toranlage ist mit mindestens $R'_{w,res} = 20$ dB zu wählen.

Die Innenschallquellen werden nachfolgend beschrieben. Die Grundlagen der Berechnungen und die Schallleistungspegel der Außenbauteile werden im **Anhang 1.1** aufgelistet.

Lkw-Geräusche

Das Türeenschlagen sowie das Lkw-Anlassen werden mit einer Einwirkzeit von 5,0 s je Einzelvorgang veranschlagt. Die Emittenten werden in einer Höhe von 2,0 m bzw. 1,0 m über dem schallharten Boden der Einhausung 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 schallharten Boden der Einhausung als Punktschallquelle zum Ansatz gebracht. Tab. 3.4 zeigt die für Lkw-Geräusche verwendeten Grundlagen.

Tab. 3.4: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lkw-Geräusche

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	t _{einzel} [s]	t _{ges} [s]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lkw-Türeenschlagen		1	5,0	5	71,4	100 ⁽¹⁾	108,0 ⁽¹⁾
2.1.03	Lkw-Türeenschlagen 06.00-07.00 Uhr	4		20		77,4	
Lkw-Anlassen		1	5,0	5	71,4	100 ⁽¹⁾	107,0 ⁽¹⁾
2.1.04	Lkw-Anlassen 06.00-07.00 Uhr	2		10		74,4	
Lkw-Kühlaggregat		1	900	900	91,0	97 ⁽²⁾	/
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat 06.00-07.00 Uhr	2		900		94,0	

⁽¹⁾ gemäß HLNUG, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen, Heft 3
⁽²⁾ gemäß PPLS

Ladegeräusche

Im Zuge der Berechnungen wird die Warenanlieferung auf Paletten berücksichtigt, da diese gegenüber Rollcontainern einen um 10 dB(A) höheren Emissionspegel aufweist. Als maßgeblich werden die Fahrten der Palettenhubwagen auf dem Wagenboden und die Überfahrten der Ladebordwand modelliert. Die Einwirkzeit des jeweiligen Einzelsvorganges 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 Geräusche werden in 1,0 m Höhe über dem Gelände als Flächenschallquellen über dem schallharten Boden der Einhausung berücksichtigt. Tab. 3.5 zeigt die verwendeten Grundlagen.

Tab. 3.5: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Ladegeräusche

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fläche [m ²]	L _{WA'',1h} [dB/m ²]	L _{WA,1h} ⁽¹⁾ [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmx} ⁽¹⁾ [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lkw-Wagenboden		1			75,0		114,0
2.1.06	Lkw-Wagenboden 06.00-07.00 Uhr	1 48	18,0	62,4		91,8	
Lkw-Ladebordwand, Paletten		1			85,0		112,0
2.1.07	Lkw-Laderampe, Paletten 07.00-08.00 Uhr	1 48	5,1	77,9		101,8	

⁽¹⁾ gemäß HLNUG, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen, Heft 192

3.2.3.3 Entsorgung von Kartonagen

Die Kartonagen des Verbrauchemarktes werden innerhalb des Lagers gesammelt und durch die örtliche Müllentsorgung außerhalb des hier zu betrachteten Werktages abgeholt. Eine gesonderte Berücksichtigung der Müllabholung findet daher nicht statt.

3.2.4 Haustechnik

Die Lage und Art der erforderlichen hautechnischen Anlagen ist derzeit nicht bekannt; in der Regel werden diese jedoch im Bereich der Anlieferzone installiert. Da die Emissionen solcher Anlagen insbesondere in der Nacht von Bedeutung sind, wird im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen die maximal mögliche Schallabstrahlung ermittelt, bei der der Immissionsrichtwert NACHT der *TA Lärm* [1] am nächsten Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschritten wird. Für den Beurteilungszeitraum TAG wird ein um 10 dB(A) höherer Wert angesetzt, da die hautechnischen Anlagen üblicherweise leistungsabhängig steuerbar sind.

Der geringste Abstand zwischen dem Anlieferbereich und schutzbedürftiger Bebauung ergibt sich für das nördlich geplante Haus 7. Unter der Berücksichtigung einer Punktschallquelle mit einer Einwirkzeit von 60 Minuten je Stunde und einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$ nachts für außen installierte Geräte werden die o.g. Anforderungen erfüllt. Der Berechnungsnachweis ist im Abschnitt 4.2.2 vorhanden.

Nach abschließender Objektplanung ist die Situation erneut zu überprüfen. Der Einsatz von Geräte mit größerer Schallleistung ist möglich, sofern diese zur schutzbedürftigen Bebauung abgeschirmt werden.

3.2.5 Tiefgarage

Unterhalb des Verbrauchermarktes ist eine Tiefgarage mit 37 Stellplätzen vorgesehen; die Ein- und Ausfahrt befindet sich an der Nordseite des Geschäftshauses, so dass die Emissionen der Tiefgaragennutzung auf die geplante Bebauung einwirken.

In den Obergeschossen des Verbrauchermarktes sind Büro- und/oder gewerbliche Nutzungen geplant. Die Netto-Geschossfläche beträgt nach aktueller Planung ca. 1.560 m². Entsprechend der Abschätzung des Verkehrsaufkommens nach den *Hinweisen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen* [7] für einen Mix aus Büronutzungen und Arztpraxen ist mit rd. 400 Kfz/24h bzw. **400 FzB/24h** zu rechnen. Das Verkehrsaufkommen wird gleichmäßig auf den gesamten Beurteilungszeitraum TAG zwischen 06.00 und 22.00 Uhr aufgeteilt. Aufgrund der Nutzungscharakteristik kommen Nachtfahrten nicht vor.

Die Zu- und Ausfahrt zur Tiefgarage wird entsprechend der Vorgaben der *Parkplatz-lärmstudie* [5] in Anlehnung an die *RLS-19* [8] für eine Geschwindigkeit von 30 km/h mit einer Betonsteinpflasteroberfläche modelliert.

Die Emittenten werden in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände als Linienschallquellen entsprechend der Darstellung in **Anhang 1.2** berücksichtigt.

Tab. 3.6: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Pkw-Fahrten Tiefgarage

Emittent	Vorgang	Ereignisse	Fahrweg	$L_{WA',1h}$	$L_{WA,1h}^{(1)}$	L_{WA}	$L_{WAmax}^{(2)}$
1	je Stunde im Zeitraum	[Anzahl/h]	[m]	[dB/m]	[dB]	[dB]	[dB]
2	3	4	5	6	7	8	
Pkw-Fahrt		1	1,0	50,7	50,7		
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	1	31,7		65,7		/
	06.00-22.00 Uhr	25				79,7	

⁽¹⁾ gemäß RLS-19

Die außen liegenden Elemente der Tiefgarage sind zur Einhaltung des aktuellen Standes der Technik lärmarm auszubilden, z.B. ebene Oberfläche, Regenrinne mit verschraubten Gusseisenplatten, u.ä..

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

3.3 Beschreibung der Vorbelastung

Die Auswirkungen der Vorbelastung für die bestehende schutzbedürftige Bebauung sind zu betrachten, sofern die berechneten Beurteilungspegel der Zusatzbelastung den dazugehörigen Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreiten.

Die Auswirkungen der Vorbelastung für die geplante Bebauung im Geltungsbereich des VEP 53 sind in jedem Fall zu betrachten, um mögliche Konflikte aufzudecken und ggfs. Lärmschutzmaßnahmen für die heranrückende Bebauung zu bemessen.

Nordöstlich des Betriebsgrundstückes sind eine Bäckerei und eine Fleischerei angesiedelt, die im Zuge der Berechnungen als Vorbelastung im Sinne der *TA Lärm* [1] zu sehen sind. Entsprechend der Pressemitteilung vom 28.04.2022 wurde der Betrieb der Fleischerei zum Ende Mai 2022 aufgegeben. Da die Nachfolgenutzung nicht geklärt ist, werden die zum Zeitpunkt der Betreiberbefragung (März 2020) ermittelten maßgeblichen Betriebsvorgänge zum Ansatz gebracht. Der Parkplatz vor den Betrieben ist öffentlich; die Betriebsgrundstücke beginnen etwa in Höhe der südlichen Gebäudefassaden.

3.3.1 Bäckerei

Auf dem Betriebsgrundstück sind eine Backstube und ein Ladengeschäft untergebracht. Die Backstube wird ab ca. 02.00 Uhr bis 09.00 Uhr betrieben. Aufgrund der massiven Bauweise sind die dortigen Emissionen als schalltechnisch irrelevant zu sehen. Für die hier durchzuführenden Berechnungen sind die außen stattfindenden Vorgänge maßgeblich.

Entsprechend der Auskunft des Betreibers erfolgt täglich die Auslieferung der Waren ab ca. 05.30 Uhr. Der Lieferwagen wird auf dem Betriebsgrundstück an der Westseite des Gebäudes mit 6-12 Rollwagen beladen und verlässt das Gelände nach 06.00 Uhr. In den Mittagsstunden kehrt das Fahrzeug zurück und wird im Bereich der Zufahrt wieder abgestellt.

Die Rohstoff- oder Mehlanlieferung erfolgt mit Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht >3,5t zwischen 06.00 und 07.00 Uhr. Die Rohstoffe werden auf bis zu drei Paletten geliefert; das Mehl wird in den Lagerbehälter eingeblasen. Der Vorgang dauert 30 bis 60 Minuten. Außerdem findet einmal wöchentlich die Anlieferung von Sahne und Butter mit bis zu zwei Rollcontainern in der Zeit zwischen 03.00 und 04.00 Uhr statt.

Die Lieferfahrzeuge fahren zum Entladen vor den Eingang des Ladengeschäftes und befinden sich im öffentlichen Raum, so dass sie nicht zu berücksichtigen sind. Dem Betrieb werden lediglich die Geräusche von der Grundstücksgrenze bis zum Eingang des Lagers zugeordnet. Auch die teilweise nachts zwischen 04.00 und 05.00 Uhr stattfindende Leerung der Altbrotcontainer findet im öffentlichen Raum statt und wird im Rahmen der Berechnungen nicht berücksichtigt.

Auf der Nordseite des Gebäudes befinden sich zwei Kühlaggregate, die nach Bedarf betrieben werden, so dass von ihnen sowohl nachts als auch tags Emissionen ausgehen können.

Die Öffnungszeiten des Ladengeschäftes sind werktags zwischen 06.00 und 12.00 Uhr und zwischen 15.00 und 18.00 Uhr sowie sonntags zwischen 07.30 und 10.30 Uhr. Da die Kunden den öffentlichen Parkplatz nutzen, gehen vom Betriebsgrundstück des Ladengeschäftes keine Emissionen aus.

3.3.2 Fleischerei

Auf dem Betriebsgrundstück sind ein Produktionsraum und ein Ladengeschäft untergebracht. Die Betriebszeiten sind ausschließlich auf den Beurteilungszeitraum TAG begrenzt. Die Produktion umfasst die Herstellung von Wurst- und Fleischwaren, das Catering der eigenen Produkte und das Angebot der Produkte zum Verzehr vor Ort (Mittagstisch). Aufgrund der massiven Bauweise wird die Produktion und Vorbereitung als schalltechnisch irrelevant beurteilt. Entsprechend der Auskunft des Betreibers und der Einschätzung des Schallgutachters sind die außen stattfindenden Vorgänge als maßgebend zu sehen.

Täglich erfolgen bis zu drei Anlieferungen der Waren mit Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht >3,5t in der Zeit zwischen 06.00 Uhr und 09.00 Uhr. Die Waren werden auf bis zu zwei Paletten oder Rollcontainern je Fahrzeug geliefert und mit einem elektrisch betriebenen Hubwagen zum Lagereingang an der Ostseite des Gebäudes transportiert.

Die Lieferfahrzeuge fahren rückwärts auf das Betriebsgrundstück zum Liefereingang an der Ostseite des Gebäudes, entladen die Ware und verlassen das Gelände auf dem gleichen Weg.

Während der Öffnungszeiten des Ladengeschäftes finden bis zu fünf Auslieferungen der Waren mit Pkws statt. Hilfsmittel zum Beladen der Fahrzeuge werden nicht eingesetzt. Die Vorgänge werden als schalltechnisch irrelevant beurteilt und gehen nicht in die Betrachtungen ein.

Auf der Nordseite des Gebäudes befindet sich die Abluft des Kochbereiches bzw. des Gasofens, die in der Regel lediglich in den Vormittagsstunden zwischen 08.00 und 13.00 Uhr während der Speisenvorbereitung betrieben wird. An Tagen mit Partyliefer-service ist die Anlage bis maximal 19.00 Uhr in Betrieb.

Die Öffnungszeiten des Ladengeschäftes sind werktags zwischen 07.30 und 13.00 Uhr und zwischen 15.00 und 18.00 Uhr. Da die Kunden den öffentlichen Parkplatz nutzen, gehen vom Betriebsgrundstück des Ladengeschäftes keine Emissionen aus.

Im Folgenden werden die Kürzel der Bezeichnung der abgeleiteten maßgeblichen Schallquellen erläutert. Die übrigen Schallquellen sind nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

- 2.2.xx An- /Auslieferung Bäckerei
- 2.3.xx An- /Auslieferung Fleischerei
- 3.x.xx Haustechnik außen

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

3.3.3 An- / Auslieferung (Schallquellen 2.2.xx und 2.3.xx)

Der Liefereingang der Bäckerei befindet sich an der Südwestseite des Gebäudes, der Liefereingang der Stadtfleischerei auf der Nordostseite.

3.3.3.1 Fahrwege der Lieferverkehre und Fahrzeuggeräusche

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Fahrten der Lieferfahrzeuge auf dem Betriebsgrundstück beachtet. Die Vorgänge im Bereich des vorhandenen Parkplatzes liegen außerhalb des Betriebsgrundstückes im öffentlichen Straßenraum und werden daher entsprechend der Vorgaben der *TA Lärm* [1] nicht berücksichtigt.

Die Emittenten gehen in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände als Linienschallquellen entsprechend der Darstellung in **Anhang 1.2** in die Berechnungen ein. Tab. 3.7 und Tab. 3.8 zeigen die verwendeten Grundlagen.

Tab. 3.7: Vorbelastung - Emissionsdaten Lfw-Fahrten

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} ⁽¹⁾ [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAm} _{ax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lfw-Rangierfahrt		1	1,0	58,4	58,4		/
2.2.01	Bäckerei, Ausl.	1	23		72,0	72,0	
	06.00-07.00 Uhr	1					
Lfw-Fahrt		1	1,0	53,4	53,4		/
2.2.02	Bäckerei, Ausl.	1	23,0		67,0	67,0	
	12.00-13.00 Uhr	1					

⁽¹⁾ gemäß BPS für Pkw zzgl. 2,7 dB(A) nach BAST Heft 176 für Lfw

⁽¹⁾ gemäß PPLS für Pkw zzgl. 2,7 dB(A) nach BAST Heft 176 für Lfw

Tab. 3.8: Vorbelastung - Emissionsdaten Lkw-Fahrten

Emittent	Vorgang je Stunde im Zeitraum	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-Rangierfahrt (Lkw>3,5 t)		1	1,0	68	68,0		103,5
2.3.01	Fleischerei, Anl. 06.00-09.00 Uhr	1 1	10,3		78,1	78,1	
Lkw-Abfahrt (Lkw>3,5 t)		1	1,0	63	63,0		103,5
2.3.02	Fleischerei, Anl. 06.00-09.00 Uhr	1 1	10,3		73,1	73,1	

⁽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

Im Rahmen der Betrachtungen wird das Türeenschlagen der Lieferfahrzeuge berücksichtigt. Zusätzlich wird für die Lkws das Lkw-Anlassen und die Geräusche der Lkw-Kühlaggregate in der lärmtechnischen Berechnung einbezogen.

Das Türeenschlagen sowie das Lkw-Anlassen werden mit einer Einwirkzeit von 5,0 s je Einzelvorgang veranschlagt. Die Emittenten werden in einer Höhe von 2,0 m bzw. 1,0 m über dem Gelände als Punktschallquellen berücksichtigt.

Die Kühlaggregate sollten üblicherweise aus Gründen der Hygiene und des Tauwasseranfalls bei geöffneten Ladetüren abgeschaltet werden, da ansonsten die wärmere und feuchte Außenluft in den Lkw angesogen wird und eine Vereisung des Verdampfers resultiert. Die 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 der Fleischerei durch den Kühl-Lkw berücksichtigt. Die Schallquelle wird in einer Höhe von 3,00 m über dem Gelände als Punktschallquelle zum Ansatz gebracht. Tab. 3.9 zeigt die verwendeten Grundlagen.

Tab. 3.9: Vorbelastung - Emissionsdaten Lkw/Lfw-Geräusche

Emittent	Vorgang	Ereignisse	t _{einzel}	t _{ges}	L _{WA,1h}	L _{WA}	L _{WAmax}
1	je Stunde im Zeitraum	[Anzahl/h]	[s]	[s]	[dB]	[dB]	[dB]
2	3	4	5	6	7	8	
Pkw-/Lfw-Türenschlagen		1	5,0	5	68,9	97,5 ⁽¹⁾	97,5 ⁽¹⁾
2.2.03	Bäckerei, Ausl.						
	05.00-06.00 Uhr	2		10		71,9	
	06.00-07.00 Uhr	2		10		71,9	
	12.00-13.00 Uhr	2		10		71,9	
Lkw-Türenschlagen		1	5,0	5	71,4	100 ⁽²⁾	108,0 ⁽²⁾
2.3.03	Fleischerei, Anl.						
	06.00-09.00 Uhr	2		10		74,4	
Lkw-Anlassen		1	5,0	5	71,4	100 ⁽¹⁾	107,0 ⁽¹⁾
2.3.04	Fleischerei, Anl.						
	06.00-09.00 Uhr	1		10		71,4	
Lkw-Kühlaggregat		1	900,0	900	91,0	97 ⁽³⁾	/
2.3.05	Fleischerei, Anl.						
	06.00-09.00 Uhr	1		900		91,0	

⁽¹⁾ gemäß PPLS Tabelle 35 in Verbindung mit Anhang 2.3 für Türenschlagen

⁽²⁾ gemäß HLNUG, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen, Heft 4

⁽³⁾ gemäß PPLS

3.3.3.2 Ent- / Beladen der Lieferfahrzeuge

Die Ware der Bäckerei wird auf Rollwagen transportiert; die der Fleischerei auf Paletten und Rollcontainern. Für die Fleischerei wird jedoch im Rahmen der lärmtechnischen Berechnungen Palettenware berücksichtigt, da die Ladevorgänge deutlich lauter sind als die der Rollcontainer.

Die Einwirkzeit des jeweiligen Einzelvorganges umfasst je zwei Impulse und wird mit 5,0 s je Ereignis veranschlagt. Bei dem Transport der Palettenware mit dem Hubwagen handelt es sich um eine Lastfahrt und eine Leerfahrt, so dass eine Verdoppelung der Ereignisse erfolgt.

Die Wagengeräusche und das Ent- / Beladen der Lieferfahrzeuge wird in 1,0 m über dem Gelände als Flächenschallquelle zugrunde gelegt. Die sonstigen Geräusche gehen als Flächenschallquellen in einer Höhe von 0,5 m Höhe über dem Gelände in die Berechnungen ein. Tab. 3.10 zeigt die berücksichtigten Ladegeräusche.

