



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

Stadt Heiligenhafen

Bebauungsplan Nr. 12 „Ferienzentrum Heiligenhafen“

Lärmtechnische Untersuchung Gewerbelärm nach TA Lärm

Bearbeitungsstand: 10. August 2020

Auftraggeber:

Dünenlandschaft Grundstücksgesellschaft mbH
Steinwarder 15
23774 Heiligenhafen

Verfasser:

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

Dipl.-Phys. Christian Will
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

Projekt-Nr.: 118.2460

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben	5
1.1	Aufgabenstellung	5
1.2	Beschreibung der Situation	5
2	Gewerbelärm nach TA Lärm	7
2.1	Grundlagen der Beurteilung.....	7
2.2	Beurteilungszeiträume	7
2.3	Immissionsorte / Immissionsrichtwerte.....	8
3	Ermittlung der Geräuschemissionen	10
3.1	Öffentlicher Parkplatz und Tiefgarage	10
3.2	Verbrauchermarkt	11
3.2.1	Fahrwege der Lieferverkehre	11
3.2.2	Ent- / Beladen der Lkw	13
3.3	Restaurant im Erdgeschoss	14
3.3.1	Fahrwege der Lieferverkehre	14
3.3.2	Ent- / Beladen der Lkw	15
3.4	Gewerbebetriebe, Bowling, Kino, Schnellrestaurant	16
3.4.1	Fahrwege der Lieferverkehre	16
3.4.2	Zuwegung zu den Betrieben.....	17
3.5	Restaurant im 9. OG mit Dachterrasse.....	18
3.5.1	Fahrwege der Lieferverkehre	18
3.5.2	Ent- / Beladen der Lkw	20
3.5.3	Dachterrasse.....	21
3.6	Außenbereich	21
4	Ermittlung der Geräuschimmissionen	22
4.1	Bestimmung des Einwirkungsbereiches und der Immissionsorte	22
4.2	Bestimmung der Beurteilungspegel.....	22
4.2.1	Planfall 1: Werktag	22
4.2.1.1	Zusatzbelastung.....	22
4.2.2	Planfall 2: Werktag mit Lärmschutz	23
4.2.2.1	Betrachtung der Gesamtbelastung	24
4.2.3	Planfall 3: Sonn- und Feiertag mit Lärmschutz.....	25
4.2.3.1	Zusatzbelastung mit Lärmschutz (mLS).....	25
4.2.3.2	Betrachtung der Gesamtbelastung	26
4.2.4	Immissionen des öffentlichen Parkplatzes.....	26
5	Lärmschutzmaßnahmen.....	27
6	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen	28
6.1	Allgemeines	28
6.2	Beurteilung.....	28
7	Ergänzende Hinweise	29
7.1	Qualität der Prognose	29
7.2	Fremdgeräusche.....	29

8	Zusammenfassung und Fazit	29
8.1	Ausgangssituation	29
8.2	Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung.....	29
8.3	Fazit	30
9	Literaturverzeichnis	31

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1:	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	8
Tabelle 3.1:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Zufahrt	11
Tabelle 3.2:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Lkw-Fahrten.....	12
Tabelle 3.3:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Lkw-Geräusche	12
Tabelle 3.4:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Ent- / Beladen der Lkw	13
Tabelle 3.5:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Sonstige Ladegeräusche	13
Tabelle 3.6:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Lkw-Fahrten.....	14
Tabelle 3.7:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Lkw-Geräusche	15
Tabelle 3.8:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Ent- / Beladen der Lkw	15
Tabelle 3.9:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Sonstige Ladegeräusche	16
Tabelle 3.10:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Lfz-Fahrten	17
Tabelle 3.11:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Lfz-Geräusche	17
Tabelle 3.12:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Ladegeräusche.....	18
Tabelle 3.13:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Lkw-Fahrten.....	19
Tabelle 3.14:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Lkw-Geräusche	19
Tabelle 3.15:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Ent- / Beladen der Lkw	20
Tabelle 3.16:	Zusatzbelastung – Emissionsdaten Sonstige Ladegeräusche	20
Tabelle 4.1:	Zusatzbelastung, Werktag – Berechnungsergebnisse in dB(A)	23
Tabelle 4.2:	Zusatzbelastung mLS, Werktag – Berechnungsergebnisse in dB(A).....	24
Tabelle 4.3:	Zusatzbelastung, Sonn- & Feiertag – Berechnungsergebnisse in dB(A)	25
Tabelle 4.4:	Öffentlicher Parkplatz– Berechnungsergebnisse in dB(A).....	26

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Objektplanung EG (Architekturbüro Gollus, 05.06.2020)	6
Bild 1.2:	Vorentwurf zur 18. Änderung B-Planes Nr. 12 (Planungsbüro Ostholstein, Stand: 07.08.2019)	6

ANHANGSVERZEICHNIS**Berechnungsgrundlagen Anhang 1**

Oktavspektren der Emittenten und TagesgangAnhang 1.1

Lageplan der Situation.....Anhang 1.2

Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnungen, Gewerbelärm Anhang 2

Zusatzbelastung, Werktag (Beurteilungspegel, Teilpegel, Ausbreitungsber.)Anhang 2.1

Zusatzbelastung mLS, Werktag (Beurteilungspegel, Teilpegel, Ausbreitungsber.).....Anhang 2.2

Zusatzbelastung mLS, Sonntag (Beurteilungspegel, Teilpegel, Ausbreitungsber.)Anhang 2.3

Öffentlicher Parkplatz (Beurteilungspegel).....Anhang 2.4

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Heiligenhafen sind über die 18. Änderung des B-Planes Nr. 12 die Erneuerung und Änderung von Bestandsnutzungen sowie die Neuanlage von Wohnungen geplant. Das weitere geplante Nutzungsspektrum erstreckt sich von Einzelhandelsnutzungen und Gastronomie bis hin zu einem Kino sowie Bowlingbahnen im Erdgeschoss. Des Weiteren ist die Umgestaltung des vorhandenen öffentlichen Parkplatzes geplant.

Im Zuge der lärmtechnischen Untersuchung sind die durch Gewerbe bedingten Immissionsbelastungen an den maßgebenden Immissionsorten der Bebauung der Nachbarschaft nachzuweisen und gegebenenfalls geeignete Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln. Die Berechnung erfolgt nach *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2]. Die Berechnung der Immissionen aus dem öffentlichen Parkplatz erfolgt nach den Vorgaben der *RLS-90* [3].

1.2 Beschreibung der Situation

In dem Geltungsbereich zur 18. Änderung des B-Planes Nr. 12 der Stadt Heiligenhafen ist momentan eine Anlage zur Freizeitgestaltung und Nahversorgung mit Kursaal, Bowlingbahnen, ein Kino sowie Gaststätten und Schnellrestaurants und ein Nahversorger vorhanden. Südlich der Anlage befindet sich ein Parkplatz. Über die Aufstellung der Änderung zum B-Plan wird die Neuerrichtung der Gebäudeanlage geplant. Zusätzlich ist die Erweiterung der Nutzung um Wohnungen und eine Tiefgarage beabsichtigt. Als Grundlage dieser Untersuchung dient der Vorentwurf des *Architekturbüros Gollus* vom 05.06.2020. Dieser stellt ein frühzeitiges Entwurfskonzept dar, welches durch den allgemeingültigen Bebauungsplan aufgenommen werden kann. Dabei entlässt der Bebauungsplan den Anlagenbetreiber nicht aus einem schalltechnischen Nachweis der Gesamtanlage nach *TA Lärm* [1] im Baugenehmigungsverfahren. Entsprechend der vorliegenden Objektplanung sind folgende Nutzungen vorgesehen:

- Bowlinganlage sowie Dartspiele und Billardtische im Erdgeschoss,
- Restaurant im Erdgeschoss,
- Schnellrestaurant im Erdgeschoss,
- Kino mit 160 Sitzplätzen im Erdgeschoss,
- Nahversorger im Erdgeschoss,
- Gewerbeläden im Erdgeschoss,
- Wohnnutzung mit ca. 96 Wohneinheiten (1.OG – 8.OG),
- Tiefgarage mit ca. 140 Stellplätzen,
- Restaurant mit Dachterrasse im 9. OG,
- Außenbereich mit Sitzgelegenheiten der Nutzungen im Erdgeschoss,
- Öffentlicher Parkplatz mit ca. 76 Stellplätzen.

In Bild 1.1 ist die Objektplanung des *Architekturbüros Gollus* für das Erdgeschoss (EG) dargestellt. Bild 1.2 zeigt den Vorentwurf zur 18. Änderung B-Planes Nr. 12 des *Planungsbüros Ostholstein*.