Tab. 3.10: Vorbelastung - Emissionsdaten Ladegeräusche

Emittent 1	Vorgang je Stunde im Zeitraum 2	Ereignisse [Anzahl/h] 3	Fläche [m²] 4	L _{WA'',1h} [dB/m²] 5	L _{WA,1h} ⁽¹⁾ [dB] 6	L _{WA} [dB] 7	L _{WAmix} ⁽¹⁾ [dB] 8
Lkw-Wagenboden		1			75,0		
2.2.04	Bäckerei, Ausl.	1	9,0	65,5			103,0 ⁽²⁾
	05.00-06.00 Uhr	12				85,8	
	12.00-13.00 Uhr	12				85,8	
2.3.06	Fleischerei, Anl.	1	15,3	63,2			106,0
	06.00-09.00 Uhr	4				81,0	
Lkw-/Lfw-Ladeger., Rolll.		1			78,0		
2.2.05	Bäckerei, Ausl.	1	1,9	75,2			109,0 ⁽²⁾
	05.00-06.00 Uhr	12				88,8	
	12.00-13.00 Uhr	12				88,8	
Lkw-/Lfw-Ladeger., Paletten		1			85,0		
2.3.07	Fleischerei, Anl.	1	4,5	78,5			114,0
	06.00-09.00 Uhr	4				91,0	
Sonst. Ladeger., Zuwegung		1			75,0		
2.2.06	Bäckerei, Ausl.	1	6,7	66,7			103,0 ⁽²⁾
	05.00-06.00 Uhr	12				85,8	
	12.00-13.00 Uhr	12				85,8	
2.2.07	Bäckerei, Rohstoffe	1	19,1	62,2			106,0
	06.00-07.00 Uhr	6				82,8	
2.3.08	Fleischerei, Anl.	1	16,3	62,9			106,0
	06.00-09.00 Uhr	4				81,0	

⁽¹⁾ gemäß HLNUG, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen, Heft 192
⁽²⁾ Abminderung des Ansatzes für Metallcontainer um 3 dB(A), da hier Kunststoffkörbe zum Einsatz kommen.

3.3.4 Haustechnik

Entsprechend der durchgeführten Ortsbesichtigung sind an der Nordseite des Gebäudekomplexes der Bäckerei zwei Außengeräte zur Kühlung auf dem Boden sowie eine Abluftöffnung über dem Dach der vorhandenen Nebengebäude der Fleischerei installiert. Die Geräte werden je nach Bedarf eingeschaltet; technische Datenblätter liegen für die Anlagen nicht vor.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen wird für die Emittenten ein Schallleistungspegel von je $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ entsprechend der Erfahrungswerte des Schallgutachters zum Ansatz gebracht. Für zwei Kühlgeräte wird eine Punktschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden mit einem Schallleistungspegel von **$L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$** berücksichtigt. Zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation wird die Betriebszeit der Kühlanlagen im Beurteilungszeitraum Tag sowie im Beurteilungszeitraum Nacht mit 60 Minuten je Stunde veranschlagt.

Die Abluft geht als Punktschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden mit einem Schallleistungspegel von **$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$** in die Berechnungen ein. Der Betrieb der Abluftanlage erfolgt maximal von 08.00 bis 19.00 Uhr und wird mit je 60 Minuten je Stunde modelliert.

Die Oktavspektren der übrigen Emittenten und die dazugehörigen Tagesgänge sind ebenfalls im **Anhang 1.1** zu enthalten. Eine grafische Darstellung der Situation 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.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden 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 März 2020 bestimmt. Die maßgebenden Immissionsorte an der bestehenden Bebauung werden in Tab. 4.1 gezeigt. Die Gebietsnutzung wird entsprechend der Grundlagen nach Abschnitt 1.2 zum Ansatz gebracht.

Tab. 4.1: Maßgebende Immissionsorte im Untersuchungsbereich

Objekt	Immissionsort-name	Gebiets-nutzung	Bemerkung
Büronutzung	Bür01.1-Bür01.4	MI(t)	VEP Nr. 53, Büro/gewerbl. Nutzung oberhalb Verbrauchermarkt
Haus 7	Hau07.1-Hau07.6	WA	VEP Nr. 53, Wohnbebauung
Haus 9	Hau09.1-Hau09.5		
Haus 12	Hau12.1-Hau12.5		
Prinzenstraße 52	Pri52.1	WA	vorh. Wohnbebauung
Prinzenstraße 53	Pri53.1-Pri53.2		
Prinzenstraße 54	Pri54.1-Pri54.2		
Prinzenstraße 59	Pri59.1-Pri59.2	MI	vorh. Wohnbebauung Bäckerei

4.2 Bestimmung der Beurteilungspegel

Die geplanten Nutzungen werden als Zusatzbelastung und die vorhandenen gewerblichen Anlagen als Vorbelastung im Sinne der *TA Lärm* [1] eingestuft. Im ersten Schritt erfolgen die Betrachtungen der Zusatzbelastung für die vorhandene Bebauung. Wenn die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes der *TA Lärm* [1] weniger als 6 dB(A) beträgt, ist die Gesamtbelastung zu ermitteln. Für die geplante Bebauung ist die Gesamtbelastung in jedem Fall zu berücksichtigen.

4.2.1 Vorhandene Bebauung

4.2.1.1 Zusatzbelastung, vorhandene Bebauung

Die Berechnungen erfolgen für Immissionsorte außerhalb des Geltungsbereiches des VEP 53.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden alle im Abschnitt 0 genannten Schallquellen (Kundenparkplatz, Anlieferung, Haustechnik) mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten sowie lärmtechnischen Vorgaben zum Ansatz gebracht. Im Beurteilungszeitraum NACHT wird lediglich der Betrieb der haustechnischen Anlagen nach Ausführungen im Abschnitt 3.2.4 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 Tab. 4.2 für die maßgebenden Geschosse enthalten. In **Anhang 2.1** sind die Ergebnisse für alle Geschosse dargestellt. Für die maßgebenden Immissionsorte sind dort zusätzlich die Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung aufgeführt.

Tab. 4.2: Zusatzbelastung, vorh. Bebauung –Ergebnisse

Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel					
IO-Nr.	Nutz.	Stockwerk	IRW		Lr		Überschr.		IRW, max		Lr, max		Überschr.	
			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)
Pri52.1	WA	1.OG	55	40	54	0	-	-	85	60	62	/	-	/
Pri53.1	WA	1.OG	55	40	56	0	1	-	85	60	68	/	-	/
Pri53.2	WA	EG	55	40	59	0	4	-	85	60	74	/	-	/
Pri54.1	WA	EG	55	40	52	0	-	-	85	60	59	/	-	/
Pri54.2	WA	1.OG	55	40	53	0	-	-	85	60	61	/	-	/
Pri59.1	MI	1.OG	60	45	55	2	-	-	90	65	65	/	-	/
Pri59.2	MI	1.OG	60	45	55	3	-	-	90	65	66	/	-	/

1. **Beurteilungszeitraum TAG:** Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung aller Schallquellen nach Abschnitt 0 der Immissionsrichtwert TAG der *TA Lärm* [1] an zwei Immissionsorten um bis zu 4 dB(A) infolge der Emissionen des Kundenparkplatzes überschritten wird.

Abschirmende Lärmschutzmaßnahmen am Kundenparkplatz sind erforderlich. Die hier erforderliche Lärmschutzwand mit 2,00 m Höhe wird im Abschnitt 5 gezeigt. Die dazugehörigen Berechnungen zur Wirkung sind Abschnitt 4.2.1.2 zu entnehmen. **Weiterhin ist die Betrachtung der Gesamtbelastung für den Beurteilungszeitraum TAG erforderlich.**

2. **Beurteilungszeitraum NACHT:** Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung eines Schallleistungspegels von $L_{WA}=67$ dB(A) nachts für die Summe der Schallquellen der Haustechnik die Zusatzbelastung der lautesten Nachtstunde irrelevant ist.

Die Betrachtung der Gesamtbelastung im Beurteilungszeitraum NACHT ist nicht erforderlich.

3. **Kurzzeitige Geräuschspitzen:** Infolge des Kofferraumdeckelschlagens auf dem Kunden- und Besucherparkplatz werden nach **Anhang 2.1, S. 3** an den westlich angeordneten Immissionsorten Maximalpegel bis 74 dB(A) ermittelt. Im Beurteilungszeitraum TAG wird der dazugehörige Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) um mindestens 11 dB(A) unterschritten. Im Beurteilungszeitraum NACHT würde der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) dagegen um bis zu 14 dB(A) überschritten werden.

Die Nutzung des Kunden- und Besucherparkplatzes zwischen 22.00 und 06.00 Uhr ist auszuschließen.

4.2.1.2 Zusatzbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung

Entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 4.2.1 sind abschirmende Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der vorhandenen Bebauung der Nachbarschaft am Kundenparkplatz erforderlich. Als zielführend erweist sich die Installation einer Lärmschutzwand an der Westseite des Kundenparkplatzes mit einer Höhe von 2 m über dem Parkplatzniveau und ca. 52 m Länge.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden alle im Abschnitt 0 genannten Schallquellen (Kundenparkplatz, Anlieferung, Haustechnik) mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten sowie lärmtechnischen Vorgaben zum Ansatz gebracht. Die abschirmenden Lärmschutzmaßnahmen werden im Abschnitt 5 grafisch dargestellt und weitergehend beschrieben.

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 Tab. 4.3 für die maßgebenden Geschosse enthalten. In **Anhang 2.2** sind die Ergebnisse für alle Geschosse dargestellt. Für die maßgebenden Immissionsorte sind dort zusätzlich die Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung aufgeführt.

Tab. 4.3: Zusatzbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung – Ergebnisse

Eingangsdaten			Beurteilungspegel			Maximalpegel		
IO-Nr.	Nutz.	Stockwerk	IRW Tag dB(A)	Lr Tag dB(A)	Überschr. Tag dB(A)	IRW, max Tag dB(A)	Lr, max Tag dB(A)	Überschr. Tag dB(A)
Pri52.1	WA	EG	55	53	-	85	62	-
Pri53.1	WA	1.OG	55	55	-	85	64	-
Pri53.2	WA	EG	55	55	-	85	66	-
Pri54.1	WA	EG	55	52	-	85	59	-
Pri54.2	WA	1.OG	55	54	-	85	61	-
Pri59.1	MI	EG	60	55	-	90	65	-
Pri59.2	MI	1.OG	60	55	-	90	66	-

1. **Beurteilungszeitraum TAG:** Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Lärmschutzwand nach Abschnitt 5 der Immissionsrichtwert TAG der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten eingehalten wird.

Die Betrachtung der Gesamtbelastung im Beurteilungszeitraum TAG ist jedoch für alle Immissionsorte erforderlich, da die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um mindestens 6 dB(A) nicht gegeben ist. Die Berechnungen sind Abschnitt 4.2.1.3 zu entnehmen.

2. Kurzzeitige Geräuschspitzen: Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden stark unterschritten.

4.2.1.3 Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung

Entsprechend der Ausführungen im Abschnitt 4.2.1.2 ist die Betrachtung der Gesamtbelastung im Beurteilungszeitraum TAG für alle Immissionsorte an der vorhandenen Bebauung zur Erfüllung der Vorgaben der *TA Lärm* [1] erforderlich.

In die Berechnungen gehen alle im Abschnitt 0 genannten Schallquellen der Zusatzbelastung und die im Abschnitt 3.3 genannten Schallquellen der Vorbelastung durch die vorhandenen Nutzungen mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten sowie lärmtechnischen Vorgaben sowie die Lärmschutzmaßnahmen aus Abschnitt 5 ein.

Die Oktavspektren der Emittenten der Zusatzbelastung sind im **Anhang 1.1** enthalten. Die Lage der Schallquellen zu den Immissionsorten wird im **Anhang 1.2** gezeigt. Die Lärmschutzmaßnahmen werden im Abschnitt 5 dargestellt und beschrieben.

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tab. 4.4 für die maßgebenden Geschosse enthalten. In **Anhang 2.3** sind die Ergebnisse für alle Geschosse dargestellt. Zusätzlich sind dort die Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung aufgeführt.

Tab. 4.4: Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung – Ergebnisse

Eingangsdaten			Beurteilungspegel			Maximalpegel		
IO-Nr.	Nutz.	Stockwerk	IRW Tag dB(A)	Lr Tag dB(A)	Überschr. Tag dB(A)	IRW, max Tag dB(A)	Lr, max Tag dB(A)	Überschr. Tag dB(A)
Pri52.1	WA	EG	55	53	-	85	62	-
Pri53.1	WA	1.OG	55	55	-	85	64	-
Pri53.2	WA	EG	55	55	-	85	66	-
Pri54.1	WA	EG	55	52	-	85	63	-
Pri54.2	WA	1.OG	55	54	-	85	65	-
Pri59.1	MI	EG	60	59	-	90	92	2
Pri59.2	MI	1.OG	60	60	-	90	88	-

1. Beurteilungszeitraum TAG: Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Schallquellen der Zusatzbelastung und der Vorbelastung sowie der Lärmschutzwand nach Abschnitt 5 die Immissionsrichtwerte TAG der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten eingehalten werden.
2. Kurzzeitige Geräuschspitzen: Am Immissionsort *Pri59.1* wird der Immissionsrichtwert TAG für Maximalpegel um 2 dB(A) überschritten. Dieser Immissionsort liegt am Gebäude der Bäckerei. Gleichfalls ist die Überschreitung auf die kurzzeitigen Geräuschspitzen während der Rohstofflieferung der Bäckerei zurückzuführen. So führt die Bäckerei zu Überschreitungen am eigenen Gebäude.

Die Überschreitung an *Pri59.1* stellt sich infolge der Vorbelastung durch den vorhandenen Bäckereibetrieb ein, die Emissionen aus dem Geltungsbereich des VEP 53 liegen außerhalb der hierfür maßgebenden Betriebsvorgänge der Bäckerei. Minderungsmaßnahmen zur Reduzierung der Emissionspegel auf einem Fremdgrundstück außerhalb des Geltungsbereiches sind nicht möglich, so dass die Überschreitung vernachlässigt wird.

Die kurzzeitigen Geräuschspitzen infolge des Betriebes des geplanten Verbrauchermarktes verursachen an dem betroffenen Immissionsort *Pri59.1* einen Maximalpegel von 65 dB(A) und unterschreiten den dazugehörigen Immissionsrichtwert um 25 dB(A).

Der aktuelle Stand der Technik für die Anlagen des Verbrauchermarktes ist durch den Einbau einer ebenen Oberfläche in den Fahrgassen des Kundenparkplatzes, den Einsatz von lärmarmen Einkaufswagen mit Kunststoffkorb sowie der Einhausung der Anlieferzone bereits erreicht.

4.2.2 Geplante Bebauung VEP Nr. 53, Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand

Im Folgenden werden die Auswirkungen aller benachbarten gewerblichen Betriebe auf die schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des VEP 53 untersucht. Folglich erfolgt die Betrachtung der Gesamtbelastung für alle Immissionsorte im Geltungsbereich des VEP 53.

In die Berechnungen gehen alle im Abschnitt 0 genannten Schallquellen der Zusatzbelastung und die im Abschnitt 3.3 genannten Schallquellen der Vorbelastung durch die

vorhandenen Nutzungen mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten sowie lärmtechnischen Vorgaben sowie die Lärmschutzwand entlang der Grundstücksgrenze zu *Pri53.1* aus Abschnitt 5 ein. Die zum Schutz der vorhandenen Bebauung erforderliche Lärmschutzwand hat jedoch keine lärmindernde Wirkung auf die Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung, so dass noch weitere Maßnahmen nötig werden könnten.

Die Oktavspektren der Emittenten der Zusatzbelastung sind im **Anhang 1.1** enthalten. Die Lage der Schallquellen zu den Immissionsorten wird im **Anhang 1.2** gezeigt.

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tab. 4.5 für die maßgebenden Geschosse enthalten. In **Anhang 2.4** sind die Ergebnisse für alle Geschosse dargestellt. Zusätzlich sind dort die Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung aufgeführt.

Tab. 4.5: Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, VEP 53 – Ergebnisse

Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel					
IO-Nr.	Nutz.	Stockwerk	IRW		Lr		Überschr.		IRW, max		Lr, max		Überschr.	
			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)
Bür01.1	Mit	EG	60	60	59	51	-	-	90	80	73	68	-	-
Bür01.2	Mit	EG	60	60	56	52	-	-	90	80	74	69	-	-
Bür01.3	Mit	EG	60	60	57	46	-	-	90	80	81	62	-	-
Bür01.4	Mit	EG	60	60	55	44	-	-	90	80	66	44	-	-
Hau07.1	WA	2.OG	55	40	49	37	-	-	85	60	63	46	-	-
Hau07.2	WA	1.OG	55	40	49	37	-	-	85	60	64	49	-	-
Hau07.3	WA	2.OG	55	40	49	42	-	2	85	60	64	58	-	-
Hau07.4	WA	2.OG	55	40	48	41	-	1	85	60	65	57	-	-
Hau07.5	WA	3.OG	55	40	45	41	-	1	85	60	63	58	-	-
Hau07.6	WA	3.OG	55	40	40	35	-	-	85	60	63	51	-	-
Hau09.1	WA	3.OG	55	40	53	42	-	2	85	60	64	60	-	-
Hau09.2	WA	3.OG	55	40	53	41	-	1	85	60	64	59	-	-
Hau09.3	WA	3.OG	55	40	52	41	-	1	85	60	63	60	-	-
Hau09.4	WA	3.OG	55	40	51	41	-	1	85	60	63	59	-	-
Hau09.5	WA	3.OG	55	40	51	40	-	-	85	60	62	59	-	-
Hau12.1	WA	3.OG	55	40	56	44	1	4	85	60	68	61	-	1
Hau12.2	WA	4.OG	55	40	55	43	-	3	85	60	69	60	-	-
Hau12.3	WA	4.OG	55	40	54	43	-	3	85	60	70	60	-	-
Hau12.4	WA	4.OG	55	40	50	41	-	1	85	60	70	59	-	-
Hau12.5	WA	4.OG	55	40	49	40	-	-	85	60	69	58	-	-

1. **Beurteilungspegel TAG:** Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Schallquellen der Zusatzbelastung und der Vorbelastung die Immissi-

onsrichtwerte TAG der *TA Lärm* [1] an nahezu allen Immissionsorten eingehalten werden. Nur am Immissionsort *Hau12.1* wird der Immissionsrichtwert um 1 dB(A) in allen Stockwerken überschritten. Ausschlaggebend hierfür sind die Vorgänge der Anlieferung in der Einhausung des geplanten Verbrauchermarktes, welche bereits 54,9 dB(A) zum Beurteilungspegel beitragen.

Zum Erreichen des Standes der Technik ist als Lärmschutzmaßnahme die Installation eines Tores an der Einfahrt der Einhausung erforderlich, welches während der Entladung geschlossen wird. (Berechnungsergebnis Anhang 2.5 Beurteilungszeitraum TAG). Dieses wird im Abschnitt 5.2 beschrieben.

2. Beurteilungspegel NACHT: In der lautesten Nachstunde wird der Immissionsrichtwert der *TA Lärm* [1] für Allgemeine Wohngebiete (WA) um bis zu 4 dB(A) an der geplanten Wohnbebauung (Haus 7, 9, 12) überschritten. Maßgeblich sind hierfür die Ladevorgänge der Bäckerei in der Zeit von 05.30 bis 06.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte an den Büro- / Gewerbenutzungen oberhalb des Verbrauchermarktes werden eingehalten.

Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz der Wohnbebauung (Haus 7, 9, 12) vor den Geräuschen der Bäckerei sind erforderlich. Da die Emissionen außerhalb des Geltungsbereiches entstehen und insbesondere in den obersten Stockwerken stärker einwirken, ist eine Abschirmung an der Quelle erstens nicht über den B-Plan realisierbar und zweitens aufgrund des Höhenunterschiedes nicht wirksam. **Es müssen daher architektonische Maßnahmen in der Nähe der Immissionsorte vorgesehen werden. Diese werden im Abschnitt 5.2 erläutert.**

3. Kurzzeitige Geräuschspitzen: Infolge des Auslösens der Druckluftbremse während der Fahrten des Lieferfahrzeuges des Verbrauchermarktes werden nach **Anhang 2.4, S. 6** an dem nächsten Immissionsort Maximalpegel bis 67 dB(A) im 2. OG ermittelt. Im Beurteilungszeitraum TAG wird der dazugehörige Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) um mindestens 18 dB(A) unterschritten. Im Beurteilungszeitraum NACHT würde der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) dagegen um bis 7 dB(A) überschritten werden.