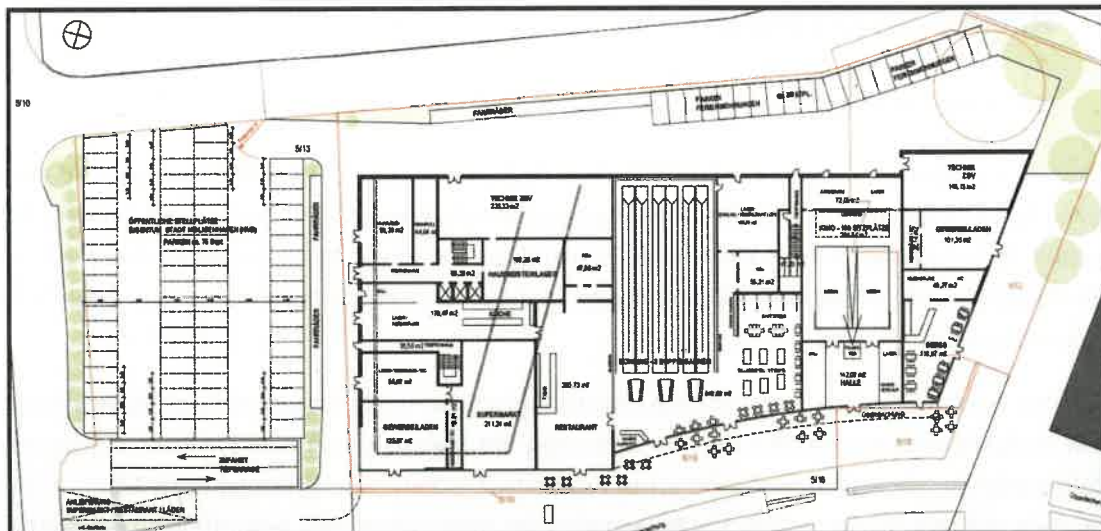


Bild 1.1: Objektplanung EG (Architekturbüro Gollus, 05.06.2020)

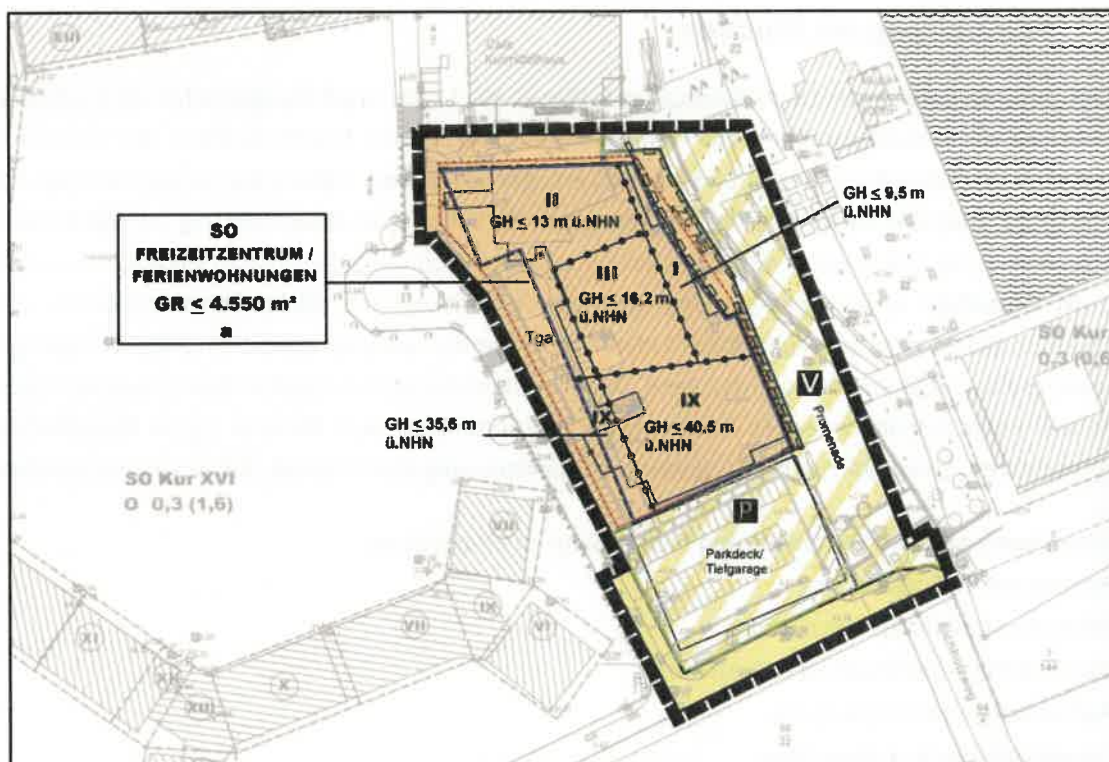


Bild 1.2: Vorentwurf zur 18. Änderung B-Planes Nr. 12 (Planungsbüro Ostholstein, Stand: 07.08.2019)

Nördlich des Plangebietes befindet sich das *Aktiv Hus*, in welchem ein Spa, Indoor-Spielareale sowie Gastronomie und kleiner Einzelhandel angesiedelt sind. Östlich des Plangebietes befinden sich ein Veranstaltungspavillon sowie das Haus des Kurgastes. Westlich der bestehenden und geplanten Anlage liegt der Ferienpark Heiligenhafen, mit Wohnanlagen, in welchen vorwiegend Ferienwohnungen angesiedelt sind. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Bebauung wird entsprechend der tatsächlichen Nutzung in der Qualität von Allgemeinen Wohngebieten (WA) zugrunde gelegt.

2 Gewerbelärm nach TA Lärm

2.1 Grundlagen der Beurteilung

Nach § 22 Abs. 1 Nr.1 und 2 *BlmSchG* [4] 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 *BlmSchG* [4]) ist nach *TA Lärm* [1], Abschnitt 3.2.1, Abs. 1 „...sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Für den üblichen Betrieb ist gemäß *TA Lärm* [1] von den Belastungen an einem mittleren Spitzentag auszugehen. Die Gesamtbelastung im Sinne der *TA Lärm* [1] Abschnitt 2.4, Abs. 3 ist „...die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die die *TA Lärm* gilt.“

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

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

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

2.2 Beurteilungszeiträume

Die Lärmeinwirkungen werden anhand eines Beurteilungspegels bewertet. Hierzu werden die sich zeitlich verändernden Schallpegel von zeitlich schwankenden Geräuschen auf den Pegel eines konstanten Dauergeräusches in dem Beurteilungszeitraum energieerhaltend umgerechnet. Die Beurteilungszeiträume sind wie folgt definiert:

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

2.3 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte

Lage der Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte werden entsprechend der *TA Lärm* [1] im Einwirkungsbereich der Anlage festgelegt.

Die Immissionsorte liegen bei bebauten Flächen 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach *DIN 4109* [5]. 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* [5], der an den Außenbauteilen der Gebäude ansetzt, in der Regel nicht möglich.

Bei unbebauten Flächen liegen die Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden können. Die Berechnungshöhe für das Erdgeschoss liegt bei 1,60 m (Mitte eines Fensters); jedes weitere Geschoss geht mit zusätzlich 2,80 m in die Berechnungen ein.

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

Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte gemäß der *TA Lärm* [1] für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden zeigt *Tabelle 2.1*. Die Gebietsnutzung der Bebauung der Nachbarschaft wird anhand der im Abschnitt 1.2 genannten Grundlagen eingestuft; maßgeblich sind die Zeilen 3 und 6.

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

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

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

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

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

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

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

3 Ermittlung der Geräuschemissionen

Die lärmtechnischen Berechnungen werden für einen mittleren Spitzentag durchgeführt, an dem erhöhte Lärmbelastung vorhanden ist. Zur Berechnung auf der sicheren Seite werden hierfür alle Belieferungen der Gewerbebetriebe an demselben Tag gewertet, auch wenn davon auszugehen ist, dass nicht jeder der hier geplanten Gewerbebetriebe täglich beliefert wird und somit alle Belieferungen am gleichen Tag stattfinden werden.

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

3.1 Öffentlicher Parkplatz und Tiefgarage

Die Modellierung der Situation erfolgt auf der Grundlage der Objektplanung des *Architekturbüros Gol-lus* unter Berücksichtigung der Topografie des digitalen Höhenmodells *DGM1* des *Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (LVermGeo.SH)*. Die Planung des öffentlichen Parkplatzes berücksichtigt eine Anzahl von 76 Parkständen. Für die Berechnung wird eine Fahrzeugbewegung je Parkstand und Stunde im Beurteilungszeitraum TAG und eine Fahrzeugbewegung je Parkstand im Beurteilungszeitraum NACHT zugrunde gelegt, was einer vollständigen Leerung des Parkplatzes im Zeitraum NACHT abbildet.