Die Nachtanlieferung des Verbrauchermarktes zwischen 22.00 und 06.00 Uhr ist im Grundsatz wegen der Überschreitung der Maximalpegel auszuschließen.

Exkurs, nächtliche Lkw-Anlieferung: Wenn aufgrund der Vorbelastung durch die Bäckerei die architektonischen Maßnahmen an den Häusern 7, 9 und 12 umgesetzt werden, wirken diese auch als Schutz vor einer nächtlichen Lkw-Anlieferung des Verbrauchermarktes. Jedoch werden in diesem Fall selbst bei geschlossenem Tor der Einhausung und nur einem einzigen Lkw in der Zeit von 05.00 – 06.00 Uhr zusammen mit der Vorbelastung deutlich höhere Überschreitungen der Beurteilungspegel (bis 7 dB(A)) und Maximalpegel (bis 7 dB(A)) an den Häusern 7, 9 und 12 hervorgerufen (**Berechnungsergebnis Anhang 2.5 Beurteilungszeitraum NACHT**). Dieses hat zur Folge, dass architektonische Maßnahmen an diesen Gebäuden erheblich ausgeweitet werden müssten. Von diesen sind dann alle Stockwerke und deutlich längere Fassadenabschnitte betroffen. Diese größere Ausdehnung architektonischer Maßnahmen gilt auch, wenn die Anlieferung in einer anderen Nachtstunde als die Beladung der Bäckerei erfolgt, denn die Überschreitung der Maximalpegel liegt unabhängig von der Vorbelastung an diesen gesamten Fassadenabschnitten vor.

Es wird empfohlen eine Nachtanlieferung des Marktes mit Lkw auszuschließen.

4.2.3 Gesamtbelastung mit Lärmschutz, Sonntage

Entsprechend der geltenden Bestimmungen dürfen die gewerblichen Nutzung auch an Sonntagen betrieben werden. Die Öffnungszeiten sind zwischen 11.00 und 17.00 Uhr zulässig. Im Rahmen der Berechnungen wird lediglich der Beurteilungszeitraum TAG betrachtet, da die Beurteilungskriterien für den Beurteilungszeitraum NACHT für Werktage und Sonn- und Feiertage identisch sind.

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die im **Anhang 1.1** aufgeführten Schallquellen des Verbrauchermarktes inkl. Anlieferung und als Lärmschutzmaßnahmen die **Lärmschutzwand sowie die Einhausung mit geschlossenem Tor** während der Anlieferung zum Ansatz gebracht (siehe Abschnitt 5.1).

An Sonntagen finden keine Anlieferungsvorgänge der Bäckerei und der Fleischerei statt. Es gehen jedoch die Auslieferungsvorgänge der Bäckerei (ab 05.30 Uhr) und der Betrieb der haustechnischen Anlagen der bestehenden Betriebe in die Berechnungen ein. Dabei entsprechen die Erkenntnisse zum Beurteilungszeitraum NACHT den Aussagen zum Werktag in Abschnitt 4.2.2 und erfordern architektonische Maßnahmen an der geplanten Bebauung.

Für den Kundenparkplatz des Verbrauchermarktes werden die werktäglichen Fahrzeugbewegungen der Stunden 11.00 bis 17.00 Uhr sowie die Stunden vor und nach

Öffnungszeit von 06.00 bis 07.00 Uhr bzw. 21.00 bis 22.00 Uhr angesetzt, welche für den Sonntag auf 10.00 bis 11.00 bzw. 17.00 bis 18.00 Uhr verschoben werden; dies entspricht **914 FzB/24h**.

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tab. 4.6 für die maßgebenden Geschosse enthalten. In **Anhang 2.6** sind die Ergebnisse für alle Geschosse dargestellt. Für den maßgebenden Immissionsort sind dort zusätzlich die Teilpegel und die Parameter der Ausbreitungsberechnung aufgeführt.

Tab. 4.6: Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), Sonntage – Ergebnisse

Eingangsdaten			Beurteilungspegel			Maximalpegel		
IO-Nr.	Nutz.	Stockwerk	IRW Tag dB(A)	Lr Tag dB(A)	Überschr. Tag dB(A)	IRW, max Tag dB(A)	Lr, max Tag dB(A)	Überschr. Tag dB(A)
Bür01.1	Mlt	EG	60	57	-	90	73	-
Bür01.2	Mlt	EG	60	54	-	90	74	-
Bür01.3	Mlt	EG	60	51	-	90	81	-
Bür01.4	Mlt	EG	60	55	-	90	66	-
Hau07.1	WA	1.OG	55	51	-	85	63	-
Hau07.2	WA	1.OG	55	50	-	85	64	-
Hau07.3	WA	1.OG	55	50	-	85	64	-
Hau07.4	WA	2.OG	55	47	-	85	65	-
Hau07.5	WA	3.OG	55	44	-	85	63	-
Hau07.6	WA	3.OG	55	38	-	85	57	-
Hau09.1	WA	3.OG	55	46	-	85	61	-
Hau09.2	WA	3.OG	55	47	-	85	63	-
Hau09.3	WA	3.OG	55	46	-	85	63	-
Hau09.4	WA	3.OG	55	45	-	85	63	-
Hau09.5	WA	3.OG	55	44	-	85	62	-
Hau12.1	WA	3.OG	55	50	-	85	66	-
Hau12.2	WA	3.OG	55	50	-	85	66	-
Hau12.3	WA	3.OG	55	49	-	85	64	-
Hau12.4	WA	4.OG	55	47	-	85	59	-
Hau12.5	WA	4.OG	55	47	-	85	58	-
Pri52.1	WA	1.OG	55	53	-	85	62	-
Pri53.1	WA	1.OG	55	55	-	85	64	-
Pri53.2	WA	EG	55	55	-	85	66	-
Pri54.1	WA	EG	55	52	-	85	63	-
Pri54.2	WA	1.OG	55	54	-	85	65	-
Pri59.1	MI	EG	60	57	-	90	85	-
Pri59.2	MI	1.OG	60	59	-	90	88	-

1. **Beurteilungspegel TAG:** Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte TAG der *TA Lärm* [1] unter der Berücksichtigung der Schallquellen der

Gesamtbelastung und der Lärmschutzmaßnahmen nach Abschnitt 5.1 bei einer Sonntagsöffnung an allen Immissionsorten unterschritten werden.

Eine Sonntagsöffnung des Verbrauchemarktes inkl. Anlieferung ist unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand und des geschlossenen Tores der Einhausung zulässig.

4.3 Qualität der Prognose

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

5 LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

5.1 Verbrauchermarkt

Zur Einhaltung des aktuellen Standes der Technik und zur Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] sind Lärmschutzmaßnahmen baulicher und organisatorischer Art vorzunehmen. Abb. 5.1 zeigt die erforderlichen baulichen Lärmschutzmaßnahmen.

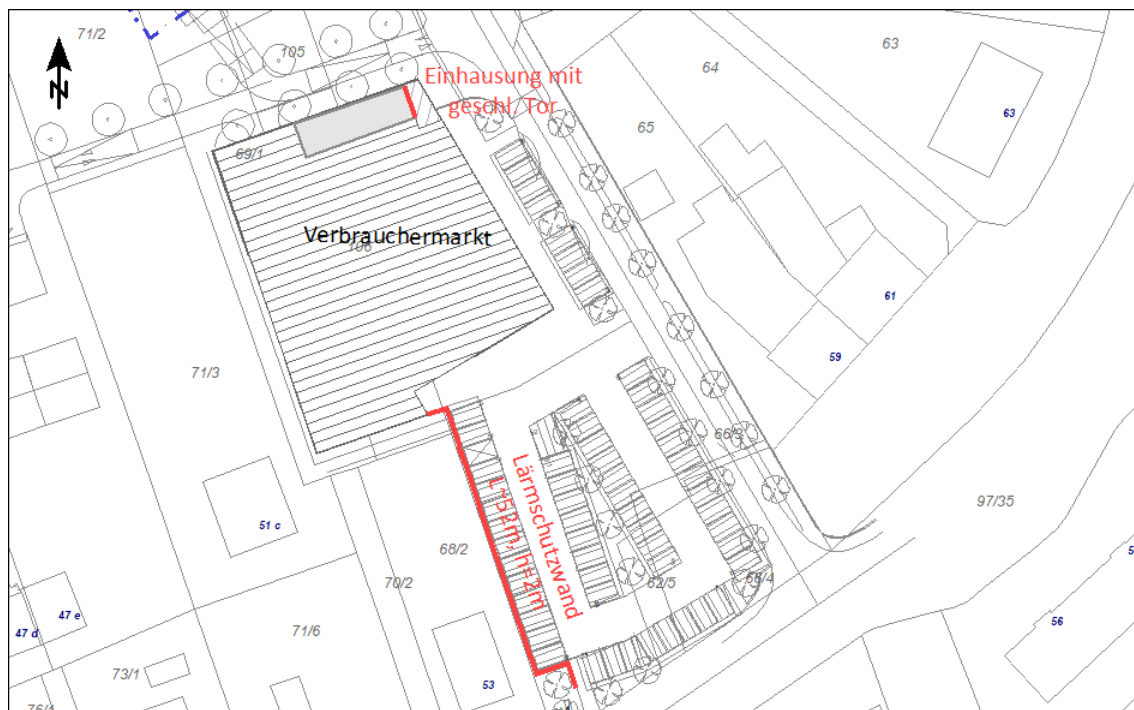


Abb. 5.1: Verbrauchermarkt, Erforderliche abschirmende Lärmschutzmaßnahmen

Kundenparkplatz:

1. Die Nutzung des Kundenparkplatzes ist ausschließlich im Beurteilungszeitraum TAG zwischen 06.00 und 22.00 Uhr möglich. Die Öffnungszeiten der geplanten Nutzungen sind entsprechend anzupassen; Fahrbewegungen auf dem Kundenparkplatz nach 22.00 Uhr sind nicht zulässig.
2. Zur Erfüllung des aktuellen Standes der Technik sind lärmarme Einkaufswagen (d.h. mit schwingungsgedämpften Rollen) mit Kunststoffkorb vorzusehen.
3. Die Oberfläche der Fahrgassen ist in ebenem Betonsteinpflaster herzustellen. Ein Pflaster gilt als eben, wenn die Summe aus beiden Fasen und der Fuge ≤ 9 mm ist. Alternativ ist der Einsatz von Asphalt möglich.

4. Zur Abschirmung der Emissionen des Kundenparkplatzes gegenüber Haus *Prinzenstraße Nr. 59* ist die Installation einer hoch absorbierenden Lärmschutzwand mit 2,0 m Höhe über dem Parkplatzniveau und einer Länge von ca. 52 m vorzusehen.

Bei der Installation der Lärmschutzwand sind geeignete Materialien zu verwenden, die eine Dichtigkeit und Langlebigkeit der Abschirmungen gewährleisten. Zur Erbringung einer wirksamen Schalldämmung muss das Gewicht der Lärmschutzwand mindestens 20 kg/m² betragen. Die Luftschalldämmung muss mindestens der Gruppe B3 [DLR 25 bis 34 dB] entsprechen. Die Oberfläche der Lärmschutzwand muss hoch absorbierend ausgebildet werden; dies entspricht der Gruppe A3 [DLa 8 dB-11 dB] der Schallabsorption nach DIN EN 1793-1 [9].

Anlieferung:

1. Die Anlieferung ist ausschließlich im Beurteilungszeitraum TAG zwischen 06.00 und 22.00 Uhr möglich.

Es wird empfohlen, Nachanlieferungen im Grundsatz auszuschließen, selbst wenn an den geplanten Gebäuden 7, 9 und 12 architektonische Lärmschutzmaßnahmen nach Abschnitt 5.2 aufgrund der Vorbelastung umgesetzt werden.

Eine Nachanlieferung ist aufgrund der Überschreitung der Beurteilungspegel und Maximalpegel nur mit erheblichem Mehraufwand an architektonischen Maßnahmen der geplanten Häuser 7, 9 und 12 umsetzbar. Aufgrund des resultierenden Missverhältnisses zwischen Nutzen und Aufwand sollte sie daher ausgeschlossen werden. Die derzeit erforderlichen architektonischen Lärmschutzmaßnahmen nach Abschnitt 5.2 zum Schutz der geplanten Wohnbebauung des VEP 53 vor den Emissionen der bestehenden Nutzungen (Bäckerei) sind für eine Nachanlieferung nicht ausreichend. Eine deutliche Erweiterung des ermittelten Lärmschutzes wäre notwendig. Wenn eine Nachanlieferung des Verbrauchermarktes ermöglicht werden sollte, wären in diesem Fall noch weitere Fassaden mit architektonischen Lärmschutzmaßnahmen zu versehen:

- gesamte Südfassade des Hauses 7,
- gesamte Südfassade des Hauses 9 und
- Westfassade des Hauses 12.
- Diese architektonischen Maßnahmen wären in allen Geschossen umzusetzen (Ausnahme Ostfassade des Hauses 12).

2. Zur Abschirmung der Anlieferungsvorgänge des Verbrauchermarktes ist die vorgesehene Einhausung der Anlieferzone mit einem Tor auszustatten. Dieses ist während der Ladevorgänge geschlossen zu halten.

Die Außenbauteile der Einhausung müssen ein gesamtes Bau-Schalldämmmaß von mindestens $R'w=30$ dB aufweisen. Dies ist z.B. mit Stahlblech-Doppeltrapezprofilelementen mit Mineralwollefüllung zu erbringen. Die Anschlüsse der Einhausung an angrenzende Bauteile sind fugendicht auszuführen. Für das Tor ist ein Mindestschalldämmmaß von $R'w=20$ dB einzuhalten.

Haustechnik:

1. Zum Schutz der geplanten Wohnnutzungen darf die Schalleistung der Außengeräte im Beurteilungszeitraum NACHT zwischen 22.00 und 06.00 Uhr in der Summe maximal $L_{WA}= 67$ dB(A) betragen. Nach Vorlage einer konkreten Planung der Haustechnik ist die Situation zu überprüfen.

Zusätzliche Hinweise:

Alle ausgewiesenen Schalleistungspegel 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.

Eine Sonntagsöffnung des Verbrauchermarktes mit Anlieferung ist möglich.

Festsetzungsvorschlag

Die planungsrechtliche Sicherstellung der Lärmschutzmaßnahmen erfolgt nach § 9 (1) Nr. 24 *BauGB* [10].

Zum Schutz der Bebauung der Nachbarschaft ist die Installation einer Lärmschutzwand entlang der Westseite des Kundenparkplatzes mit einer Höhe von 2,0 m über dem Parkplatzniveau notwendig. Der Anschluss an das Verkaufsgebäude ist fugendicht auszuführen. Bei der Installation der Lärmschutzwand sind geeignete Materialien zu verwenden, die eine Dichtigkeit und Langlebigkeit der Abschirmungen gewährleisten. Zur Erbringung einer wirksamen Schalldämmung muss das Gewicht der Lärmschutzwand mindestens 20 kg/m² betragen. Die Luftschalldämmung muss mindestens der Gruppe B3 [DL_R 25 bis 34 dB] entsprechen. Die Oberfläche der Lärmschutzwand muss hoch absorbierend ausgebildet werden; dies entspricht der Gruppe A3 [DL_a 8 dB-11 dB] der Schallabsorption nach DIN EN 1793-1.

Zum Schutz der Bebauung der Nachbarschaft ist zur Abschirmung der Emissionen der Anlieferung die Installation einer Einhausung mit Tor an der Nordseite des Verkaufsgebäude erforderlich. Zur Erbringung einer wirksamen Schalldämmung muss das Gewicht der festen Außenbauteile mindestens 20 kg/m² betragen. Das Bau-Schalldämmmaß der Außenwände muss mindestens R'_w=30 dB, das des Tores mindestens R'_w=20 dB entsprechen.

Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass gleichwertige Maßnahmen ausreichen.

5.2 Wohnbebauung VEP 53

Zum Schutz der geplanten Wohnbebauung vor den Emissionen der vorhandenen gewerblichen Nutzungen (Bäckerei) sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Am wirkungsvollsten wären abschirmende Lärmschutzmaßnahmen im Nahbereich der Schallquelle zu nennen. Da der VEP 53 aber keine Regelungen für Flächen außerhalb des Geltungsbereiches treffen kann, kommen Lärmschutzmaßnahmen auf dem Fremdgrundstück nicht in Frage.

In der vorliegenden Situation kommen daher lediglich **architektonische Lärmschutzmaßnahmen** für schutzbedürftige Räumen im Sinne der DIN 4109-1 [4] (s. Abschnitt 2.3) an den betroffenen Fassaden in Betracht. Folgende Maßnahmen stehen zur Verfügung:

- Festverglasung,
- Doppelfassaden, Glasfassaden oder Prallscheiben mind. 0,6 m vor einem öffenbaren Fenster,
- Elektrisch betriebene Fenster, die automatisch zwischen 22.00 und 06.00 Uhr geschlossen und in dieser Zeit nicht geöffnet werden können,
- Verglaste Balkone und Loggien, soweit sie selbst keinen schutzbedürftigen Raum darstellen.

Aufgrund der Konzeption und der Größe der geplanten Gebäude sowie der Ausdehnung der betroffenen Außenfassaden ist die Anordnung von schutzbedürftigen Räumen ausschließlich an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich.

Zum Schutz der zukünftigen Anwohner erscheint im vorliegenden Fall die Installation von belüfteten Loggien / Wintergärten zielführend. Diese Lösung gewährleistet die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] in einem Abstand von 0,50 m außen vor dem geöffneten Fenster. Der Immissionsort liegt innerhalb der Loggia.

Entsprechend der Ausführungen des *Faltblattes Lärmschutzbaukasten – Loggienverglasung* [11] werden bei solchen Konstruktionen (s. Abb. 5.2) die Außenpegel um 20 dB(A) reduziert. Im vorliegenden Fall müssten dabei jedoch nur Minderungen um bis zu 2 dB(A) erreicht werden, so dass auch teilweise Öffnungen in der Verglasung möglich werden.

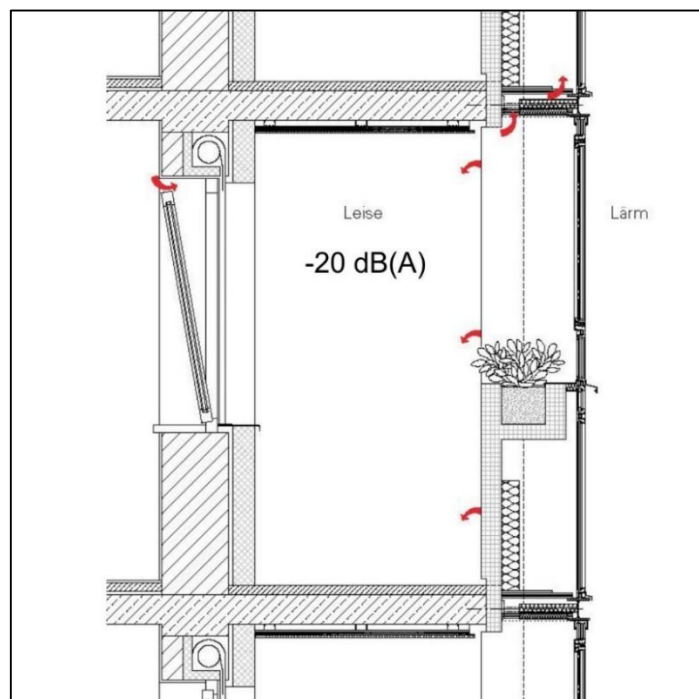


Abb. 5.2: Schematische Darstellung der architektonischen Lärmschutzmaßnahme

Alternativ ist eine zentrale Belüftung der betroffenen Räume erforderlich, die ein Öffnen der Fenster zu Belüftungszwecken vermeidet. Die Fenster sind dann nur zu Reinigungszwecken zu öffnen.

Im Folgenden werden die Fassaden mit Immissionsrichtwertüberschreitungen im Beurteilungszeitraum NACHT, an denen architektonische Maßnahmen erforderlich sind, dargestellt.

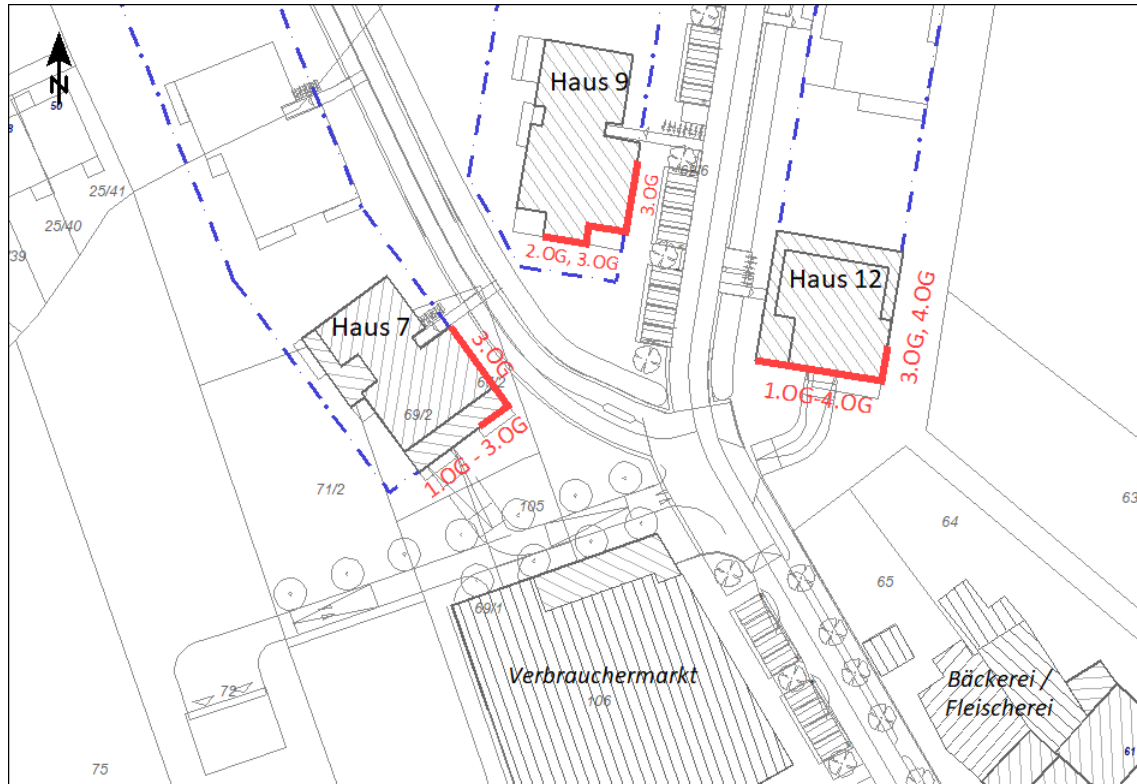


Abb. 5.3: Fassaden mit Überschreitungen des IRW Nacht

Festsetzungsvorschlag

Die planungsrechtliche Sicherstellung der Lärmschutzmaßnahmen erfolgt nach § 9 (1) Nr. 24 *BauGB* [10]. Im Folgenden wird ein Vorschlag zur Festsetzung für die derzeitige Situation mit den gewerblichen Nutzungen in der Nachbarschaft genannt. Die Texte beziehen sich auf die Flächen mit der Kennzeichnung für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des *BImSchG* [3] nach Abb. 5.4.

In den Flächen mit den Bezeichnungen Haus 7, Haus 9 und Haus 12 dürfen in Wohnungen an den gekennzeichneten Fassaden in den dort genannten Geschossen keine schutzbedürftigen Räume im Sinne der DIN 4109-1 (Wohnzimmer, Schlafzimmer, Kinderzimmer, Gästezimmer, Wohnraum in Einzimmerwohnungen) angeordnet werden.

Sollten dort dennoch schutzbedürftige Räume in Wohnungen vorgesehen werden, dürfen keine zum Belüften notwendigen Fenster vorgesehen werden. Die Belüftung der jeweiligen Räume ist dann durch andere geeignete technische Maßnahmen sicherzustellen. Sofern dort Fenster zum Belüften dieser schutzbedürftigen Räume vorgesehen werden, sind diese durch bauliche Maßnahmen und Abschirmungen vor der Außenfassade zu schützen.

Geeignet sind Maßnahmen am Gebäude, die die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete (WA) an den außen liegenden Immissionsorten im Sinne der TA Lärm, d.h. 0,5 m vor der Mitte des für die Belüftung zu öffnenden Fensterteiles eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1, gewährleisten.

Der Einbau von Schallschutzfenstern entspricht nicht den Anforderungen der TA Lärm, den außen vor dem zum Belüften notwendigen Fenster liegenden Immissionsort zu schützen und ist als Maßnahme zum Schutz vor Gewerbelärm ungeeignet.

Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass gleichwertige Maßnahmen ausreichen.

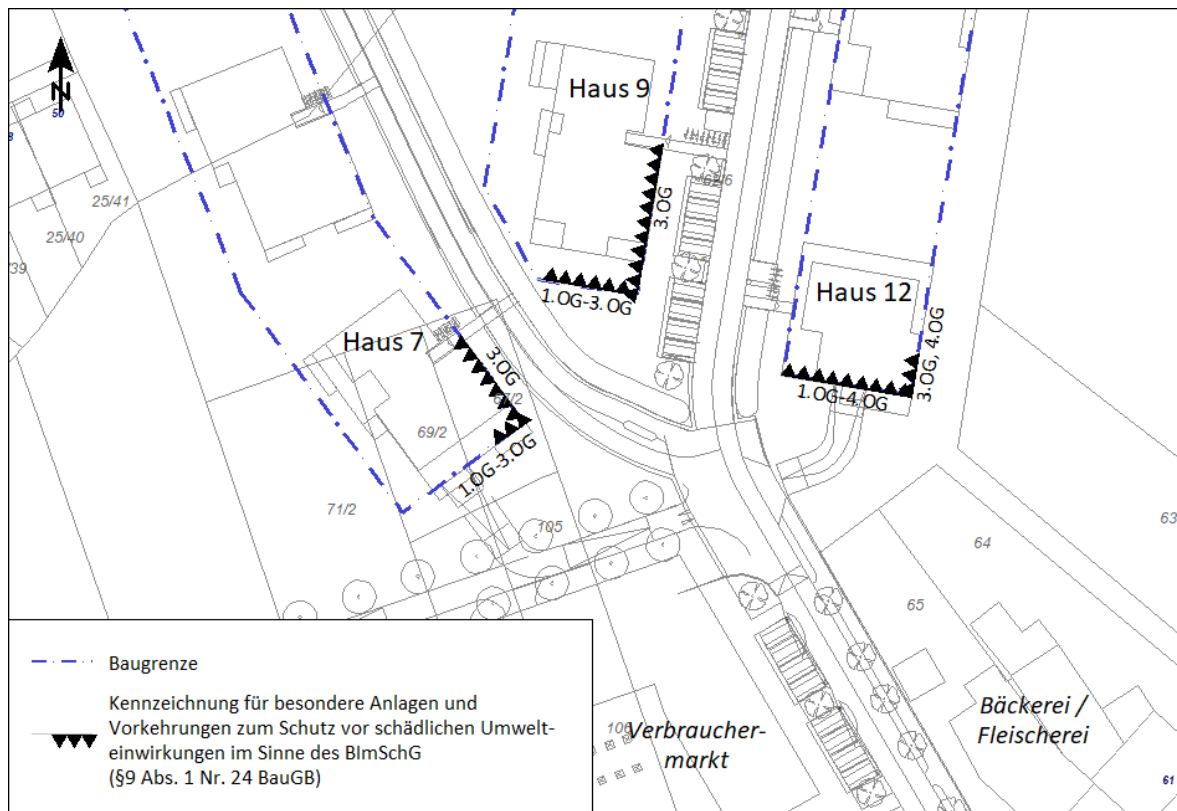


Abb. 5.4: Festsetzungsvorschlag

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* [12] 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* [8].

6.2 Beurteilung

Auf die Berechnung der Beurteilungspegel wird im vorliegenden Fall verzichtet.

Die Erfüllung des Kriteriums 1 kann bereits im Vorwege ausgeschlossen werden. Entsprechend des *Verkehrsgutachtens für den vorhabenbezogenen B-Plan Nr. 53 der Stadt Eckernförde* [13] sind im Zuge der *Prinzenstraße* derzeit ca. 4.000 Kfz/24h zu verzeichnen. Die Erhöhung des Beurteilungspegels um 3 dB(A) setzt eine annähernde Verdoppelung der Verkehrsstärke voraus.

Das mit 1.482 Kfz/24h für einen mittleren Spitzentag ermittelte Verkehrsaufkommen des Verbrauchemarktes führt keinesfalls zur Verdoppelung der Verkehrsstärke. Für die Berechnungen nach *RLS-19* [8] ist jedoch der durchschnittliche Verkehr über alle Tage des Jahres zugrunde zu legen, so dass der genannte Wert deutlich überhöht ist.

Bei den Verkehren handelt es sich zudem nicht um Neuverkehre; ein Teil der Kunden ist im Zuge der *Prinzenstraße* bereits im Bestand vorhanden.

Weiterhin teilen sich die Verkehre des Verbrauchermarktes an der Zufahrt in beide Fahrtrichtungen der *Prinzenstraße* auf, so dass kein schalltechnisch relevanter Zuwachs im Zuge der öffentlichen Straße zu erwarten ist.

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 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

7.1 Ausgangssituation

In der Stadt Eckernförde ist im Stadtteil Borby über die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 53 „Wohnen und Einzelhandel an der Prinzenstraße“ (nachfolgend: VEP 53) die Entwicklung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) und die Ansiedlung eines Verbrauchermarktes mit Büro- / Gewerbenutzung im Obergeschoss geplant. Die Anfahrbbarkeit des Gebietes ist über eine Erschließungsstraße beabsichtigt, welche über einen Anschluss an die *Prinzenstraße* angebunden wird.

Im Zuge der lärmtechnischen Untersuchung ist die durch Gewerbe bedingte Immissionsbelastung an den maßgebenden Immissionsorten der Bebauung der Nachbarschaft nachzuweisen. Die Berechnung erfolgt nach *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2]. Sofern die Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Weiterhin sind die Auswirkungen der benachbarten gewerblichen Betriebe – Bäckerei, *Prinzenstraße Nr. 59* und Fleischerei, *Prinzenstraße Nr. 61* – auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des VEP 53 zu untersuchen. Sofern die Immissionsrichtwerte überschritten werden, sind Lärmschutzmaßnahmen für die heranrückende Bebauung zu bemessen.

Lärmtechnische Berechnungen zum Verkehrslärm der öffentlichen Straßen einwirkend auf den Geltungsbereich des VEP 53 sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung.

7.2 Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung

Die Modellierung der Situation erfolgt auf der Grundlage des Gestaltungskonzeptes des Büros Noor Architektur GmbH vom 05.09.2022. Für den Untersuchungsraum wurden bestehende Höhendaten und Planhöhen zur Verfügung gestellt, so dass die Berechnungen unter der Berücksichtigung eines Höhenmodells erfolgen.

Die Abbildung der Schallquellen für den Verbrauchermarkt wird gemäß der Erfahrungswerte des Schallgutachters für Anlagen vergleichbarer Charakteristik vorgenommen.

Die lärmtechnischen Berechnungen werden für einen mittleren Spitzentag durchgeführt, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist.

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der umliegenden Bestandsbebauung erfolgt entsprechend der tatsächlichen Nutzung. Für die geplante Bebauung wird der im VEP 53 geplante Schutzanspruch berücksichtigt.

Im Einwirkungsbereich des zu betrachteten neuen Einzelhandels wird eine Vorbelastung durch die nordöstlich gelegenen Bäckerei- und Fleischerei berücksichtigt.

Vorhandene Bebauung

Die Berechnungen zeigen, dass die Emissionen des Kundenparkplatzes zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes TAG an der vorhandenen Bebauung führen. Zum Schutz der westlich angeordneten Bebauung ist die Installation einer **Lärmschutzwand am Kundenparkplatz** erforderlich.

Eine **Nutzung der Stellplatzanlage im Beurteilungszeitraum NACHT** wird infolge der Richtwertüberschreitung für kurzzeitige Geräuschspitzen **ausgeschlossen**.

Weitere lärmtechnische Vorgaben sind Abschnitt 5.1 zu entnehmen.

Geltungsbereich VEP 53

Die Berechnungen zeigen, dass die Emissionen der Anlieferung des Verbrauchermarktes zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes TAG an der geplanten Bebauung führen. Zum Schutz der nordöstlich geplanten Bebauung ist die Installation einer **Toranlage an der Einhausung** der Anlieferzone des Verbrauchermarktes erforderlich.

Die Berechnungen zeigen, dass die Vorbelastung-Emissionen der Auslieferung der Bäckerei zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes NACHT an Teilen der geplanten Bebauung führen. Zum Schutz der Bebauung **Haus 7, Haus 9 und Haus 12** vor den Emissionen der Bäckerei sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. In der vorliegenden Situation kommen lediglich **architektonische Lärmschutzmaßnahmen** für schutzbedürftige Räumen im Sinne der DIN 4109-1 [4] (s. Abschnitt 2.3) an den betroffenen Fassaden in Betracht. Die betroffenen Fassaden und die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen werden im Abschnitt 5.2 beschrieben.

Da eine Nachtanlieferung des geplanten Verbrauchermarktes eine erhebliche Ausweitung der architektonischen Lärmschutzmaßnahmen nach sich zieht und damit der Lärmschutz nicht mehr auf Seiten des Verursachers liegt, wird **aus gutachterlicher Sicht empfohlen, eine Nachtanlieferung auszuschließen**.

Unter der Berücksichtigung der erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen werden gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse geschaffen.

Organisatorische Maßnahmen zur Verminderung der Wirkungen des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen sind nicht erforderlich.

8 FAZIT

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

Aus lärmtechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Umsetzung des VEP 53, sofern die Lärmschutzmaßnahmen nach Abschnitt 5 umgesetzt werden.

Die planungsrechtliche Sicherstellung der Lärmschutzmaßnahmen erfolgt nach § 9 (1) Nr. 24 BauGB [10]. Ein Festsetzungsvorschlag zur Ermöglichung des Betriebes des Verbrauchemarktes ist im Abschnitt 5.1 und zum Schutz der geplanten Wohnbebauung im Abschnitt 5.2 enthalten. Wenn keine Festsetzungen möglich sind, sind die Lärmschutzmaßnahmen durch einen Durchführungsvertrag abzusichern.

Auch wenn die Möglichkeit einer Nachanlieferung genannt wird, wird aus gutachterlicher Sicht empfohlen diese auszuschließen. Denn, um eine Nachanlieferung umzusetzen ist eine erhebliche Ausweitung der eigentlich zum Schutz vor der Vorbelastung nötigen architektonischen Maßnahmen notwendig. Damit wird aber der zu erbringende Lärmschutz vom Verursacher auf die Betroffenen verlagert. Dieser Umstand sowie der unverhältnismäßige Aufwand gegenüber dem Nutzen, stehen dem entgegen.

Aufgestellt: Neumünster, 10. Oktober 2022

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

Literaturverzeichnis

- [1] GMBI 1998 Nr. 26, S. 503, *TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, 26.08.1988 (Fassung 01.06.2017).
- [2] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN ISO 9613-2*, 1999.
- [3] BGBl. I S.3830, *Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG*, 26.09.2002.
- [4] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*, Januar 2018.
- [5] Bayerisches Landesamt für Umwelt, *Parkplatzlärmstudie*, Augsburg, 2007.
- [6] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten...*, Heft 3, Wiesbaden, 2005.
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Bosserhoff 2016*, 2016.
- [8] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*, RLS-19, 2019.
- [9] DIN EN 1793-1:2013-04, *Lärmschutzvorrichtungen an Straßen - Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften - Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption*, 04.2013.
- [10] BGBl. I S. 3634, *Baugesetzbuch - BauGB*, 23.06.1960 / 03.11.2017.
- [11] Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung, *Handlungsprogramm Mittlerer Ring, Lärmschutzbaukasten - Loggienverglasung*, 2004.
- [12] BGBl. I S.1036, *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG - 16.BImSchV*, 12.06.1990.
- [13] Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH, *Verkehrsgutachten für den vorhabenbezogenen B-Plan Nr. 53 der Stadt Eckernförde*, 20.10.2022.
- [14] Hessische Landesanstalt für Umwelt, *Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen*, Heft 192, Wiesbaden, 1995.

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)

Legende

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



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

Anhang 1.1.1

Seite 1

Projekt-Nr.:118.2459
Berechnungs.-Nr.: 1000

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Zusatzbelastung (hinzukommender Verbrauchermarkt)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quell-typ	Höhe m ü NN	l oder S m, m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Kl dB(A)	KT dB(A)	LwMax dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	Parkplatz	10,20	1329,3	72,0	103,2	0,0	0,0	99,5	86,6	98,2	90,7	95,2	95,3	95,7	93,0	86,8
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	Parkplatz	9,97	167,7	68,7	90,9	0,0	0,0	99,5	74,2	85,8	78,3	82,8	82,9	83,3	80,6	74,4
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	Punkt	10,59		66,0	66,0	0,0	0,0	99,0	44,5	51,5	54,6	60,6	61,5	57,5	55,6	44,5
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	Linie	10,47	15,2	68,0	79,8	0,0	0,0	103,5	50,0	64,9	66,3	70,8	75,0	75,0	69,9	63,5
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	Linie	10,47	14,4	63,0	74,6	0,0	0,0	103,5	44,7	59,7	61,1	65,6	69,8	69,7	64,7	58,2
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	Fläche	13,32	8,4	57,7	66,9	0,0	0,0			63,9	63,4	53,6	47,0	45,8		
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	Fläche	11,75	18,0	84,1	96,6	0,0	0,0			77,9	83,5	89,2	92,2	91,1	87,4	
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	Fläche	12,25	90,0	57,9	77,4	0,0	0,0			74,4	73,9	64,0	57,4	56,4		
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	Punkt	13,00		77,0	77,0	0,0	0,0		55,8	67,4	66,9	67,8	70,5	70,8	68,8	63,8
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	Linie	7,97	30,5	50,7	65,5	0,0	0,0		50,4	54,4	56,5	58,5	60,4	58,4	53,4	45,4



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

Anhang 1.1.1

Seite 2

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs.-Nr.: 1000

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Zusatzbelastung, Innenschallquellen Einhausung

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)	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)
2.1.03	Lkw-Türenschlagen	Markt, Anl.	Punkt	2,00		100,0	100,0	0,0	0,0		63,4	76,1	86,4	93,1	96,2	92,9	90,0	84,4
2.1.04	Lkw-Anlassen	Markt, Anl.	Punkt	1,00		100,0	100,0	0,0	0,0		81,5	85,5	89,6	92,6	95,5	93,5	88,6	83,5
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	Markt, Anl.	Punkt	3,00		97,0	97,0	0,0	0,0		67,2	76,5	86,2	92,2	92,4	88,7	85,5	76,5
2.1.06	Lkw-Wagenboden	Markt, Anl.	Fläche	1,00	18,0	62,4	75,0	0,0	0,0		49,2	55,2	61,4	66,2	70,0	70,4	66,3	53,2
2.1.07	Lkw-Ladeampe, Paletten	Markt, Anl.	Fläche	1,00	5,1	77,9	85,0	0,0	0,0		59,2	65,2	71,4	76,2	80,0	80,4	76,3	63,2