Die Tiefgarage wird mit einer nutzbaren Stellplatzzahl von 200 berücksichtigt. Die Nutzung der Stellplätze wird als den Besuchern der gesamten gewerblichen Anlage sowie der Wohnungen zugänglich gewertet. Berücksichtigt wird ein Verkehrsaufkommen entsprechend des vorliegenden Verkehrsgutachtens mit ca. 1.850 Kfz/24h. Die Emissionen innerhalb der Tiefgarage werden als untergeordnet bewertet. Betrachtet werden hier die Fahrten auf der Zufahrt zur Tiefgarage. Dabei wird eine Abfahrt von 140 dieser Stellplätze innerhalb der lautesten Stunde im Beurteilungszeitraum NACHT berücksichtigt. Entsprechend der Charakteristik der geplanten Nutzungen wird die Anfahrt der Stellplätze ab 08.00 h angesetzt. Die Zufahrt wird mit lärmarm ausgebildeten Regenrinnen zum Ansatz gebracht.

Die Stellplätze westlich des Objektes sind den geplanten Wohnnutzungen zugeordnet und sind daher hier nicht zu berücksichtigen.

Der Fahrbewegungen der Kfz gehen als Linien-schallquellen in Höhe von 0,5 m über Gelände in die Berechnungen ein.

Tabelle 3.1: Zusatzbelastung – Emissionsdaten Zufahrt

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Pkw-Anfahrt		1	1,0	50	50,0		/
1.1.01		1	38,6		65,9	65,9	
Pkw-Abfahrt		1	1,0	50	50,0		
1.1.02		1	38,8		65,9	65,9	

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 Verbrauchermarkt

Der Verbrauchermarkt verfügt entsprechend der Planung über eine Grundfläche des Verkaufsraumes von ca. 212 m² sowie Neben- und Lagerräumlichkeiten mit einer Grundfläche von ca. 85 m². Die Belieferung ist an der Südseite des Gebäudes vorgesehen. Für die Belieferung des Verbrauchermarktes wird eine Anfahrt von 1 Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht von >7,5 t mit Kühlaggregat und 8 Rollwagen berücksichtigt.

Entsprechend der durchgeführten Vorberechnungen sind Anlieferungen im Beurteilungszeitraum NACHT zwischen 22.00 und 06.00 Uhr nicht möglich.

Die Belieferung wird im Beurteilungszeitraum TAG innerhalb der morgendlichen Ruhezeit zwischen 06.00 und 07.00 Uhr berücksichtigt:

Belieferung Verbrauchermarkt (Schallquellen 2.1.xx):

06.00 – 07.00 Uhr: 1 Lkw mit 4 Rollwagen, Lkw-Kühlaggregat

3.2.1 Fahrwege der Lieferverkehre

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Fahrten des Lieferverkehrs auf dem Betriebsgrundstück beachtet. Die Emittenten werden für Lkw in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände als Linienschallquellen entsprechend der Darstellung in **Anhang 1.2** berücksichtigt. Die Anfahrt erfolgt im öffentlichen Verkehrsraum außerhalb des Betriebsgrundstückes. Für die Vorgänge werden folgende Schallleistungspegel entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen...* [6] zugrunde gelegt.

Tabelle 3.2: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lkw-Fahrten

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lkw-Rangierfahrt (Lkw>7,5 t)		1	1,0	68	68,0		108,0
2.1.01	Verbrauchermarkt 06.00-07.00 Uhr	1	12,4		78,9	78,9	
		1				78,9	
Lkw-Abfahrt (Lkw>7,5 t)		1	1,0	63	63,0		
2.1.02	Verbrauchermarkt 06.00-07.00 Uhr	1	14,2		74,5	74,5	74,5
		1				74,5	

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

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

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

Zur Berechnung der lärmtechnischen Situation zur sicheren Seite hin wird jedoch der Betrieb des Kühlaggregates für 15 Minuten während der Belieferung durch den Kühl-Lkw berücksichtigt. Die Schallquelle wird in einer Höhe von 3,0 m über dem Gelände als Punktschallquelle zum Ansatz gebracht.

Tabelle 3.3: 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-Türeinschlagen		1	5	5	71,4	100	108,0
2.1.03	Verbrauchermarkt 06.00-07.00 Uhr	2		10		74,4	
Lkw-Anlassen		1	5	5	71,4	100	107,0
2.1.04	Verbrauchermarkt 06.00-07.00 Uhr	1		5		71,4	
Lkw-Kühlaggregat		1	900	900	91,0	97	/
2.1.05	Verbrauchermarkt 06.00-07.00 Uhr	1		900		91,0	

3.2.2 Ent- / Beladen der Lkw

Die Fahrten der Rollwagen auf dem Wagenboden und die Überfahrten der Laderampe sowie der Zuwegung durch Rollwagen werden entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen* [7] berücksichtigt.

Die Einwirkzeit des Einzelvorganges umfasst je zwei Impulse und wird mit 5,0 s je Ereignis veranschlagt. Da es sich um eine Lastfahrt und eine Leerfahrt handelt, erfolgt eine Verdoppelung der Ereignisse.

Die Wagengeräusche werden in 1,0 m über dem Gelände als Flächenschallquelle zugrunde gelegt. Das Ent- / Beladen der Lkw wird in 1,0 m Höhe für den Wagenboden und in 0,5 m Höhe für die Laderampe und die Zuwegung über dem Gelände als Flächenschallquelle bzw. Linienschallquelle berücksichtigt.

Tabelle 3.4: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Ent- / Beladen der Lkw

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fläche [m²]	L _{WA",1h} [dB/m²]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAm} [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
Lkw-Wagenboden							
	Lkw-Wagenboden	1			75,0		108,0
2.1.06	Verbrauchermarkt 06.00-07.00 Uhr	1 8	17,3	62,6		84,0	
Lkw-Laderampe							
	Rollwagen	1			78,0		112,0
2.1.07	Verbrauchermarkt 06.00-07.00 Uhr	1 8	5,0	71,0		87,0	

Tabelle 3.5: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Sonstige Ladegeräusche

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Weg [m]	L _{WA",1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
Sonstige Ladegeräusche							
	Zuwegung	1		75,0	75,0		106,0
2.1.08	Verbrauchermarkt 06.00-07.00 Uhr	1 8	39,8		91,0	91,0 100,0	

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 Restaurant im Erdgeschoss

Im Erdgeschoss der Anlage ist die Ansiedlung eines Restaurantbetriebes mit Zugang über die Promenade-seite ostseitig des Gebäudes geplant. Die Kommunikationsgeräusche innerhalb des Restaurantbetriebes sind als untergeordnet zu bewerten. Der Zugang zu den Lagerräumen ist an der Südseite des Gebäudes angeordnet. Die Belieferung wird mit einem Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht von >7,5 t mit Kühlaggregat täglich mit 4 Rollwagen im Beurteilungszeitraum TAG außerhalb der Ruhezeiten zugrunde gelegt.

Entsprechend der durchgeführten Vorberechnungen sind Anlieferungen im Beurteilungszeitraum NACHT zwischen 22.00 und 06.00 Uhr nicht möglich.

Belieferung Restaurant EG (Schallquellen 3.1.xx):

08.00 – 09.00 Uhr: 1 Lkw mit 4 Rollwagen, Lkw-Kühlaggregat

3.3.1 Fahrwege der Lieferverkehre

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Fahrten des Lieferverkehrs auf dem Betriebsgrundstück beachtet. Die Emittenten werden für Lkw in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände als Linienschallquellen entsprechend der Darstellung in **Anhang 1.2** berücksichtigt. Die Anfahrt erfolgt im öffentlichen Verkehrsraum außerhalb des Betriebsgrundstückes. Für die Vorgänge werden folgende Schallleistungspegel entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen...* [6] zugrunde gelegt.

Tabelle 3.6: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lkw-Fahrten

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmix} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
	Lkw-Rangierfahrt (Lkw>7,5 t)	1	1,0	68	68,0		108,0
3.1.01	Restaurant (EG) 08.00-09.00 Uhr	1	12,4		78,9	78,9	
		1				78,9	
	Lkw-Abfahrt (Lkw>7,5 t)	1	1,0	63	63,0		
3.1.02	Restaurant (EG) 08.00-09.00 Uhr	1	14,3		74,6	74,6	74,6
		1				74,6	

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

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

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

Zur Berechnung der lärmtechnischen Situation zur sicheren Seite hin wird jedoch der Betrieb des Kühlaggregates für 15 Minuten während der Belieferung durch den Kühl-Lkw berücksichtigt. Die Schallquelle wird in einer Höhe von 3,0 m über dem Gelände als Punktschallquelle zum Ansatz gebracht.

Tabelle 3.7: 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-Türenschiagen		1	5	5	71,4	100	108,0
3.1.03	Restaurant (EG) 08.00-09.00 Uhr	2		10		74,4	
Lkw-Anlassen		1	5	5	71,4	100	107,0
3.1.04	Restaurant (EG) 08.00-09.00 Uhr	1		5		71,4	
Lkw-Kühlaggregat		1	900	900	91,0	97	/
3.1.05	Restaurant (EG) 08.00-09.00 Uhr	1		900		91,0	

3.3.2 Ent- / Beladen der Lkw

Die Fahrten der Rollwagen auf dem Wagenboden und die Überfahrten der Laderampe sowie der Zuwegung durch Rollwagen werden entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen* [7] berücksichtigt.

Die Einwirkzeit des Einzelvorganges umfasst je zwei Impulse und wird mit 5,0 s je Ereignis veranschlagt. Da es sich um eine Lastfahrt und eine Leerfahrt handelt, erfolgt eine Verdoppelung der Ereignisse.

Die Wagengeräusche werden in 1,0 m über dem Gelände als Flächenschallquelle zugrunde gelegt. Das Ent- / Beladen der Lkw wird in 1,0 m Höhe für den Wagenboden und in 0,5 m Höhe für die Laderampe und die Zuwegung über dem Gelände als Flächenschallquelle berücksichtigt.

Tabelle 3.8: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Ent- / Beladen der Lkw

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fläche [m²]	L _{WA} ",1h [dB/m²]	L _{WA} ,1h [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
Lkw-Wagenboden							
	Lkw-Wagenboden	1			75,0		108,0
3.1.06	Restaurant (EG) 08.00-09.00 Uhr	1 8	17,3	62,6		84,0	
Lkw-Laderampe							
	Rollwagen	1			78,0		112,0
3.1.07	Restaurant (EG) 08.00-09.00 Uhr	1 8	5,0	71,0		87,0	

Tabelle 3.9: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Sonstige Ladegeräusche

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Weg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
Sonstige Ladegeräusche							
	Zuwegung	1		75,0	75,0		
3.1.08	Restaurant (EG) 08.00-09.00 Uhr	1 8	49,6		92,0	92,0 101,0	106,0

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

3.4 Gewerbebetriebe, Bowling, Kino, Schnellrestaurant

Entsprechend der vorliegenden Planung sind im Erdgeschoss des Objektes Ladenlokale geplant, eine Bowlinganlage, ein Kino sowie ein Schnellrestaurant. Die Zugänge zu den Ladenlokalen sind an der Nord- und Ostseite des Gebäudes angeordnet, für alle übrigen Betriebe erfolgt der Zugang ausschließlich über die Ostseite des Gebäudes von der Promenade her. Des Weiteren sind keine Fensterfronten an der Westseite angeordnet. Die Immissionen aus den Vorgängen innerhalb der einzelnen Betriebsräumlichkeiten an der schutzbedürftigen Bebauung, die ausschließlich westlich der geplanten Anlage liegt, sind daher aus schalltechnischer Sicht als untergeordnet zu bewerten. Zu bestimmen sind die Immissionen aus den Liefervorgängen. Aufgrund der vorliegenden Planung wird die Anfahrt der Lieferfahrzeuge und die Entladung an der Anlieferzone südlich der Anlage gewertet und die Anlieferung mittels Rollwagen über den jeweiligen Zugang.

Für Kino und Bowlinganlage sind keine gesonderten Gastronomiebereiche vorgesehen. Entsprechend gängiger Praxis ist jedoch davon auszugehen, dass Getränke und kleine Snacks zum Verkauf bereitgehalten werden. Ebenso sind Außensitzplätze möglich. Der Umfang der Belieferung der noch unbestimmten Nutzung der Ladenlokale muss abgeschätzt werden. Entsprechend der Gebietscharakteristik ist kleiner Einzelhandel wie z.B. Souvenirläden zu erwarten. Für die einzelnen Betriebe wird eine Belieferung mit je 2 Rollwagen und der Anfahrt von einem Lieferfahrzeug (Lfz) bis 3,5 t im Beurteilungszeitraum TAG außerhalb der Ruhezeiten angesetzt. Aufgrund der Berechnungsmethode für den gesamten Beurteilungszeitraum TAG kommt es dabei nicht auf die genaue Stunde an.

Entsprechend der durchgeführten Vorberechnungen sind **Anlieferungen im Beurteilungszeitraum NACHT zwischen 22.00 und 06.00 Uhr nicht möglich.**

Belieferung Gewerbe, Bowling, Kino, Schnellrestaurant (Schallquellen 4.x.xx):

08.00 – 09.00 Uhr: 6 Lfz mit je 2 Rollwagen

3.4.1 Fahrwege der Lieferverkehre

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Fahrten des Lieferverkehrs auf dem Parkplatz beachtet. Die Emittenten werden für Lfz in einer Höhe von 0,5 m über dem Gelände als Linienschallquellen entsprechend der Darstellung in **Anhang 1.2** berücksichtigt. Für die Vorgänge werden folgende Schallleistungspegel entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen...* [6] zugrunde gelegt.

Tabelle 3.10: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lfz-Fahrten

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lfz-Anfahrt (Lfz bis 3,5 t)		1	1,0	50	50,0		/
4.1.01	08.00-09.00 Uhr	1 5	14,8		61,7	61,7 68,7	
Lfz-Abfahrt (Lfz bis 3,5 t)		1	1,0	50	50,0		/
4.1.02	08.00-09.00 Uhr	1 5	16,8		62,3	62,3 69,2	

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

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

Tabelle 3.11: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lfz-Geräusche

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	t _{einzel} [s]	t _{ges} [s]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lfz-Türemschlagen		1	5	5	69,5	98,1	98,1
4.1.03	Fahrer 08.00-09.00 Uhr	10		50		79,5	
4.1.04	Ladung 08.00-09.00 Uhr	5		25		76,5	
Lfz-Anlassen		1	5	5	69,8	98,4	98,4
4.1.05	08.00-09.00 Uhr	5		25		76,8	

3.4.2 Zuwegung zu den Betrieben

Die Fahrten der Rollwagen auf der Zuwegung werden entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen* [7] berücksichtigt. Die Einwirkzeit des Einzelvorganges umfasst je zwei Impulse und wird mit 5,0 s je Ereignis veranschlagt. Da es sich um eine Lastfahrt und eine Leerfahrt handelt, erfolgt eine Verdoppelung der Ereignisse. Die Rollwagengeräusche auf der Zuwegung werden in der Höhe von 0,5 m über dem Gelände als Linienschallquelle zugrunde gelegt.

Tabelle 3.12: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Ladegeräusche

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Weg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
Ladegeräusche							
	Zuwegung	1		75,0	75,0		
4.2.01	Gewerbe 1 08.00-09.00 Uhr	1 4	38,6		90,9	90,9 96,9	106,0
4.2.02	Gewerbe 2 08.00-09.00 Uhr	1 4	148,6		96,7	96,7 102,7	
4.2.03	Bowlinganlage 08.00-09.00 Uhr	1 4	80,8		94,1	94,1 100,1	
4.2.04	Kino 08.00-09.00 Uhr	1 4	109,7		95,4	95,4 101,4	
4.2.05	Schnellrestaurant 08.00-09.00 Uhr	1 4	118,0		95,7	95,7 101,7	

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

3.5 Restaurant im 9. OG mit Dachterrasse

Im 9.OG der Anlage ist die Ansiedlung eines Restaurantbetriebes mit Dachterrasse und Zugang über die Parkplatzseite südseitig des Gebäudes geplant. Die Kommunikationsgeräusche innerhalb des Restaurantbetriebes sind als untergeordnet zu bewerten. Die Belieferung wird mit einem Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht von >7,5 t mit Kühlaggregat täglich mit 4 Rollwagen im Beurteilungszeitraum TAG außerhalb der Ruhezeiten zugrunde gelegt.

Entsprechend der durchgeführten Vorberechnungen sind Anlieferungen im Beurteilungszeitraum NACHT zwischen 22.00 und 06.00 Uhr nicht möglich.

Belieferung Restaurant 9.OG (Schallquellen 5.1.xx):

08.00 – 09.00 Uhr: 1 Lkw mit 4 Rollwagen, Lkw-Kühlaggregat

3.5.1 Fahrwege der Lieferverkehre

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Fahrten des Lieferverkehrs auf dem Parkplatz betrachtet. Die Emittenten werden für Lkw in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände als Linienschallquellen entsprechend der Darstellung in **Anhang 1.2** berücksichtigt. Für die Vorgänge werden folgende Schallleistungspegel entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen...* [6] zugrunde gelegt.