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

Anhang 1.1.1

Seite 3

Projekt-Nr.:118.2459
 Berechnungs.-Nr.: 900

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Vorbelastung (Bäckerei + Fleischerei)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Höhe m ü NN	l oder S m, m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	LwMax dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
2.2.01	Lfw-Rangierfahrt (Ausl.)	Bäckerei	Linie	9,88	23,0	58,4	72,0	0,0	0,0		56,9	60,9	62,9	64,9	66,9	64,9	59,9	51,9
2.2.02	Lfw-Anfahrt (Ausl.)	Bäckerei	Linie	9,93	23,0	53,4	67,0	0,0	0,0		51,9	55,9	57,9	59,9	61,9	59,9	54,9	46,9
2.2.03	Lfw-Türenschiagen (Ausl.)	Bäckerei	Punkt	10,61		97,5	97,5	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	Lfw-Beladen, Wagenboden (Ausl.)	Bäckerei	Fläche	9,47	9,0	65,5	75,0	0,0	0,0	103,0	55,3	65,1	69,4	69,5	67,6	66,4	60,1	52,0
2.2.05	Lfw-Beladen, Hebebühne (Ausl.)	Bäckerei	Fläche	9,49	1,9	75,3	78,0	0,0	0,0	109,0	58,3	68,1	72,4	72,5	70,6	69,4	63,1	55,0
2.2.06	Lfw-Beladen, Zuwegung (Ausl.)	Bäckerei	Fläche	9,51	6,7	66,7	75,0	0,0	0,0	103,0	55,3	65,1	69,4	69,5	67,6	66,4	60,1	52,0
2.2.07	Rohstofflieferung, Zuwegung	Bäckerei	Fläche	9,81	19,1	62,2	75,0	0,0	0,0	106,0	55,3	65,1	69,4	69,5	67,6	66,4	60,1	52,0
2.3.01	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Fleischerei	Linie	10,59	10,3	68,0	78,1	0,0	0,0	103,5	48,3	63,2	64,6	69,1	73,3	73,3	68,2	61,8
2.3.02	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Fleischerei	Linie	10,59	10,3	63,0	73,1	0,0	0,0	103,5	43,3	58,2	59,6	64,1	68,3	68,3	63,2	56,8
2.3.03	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Fleischerei	Punkt	11,70		100,0	100,0	0,0	0,0	108,0	63,4	76,1	86,4	93,1	96,2	92,9	90,0	84,4
2.3.04	Lkw-Anlassen (Anl.)	Fleischerei	Punkt	10,70		100,0	100,0	0,0	0,0	107,0	81,5	85,5	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
2.3.05	Lkw-Kühlaggregat (Anl.)	Fleischerei	Punkt	12,70		97,0	97,0	0,0	0,0		67,3	76,6	86,2	92,2	92,5	88,8	85,5	76,6
2.3.06	Lkw-Entladen, Wagenboden (Anl.)	Fleischerei	Fläche	10,70	15,3	63,2	75,0	0,0	0,0	106,0	49,2	55,2	61,4	66,2	70,0	70,4	66,3	53,2
2.3.07	Lkw-Entladen, Hebebühne (Anl.)	Fleischerei	Fläche	10,70	4,5	78,5	85,0	0,0	0,0	114,0	59,2	65,2	71,4	76,2	80,0	80,4	76,3	63,2
2.3.08	Lkw-Entladen, Zuwegung (Anl.)	Fleischerei	Fläche	10,70	16,3	62,9	75,0	0,0	0,0	106,0	49,2	55,2	61,4	66,2	70,0	70,4	66,3	53,2
3.2.01	Aggregate	Bäckerei	Punkt	8,88		78,0	78,0	0,0	0,0		56,8	68,4	67,9	68,8	71,5	71,8	69,8	64,8
3.2.02	Abluft	Fleischerei	Punkt	13,00		75,0	75,0	0,0	0,0		46,1	55,2	58,8	68,6	70,6	69,0	65,7	51,8



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

Anhang 1.1.1

Seite 4

Projekt-Nr.: 118.2459
Berechnungs-Nr.: 1100

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)
Zusatzbelastung (hinzukommender Verbrauchermarkt)

Legende

Objekt- Nr.		Objektname
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
5-6 Uhr	dB(A)	SSchallleistungspegel 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)



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

Anhang 1.1.2

Seite 1

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1000

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A)
Zusatzbelastung (hinzukommender Verbrauchermarkt)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	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)
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	103,2		88,0	88,0	91,2	94,0	95,0	95,4	96,2	95,5	94,5	94,9	94,1	94,0	90,6	90,7	87,4	87,4
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	90,9		75,7	75,7	78,9	81,6	82,6	83,1	83,9	83,1	82,2	82,5	81,8	81,6	78,3	78,4	75,0	75,0
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	66,0		80,4	80,4	83,7	86,4	87,4	87,8	88,6	87,9	86,9	87,3	86,5	86,4	83,1	83,1	79,8	79,8
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	79,8		82,8															
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	74,6		77,6															
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	66,9		66,9															
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	96,6		96,6															
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	77,4		77,4															
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	77,0	67,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	65,5		79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5



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

Anhang 1.1.2

Seite 2

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1000

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)
Zusatzbelastung, Innenschallquellen Einhausung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	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)
2.1.03	Lkw-Türenschlagen	Markt, Anl.	100,0		77,4															
2.1.04	Lkw-Anlassen	Markt, Anl.	100,0		74,4															
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat	Markt, Anl.	97,0		94,0															
2.1.06	Lkw-Wagenboden	Markt, Anl.	75,0		91,8															
2.1.07	Lkw-Ladeampe, Paletten	Markt, Anl.	85,0		101,8															



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

Anhang 1.1.2

Seite 3

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 900

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)
Vorbelastung (Bäckerei + Fleischerei)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	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)
2.2.01	Lfw-Rangierfahrt (Ausl.)	Bäckerei	72,0		72,0															
2.2.02	Lfw-Anfahrt (Ausl.)	Bäckerei	67,0								67,0									
2.2.03	Lfw-Türenschiagen (Ausl.)	Bäckerei	97,5	71,9	71,9						71,9									
2.2.04	Lfw-Beladen, Wagenboden (Ausl.)	Bäckerei	75,0	85,8							85,8									
2.2.05	Lfw-Beladen, Hebebühne (Ausl.)	Bäckerei	78,0	88,8							88,8									
2.2.06	Lfw-Beladen, Zuwegung (Ausl.)	Bäckerei	75,0	85,8							85,8									
2.2.07	Rohstofflieferung, Zuwegung	Bäckerei	75,0		82,8															
2.3.01	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Fleischerei	78,1		78,1	78,1	78,1													
2.3.02	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Fleischerei	73,1		73,1	73,1	73,1													
2.3.03	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Fleischerei	100,0		74,4	74,4	74,4													
2.3.04	Lkw-Anlassen (Anl.)	Fleischerei	100,0		71,4	71,4	71,4													
2.3.05	Lkw-Kühlaggregat (Anl.)	Fleischerei	97,0		91,0	91,0	91,0													
2.3.06	Lkw-Entladen, Wagenboden (Anl.)	Fleischerei	75,0		81,0	81,0	81,0													
2.3.07	Lkw-Entladen, Hebebühne (Anl.)	Fleischerei	85,0		91,0	91,0	91,0													
2.3.08	Lkw-Entladen, Zuwegung (Anl.)	Fleischerei	75,0		81,0	81,0	81,0													
3.2.01	Aggregate	Bäckerei	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
3.2.02	Abluft	Fleischerei	75,0				75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0			



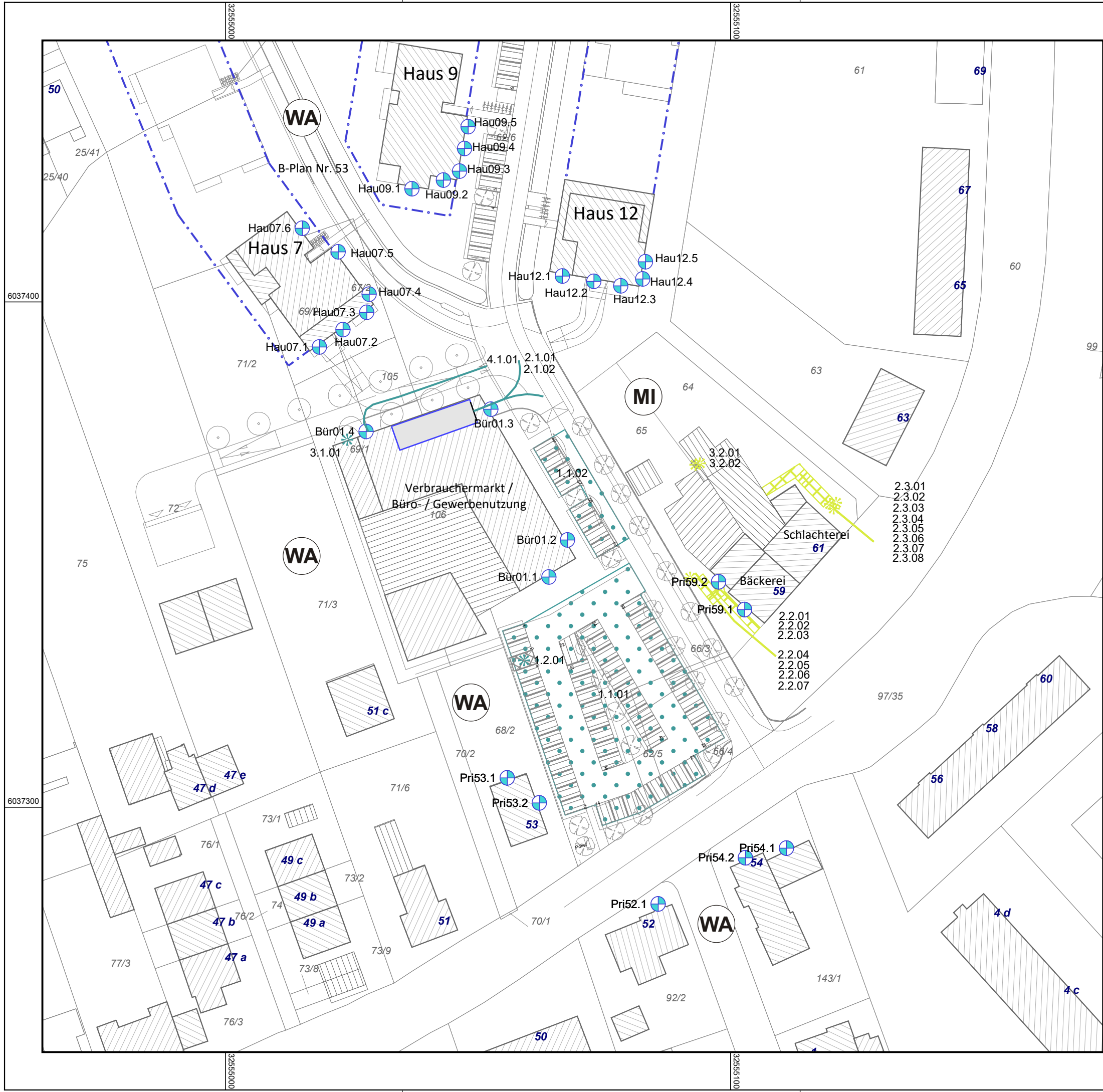
WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Hafenstraße 33 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 1.1.2

Seite 4

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1100

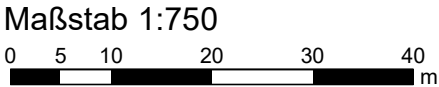


Legende

- Baugrenze
- berücksichtigte Hauptgebäude
- berücksichtigte Nebengebäude
- Schirmfläche
- Immissionsort

Schallquellen

- Punktschallquelle, Zusatzbelastung
- Linien-schallquelle, Zusatzbelastung
- Flächenschallquelle, Zusatzbelastung
- Parkplatz, Zusatzbelastung
- Punktschallquelle, Vorbelastung
- Linienquelle, Vorbelastung
- Flächenschallquelle, Vorbelastung
- Einhausung



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

Stadt Eckernförde
VEP 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung
Gewerbelärm nach TA Lärm

Anhang: 1.2

Darstellung der Situation
Gesamtbelastung
- Gebietsnutzung, Schallquellen, Immissionsorte -

Aufgestellt: Neumünster, 10. Oktober 2022
Projekt-Nr.: 118.2459
Bearbeiter: K. Schlotfeldt, M. Hinz

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Stundenwerte der Schallleistungspegel in dB(A)
Gesamtbelastung mit Lärmschutz, vorh. Bebauung + VEP Nr. 53, Sonntage

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Lw 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)
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	103,2					88,0	95,4	96,2	95,5	94,5	94,9	94,1	87,4				
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	90,9					75,7	83,1	83,9	83,1	82,2	82,5	81,8	75,0				
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	66,0					80,4	87,8	88,6	87,9	86,9	87,3	86,5	79,8				
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	79,8	82,8															
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	74,6	77,6															
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	67,7	67,7															
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	77,9	77,9															
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	78,1	78,1															
2.2.01	Lfw-Rangierfahrt (Ausl.)	Bäckerei	72,0	72,0															
2.2.02	Lfw-Anfahrt (Ausl.)	Bäckerei	67,0							67,0									
2.2.03	Lfw-Türenschiagen (Ausl.)	Bäckerei	97,5	71,9						71,9									
2.2.04	Lfw-Beladen, Wagenboden (Ausl.)	Bäckerei	75,0							85,8									
2.2.05	Lfw-Beladen, Hebebühne (Ausl.)	Bäckerei	78,0							88,8									
2.2.06	Lfw-Beladen, Zuwegung (Ausl.)	Bäckerei	75,0							85,8									
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0
3.2.01	Aggregate	Bäckerei	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
3.2.02	Abluft	Fleischerei	75,0			75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0			
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	65,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5



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

Anhang 1.1.2

Seite 5

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1030

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung, vorh. Bebauung

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

Anhang 2.1

Seite 1

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1000

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung, vorh. Bebauung

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)
Pri52.1	WA	1.OG	10,61	14,86	55	40	54	0	---	---	85	60	62		---	
Pri53.1	WA	1.OG	10,97	15,40	55	40	56	0	1	---	85	60	68		---	
Pri53.2	WA	EG	10,89	12,60	55	40	59	0	4	---	85	60	74		---	
Pri54.1	WA	EG	10,84	12,82	55	40	52	0	---	---	85	60	59		---	
Pri54.2	WA	1.OG	10,71	15,12	55	40	53	0	---	---	85	60	61		---	
Pri59.1	MI	1.OG	9,41	14,60	60	45	55	2	---	---	90	65	65		---	
Pri59.2	MI	1.OG	8,97	13,48	60	45	55	3	---	---	90	65	66		---	



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 2

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1000

Teilbeurteilungspegel
Zusatzbelastung, vorh. Bebauung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT	LrN	LT,max	LN,max
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Objekt Pri53.2 EG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 59 dB(A) LrN 0 dB(A)						
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	58,5		74,2	
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	46,3		59,0	
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	36,5		57,4	
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	24,3			
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	16,7		44,9	
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	13,8			
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	11,7		44,8	
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	8,4	-3,5		
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	7,4			
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	-3,7			



Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung, vorh. Bebauung

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
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 4

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1000

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung, vorh. Bebauung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	dLw (LrN)	LrT	LrN
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Objekt Pri53.2 EG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 59 dB(A) LrN 0 dB(A)																				
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	72,0	103,2	0,0	0,0	0,0	19,7	-36,9	1,8	-0,3	-0,2	0,0	0,2	67,9	-10,0	0,6		58,5	
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	68,7	90,9	0,0	0,0	0,0	61,3	-46,7	2,7	-2,2	-0,4	0,0	1,6	45,8	-10,0	0,6		36,5	
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	66,0	66,0	0,0	0,0	0,0	28,5	-40,1	0,0	-0,2	-0,2	0,0	0,5	26,0	19,7	0,6		46,3	
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	68,0	79,8	0,0	0,0	0,0	81,5	-49,2	2,4	-20,5	-0,5	0,0	7,7	19,8	-9,0	6,0		16,7	
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	63,0	74,6	0,0	0,0	0,0	80,1	-49,1	2,3	-20,0	-0,4	0,0	7,3	14,7	-9,0	6,0		11,7	
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	57,7	66,9	0,0	0,0	3,0	78,8	-48,9	0,5	-19,3	-0,1	0,0	0,2	2,3	-12,0	6,0		-3,7	
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	84,1	96,6	0,0	0,0	3,0	78,5	-48,9	1,8	-23,6	-0,5	0,0	2,1	30,4	-12,0	6,0		24,3	
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	57,9	77,4	0,0	0,0	3,0	80,3	-49,1	-0,3	-19,7	-0,1	0,0	2,2	13,5	-12,0	6,0		7,4	
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	77,0	77,0	0,0	0,0	0,0	81,3	-49,2	0,7	-23,3	-0,7	0,0	2,0	6,5	0,0	1,9	-10,0	8,4	-3,5
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	50,7	65,5	0,0	0,0	0,0	85,5	-49,6	2,1	-22,2	-0,3	0,0	2,4	-2,1	14,0	1,9		13,8	



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.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1000

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung

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

Anhang 2.2

Seite 1

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1001

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung

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)
Pri52.1	WA	EG	10,61	12,06	55	40	53	0	---	---	85	60	62		---	
Pri52.1	WA	1.OG	10,61	14,86	55	40	53	0	---	---	85	60	62		---	
Pri53.1	WA	EG	10,97	12,60	55	40	51	0	---	---	85	60	60		---	
Pri53.1	WA	1.OG	10,97	15,40	55	40	55	0	---	---	85	60	64		---	
Pri53.2	WA	EG	10,89	12,60	55	40	55	0	---	---	85	60	66		---	
Pri54.1	WA	EG	10,84	12,82	55	40	52	0	---	---	85	60	59		---	
Pri54.2	WA	EG	10,71	12,32	55	40	53	0	---	---	85	60	61		---	
Pri54.2	WA	1.OG	10,71	15,12	55	40	54	0	---	---	85	60	61		---	
Pri59.1	MI	EG	9,41	11,80	60	45	55	2	---	---	90	65	65		---	
Pri59.1	MI	1.OG	9,41	14,60	60	45	55	2	---	---	90	65	65		---	
Pri59.1	MI	2.OG	9,41	17,40	60	45	55	4	---	---	90	65	64		---	
Pri59.2	MI	1.OG	8,97	13,48	60	45	55	3	---	---	90	65	66		---	



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 2

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1001

Teilbeurteilungspegel
Zusatzbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT	LrN	LT,max	LN,max
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Objekt Pri53.2 EG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 55 dB(A) LrN 0 dB(A)						
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	54,5		66,0	
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	42,1		54,8	
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	34,6		54,8	
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	24,3			
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	16,7		44,9	
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	13,8			
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	11,7		44,8	
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	8,4	-3,5		
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	7,4			
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	-3,7			



Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
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.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1001

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	dLw (LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Objekt Pri53.2 EG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 55 dB(A) LrN 0 dB(A)																				
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	72,0	103,2	0,0	0,0	0,0	19,7	-36,9	1,8	-4,5	-0,2	0,0	0,5	63,9	-10,0	0,6		54,5	
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	68,7	90,9	0,0	0,0	0,0	61,3	-46,7	2,7	-4,7	-0,6	0,0	2,4	44,0	-10,0	0,6		34,6	
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	66,0	66,0	0,0	0,0	0,0	28,5	-40,1	0,0	-4,6	-0,2	0,0	0,6	21,8	19,7	0,6		42,1	
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	68,0	79,8	0,0	0,0	0,0	81,5	-49,2	2,4	-20,5	-0,5	0,0	7,7	19,8	-9,0	6,0		16,7	
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	63,0	74,6	0,0	0,0	0,0	80,1	-49,1	2,3	-20,0	-0,4	0,0	7,3	14,7	-9,0	6,0		11,7	
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	57,7	66,9	0,0	0,0	3,0	78,8	-48,9	0,5	-19,3	-0,1	0,0	0,2	2,3	-12,0	6,0		-3,7	
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	84,1	96,6	0,0	0,0	3,0	78,5	-48,9	1,8	-23,6	-0,5	0,0	2,1	30,4	-12,0	6,0		24,3	
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	57,9	77,4	0,0	0,0	3,0	80,3	-49,1	-0,3	-19,7	-0,1	0,0	2,2	13,5	-12,0	6,0		7,4	
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	77,0	77,0	0,0	0,0	0,0	81,3	-49,2	0,7	-23,3	-0,7	0,0	2,0	6,5	0,0	1,9	-10,0	8,4	-3,5
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	50,7	65,5	0,0	0,0	0,0	85,5	-49,6	2,1	-22,2	-0,3	0,0	2,4	-2,1	14,0	1,9		13,8	