Tabelle 3.13: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Lkw-Fahrten

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lkw-Anfahrt (Lkw>7,5 t)		1	1,0	68	68,0		108,0
5.1.01	Restaurant (9.OG) 08.00-09.00 Uhr	1	12,6		79,0	79,0	
		1				79,0	
Lkw-Abfahrt (Lkw>7,5 t)		1	1,0	63	63,0		
5.1.02	Restaurant (9.OG) 08.00-09.00 Uhr	1	14,5		74,6	74,6	74,6
		1				74,6	

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

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

Die Kühlaggregate sollten üblicherweise aus Gründen der Hygiene und des Tauwasseranfalls bei geöffneten Ladetüren abgeschaltet werden, da ansonsten die wärmere und feuchte Außenluft in den Lkw angesogen wird und eine Vereisung des Verdampfers resultiert. Die Kühlaggathersteller (z.B. Carrier, Thermoking) empfehlen daher das Aggregat beim Öffnen der Türen abzuschalten. Zur Berechnung der lärmtechnischen Situation zur sicheren Seite hin wird jedoch der Betrieb des Kühlaggregates für 15 Minuten während der Belieferung durch den Kühl-Lkw berücksichtigt. Die Schallquelle wird in einer Höhe von 3,0 m über dem Gelände als Punktschallquelle zum Ansatz gebracht.

Tabelle 3.14: 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	5	71,4	100	108,0
5.1.03	Restaurant (9.OG) 08.00-09.00 Uhr	2		10		74,4	
Lkw-Anlassen		1	5	5	71,4	100	107,0
5.1.04	Restaurant (9.OG) 08.00-09.00 Uhr	1		5		71,4	
Lkw-Kühlaggregat		1	900	900	91,0	97	/
5.1.05	Restaurant (9.OG) 08.00-09.00 Uhr	1		900		91,0	

3.5.2 Ent- / Beladen der Lkw

Die Fahrten der Rollwagen auf dem Wagenboden und die Überfahrten der Laderampe sowie der Zuwegung durch Rollwagen werden entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen* [7] berücksichtigt.

Die Einwirkzeit des Einzelvorganges umfasst je zwei Impulse und wird mit 5,0 s je Ereignis veranschlagt. Da es sich um eine Lastfahrt und eine Leerfahrt handelt, erfolgt eine Verdoppelung der Ereignisse.

Die Wagengeräusche werden in 1,0 m über dem Gelände als Flächenschallquelle zugrunde gelegt. Das Ent- / Beladen der Lkw wird in 1,0 m Höhe für den Wagenboden und in 0,5 m Höhe für die Laderampe über dem Gelände als Flächenschallquelle und für die Zuwegung als Linieschallquelle berücksichtigt.

Tabelle 3.15: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Ent- / Beladen der Lkw

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fläche [m²]	L _{WA} “,1h [dB/m²]	L _{WA} ,1h [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
Lkw-Wagenboden							
	Lkw-Wagenboden	1			75,0		108,0
5.1.06	Restaurant (9.OG) 08.00-09.00 Uhr	1 8	17,3	62,6		84,0	
Lkw-Laderampe							
	Rollwagen	1			78,0		112,0
5.1.07	Restaurant (9.OG) 08.00-09.00 Uhr	1 8	5,0	71,0		87,0	

Tabelle 3.16: Zusatzbelastung - Emissionsdaten Sonstige Ladegeräusche

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Weg [m]	L _{WA} “,1h [dB/m]	L _{WA} ,1h [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
Sonstige Ladegeräusche							
	Zuwegung	1	1,0	75	75,0		106,0
5.1.08	Restaurant (9.OG) 08.00-09.00 Uhr	1	55,7		92,5	92,5	
		8				101,5	

3.5.3 Dachterrasse

Die Dachterrasse (Schallquelle 5.2.01) wird entsprechend der VDI 3770: 2012-09 [8] für Gartenlokale und andere Freisitzflächen berücksichtigt. Die Terrasse wird für 20 gleichzeitig gehoben sprechende Personen als Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,20 m über dem Boden modelliert. Nach Tabelle 1 der VDI 3770: 2012-09 [8] ist für eine gehoben sprechende Personen ein Schallleistungspegel von $L_{WAeq} = 70 \text{ dB(A)}$ anzusetzen. Pegelspitzen werden mit $L_{WAFmax} = 73 \text{ dB(A)}$ bewertet. Aufgrund der Anzahl an gleichzeitig sprechenden Personen ist ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Sprechgeräusche zugrunde zu legen. Der Zuschlag für die Impulshaltigkeit berechnet sich zu $K_I = 3,6 \text{ dB(A)}$. Die Nutzungszeiten werden zur Abbildung der ungünstigsten Situation durchgehend im Beurteilungszeitraum TAG und für die lauteste Stunde im Beurteilungszeitraum NACHT angesetzt.

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

3.6 Außenbereich

Entsprechend der jetzigen Nutzung und zukünftigen Planung ist beabsichtigt, für die Nutzungen wie Restaurant (EG), Bowlinganlage, Kino und Schnellrestaurant Außensitzplätze zu ermöglichen. Die Lage der Tische und Plätze kann zu diesem Zeitpunkt der Planung noch nicht hinreichend genau bestimmt werden, so dass hier eine Fläche ostseitig des Objektes als Außenbereich zugrunde gelegt wird. Der Außenbereich (Schallquelle 6.1.01) wird entsprechend der VDI 3770: 2012-09 [8] für Gartenlokale und andere Freisitzflächen berücksichtigt und als Flächenschallquelle für 20 gleichzeitig gehoben sprechende Personen in einer Höhe von 1,20 m über dem Boden modelliert. Somit wird schalltechnisch eine Situation mit 20 Tischen im Außenbereich abgebildet. Nach Tabelle 1 der VDI 3770: 2012-09 [8] ist für eine gehoben sprechende Personen ein Schallleistungspegel von $L_{WAeq} = 70 \text{ dB(A)}$ anzusetzen. Pegelspitzen werden mit $L_{WAFmax} = 73 \text{ dB(A)}$ bewertet. Aufgrund der Anzahl an gleichzeitig sprechenden Personen ist ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Sprechgeräusche zugrunde zu legen. Der Zuschlag für die Impulshaltigkeit berechnet sich zu $K_I = 3,6 \text{ dB(A)}$. Die Nutzungszeiten werden zur Abbildung der ungünstigsten Situation durchgehend im Beurteilungszeitraum TAG und für die lauteste Stunde im Beurteilungszeitraum NACHT angesetzt.

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

4 Ermittlung der Geräuschimmissionen

4.1 Bestimmung des Einwirkungsbereiches und der Immissionsorte

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

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

Die Lage der maßgebenden Immissionsorte wurde in einer Ortsbegehung bestimmt und ist in **Anhang 1.2** dargestellt. Die Gebietsnutzung wurde entsprechend der Ausführungen in Abschnitt 1.2 zum Ansatz gebracht.

4.2 Bestimmung der Beurteilungspegel

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

4.2.1 Planfall 1: Werktag

4.2.1.1 Zusatzbelastung

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden alle im Abschnitt 3 genannten Schallquellen mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten sowie lärmtechnischen Vorgaben zum Ansatz gebracht.

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

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.1 für die maßgebenden Geschosse enthalten. Die gelb hinterlegten Zellen machen die Beurteilungspegel kenntlich, die den zugehörigen Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreiten, die rot markierten Zellen zeigen eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes an. In **Anhang 2.1** sind die Ergebnisse für alle Geschosse dargestellt. Für den maßgebenden Immissionsort *IOP1.1* sind dort zusätzlich die Parameter der Ausbreitungsberechnung und die Teilpegel aufgeführt.

Tabelle 4.1: Zusatzbelastung, Werktag – Berechnungsergebnisse in dB(A)

Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel					
			IRW		Lr		Überschreitung		IRW, max		Lr, max		Überschreitung	
IO-Nr.	Nutzung	Stockwerk	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
IOA1.1	WA	7.OG	55	40	38	33	—	—	85	60	58	32	—	—
IOA1.2	WA	7.OG	55	40	38	34	—	—	85	60	60	33	—	—
IOG1.1	WA	10.OG	55	40	35	32	—	—	85	60	49	30	—	—
IOP1.1	WA	4.OG	55	40	55	43	—	3	85	60	68	26	—	—
IOP1.2	WA	3.OG	55	40	53	41	—	1	85	60	65	24	—	—
IOQ1.1	WA	4.OG	55	40	52	41	—	1	85	60	65	21	—	—
IOQ1.2	WA	4.OG	55	40	49	41	—	1	85	60	66	18	—	—
IOQ2.1	WA	6.OG	55	40	43	35	—	—	85	60	64	21	—	—
IOQ2.2	WA	6.OG	55	40	41	33	—	—	85	60	63	22	—	—

1. Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Schallquellen nach Abschnitt 3 die Immissionsrichtwerte TAG der TA Lärm [1] an allen Immissionsorten eingehalten werden. Pegelbestimmend an den maßgeblichen Immissionsorten IOP1.1, IOP1.2 und IOQ1.1, an denen der Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschritten wird, sind die Emissionen aus den Zuwegungen bei der Belieferung.
2. Im Beurteilungszeitraum NACHT kommt es aufgrund der Abfahrt der Pkw aus der Tiefgarage bei Abfahrt von 140 Fahrzeugen innerhalb einer Stunde zu Überschreitungen des Richtwertes.
3. Es treten Maximalpegel bis 68 dB(A) im Beurteilungszeitraum TAG sowie 33 dB(A) im Zeitraum NACHT auf. Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden unterschritten.

Lärmschutzmaßnahmen sind erforderlich.

4.2.2 Planfall 2: Werktag mit Lärmschutz

Im Folgenden wird die Situation wie unter Abschnitt 4.2.1 untersucht. Zusätzlich wird eine Abschirmung der Zufahrt zur Tiefgarage berücksichtigt. Diese wird als Schirm mit Seitenwänden und einem Reflexionsverlust von 8 dB(A) (entspricht hochabsorbierend) modelliert. Die Lage wird in Anhang 1.2 dargestellt.

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle für die maßgebenden Geschosse enthalten. Die gelb hinterlegten Zellen machen die Beurteilungspegel kenntlich, die den zugehörigen Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreiten, die rot markierten Zellen zeigen eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes an. In Anhang 2.2 sind die Ergebnisse für alle Geschosse dargestellt. Für den maßgebenden Immissionsort IOP1.1 sind dort zusätzlich die Parameter der Ausbreitungsberechnung und die Teilpegel aufgeführt.

Tabelle 4.2: Zusatzbelastung mLS, Werktag – Berechnungsergebnisse in dB(A)

Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel					
			IRW		Lr		Überschreitung		IRW, max		Lr, max		Überschreitung	
IO-Nr.	Nutzung	Stockwerk	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
IOA1.1	WA	7.OG	55	40	38	33	—	—	85	60	58	32	—	—
IOA1.2	WA	7.OG	55	40	38	34	—	—	85	60	60	33	—	—
IOG1.1	WA	10.OG	55	40	35	32	—	—	85	60	49	30	—	—
IOP1.1	WA	EG	55	40	49	39	—	—	85	60	62	26	—	—
IOP1.2	WA	1.OG	55	40	51	38	—	—	85	60	65	24	—	—
IOQ1.1	WA	3.OG	55	40	50	37	—	—	85	60	63	21	—	—
IOQ1.2	WA	5.OG	55	40	43	37	—	—	85	60	62	18	—	—
IOQ2.1	WA	EG	55	40	37	30	—	—	85	60	53	20	—	—
IOQ2.2	WA	6.OG	55	40	36	28	—	—	85	60	50	22	—	—

1. Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung der Schallquellen nach Abschnitt 3 sowie der beschriebenen Lärmschutzmaßnahme die Immissionsrichtwerte TAG der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten eingehalten werden. Pegelbestimmend an den maßgeblichen Immissionsorten *IOP1.2* und *IOQ1.1*, an denen der Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschritten wird, sind die Emissionen aus der Zuwegung der Belieferung. Für diese Immissionsorte ist eine Betrachtung der Gesamtbelastung aus Zusatzbelastung und Vorbelastung notwendig.
2. Im Beurteilungszeitraum NACHT werden die Immissionsrichtwerte eingehalten. Eine Betrachtung der Gesamtbelastung ist erforderlich.
3. Es treten Maximalpegel bis 65 dB(A) im Beurteilungszeitraum TAG sowie 33 dB(A) im Zeitraum NACHT auf. Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden unterschritten.

Eine Betrachtung der Gesamtbelastung ist erforderlich.

4.2.2.1 Betrachtung der Gesamtbelastung

Bestimmung der Vorbelastung

Nördlich der geplanten Gebäudeanlage befindet sich mit dem *Aktiv Hus* eine Freizeitanlage, in welchem ein Spa, Indoor-Spielareale sowie Gastronomie und kleiner Einzelhandel angesiedelt sind. Diese befinden sich sämtlich innerhalb des Gebäudes. Eine außenliegende Nutzung sowie ein Besucherparkplatz oder Anlieferzone sind nicht vorhanden. Das *Aktiv Hus* befindet sich in ca. 110 m Entfernung Luftlinie zu den maßgeblichen Immissionsorten, welche durch die geplante Anlage und teilweise durch die eigenen Gebäude abgeschirmt werden, so dass die Immissionen aus der innenliegenden Nutzung des *Aktiv Huses* als auch einzelne, mögliche Anliefervorgänge aus schalltechnischer Sicht als untergeordnet einzustufen sind. Östlich des Plangebietes befindet sich ein Veranstaltungspavillon, der durch die geplante Anlage zu den Immissionsorten hin abgeschirmt wird und sowie das Haus des Kurgastes. Beide verfügen über keine eigenen Stellplatzanlagen. Die Veranstaltungen finden innerhalb der geschlossenen Gebäude statt, so dass die Immissionen aus schalltechnischer Sicht als untergeordnet einzustufen sind. Eine Vorbelastung für die maßgeblichen Immissionsorte liegt nicht vor.

Die Gesamtbelastung entspricht der Zusatzbelastung. Sämtliche Richtwerte werden eingehalten.

4.2.3 Planfall 3: Sonn- und Feiertag mit Lärmschutz

4.2.3.1 Zusatzbelastung mit Lärmschutz (mLS)

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die im Abschnitt 3 genannten Schallquellen 1.1.01 – *Anfahrt*, 1.1.02 – *Abfahrt*, 5.2.01 – *Dachterrasse* und 6.1.01 – *Außenbereich* mit den dort aufgeführten Schallleistungspegeln und Einwirkzeiten sowie lärmtechnischen Vorgaben zum Ansatz gebracht. Belieferungsvorgänge finden nicht statt. Weiterhin wird der in Abschnitt 4.2.2 beschriebene Lärmschutz zugrunde gelegt.

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

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel an den untersuchten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.3 für die maßgebenden Geschosse enthalten. Die gelb hinterlegten Zellen machen die Beurteilungspegel kenntlich, die den zugehörigen Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreiten. In **Anhang 2.3** sind die Ergebnisse für alle Geschosse dargestellt. Für den maßgebenden Immissionsort *IOP1.1* sind dort zusätzlich die Parameter der Ausbreitungsberechnung und die Teilpegel aufgeführt.

Tabelle 4.3: Zusatzbelastung, Sonn- & Feiertag – Berechnungsergebnisse in dB(A)

Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel					
			IRW		Lr		Überschreitung		IRW, max		Lr, max		Überschreitung	
IO-Nr.	Nutzung	Stockwerk	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
IOA1.1	WA	7.OG	55	40	37	33	—	—	85	60	32	32	—	—
IOA1.2	WA	7.OG	55	40	38	34	—	—	85	60	33	33	—	—
IOG1.1	WA	10.OG	55	40	35	32	—	—	85	60	30	30	—	—
IOP1.1	WA	EG	55	40	40	39	—	—	85	60	26	26	—	—
IOP1.2	WA	1.OG	55	40	38	38	—	—	85	60	24	24	—	—
IOQ1.1	WA	3.OG	55	40	38	37	—	—	85	60	21	21	—	—
IOQ1.2	WA	5.OG	55	40	37	37	—	—	85	60	18	18	—	—
IOQ2.1	WA	EG	55	40	31	30	—	—	85	60	20	20	—	—
IOQ2.2	WA	6.OG	55	40	30	28	—	—	85	60	22	22	—	—

- Die Berechnungen zeigen, dass unter der Berücksichtigung der angegebenen Schallquellen die Immissionsrichtwerte TAG der *TA Lärm* [1] an allen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschritten werden. Pegelbestimmend an den maßgeblichen Immissionsorten *IOP1.1*, *IOP1.2*, *IOQ1.1* und *IOP1.2*, an denen der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet, sind die Emissionen der An- und Abfahrten der Besucher zu den Stellplätzen des Parkplatzes. Eine Betrachtung der Gesamtbelastung ist notwendig.
- Im Beurteilungszeitraum NACHT werden die Richtwerte an allen Immissionsorten um mindestens 1 dB(A) unterschritten. Pegelbestimmend an den maßgeblichen Immissionsorten *IOP1.1*, *IOP1.2*, *IOQ1.1* und *IOP1.2*, an denen der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet, sind die Emissionen Abfahrt der Besucher von den Stellplätzen der Tiefgarage. Eine Betrachtung der Gesamtbelastung ist notwendig.

3. Die Berechnungsergebnisse zeigen Maximalpegel bis 33 dB(A) im Beurteilungszeitraum TAG sowie im Beurteilungszeitraum NACHT und unterschreiten somit die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen.

Es gelten die Lärmschutzmaßnahmen nach Abschnitt 5

4.2.3.2 Betrachtung der Gesamtbelastung

Es gelten die Ausführungen nach Abschnitt 4.2.2.1. Eine Vorbelastung für die maßgeblichen Immissionsorte liegt nicht vor.

Die Gesamtbelastung entspricht der Zusatzbelastung. Sämtliche Richtwerte werden eingehalten.