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 2.2

Seite 5

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1001

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung

Legende

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



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 1

Projekt-Nr.: 118.2459
Berechnungs-Nr.: 1010

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	IRW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	IRW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
Pri52.1	WA	EG	10,61	12,06	55	53	---	85	62	---
Pri52.1	WA	1.OG	10,61	14,86	55	53	---	85	62	---
Pri53.1	WA	EG	10,97	12,60	55	51	---	85	61	---
Pri53.1	WA	1.OG	10,97	15,40	55	55	---	85	64	---
Pri53.2	WA	EG	10,89	12,60	55	55	---	85	66	---
Pri54.1	WA	EG	10,84	12,82	55	52	---	85	63	---
Pri54.2	WA	EG	10,71	12,32	55	53	---	85	62	---
Pri54.2	WA	1.OG	10,71	15,12	55	54	---	85	65	---
Pri59.1	MI	EG	9,41	11,80	60	59	---	90	92	2
Pri59.1	MI	1.OG	9,41	14,60	60	58	---	90	85	---
Pri59.1	MI	2.OG	9,41	17,40	60	57	---	90	81	---
Pri59.2	MI	1.OG	8,97	13,48	60	60	---	90	88	---



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 2

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1010

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT	LT,max
			dB(A)	dB(A)
Objekt Pri59.1 EG IRW,T 60 dB(A) LrT 59 dB(A)				
2.2.07	Rohstofflieferung, Zuwegung	Bäckerei	52,1	92,2
2.2.05	Lfw-Beladen, Hebebühne (Ausl.)	Bäckerei	51,4	84,5
2.2.06	Lfw-Beladen, Zuwegung (Ausl.)	Bäckerei	48,8	80,3
2.2.04	Lfw-Beladen, Wagenboden (Ausl.)	Bäckerei	46,3	77,6
2.2.03	Lfw-Türenschiagen (Ausl.)	Bäckerei	32,8	67,4
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	54,2	64,9
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	40,4	61,2
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	21,9	60,9
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	26,8	60,8
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	46,5	59,8
2.3.07	Lkw-Entladen, Hebebühne (Anl.)	Fleischerei	22,5	53,1
2.3.04	Lkw-Anlassen (Anl.)	Fleischerei	5,5	48,3
2.3.03	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Fleischerei	7,4	48,3
2.3.01	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Fleischerei	12,8	46,6
2.3.02	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Fleischerei	7,8	46,6
2.3.06	Lkw-Entladen, Wagenboden (Anl.)	Fleischerei	13,1	46,5
2.3.08	Lkw-Entladen, Zuwegung (Anl.)	Fleischerei	13,0	46,3
3.2.02	Abluft	Fleischerei	7,6	
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	11,7	
3.2.01	Aggregate	Bäckerei	18,9	
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	11,0	
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	8,5	
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	36,0	
2.2.02	Lfw-Anfahrt (Ausl.)	Bäckerei	32,1	
2.2.01	Lfw-Rangierfahrt (Ausl.)	Bäckerei	37,1	
2.3.05	Lkw-Kühlaggregat (Anl.)	Fleischerei	24,6	
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	25,8	



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 2.3

Seite 3

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1010

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag



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

Anhang 2.3

Seite 4

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1010

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	LrT
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Objekt Pri59.1 EG IRW,T 60 dB(A) LrT 59 dB(A)																		
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	72,0	103,2	0,0	0,0	0,0	30,8	-40,8	1,8	-0,1	-0,3	0,0	0,3	64,2	-10,0	0,0	54,2
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	68,7	90,9	0,0	0,0	0,0	38,1	-42,6	1,5	0,0	-0,3	0,0	0,9	50,4	-10,0	0,0	40,4
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	66,0	66,0	0,0	0,0	0,0	44,8	-44,0	2,4	-0,1	-0,3	0,0	2,8	26,8	19,7	0,0	46,5
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	68,0	79,8	0,0	0,0	0,0	64,4	-47,2	2,0	-0,7	-0,6	0,0	2,5	35,8	-9,0	0,0	26,8
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	63,0	74,6	0,0	0,0	0,0	62,6	-46,9	2,0	-0,4	-0,6	0,0	2,4	31,0	-9,0	0,0	21,9
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	57,7	66,9	0,0	0,0	3,0	66,6	-47,5	1,7	-3,6	-0,1	0,0	0,0	20,5	-12,0	0,0	8,5
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	84,1	96,6	0,0	0,0	3,0	66,4	-47,4	2,3	-6,0	-0,5	0,0	0,0	48,0	-12,0	0,0	36,0
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	57,9	77,4	0,0	0,0	3,0	73,3	-48,3	2,0	-13,0	0,0	0,0	2,0	23,1	-12,0	0,0	11,0
2.2.01	Lfw-Rangierfahrt (Ausl.)	Bäckerei	58,4	72,0	0,0	0,0	0,0	5,5	-25,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,2	-12,0	0,0	37,1
2.2.02	Lfw-Anfahrt (Ausl.)	Bäckerei	53,4	67,0	0,0	0,0	0,0	5,5	-25,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,2	-12,0	0,0	32,1
2.2.03	Lfw-Türeschlagen (Ausl.)	Bäckerei	97,5	97,5	0,0	0,0	0,0	12,6	-33,0	3,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	67,4	-34,6	0,0	32,8
2.2.04	Lfw-Beladen, Wagenboden (Ausl.)	Bäckerei	65,5	75,0	0,0	0,0	0,0	9,4	-30,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,5	-1,2	0,0	46,3
2.2.05	Lfw-Beladen, Hebebühne (Ausl.)	Bäckerei	75,3	78,0	0,0	0,0	0,0	7,4	-28,3	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,6	-1,2	0,0	51,4
2.2.06	Lfw-Beladen, Zuwegung (Ausl.)	Bäckerei	66,7	75,0	0,0	0,0	0,0	6,7	-27,5	3,0	-0,4	0,0	0,0	0,0	50,1	-1,2	0,0	48,8
2.2.07	Rohstofflieferung, Zuwegung	Bäckerei	62,2	75,0	0,0	0,0	0,0	3,4	-21,6	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,4	-4,3	0,0	52,1
2.3.01	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Fleischerei	68,0	78,1	0,0	0,0	0,0	27,5	-39,8	3,0	-21,5	-0,2	0,0	0,5	20,1	-7,3	0,0	12,8
2.3.02	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Fleischerei	63,0	73,1	0,0	0,0	0,0	27,5	-39,8	3,0	-21,5	-0,2	0,0	0,5	15,1	-7,3	0,0	7,8
2.3.03	Lkw-Türeschlagen (Anl.)	Fleischerei	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	27,8	-39,9	3,0	-23,6	-0,2	0,0	1,0	40,3	-32,8	0,0	7,4
2.3.04	Lkw-Anlassen (Anl.)	Fleischerei	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	26,7	-39,5	3,0	-22,7	-0,1	0,0	0,7	41,3	-35,8	0,0	5,5
2.3.05	Lkw-Kühlaggregat (Anl.)	Fleischerei	97,0	97,0	0,0	0,0	0,0	26,9	-39,6	3,0	-23,4	-0,1	0,0	0,9	37,9	-13,3	0,0	24,6
2.3.06	Lkw-Entladen, Wagenboden (Anl.)	Fleischerei	63,2	75,0	0,0	0,0	0,0	27,5	-39,8	3,0	-24,0	-0,2	0,0	0,4	14,4	-1,2	0,0	13,1
2.3.07	Lkw-Entladen, Hebebühne (Anl.)	Fleischerei	78,5	85,0	0,0	0,0	0,0	28,7	-40,1	3,0	-24,1	-0,2	0,0	0,2	23,7	-1,2	0,0	22,5
2.3.08	Lkw-Entladen, Zuwegung (Anl.)	Fleischerei	62,9	75,0	0,0	0,0	0,0	26,6	-39,5	3,0	-24,2	-0,2	0,0	0,2	14,2	-1,2	0,0	13,0
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	77,0	77,0	0,0	0,0	0,0	85,6	-49,6	2,6	-21,0	-0,4	0,0	3,2	11,7	0,0	0,0	11,7
3.2.01	Aggregate	Bäckerei	78,0	78,0	0,0	0,0	0,0	30,4	-40,7	3,0	-21,7	-0,2	0,0	0,5	18,9	0,0	0,0	18,9
3.2.02	Abluft	Fleischerei	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	30,3	-40,6	3,0	-23,0	-0,2	-5,0	0,1	9,3	-1,6	0,0	7,6



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 2.3

Seite 5

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1010

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, vorh. Bebauung

Objekt- Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	LrT dB(A)
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	50,7	65,5	0,0	0,0	0,0	77,9	-48,8	2,6	-7,6	-0,5	0,0	0,7	11,9	14,0	0,0	25,8



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 2.3

Seite 6

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1010

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, VEP Nr. 53

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

Anhang 2.4

Seite 1

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1020

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, VEP Nr. 53

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)
Bür01.1	Mlt	EG	9,50	16,60	60	60	59	51	---	---	90	80	73	68	---	---
Bür01.1	Mlt	1.OG	9,50	19,40	60	60	58	51	---	---	90	80	71	68	---	---
Bür01.2	Mlt	EG	9,50	16,60	60	60	56	52	---	---	90	80	74	69	---	---
Bür01.2	Mlt	1.OG	9,50	19,40	60	60	55	52	---	---	90	80	71	69	---	---
Bür01.3	Mlt	EG	9,50	16,60	60	60	57	46	---	---	90	80	81	62	---	---
Bür01.3	Mlt	1.OG	9,50	19,40	60	60	53	46	---	---	90	80	77	63	---	---
Bür01.4	Mlt	EG	6,00	16,60	60	60	55	44	---	---	90	80	66	44	---	---
Bür01.4	Mlt	1.OG	6,00	19,40	60	60	53	42	---	---	90	80	66	45	---	---



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 2.4

Seite 2

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1020

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, VEP Nr. 53

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)
Hau07.1	WA	EG	9,46	11,10	55	40	49	36	---	---	85	60	63	46	---	---
Hau07.1	WA	1.OG	9,46	14,10	55	40	50	37	---	---	85	60	63	46	---	---
Hau07.1	WA	2.OG	9,46	17,10	55	40	49	37	---	---	85	60	63	46	---	---
Hau07.2	WA	EG	9,53	11,10	55	40	49	36	---	---	85	60	64	49	---	---
Hau07.2	WA	1.OG	9,53	14,10	55	40	49	37	---	---	85	60	64	49	---	---
Hau07.2	WA	2.OG	9,53	17,10	55	40	49	37	---	---	85	60	64	49	---	---
Hau07.3	WA	EG	9,35	11,10	55	40	49	39	---	---	85	60	64	56	---	---
Hau07.3	WA	1.OG	9,35	14,10	55	40	49	41	---	1	85	60	64	57	---	---
Hau07.3	WA	2.OG	9,35	17,10	55	40	49	42	---	2	85	60	64	58	---	---
Hau07.4	WA	EG	9,48	11,10	55	40	47	38	---	---	85	60	65	55	---	---
Hau07.4	WA	1.OG	9,48	14,10	55	40	48	40	---	---	85	60	65	56	---	---
Hau07.4	WA	2.OG	9,48	17,10	55	40	48	41	---	1	85	60	65	57	---	---
Hau07.5	WA	EG	9,48	11,10	55	40	44	38	---	---	85	60	62	55	---	---
Hau07.5	WA	1.OG	9,48	14,10	55	40	45	39	---	---	85	60	63	56	---	---
Hau07.5	WA	2.OG	9,48	17,10	55	40	45	40	---	---	85	60	63	58	---	---
Hau07.5	WA	3.OG	9,48	20,10	55	40	45	41	---	1	85	60	63	58	---	---
Hau07.6	WA	EG	9,50	11,10	55	40	39	32	---	---	85	60	62	48	---	---
Hau07.6	WA	1.OG	9,50	14,10	55	40	40	34	---	---	85	60	63	49	---	---
Hau07.6	WA	2.OG	9,50	17,10	55	40	40	34	---	---	85	60	63	50	---	---
Hau07.6	WA	3.OG	9,50	20,10	55	40	40	35	---	---	85	60	63	51	---	---



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 2.4

Seite 3

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1020

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, VEP Nr. 53

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)
Hau09.1	WA	EG	9,48	11,10	55	40	52	39	---	---	85	60	63	57	---	---
Hau09.1	WA	1.OG	9,48	14,10	55	40	53	39	---	---	85	60	64	58	---	---
Hau09.1	WA	2.OG	9,48	17,10	55	40	53	41	---	1	85	60	64	59	---	---
Hau09.1	WA	3.OG	9,48	20,10	55	40	53	42	---	2	85	60	64	60	---	---
Hau09.2	WA	EG	9,50	11,10	55	40	52	38	---	---	85	60	63	56	---	---
Hau09.2	WA	1.OG	9,50	14,10	55	40	53	38	---	---	85	60	64	55	---	---
Hau09.2	WA	2.OG	9,50	17,10	55	40	53	40	---	---	85	60	64	57	---	---
Hau09.2	WA	3.OG	9,50	20,10	55	40	53	41	---	1	85	60	64	59	---	---
Hau09.3	WA	EG	9,49	11,10	55	40	52	37	---	---	85	60	63	56	---	---
Hau09.3	WA	1.OG	9,49	14,10	55	40	52	39	---	---	85	60	63	56	---	---
Hau09.3	WA	2.OG	9,49	17,10	55	40	52	40	---	---	85	60	63	58	---	---
Hau09.3	WA	3.OG	9,49	20,10	55	40	52	41	---	1	85	60	63	60	---	---
Hau09.4	WA	EG	9,48	11,10	55	40	51	36	---	---	85	60	62	56	---	---
Hau09.4	WA	1.OG	9,48	14,10	55	40	51	38	---	---	85	60	63	56	---	---
Hau09.4	WA	2.OG	9,48	17,10	55	40	51	40	---	---	85	60	63	58	---	---
Hau09.4	WA	3.OG	9,48	20,10	55	40	51	41	---	1	85	60	63	59	---	---
Hau09.5	WA	EG	9,48	11,10	55	40	50	35	---	---	85	60	61	56	---	---
Hau09.5	WA	1.OG	9,48	14,10	55	40	51	37	---	---	85	60	62	55	---	---
Hau09.5	WA	2.OG	9,48	17,10	55	40	51	39	---	---	85	60	62	57	---	---
Hau09.5	WA	3.OG	9,48	20,10	55	40	51	40	---	---	85	60	62	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

Anhang 2.4

Seite 4

Projekt-Nr.: 118.2459
 Berechnungs-Nr.: 1020

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Beurteilungspegel und Maximalpegel

Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, VEP Nr. 53, IO's Haus 9 positioniert an Baugrenze Süd

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)
Hau09.1	WA	EG	9,35	11,10	55	40	52	38	---	---	85	60	63	57	---	---
Hau09.1	WA	1.OG	9,35	14,10	55	40	53	41	---	1	85	60	64	58	---	---
Hau09.1	WA	2.OG	9,35	17,10	55	40	53	42	---	2	85	60	64	60	---	---
Hau09.1	WA	3.OG	9,35	20,10	55	40	52	43	---	3	85	60	64	60	---	---
Hau09.2	WA	EG	9,50	11,10	55	40	53	39	---	---	85	60	66	57	---	---
Hau09.2	WA	1.OG	9,50	14,10	55	40	54	39	---	---	85	60	66	58	---	---
Hau09.2	WA	2.OG	9,50	17,10	55	40	54	41	---	1	85	60	66	60	---	---
Hau09.2	WA	3.OG	9,50	20,10	55	40	54	42	---	2	85	60	66	60	---	---
Hau09.3	WA	EG	9,49	11,10	55	40	53	38	---	---	85	60	64	57	---	---
Hau09.3	WA	1.OG	9,49	14,10	55	40	53	39	---	---	85	60	64	56	---	---
Hau09.3	WA	2.OG	9,49	17,10	55	40	53	40	---	---	85	60	64	59	---	---
Hau09.3	WA	3.OG	9,49	20,10	55	40	53	42	---	2	85	60	64	60	---	---
Hau09.4	WA	EG	9,48	11,10	55	40	52	37	---	---	85	60	63	56	---	---
Hau09.4	WA	1.OG	9,48	14,10	55	40	52	39	---	---	85	60	63	56	---	---
Hau09.4	WA	2.OG	9,48	17,10	55	40	52	40	---	---	85	60	63	58	---	---
Hau09.4	WA	3.OG	9,48	20,10	55	40	52	42	---	2	85	60	63	60	---	---
Hau09.5	WA	EG	9,48	11,10	55	40	51	36	---	---	85	60	62	56	---	---
Hau09.5	WA	1.OG	9,48	14,10	55	40	51	38	---	---	85	60	63	56	---	---
Hau09.5	WA	2.OG	9,48	17,10	55	40	51	40	---	---	85	60	63	58	---	---
Hau09.5	WA	3.OG	9,48	20,10	55	40	51	41	---	1	85	60	63	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

Anhang 2.4

Seite 4a

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1021

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, VEP Nr. 53

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)
Hau12.1	WA	EG	9,46	11,10	55	40	56	39	1	---	85	60	67	55	---	---
Hau12.1	WA	1.OG	9,46	14,10	55	40	56	42	1	2	85	60	68	60	---	---
Hau12.1	WA	2.OG	9,46	17,10	55	40	56	43	1	3	85	60	68	61	---	1
Hau12.1	WA	3.OG	9,46	20,10	55	40	56	44	1	4	85	60	68	61	---	1
Hau12.2	WA	EG	8,78	11,10	55	40	55	39	---	---	85	60	69	56	---	---
Hau12.2	WA	1.OG	8,78	14,10	55	40	55	41	---	1	85	60	69	58	---	---
Hau12.2	WA	2.OG	8,78	17,10	55	40	55	42	---	2	85	60	69	59	---	---
Hau12.2	WA	3.OG	8,78	20,10	55	40	55	43	---	3	85	60	69	60	---	---
Hau12.2	WA	4.OG	8,78	23,10	55	40	55	43	---	3	85	60	69	60	---	---
Hau12.3	WA	EG	8,65	11,10	55	40	54	38	---	---	85	60	70	56	---	---
Hau12.3	WA	1.OG	8,65	14,10	55	40	54	40	---	---	85	60	70	58	---	---
Hau12.3	WA	2.OG	8,65	17,10	55	40	54	41	---	1	85	60	70	59	---	---
Hau12.3	WA	3.OG	8,65	20,10	55	40	54	42	---	2	85	60	70	60	---	---
Hau12.3	WA	4.OG	8,65	23,10	55	40	54	43	---	3	85	60	70	60	---	---
Hau12.4	WA	EG	9,29	11,10	55	40	49	37	---	---	85	60	69	54	---	---
Hau12.4	WA	1.OG	9,29	14,10	55	40	50	38	---	---	85	60	70	56	---	---
Hau12.4	WA	2.OG	9,29	17,10	55	40	50	40	---	---	85	60	70	57	---	---
Hau12.4	WA	3.OG	9,29	20,10	55	40	50	41	---	1	85	60	70	58	---	---
Hau12.4	WA	4.OG	9,29	23,10	55	40	50	41	---	1	85	60	70	59	---	---
Hau12.5	WA	EG	7,79	11,10	55	40	48	36	---	---	85	60	69	53	---	---
Hau12.5	WA	1.OG	7,79	14,10	55	40	49	37	---	---	85	60	69	55	---	---
Hau12.5	WA	2.OG	7,79	17,10	55	40	49	39	---	---	85	60	69	56	---	---
Hau12.5	WA	3.OG	7,79	20,10	55	40	49	40	---	---	85	60	69	57	---	---
Hau12.5	WA	4.OG	7,79	23,10	55	40	49	40	---	---	85	60	69	58	---	---



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

Anhang 2.4

Seite 5

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1020

Teilbeurteilungspegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, VEP Nr. 53

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT	LrN	LT,max	LN,max
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Objekt Hau12.1 3.OG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 56 dB(A) LrN 44 dB(A)						
2.2.05	Lfw-Beladen, Hebebühne (Ausl.)	Bäckerei	28,0	40,0	61,5	61,5
2.2.04	Lfw-Beladen, Wagenboden (Ausl.)	Bäckerei	25,7	37,7	58,1	58,1
2.2.06	Lfw-Beladen, Zuwegung (Ausl.)	Bäckerei	23,8	35,8	54,9	54,9
3.2.01	Aggregate	Bäckerei	36,0	34,1		
2.2.03	Lfw-Türenschnlagen (Ausl.)	Bäckerei	22,4	27,5	53,1	53,1
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	36,6	24,6		
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	54,5			
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	45,1		56,4	
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	40,9		61,4	
2.3.07	Lkw-Entladen, Hebebühne (Anl.)	Fleischerei	40,6		68,0	
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	40,3			
2.3.05	Lkw-Kühlagggregat (Anl.)	Fleischerei	39,8			
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	38,6		66,4	
3.2.02	Abluft	Fleischerei	35,0			
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	33,1		66,4	
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	32,4			
2.3.08	Lkw-Entladen, Zuwegung (Anl.)	Fleischerei	31,1		62,4	
2.3.06	Lkw-Entladen, Wagenboden (Anl.)	Fleischerei	30,5		60,0	
2.3.01	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Fleischerei	27,0		57,2	
2.2.07	Rohstofflieferung, Zuwegung	Bäckerei	25,6		57,0	
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	23,3		36,1	
2.3.03	Lkw-Türenschnlagen (Anl.)	Fleischerei	23,0		60,8	
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	22,8			
2.3.02	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Fleischerei	22,0		57,2	
2.3.04	Lkw-Anlassen (Anl.)	Fleischerei	21,0		60,8	
2.2.01	Lfw-Rangierfahrt (Ausl.)	Bäckerei	17,0			
2.2.02	Lfw-Anfahrt (Ausl.)	Bäckerei	5,8			



Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, VEP Nr. 53

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
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 2.4

Seite 7

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1020

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, VEP Nr. 53

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	dLw (LrN)	LrT	LrN
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Objekt Hau12.1 3.OG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 56 dB(A) LrN 44 dB(A)																				
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	72,0	103,2	0,0	0,0	0,0	83,0	-49,4	2,3	-1,5	-0,5	0,0	0,3	54,5	-10,0	0,6		45,1	
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	68,7	90,9	0,0	0,0	0,0	43,0	-43,7	1,5	0,0	-0,3	0,0	1,8	50,2	-10,0	0,6		40,9	
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	66,0	66,0	0,0	0,0	0,0	77,0	-48,7	2,6	-17,4	-0,2	0,0	0,8	3,1	19,7	0,6		23,3	
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	68,0	79,8	0,0	0,0	0,0	26,8	-39,5	0,6	0,0	-0,3	0,0	1,1	41,7	-9,0	6,0		38,6	
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	63,0	74,6	0,0	0,0	0,0	28,4	-40,0	0,7	0,0	-0,3	0,0	1,2	36,1	-9,0	6,0		33,1	
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	57,7	66,9	0,0	0,0	3,0	32,6	-41,3	0,8	-0,9	0,0	0,0	0,3	28,9	-12,0	6,0		22,8	
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	84,1	96,6	0,0	0,0	3,0	33,1	-41,4	1,2	0,0	-0,3	0,0	1,4	60,5	-12,0	6,0		54,5	
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	57,9	77,4	0,0	0,0	3,0	37,9	-42,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	38,5	-12,0	6,0		32,4	
2.2.01	Lfw-Rangierfahrt (Ausl.)	Bäckerei	58,4	72,0	0,0	0,0	0,0	75,4	-48,5	2,1	-7,1	-0,2	0,0	4,7	23,0	-12,0	6,0		17,0	
2.2.02	Lfw-Anfahrt (Ausl.)	Bäckerei	53,4	67,0	0,0	0,0	0,0	75,4	-48,5	2,1	-7,0	-0,2	0,0	4,5	17,9	-12,0	0,0		5,8	
2.2.03	Lfw-Türenschiagen (Ausl.)	Bäckerei	97,5	97,5	0,0	0,0	0,0	65,5	-47,3	0,5	0,0	-0,6	0,0	3,0	53,1	-34,6	4,0	-25,6	22,4	27,5
2.2.04	Lfw-Beladen, Wagenboden (Ausl.)	Bäckerei	65,5	75,0	0,0	0,0	0,0	68,2	-47,7	2,0	-4,5	-0,2	0,0	2,2	26,9	-1,2	0,0	10,8	25,7	37,7
2.2.05	Lfw-Beladen, Hebebühne (Ausl.)	Bäckerei	75,3	78,0	0,0	0,0	0,0	70,6	-48,0	2,0	-5,2	-0,1	0,0	2,5	29,2	-1,2	0,0	10,8	28,0	40,0
2.2.06	Lfw-Beladen, Zuwegung (Ausl.)	Bäckerei	66,7	75,0	0,0	0,0	0,0	70,5	-48,0	2,0	-8,1	-0,1	0,0	4,1	25,0	-1,2	0,0	10,8	23,8	35,8
2.2.07	Rohstofflieferung, Zuwegung	Bäckerei	62,2	75,0	0,0	0,0	0,0	74,4	-48,4	2,1	-11,3	-0,1	0,0	6,6	23,9	-4,3	6,0		25,6	
2.3.01	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Fleischerei	68,0	78,1	0,0	0,0	0,0	76,2	-48,6	2,2	0,0	-0,7	0,0	0,3	31,3	-7,3	3,0		27,0	
2.3.02	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Fleischerei	63,0	73,1	0,0	0,0	0,0	76,2	-48,6	2,2	0,0	-0,7	0,0	0,3	26,3	-7,3	3,0		22,0	
2.3.03	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Fleischerei	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	70,8	-48,0	1,2	0,0	-0,6	0,0	0,3	52,8	-32,8	3,0		23,0	
2.3.04	Lkw-Anlassen (Anl.)	Fleischerei	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	71,3	-48,1	2,2	0,0	-0,5	0,0	0,2	53,8	-35,8	3,0		21,0	
2.3.05	Lkw-Kühlaggregat (Anl.)	Fleischerei	97,0	97,0	0,0	0,0	0,0	70,0	-47,9	1,1	0,0	-0,4	0,0	0,3	50,1	-13,3	3,0		39,8	
2.3.06	Lkw-Entladen, Wagenboden (Anl.)	Fleischerei	63,2	75,0	0,0	0,0	0,0	66,6	-47,5	1,7	0,0	-0,6	0,0	0,1	28,8	-1,2	3,0		30,5	
2.3.07	Lkw-Entladen, Hebebühne (Anl.)	Fleischerei	78,5	85,0	0,0	0,0	0,0	62,7	-46,9	1,3	0,0	-0,6	0,0	0,1	38,9	-1,2	3,0		40,6	
2.3.08	Lkw-Entladen, Zuwegung (Anl.)	Fleischerei	62,9	75,0	0,0	0,0	0,0	60,2	-46,6	1,0	-0,9	-0,6	0,0	1,4	29,4	-1,2	3,0		31,1	
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	77,0	77,0	0,0	0,0	0,0	54,0	-45,6	1,6	0,0	-0,6	0,0	2,3	34,6	0,0	1,9	-10,0	36,6	24,6
3.2.01	Aggregate	Bäckerei	78,0	78,0	0,0	0,0	0,0	47,0	-44,4	-0,2	-4,1	-0,6	0,0	5,5	34,1	0,0	1,9	0,0	36,0	34,1
3.2.02	Abluft	Fleischerei	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	46,5	-44,3	0,3	0,0	-0,4	4,0	2,0	36,6	-1,6	0,0		35,0	



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 2.4

Seite 8

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1020

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutzwand, VEP Nr. 53

Objekt- Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	dLw (LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	50,7	65,5	0,0	0,0	0,0	36,4	-42,2	1,1	-0,2	-0,3	0,0	0,5	24,4	14,0	1,9		40,3	



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.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.4

Seite 9

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1020

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Beurteilungspegel und Maximalpegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), VEP Nr. 53 (Lkw nachts 05.00-06.00 Uhr)

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

Anhang 2.5

Seite 1

Projekt-Nr.: 118.2459
Berechnungs-Nr.: 1022

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Beurteilungspegel und Maximalpegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), VEP Nr. 53 (Lkw nachts 05.00-06.00 Uhr)

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)
Bür01.1	Mlt	EG	9,50	16,60	60	60	59	51	---	---	90	80	73	68	---	---
Bür01.1	Mlt	1.OG	9,50	19,40	60	60	58	51	---	---	90	80	71	68	---	---
Bür01.2	Mlt	EG	9,50	16,60	60	60	56	52	---	---	90	80	74	69	---	---
Bür01.2	Mlt	1.OG	9,50	19,40	60	60	55	52	---	---	90	80	71	69	---	---
Bür01.3	Mlt	EG	9,50	16,60	60	60	52	56	---	---	90	80	81	81	---	1
Bür01.3	Mlt	1.OG	9,50	19,40	60	60	51	53	---	---	90	80	77	77	---	---
Bür01.4	Mlt	EG	6,00	16,60	60	60	55	50	---	---	90	80	66	66	---	---
Bür01.4	Mlt	1.OG	6,00	19,40	60	60	53	49	---	---	90	80	66	66	---	---



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 2.5

Seite 2

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1022

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Beurteilungspegel und Maximalpegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), VEP Nr. 53 (Lkw nachts 05.00-06.00 Uhr)

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)
Hau07.1	WA	EG	9,46	11,10	55	40	49	43	---	3	85	60	63	63	---	3
Hau07.1	WA	1.OG	9,46	14,10	55	40	49	43	---	3	85	60	63	63	---	3
Hau07.1	WA	2.OG	9,46	17,10	55	40	49	44	---	4	85	60	63	63	---	3
Hau07.2	WA	EG	9,53	11,10	55	40	49	44	---	4	85	60	64	64	---	4
Hau07.2	WA	1.OG	9,53	14,10	55	40	49	44	---	4	85	60	64	64	---	4
Hau07.2	WA	2.OG	9,53	17,10	55	40	49	44	---	4	85	60	64	64	---	4
Hau07.3	WA	EG	9,35	11,10	55	40	48	45	---	5	85	60	64	64	---	4
Hau07.3	WA	1.OG	9,35	14,10	55	40	49	45	---	5	85	60	64	64	---	4
Hau07.3	WA	2.OG	9,35	17,10	55	40	49	45	---	5	85	60	64	64	---	4
Hau07.4	WA	EG	9,48	11,10	55	40	45	43	---	3	85	60	65	65	---	5
Hau07.4	WA	1.OG	9,48	14,10	55	40	46	44	---	4	85	60	65	65	---	5
Hau07.4	WA	2.OG	9,48	17,10	55	40	46	44	---	4	85	60	65	65	---	5
Hau07.5	WA	EG	9,48	11,10	55	40	43	41	---	1	85	60	62	62	---	2
Hau07.5	WA	1.OG	9,48	14,10	55	40	44	42	---	2	85	60	63	63	---	3
Hau07.5	WA	2.OG	9,48	17,10	55	40	44	43	---	3	85	60	63	63	---	3
Hau07.5	WA	3.OG	9,48	20,10	55	40	44	43	---	3	85	60	63	63	---	3
Hau07.6	WA	EG	9,50	11,10	55	40	38	34	---	---	85	60	62	57	---	---
Hau07.6	WA	1.OG	9,50	14,10	55	40	39	35	---	---	85	60	63	57	---	---
Hau07.6	WA	2.OG	9,50	17,10	55	40	39	36	---	---	85	60	63	57	---	---
Hau07.6	WA	3.OG	9,50	20,10	55	40	40	37	---	---	85	60	63	57	---	---



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 2.5

Seite 3

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1022

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Beurteilungspegel und Maximalpegel

Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), VEP Nr. 53 (Lkw nachts 05.00-06.00 Uhr)

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)
Hau09.1	WA	EG	9,48	11,10	55	40	45	41	---	1	85	60	63	61	---	1
Hau09.1	WA	1.OG	9,48	14,10	55	40	46	42	---	2	85	60	64	62	---	2
Hau09.1	WA	2.OG	9,48	17,10	55	40	46	43	---	3	85	60	64	61	---	1
Hau09.1	WA	3.OG	9,48	20,10	55	40	46	44	---	4	85	60	64	61	---	1
Hau09.2	WA	EG	9,50	11,10	55	40	46	41	---	1	85	60	63	63	---	3
Hau09.2	WA	1.OG	9,50	14,10	55	40	46	42	---	2	85	60	64	63	---	3
Hau09.2	WA	2.OG	9,50	17,10	55	40	47	42	---	2	85	60	64	63	---	3
Hau09.2	WA	3.OG	9,50	20,10	55	40	47	43	---	3	85	60	64	63	---	3
Hau09.3	WA	EG	9,49	11,10	55	40	44	41	---	1	85	60	63	63	---	3
Hau09.3	WA	1.OG	9,49	14,10	55	40	45	42	---	2	85	60	63	63	---	3
Hau09.3	WA	2.OG	9,49	17,10	55	40	45	43	---	3	85	60	63	63	---	3
Hau09.3	WA	3.OG	9,49	20,10	55	40	45	43	---	3	85	60	63	63	---	3
Hau09.4	WA	EG	9,48	11,10	55	40	43	40	---	---	85	60	62	62	---	2
Hau09.4	WA	1.OG	9,48	14,10	55	40	44	41	---	1	85	60	63	63	---	3
Hau09.4	WA	2.OG	9,48	17,10	55	40	44	42	---	2	85	60	63	63	---	3
Hau09.4	WA	3.OG	9,48	20,10	55	40	44	43	---	3	85	60	63	63	---	3
Hau09.5	WA	EG	9,48	11,10	55	40	43	39	---	---	85	60	61	61	---	1
Hau09.5	WA	1.OG	9,48	14,10	55	40	43	40	---	---	85	60	62	62	---	2
Hau09.5	WA	2.OG	9,48	17,10	55	40	44	41	---	1	85	60	62	62	---	2
Hau09.5	WA	3.OG	9,48	20,10	55	40	44	42	---	2	85	60	62	62	---	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 2.5

Seite 4

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1022

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Beurteilungspegel und Maximalpegel

Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), VEP Nr. 53 (Lkw nachts 05.00-06.00 Uhr)

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)
Hau12.1	WA	EG	9,46	11,10	55	40	50	45	---	5	85	60	67	67	---	7
Hau12.1	WA	1.OG	9,46	14,10	55	40	50	46	---	6	85	60	68	67	---	7
Hau12.1	WA	2.OG	9,46	17,10	55	40	50	47	---	7	85	60	68	67	---	7
Hau12.1	WA	3.OG	9,46	20,10	55	40	50	47	---	7	85	60	68	66	---	6
Hau12.2	WA	EG	8,78	11,10	55	40	49	44	---	4	85	60	69	66	---	6
Hau12.2	WA	1.OG	8,78	14,10	55	40	50	45	---	5	85	60	69	66	---	6
Hau12.2	WA	2.OG	8,78	17,10	55	40	50	46	---	6	85	60	69	66	---	6
Hau12.2	WA	3.OG	8,78	20,10	55	40	50	46	---	6	85	60	69	66	---	6
Hau12.2	WA	4.OG	8,78	23,10	55	40	50	46	---	6	85	60	69	66	---	6
Hau12.3	WA	EG	8,65	11,10	55	40	49	44	---	4	85	60	70	65	---	5
Hau12.3	WA	1.OG	8,65	14,10	55	40	50	44	---	4	85	60	70	65	---	5
Hau12.3	WA	2.OG	8,65	17,10	55	40	50	45	---	5	85	60	70	65	---	5
Hau12.3	WA	3.OG	8,65	20,10	55	40	51	45	---	5	85	60	70	64	---	4
Hau12.3	WA	4.OG	8,65	23,10	55	40	51	45	---	5	85	60	70	64	---	4
Hau12.4	WA	EG	9,29	11,10	55	40	48	38	---	---	85	60	69	56	---	---
Hau12.4	WA	1.OG	9,29	14,10	55	40	49	40	---	---	85	60	70	56	---	---
Hau12.4	WA	2.OG	9,29	17,10	55	40	49	40	---	---	85	60	70	57	---	---
Hau12.4	WA	3.OG	9,29	20,10	55	40	49	41	---	1	85	60	70	58	---	---
Hau12.4	WA	4.OG	9,29	23,10	55	40	49	42	---	2	85	60	70	59	---	---
Hau12.5	WA	EG	7,79	11,10	55	40	47	37	---	---	85	60	69	57	---	---
Hau12.5	WA	1.OG	7,79	14,10	55	40	48	38	---	---	85	60	69	55	---	---
Hau12.5	WA	2.OG	7,79	17,10	55	40	48	39	---	---	85	60	69	56	---	---
Hau12.5	WA	3.OG	7,79	20,10	55	40	49	40	---	---	85	60	69	57	---	---
Hau12.5	WA	4.OG	7,79	23,10	55	40	49	41	---	1	85	60	69	58	---	---



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

Anhang 2.5

Seite 5

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1022

Teilbeurteilungspegel

Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), VEP Nr. 53 (Lkw nachts 05.00-06.00 Uhr)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT	LrN	LT,max	LN,max
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Objekt Hau12.1 3.OG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 50 dB(A) LrN 47 dB(A)						
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	38,6	41,7	66,4	66,4
2.2.05	Lfw-Beladen, Hebebühne (Ausl.)	Bäckerei	28,0	40,0	61,5	61,5
2.2.04	Lfw-Beladen, Wagenboden (Ausl.)	Bäckerei	25,7	37,7	58,1	58,1
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	33,1	36,1		
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	33,1	36,1	66,4	66,4
2.2.06	Lfw-Beladen, Zuwegung (Ausl.)	Bäckerei	23,8	35,8	54,9	54,9
3.2.01	Aggregate	Bäckerei	36,0	34,1		
2.2.03	Lfw-Türenschiagen (Ausl.)	Bäckerei	22,4	27,5	53,1	53,1
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	23,6	26,6		
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	36,6	24,6		
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	45,1		56,4	
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	40,9		61,4	
2.3.07	Lkw-Entladen, Hebebühne (Anl.)	Fleischerei	40,6		68,0	
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	40,3			
2.3.05	Lkw-Kühlaggregat (Anl.)	Fleischerei	39,8			
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	35,6			
3.2.02	Abluft	Fleischerei	35,0			
2.3.08	Lkw-Entladen, Zuwegung (Anl.)	Fleischerei	31,1		62,4	
2.3.06	Lkw-Entladen, Wagenboden (Anl.)	Fleischerei	30,5		60,0	
2.3.01	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Fleischerei	27,0		57,2	
2.2.07	Rohstofflieferung, Zuwegung	Bäckerei	25,6		57,0	
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	23,3		36,1	
2.3.03	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Fleischerei	23,0		60,8	
2.3.02	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Fleischerei	22,0		57,2	
2.3.04	Lkw-Anlassen (Anl.)	Fleischerei	21,0		60,8	
2.2.01	Lfw-Rangierfahrt (Ausl.)	Bäckerei	17,0			
2.2.02	Lfw-Anfahrt (Ausl.)	Bäckerei	5,8			



Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel

Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), VEP Nr. 53 (Lkw nachts 05.00-06.00 Uhr)

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
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 2.5