4.2.4 Immissionen des öffentlichen Parkplatzes

Mit dem Parkplatz handelt es sich um eine öffentliche Straßenverkehrsfläche, sodass hier die *Verkehrslärmschutzverordnung, 16. BImSchV* [9] mit ihren Immissionsgrenzwerten von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts sowie dem über acht Nachtstunden liegenden Beurteilungszeitraum gilt. Die Immissionen des öffentlichen Parkplatzes werden nach den Vorgaben der *RLS-90* [3] bestimmt. Für die Berechnung wird eine Fahrzeugbewegung je Parkstand und Stunde im Beurteilungszeitraum TAG und eine Fahrzeugbewegung je Parkstand im Beurteilungszeitraum NACHT zugrunde gelegt, was einer vollständigen Leerung des Parkplatzes im Zeitraum NACHT abbildet. Die folgende Tabelle zeigt die Beurteilungspegel für die maßgebenden Geschosse sowie den in der städtebaulichen Planung wünschenswerten und zur *DIN 18005-1* [10] zugehörigen Orientierungswert des *Beiblattes 1 zur DIN 18005-1* [11]. In **Anhang 2.4** sind die Ergebnisse für alle Geschosse dargestellt.

Tabelle 4.4: Öffentlicher Parkplatz– Berechnungsergebnisse in dB(A)

Eingangsdaten			Beurteilungspegel					
			OW		Lr		Überschreitung	
IO-Nr.	Nutzung	Stockwerk	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
IOA1.1	WA	3.OG	55	45	32	23	---	---
IOA1.2	WA	2.OG	55	45	32	23	---	---
IOG1.1	WA	11.OG	55	45	32	23	---	---
IOP1.1	WA	3.OG	55	45	52	43	---	---
IOP1.2	WA	4.OG	55	45	51	41	---	---
IOQ1.1	WA	4.OG	55	45	50	41	---	---
IOQ1.2	WA	5.OG	55	45	50	41	---	---
IOQ2.1	WA	6.OG	55	45	42	33	---	---
IOQ2.2	WA	6.OG	55	45	38	29	---	---

Die Ergebnisse der Berechnung zeigen, dass der Orientierungswert in den beiden Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT um mindestens 3 dB(A) bzw. 2 dB(A) unterschritten wird.

Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

5 Lärmschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung des aktuellen Standes der Technik und zur Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] sind entsprechend der vorliegenden Planung Lärmschutzmaßnahmen einzuhalten.

Anlieferung:

1. Die Anlieferung ist ausschließlich im Beurteilungszeitraum TAG zwischen 06.00 und 22.00 Uhr möglich. Eine Nachtanlieferung zwischen 22.00 und 06.00 Uhr ist aufgrund der kurzzeitigen Geräuschspitzen der Lieferfahrzeuge während der Fahrten zu den Anlieferzonen auszuschließen.

Tiefgarage:

1. Die Zufahrt zur Tiefgarage ist mit einer Einhausung mit seitlichen Wänden und Dach auszuführen. Es sind geeignete Materialien zu verwenden, die eine Dichtigkeit und Langlebigkeit der Abschirmung gewährleisten. Zur Erbringung einer wirksamen Schalldämmung muss das Gewicht der Bauteile mindestens 10 kg/m^2 betragen. Die innenliegenden Oberflächen sind hoch absorbierend (entspricht der Schallabsorption nach DIN EN 1793-1 [12] der Gruppe A3 [DL_a 8 bis 11 dB]) ausgebildet werden. Die Luftschalldämmung muss mindestens der Gruppe B3 [DL_r 25 bis 34 dB] entsprechen.
2. Die schalltechnischen Parameter und Ausführung der Schutzmaßnahme sind im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens exakt zu bestimmen.
3. Die Zufahrt ist mit Regenrinnen, die dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, auszubilden. Diese können z. B. durch verschraubten Gusseisenplatten realisiert werden.

Zusätzliche Hinweise:

Alle ausgewiesenen Schalleistungspegel für die Emittenten sind einzuhalten. Das abgestrahlte Schallspektrum muss entsprechend dem Stand der Technik einzelntonfrei sein. Bei Veränderung und Anpassung der zugrunde gelegten Planung ist sicherzustellen, dass die Vorgaben TA Lärm [1] eingehalten werden.

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.

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* [9] 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-90* [3].

6.2 Beurteilung

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

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

7 Ergänzende Hinweise

7.1 Qualität der Prognose

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

7.2 Fremdgeräusche

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

8 Zusammenfassung und Fazit

8.1 Ausgangssituation

In der Stadt Heiligenhafen sind über die 18. Änderung des B-Planes Nr. 12 die Erneuerung und Änderung von Bestandsnutzungen sowie die Neuanlage von Wohnungen geplant. Das weitere geplante Nutzungsspektrum erstreckt sich von Einzelhandelsnutzungen und Gastronomie bis hin zu einem Kino sowie Bowlingbahnen im Erdgeschoss. Des Weiteren ist die Umgestaltung des vorhandenen öffentlichen Parkplatzes geplant.

Im Zuge der lärmtechnischen Untersuchung sind die durch Gewerbe bedingten Immissionsbelastungen an den maßgebenden Immissionsorten der Bebauung der Nachbarschaft nachzuweisen und gegebenenfalls geeignete Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln. Die Berechnung erfolgt nach *TA Lärm* [1] in Verbindung mit *DIN ISO 9613-2* [2]. Die Berechnung der Immissionen aus dem öffentlichen Parkplatz erfolgt nach den Vorgaben der *RLS-90* [3].

8.2 Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung

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

Die Modellierung der Situation erfolgt auf der Grundlage der Objektplanung des Architekturbüros *Gol-lus* und des Vorentwurfes zur 18. Änderung B-Planes Nr. 12 des Planungsbüros *Ostholstein* unter Berücksichtigung der Topografie des digitalen Höhenmodells *DGM1* des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein (*LVerGeo.SH*).

Die Abbildung der Schallquellen basiert auf Betriebsbeschreibungen und Erfahrungswerten des Schallgutachters für Anlagen vergleichbarer Charakteristik.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die nächtliche Abfahrt innerhalb einer Stunde aus der Tiefgarage zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* [1] im Beurteilungszeitraum NACHT führen, hier sind Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Die Immissionsrichtwerte im Beurteilungszeitraum TAG werden eingehalten.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass eine Nutzung des öffentlichen Parkplatzes bei einer Fahrzeugbewegung je Parkstand und Stunde und einer vollständigen Leerung des Parkplatzes im Beurteilungszeitraum NACHT die Orientierungswerte der *DIN 18005-1* einhält.

Es gelten die lärmtechnischen Schutzmaßnahmen nach Abschnitt 5.

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

8.3 Fazit

Entsprechend der Vorgaben der *BImSchG* [4] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Mit dieser Lärmtechnischen Untersuchung wird im Zuge der Aufstellung der 18. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 12 der Stadt Heiligenhafen ein frühzeitiges Entwurfskonzept untersucht, welches durch den allgemeingültigen Bebauungsplan aufgenommen werden kann. Der Bebauungsplan entlässt dabei den Anlagenbetreiber nicht aus einem schalltechnischen Nachweis der Gesamtanlage nach *TA Lärm* [1] im Baugenehmigungsverfahren. Erst zu diesem späteren Zeitpunkt ist der Planungsfortschritt so hinreichend konkretisiert, dass detaillierte Lärmschutzmaßnahmen entwickelt werden können. **Das hier vorliegende Schallgutachten für den Bebauungsplan zeigt im Grundsatz auf, dass keine Lärmprobleme bestehen, die nicht durch Maßnahmen baulicher und organisatorischer Art zu lösen wären.**

Aufgestellt: Neumünster, 10. August 2020

gez.

i.A. Christian Will

Dipl.-Phys.

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

ppa. Michael Hinz

Dipl.-Ing. (FH)



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

9 Literaturverzeichnis

- [1] GMBI 1998 Nr. 26, S. 503, *TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, 26.08.1988 (Fassung 01.06.2017).
- [2] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN ISO 9613-2*, 1999.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*, RLS-90, 1990.
- [4] BGBl. I S.3830, *Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG*, 26.09.2002.
- [5] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 4109*, 1989.
- [6] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, *Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3*, Wiesbaden, 2005.
- [7] Hessische Landesanstalt für Umwelt, *Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192*, Wiesbaden, 1995.
- [8] Verein Deutscher Ingenieure, VDI 3770, *Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen*, September 2012.
- [9] BGBl. I S.1036, *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG - 16.BImSchV*, 12.06.1990.
- [10] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18005-1*, 2002.
- [11] DIN Deutsches Institut für Normung e.V., *DIN 18005-1, Beiblatt 1*, 1987.
- [12] DIN EN 1793-1:2013-04, *Lärmschutzvorrichtungen an Straßen - Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften - Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption*, 04.2013.