Seite 7

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1022

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), VEP Nr. 53 (Lkw nachts 05.00-06.00 Uhr)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw (LrT)	ZR (LrT)	dLw (LrN)	LrT	LrN
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Objekt Hau12.1 3.OG IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 50 dB(A) LrN 47 dB(A)																				
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	72,0	103,2	0,0	0,0	0,0	83,0	-49,4	2,3	-1,5	-0,5	0,0	0,3	54,5	-10,0	0,6		45,1	
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	68,7	90,9	0,0	0,0	0,0	43,0	-43,7	1,5	0,0	-0,3	0,0	1,8	50,2	-10,0	0,6		40,9	
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	66,0	66,0	0,0	0,0	0,0	77,0	-48,7	2,6	-17,4	-0,2	0,0	0,8	3,1	19,7	0,6		23,3	
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	68,0	79,8	0,0	0,0	0,0	26,8	-39,5	0,6	0,0	-0,3	0,0	1,1	41,7	-9,0	6,0	0,0	38,6	41,7
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	63,0	74,6	0,0	0,0	0,0	28,4	-40,0	0,7	0,0	-0,3	0,0	1,2	36,1	-9,0	6,0	0,0	33,1	36,1
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	58,5	67,7	0,0	0,0	3,0	32,6	-41,3	0,8	-0,9	0,0	0,0	0,3	29,6	-12,0	6,0	-3,0	23,6	26,6
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	65,3	77,9	0,0	0,0	3,0	33,1	-41,4	1,0	0,0	-0,1	0,0	1,3	41,6	-12,0	6,0		35,6	
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	58,6	78,1	0,0	0,0	3,0	37,9	-42,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	39,2	-12,0	6,0	-3,0	33,1	36,1
2.2.01	Lfw-Rangierfahrt (Ausl.)	Bäckerei	58,4	72,0	0,0	0,0	0,0	75,4	-48,5	2,1	-7,1	-0,2	0,0	4,7	23,0	-12,0	6,0		17,0	
2.2.02	Lfw-Anfahrt (Ausl.)	Bäckerei	53,4	67,0	0,0	0,0	0,0	75,4	-48,5	2,1	-7,0	-0,2	0,0	4,5	17,9	-12,0	0,0		5,8	
2.2.03	Lfw-Türenschiagen (Ausl.)	Bäckerei	97,5	97,5	0,0	0,0	0,0	65,5	-47,3	0,5	0,0	-0,6	0,0	3,0	53,1	-34,6	4,0	-25,6	22,4	27,5
2.2.04	Lfw-Beladen, Wagenboden (Ausl.)	Bäckerei	65,5	75,0	0,0	0,0	0,0	68,2	-47,7	2,0	-4,5	-0,2	0,0	2,2	26,9	-1,2	0,0	10,8	25,7	37,7
2.2.05	Lfw-Beladen, Hebebühne (Ausl.)	Bäckerei	75,3	78,0	0,0	0,0	0,0	70,6	-48,0	2,0	-5,2	-0,1	0,0	2,5	29,2	-1,2	0,0	10,8	28,0	40,0
2.2.06	Lfw-Beladen, Zuwegung (Ausl.)	Bäckerei	66,7	75,0	0,0	0,0	0,0	70,5	-48,0	2,0	-8,1	-0,1	0,0	4,1	25,0	-1,2	0,0	10,8	23,8	35,8
2.2.07	Rohstofflieferung, Zuwegung	Bäckerei	62,2	75,0	0,0	0,0	0,0	74,4	-48,4	2,1	-11,3	-0,1	0,0	6,6	23,9	-4,3	6,0		25,6	
2.3.01	Lkw-Rangierfahrt (Anl.)	Fleischerei	68,0	78,1	0,0	0,0	0,0	76,2	-48,6	2,2	0,0	-0,7	0,0	0,3	31,3	-7,3	3,0		27,0	
2.3.02	Lkw-Abfahrt (Anl.)	Fleischerei	63,0	73,1	0,0	0,0	0,0	76,2	-48,6	2,2	0,0	-0,7	0,0	0,3	26,3	-7,3	3,0		22,0	
2.3.03	Lkw-Türenschiagen (Anl.)	Fleischerei	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	70,8	-48,0	1,2	0,0	-0,6	0,0	0,3	52,8	-32,8	3,0		23,0	
2.3.04	Lkw-Anlassen (Anl.)	Fleischerei	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	71,3	-48,1	2,2	0,0	-0,5	0,0	0,2	53,8	-35,8	3,0		21,0	
2.3.05	Lkw-Kühlaggregat (Anl.)	Fleischerei	97,0	97,0	0,0	0,0	0,0	70,0	-47,9	1,1	0,0	-0,4	0,0	0,3	50,1	-13,3	3,0		39,8	
2.3.06	Lkw-Entladen, Wagenboden (Anl.)	Fleischerei	63,2	75,0	0,0	0,0	0,0	66,6	-47,5	1,7	0,0	-0,6	0,0	0,1	28,8	-1,2	3,0		30,5	
2.3.07	Lkw-Entladen, Hebebühne (Anl.)	Fleischerei	78,5	85,0	0,0	0,0	0,0	62,7	-46,9	1,3	0,0	-0,6	0,0	0,1	38,9	-1,2	3,0		40,6	
2.3.08	Lkw-Entladen, Zuwegung (Anl.)	Fleischerei	62,9	75,0	0,0	0,0	0,0	60,2	-46,6	1,0	-0,9	-0,6	0,0	1,4	29,4	-1,2	3,0		31,1	
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	77,0	77,0	0,0	0,0	0,0	54,0	-45,6	1,6	0,0	-0,6	0,0	2,3	34,6	0,0	1,9	-10,0	36,6	24,6
3.2.01	Aggregate	Bäckerei	78,0	78,0	0,0	0,0	0,0	47,0	-44,4	-0,2	-4,1	-0,6	0,0	5,5	34,1	0,0	1,9	0,0	36,0	34,1
3.2.02	Abluft	Fleischerei	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	46,5	-44,3	0,3	0,0	-0,4	4,0	2,0	36,6	-1,6	0,0		35,0	



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 2.5

Seite 8

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1022

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel

Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), VEP Nr. 53 (Lkw nachts 05.00-06.00 Uhr)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	dLw (LrN) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	50,7	65,5	0,0	0,0	0,0	36,4	-42,2	1,1	-0,2	-0,3	0,0	0,5	24,4	14,0	1,9		40,3	



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.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.5

Seite 9

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1022

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Beurteilungspegel und Maximalpegel

Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), vorh. Bebauung + VEP Nr. 53, Sonntage

Legende

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



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 2.6

Seite 1

Projekt-Nr.: 118.2459
Berechnungs-Nr.: 1030

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Beurteilungspegel und Maximalpegel

Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), vorh. Bebauung + VEP Nr. 53, Sonntage

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	IRW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	IRW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
Bür01.1	Mit	EG	9,50	16,60	60	57	---	90	73	---
Bür01.1	Mit	1.OG	9,50	19,40	60	56	---	90	71	---
Bür01.2	Mit	EG	9,50	16,60	60	54	---	90	74	---
Bür01.2	Mit	1.OG	9,50	19,40	60	53	---	90	71	---
Bür01.3	Mit	EG	9,50	16,60	60	51	---	90	81	---
Bür01.3	Mit	1.OG	9,50	19,40	60	50	---	90	77	---
Bür01.4	Mit	EG	6,00	16,60	60	55	---	90	66	---
Bür01.4	Mit	1.OG	6,00	19,40	60	53	---	90	66	---
Hau07.1	WA	EG	9,46	11,10	55	51	---	85	63	---
Hau07.1	WA	1.OG	9,46	14,10	55	51	---	85	63	---
Hau07.1	WA	2.OG	9,46	17,10	55	51	---	85	63	---
Hau07.2	WA	EG	9,53	11,10	55	50	---	85	64	---
Hau07.2	WA	1.OG	9,53	14,10	55	50	---	85	64	---
Hau07.2	WA	2.OG	9,53	17,10	55	50	---	85	64	---
Hau07.3	WA	EG	9,35	11,10	55	50	---	85	64	---
Hau07.3	WA	1.OG	9,35	14,10	55	50	---	85	64	---
Hau07.3	WA	2.OG	9,35	17,10	55	50	---	85	64	---
Hau07.4	WA	EG	9,48	11,10	55	46	---	85	65	---
Hau07.4	WA	1.OG	9,48	14,10	55	46	---	85	65	---
Hau07.4	WA	2.OG	9,48	17,10	55	46	---	85	65	---
Hau07.5	WA	EG	9,48	11,10	55	43	---	85	62	---
Hau07.5	WA	1.OG	9,48	14,10	55	44	---	85	63	---
Hau07.5	WA	2.OG	9,48	17,10	55	44	---	85	63	---
Hau07.5	WA	3.OG	9,48	20,10	55	44	---	85	63	---
Hau07.6	WA	EG	9,50	11,10	55	36	---	85	57	---
Hau07.6	WA	1.OG	9,50	14,10	55	38	---	85	57	---
Hau07.6	WA	2.OG	9,50	17,10	55	38	---	85	57	---
Hau07.6	WA	3.OG	9,50	20,10	55	38	---	85	57	---
Hau09.1	WA	EG	9,48	11,10	55	45	---	85	61	---
Hau09.1	WA	1.OG	9,48	14,10	55	46	---	85	62	---
Hau09.1	WA	2.OG	9,48	17,10	55	46	---	85	61	---
Hau09.1	WA	3.OG	9,48	20,10	55	46	---	85	61	---
Hau09.2	WA	EG	9,50	11,10	55	45	---	85	63	---
Hau09.2	WA	1.OG	9,50	14,10	55	46	---	85	63	---
Hau09.2	WA	2.OG	9,50	17,10	55	46	---	85	63	---
Hau09.2	WA	3.OG	9,50	20,10	55	47	---	85	63	---
Hau09.3	WA	EG	9,49	11,10	55	45	---	85	63	---
Hau09.3	WA	1.OG	9,49	14,10	55	45	---	85	63	---
Hau09.3	WA	2.OG	9,49	17,10	55	45	---	85	63	---
Hau09.3	WA	3.OG	9,49	20,10	55	46	---	85	63	---
Hau09.4	WA	EG	9,48	11,10	55	44	---	85	62	---
Hau09.4	WA	1.OG	9,48	14,10	55	44	---	85	63	---
Hau09.4	WA	2.OG	9,48	17,10	55	44	---	85	63	---
Hau09.4	WA	3.OG	9,48	20,10	55	45	---	85	63	---
Hau09.5	WA	EG	9,48	11,10	55	43	---	85	61	---
Hau09.5	WA	1.OG	9,48	14,10	55	44	---	85	62	---
Hau09.5	WA	2.OG	9,48	17,10	55	44	---	85	62	---
Hau09.5	WA	3.OG	9,48	20,10	55	44	---	85	62	---
Hau12.1	WA	EG	9,46	11,10	55	49	---	85	67	---



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

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

Anhang 2.6

Seite 2

Projekt-Nr.: 118.2459
Berechnungs-Nr.: 1030

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Beurteilungspegel und Maximalpegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), vorh. Bebauung + VEP Nr. 53, Sonntage

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Gelände-höhe m	Höhe IO m	IRW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	IRW,T,max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)
Hau12.1	WA	1.OG	9,46	14,10	55	50	---	85	67	---
Hau12.1	WA	2.OG	9,46	17,10	55	50	---	85	67	---
Hau12.1	WA	3.OG	9,46	20,10	55	50	---	85	66	---
Hau12.2	WA	EG	8,78	11,10	55	48	---	85	66	---
Hau12.2	WA	1.OG	8,78	14,10	55	49	---	85	66	---
Hau12.2	WA	2.OG	8,78	17,10	55	49	---	85	66	---
Hau12.2	WA	3.OG	8,78	20,10	55	50	---	85	66	---
Hau12.2	WA	4.OG	8,78	23,10	55	49	---	85	66	---
Hau12.3	WA	EG	8,65	11,10	55	47	---	85	65	---
Hau12.3	WA	1.OG	8,65	14,10	55	49	---	85	65	---
Hau12.3	WA	2.OG	8,65	17,10	55	49	---	85	65	---
Hau12.3	WA	3.OG	8,65	20,10	55	49	---	85	64	---
Hau12.3	WA	4.OG	8,65	23,10	55	49	---	85	64	---
Hau12.4	WA	EG	9,29	11,10	55	46	---	85	58	---
Hau12.4	WA	1.OG	9,29	14,10	55	47	---	85	58	---
Hau12.4	WA	2.OG	9,29	17,10	55	47	---	85	58	---
Hau12.4	WA	3.OG	9,29	20,10	55	47	---	85	59	---
Hau12.4	WA	4.OG	9,29	23,10	55	47	---	85	59	---
Hau12.5	WA	EG	7,79	11,10	55	44	---	85	57	---
Hau12.5	WA	1.OG	7,79	14,10	55	45	---	85	55	---
Hau12.5	WA	2.OG	7,79	17,10	55	46	---	85	56	---
Hau12.5	WA	3.OG	7,79	20,10	55	46	---	85	57	---
Hau12.5	WA	4.OG	7,79	23,10	55	47	---	85	58	---
Pri52.1	WA	EG	10,61	12,06	55	53	---	85	62	---
Pri52.1	WA	1.OG	10,61	14,86	55	53	---	85	62	---
Pri53.1	WA	EG	10,97	12,60	55	51	---	85	61	---
Pri53.1	WA	1.OG	10,97	15,40	55	55	---	85	64	---
Pri53.2	WA	EG	10,89	12,60	55	55	---	85	66	---
Pri54.1	WA	EG	10,84	12,82	55	52	---	85	63	---
Pri54.2	WA	EG	10,71	12,32	55	53	---	85	62	---
Pri54.2	WA	1.OG	10,71	15,12	55	54	---	85	65	---
Pri59.1	MI	EG	9,41	11,80	60	57	---	90	85	---
Pri59.1	MI	1.OG	9,41	14,60	60	56	---	90	83	---
Pri59.1	MI	2.OG	9,41	17,40	60	55	---	90	81	---
Pri59.2	MI	1.OG	8,97	13,48	60	59	---	90	88	---



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

Anhang 2.6

Seite 3

Projekt-Nr.: 118.2459
Berechnungs-Nr.: 1030

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Teilbeurteilungspegel

Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), vorh. Bebauung + VEP Nr. 53, Sonntage

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	LrT dB(A)	LT,max dB(A)
Objekt Pri59.2 1.OG IRW,T 60 dB(A) LrT 59 dB(A)				
2.2.05	Lfw-Beladen, Hebebühne (Ausl.)	Bäckerei	54,9	88,0
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	52,3	65,7
2.2.04	Lfw-Beladen, Wagenboden (Ausl.)	Bäckerei	51,7	82,2
2.2.06	Lfw-Beladen, Zuwegung (Ausl.)	Bäckerei	51,0	81,9
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	45,1	60,5
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	39,9	63,4
2.2.03	Lfw-Türenschiagen (Ausl.)	Bäckerei	38,7	73,3
2.2.01	Lfw-Rangierfahrt (Ausl.)	Bäckerei	34,9	
2.2.02	Lfw-Anfahrt (Ausl.)	Bäckerei	29,9	
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	27,9	
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	27,9	62,1
3.2.01	Aggregate	Bäckerei	25,4	
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	23,1	62,1
3.2.02	Abluft	Fleischerei	20,5	
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	19,8	
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	13,0	
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	13,0	
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	11,3	



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.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.6

Seite 4

Projekt-Nr.: 118.2459

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), vorh. Bebauung + VEP Nr. 53, Sonntage

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag



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

Anhang 2.6

Seite 5

Projekt-Nr.: 118.2459
Berechnungs-Nr.: 1030

Stadt Eckernförde, VEP Nr. 53, Einzelhandel Prinzenstraße
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm

Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel

Gesamtbelastung mit Lärmschutz (Wand und Tor), vorh. Bebauung + VEP Nr. 53, Sonntage

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw (LrT) dB	ZR (LrT) dB	LrT dB(A)
Objekt Pri59.2 1.OG IRW,T 60 dB(A) LrT 59 dB(A)																		
1.1.01	Parkplatz (1-52)	Markt, Parkpl.	72,0	103,2	0,0	0,0	0,0	29,9	-40,5	1,7	-0,1	-0,2	0,0	0,3	64,4	-12,1	0,0	52,3
1.1.02	Parkplatz (53-60)	Markt, Parkpl.	68,7	90,9	0,0	0,0	0,0	30,7	-40,7	1,3	-0,3	-0,3	0,0	1,1	52,0	-12,1	0,0	39,9
1.2.01	EKW, Sammebox	Markt, Parkpl.	66,0	66,0	0,0	0,0	0,0	41,6	-43,4	2,4	-0,1	-0,3	0,0	2,9	27,5	17,6	0,0	45,1
2.1.01	Lkw-Rangierfahrt	Markt, Anl.	68,0	79,8	0,0	0,0	0,0	57,0	-46,1	2,0	-0,8	-0,6	0,0	2,5	36,9	-9,0	0,0	27,9
2.1.02	Lkw-Abfahrt	Markt, Anl.	63,0	74,6	0,0	0,0	0,0	55,2	-45,8	2,0	-0,5	-0,5	0,0	2,4	32,1	-9,0	0,0	23,1
2.1.10	Einhausung-Ostseite	Markt, Anl.	58,5	67,7	0,0	0,0	3,0	59,3	-46,4	1,8	-3,0	0,0	0,0	0,2	23,3	-12,0	0,0	11,3
2.1.11	Einhausung-Ostseite, Einfahrt	Markt, Anl.	65,3	77,9	0,0	0,0	3,0	59,1	-46,4	2,3	-4,8	-0,2	0,0	0,2	31,9	-12,0	0,0	19,8
2.1.12	Einhausung-Nordseite	Markt, Anl.	58,6	78,1	0,0	0,0	3,0	66,0	-47,4	2,0	-12,8	0,0	0,0	2,1	25,1	-12,0	0,0	13,0
2.2.01	Lfw-Rangierfahrt (Ausl.)	Bäckerei	58,4	72,0	0,0	0,0	0,0	7,1	-28,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,9	-12,0	0,0	34,9
2.2.02	Lfw-Anfahrt (Ausl.)	Bäckerei	53,4	67,0	0,0	0,0	0,0	7,1	-28,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,9	-12,0	0,0	29,9
2.2.03	Lfw-Türenschiagen (Ausl.)	Bäckerei	97,5	97,5	0,0	0,0	0,0	6,4	-27,1	3,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	73,3	-34,6	0,0	38,7
2.2.04	Lfw-Beladen, Wagenboden (Ausl.)	Bäckerei	65,5	75,0	0,0	0,0	0,0	5,0	-25,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,0	-1,2	0,0	51,7
2.2.05	Lfw-Beladen, Hebebühne (Ausl.)	Bäckerei	75,3	78,0	0,0	0,0	0,0	4,9	-24,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,1	-1,2	0,0	54,9
2.2.06	Lfw-Beladen, Zuwegung (Ausl.)	Bäckerei	66,7	75,0	0,0	0,0	0,0	4,6	-24,2	3,0	-1,6	0,0	0,0	0,1	52,2	-1,2	0,0	51,0
3.1.01	Aggregate	Markt, Haust.	77,0	77,0	0,0	0,0	0,0	78,7	-48,9	2,6	-20,9	-0,4	0,0	3,6	13,0	0,0	0,0	13,0
3.2.01	Aggregate	Bäckerei	78,0	78,0	0,0	0,0	0,0	24,1	-38,6	3,0	-20,3	-0,1	0,0	3,5	25,4	0,0	0,0	25,4
3.2.02	Abluft	Fleischerei	75,0	75,0	0,0	0,0	0,0	23,8	-38,5	3,0	-12,6	-0,1	-5,0	0,4	22,1	-1,6	0,0	20,5
4.1.01	TG, Pkw-Fahrt	TG, Büro	50,7	65,5	0,0	0,0	0,0	70,7	-48,0	2,7	-6,9	-0,5	0,0	1,0	13,9	14,0	0,0	27,9



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 2.6

Seite 6

Projekt-Nr.: 118.2459

Berechnungs-Nr.: 1030