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Zusatzbelastung

Legende

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



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

Anhang 1.1
Seite 1

Projekt-Nr.:118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Zusatzbelastung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quell-typ	Höhe m ü NN	oder S m, m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	Ko dB(A)	LwMax dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)	16 kHz dB(A)
1.1.01	Anfahrt Tiefgarage (Pkw)	Tiefgarage	Linie	1,40	38,6	50,0	65,9	0,0	0,0	0,0		36,8	50,5	52,2	57,2	61,2	60,9	56,0	50,0	39,1
1.1.02	Abfahrt Tiefgarage (Pkw)	Tiefgarage	Linie	1,42	38,8	50,0	65,9	0,0	0,0	0,0		36,8	50,5	52,3	57,2	61,2	61,0	56,0	50,0	39,1
2.1.01	Lkw-Rangierahrt (Markt)	Belieferung Markt	Linie	3,11	12,4	68,0	78,9	0,0	0,0	0,0	108,0	49,9	63,6	65,3	70,3	74,2	74,0	69,1	63,1	52,2
2.1.02	Lkw-Abfahrt (Markt)	Belieferung Markt	Linie	3,16	14,2	63,0	74,5	0,0	0,0	0,0	108,0	45,5	59,2	60,9	65,9	69,8	69,6	64,7	58,7	47,8
2.1.03	Lkw-Türenschiagen (Markt)	Belieferung Markt	Punkt	4,22		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	108,0	63,5	76,2	86,4	93,1	96,3	93,0	90,0	84,4	75,0
2.1.04	Lkw-Anlassen (Markt)	Belieferung Markt	Punkt	3,20		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	107,0	81,6	85,6	89,5	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6	
2.1.05	Lkw-Kühlaggreat (Markt)	Belieferung Markt	Punkt	5,38		97,0	97,0	0,0	0,0	0,0		78,6	82,6	86,6	89,6	92,6	90,6	85,6	80,6	
2.1.06	Lkw-Wagenboden (Markt)	Belieferung Markt	Fläche	3,55	17,4	62,6	75,0	0,0	0,0	0,0	108,0	48,1	55,9	61,4	66,3	70,0	70,3	66,4	53,6	
2.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Markt)	Belieferung Markt	Fläche	3,23	5,0	71,0	78,0	0,0	0,0	0,0	112,0	51,1	58,8	64,4	69,3	73,0	73,3	69,4	56,6	
2.1.08	Zuwegung Verbrauchermarkt	Belieferung Markt	Linie	3,38	39,8	75,0	91,0	0,0	0,0	0,0	106,0	61,9	75,6	77,4	82,3	86,3	86,1	81,1	75,1	64,2
3.1.01	Lkw-Rangierfahrt (Rest.EG)	Belieferung Restaurant (EG)	Linie	3,11	12,4	68,0	78,9	0,0	0,0	0,0	108,0	49,9	63,6	65,3	70,3	74,2	74,0	69,1	63,1	52,2
3.1.02	Lkw-Abfahrt (Rest.EG)	Belieferung Restaurant (EG)	Linie	3,16	14,3	63,0	74,6	0,0	0,0	0,0	108,0	45,5	59,2	60,9	65,9	69,8	69,6	64,7	58,7	47,8
3.1.03	Lkw-Türenschiagen (Rest.EG)	Belieferung Restaurant (EG)	Punkt	4,23		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	108,0	63,5	76,2	86,4	93,1	96,3	93,0	90,0	84,4	75,0
3.1.04	Lkw-Anlassen (Rest.EG)	Belieferung Restaurant (EG)	Punkt	3,21		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	107,0	81,6	85,6	89,5	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6	
3.1.05	Lkw-Kühlaggreat (Rest.EG)	Belieferung Restaurant (EG)	Punkt	5,39		97,0	97,0	0,0	0,0	0,0		78,6	82,6	86,6	89,6	92,6	90,6	85,6	80,6	
3.1.06	Lkw-Wagenboden (Rest.EG)	Belieferung Restaurant (EG)	Fläche	3,55	17,4	62,6	75,0	0,0	0,0	0,0	108,0	48,1	55,8	61,4	66,3	70,0	70,3	66,4	53,6	
3.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Rest.EG)	Belieferung Restaurant (EG)	Fläche	3,24	5,0	71,0	78,0	0,0	0,0	0,0	112,0	51,1	58,8	64,4	69,3	73,0	73,3	69,4	56,6	
3.1.08	Zuwegung Restaurant (EG)	Belieferung Markt	Linie	3,38	49,6	75,0	92,0	0,0	0,0	0,0	106,0	62,9	76,6	78,3	83,3	87,2	87,0	82,1	76,1	65,2
4.1.01	Lfz-Anfahrt	Belieferung Gewerbeläden	Linie	2,72	14,8	50,0	61,7	0,0	0,0	0,0		32,6	46,3	48,1	53,0	57,0	56,8	51,8	45,8	34,9
4.1.02	Lfz-Abfahrt	Belieferung Gewerbeläden	Linie	2,76	16,8	50,0	62,3	0,0	0,0	0,0		33,2	46,9	48,6	53,6	57,5	57,3	52,4	46,4	35,5



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KROGER & KOY
Havelstraße 33 · 24539 Heiligenhafen
Telefon 04331 · 260 270 · Telefax 04331 · 260 27 99
www.wvk.sh · info@wvk.sh

Anhang 1.1
Seite 2

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Ferienzentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Zusatzbelastung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quell-typ	Höhe m ü NN	oder S m, m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	Ko dB(A)	LwMax dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)	16 kHz dB(A)
4.1.03	Lfz-Türenschiagen (Fahrer)	Belieferung Gewerbeläden	Punkt	3,56		98,1	98,1	0,0	0,0	0,0	98,1	61,6	74,3	84,5	91,2	94,4	91,1	88,1	82,5	73,1
4.1.04	Lfz-Türenschiagen (Ladung)	Belieferung Gewerbeläden	Punkt	3,64		98,1	98,1	0,0	0,0	0,0	98,1	61,6	74,3	84,5	91,2	94,4	91,1	88,1	82,5	73,1
4.1.05	Lfz-Anlassen	Belieferung Gewerbeläden	Punkt	2,90		98,4	98,4	0,0	0,0	0,0	98,4	80,0	84,0	88,0	91,0	94,0	92,0	87,0	82,0	
4.2.01	Zuwegung Gewerbe_1	Belieferung Gewerbeläden	Linie	3,36	38,6	75,0	90,9	0,0	0,0	0,0	106,0	64,0	71,7	77,2	82,2	85,9	86,2	82,3	69,5	
4.2.02	Zuwegung Gewerbe_2	Belieferung Gewerbeläden	Linie	3,32	148,6	75,0	96,7	0,0	0,0	0,0	106,0	69,8	77,6	83,1	88,1	91,7	92,1	88,2	75,4	
4.2.03	Zuwegung Bowlinganlage	Belieferung Gewerbeläden	Linie	3,36	80,8	75,0	94,1	0,0	0,0	0,0	106,0	67,2	74,9	80,5	85,4	89,1	89,4	85,5	72,7	
4.2.04	Zuwegung Kino	Belieferung Gewerbeläden	Linie	3,42	109,7	75,0	95,4	0,0	0,0	0,0	106,0	68,5	76,3	81,8	86,8	90,4	90,7	86,8	74,0	
4.2.05	Zuwegung Schnellrestaurant	Belieferung Gewerbeläden	Linie	3,41	118,0	75,0	95,7	0,0	0,0	0,0	106,0	68,8	76,6	82,1	87,1	90,7	91,1	87,2	74,4	
5.1.01	Lkw-Rangierfahrt (Rest.9.OG)	Belieferung Restaurant (EG)	Linie	3,12	12,6	68,0	79,0	0,0	0,0	0,0	108,0	49,9	63,6	65,4	70,4	74,3	74,1	69,1	63,1	52,2
5.1.02	Lkw-Abfahrt (Rest.9.OG)	Belieferung Restaurant (EG)	Linie	3,17	14,5	63,0	74,6	0,0	0,0	0,0	108,0	45,6	59,2	61,0	66,0	69,9	69,7	64,7	58,7	47,8
5.1.03	Lkw-Türenschiagen (Rest.9.OG)	Belieferung Restaurant (9.OG)	Punkt	4,23		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	108,0	63,5	76,2	86,4	93,1	96,3	93,0	90,0	84,4	75,0
5.1.04	Lkw-Anlassen (Rest.9.OG)	Belieferung Restaurant (9.OG)	Punkt	3,21		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	107,0	81,6	85,6	89,5	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6	
5.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Rest.9.OG)	Belieferung Restaurant (9.OG)	Punkt	5,42		97,0	97,0	0,0	0,0	0,0		78,6	82,6	86,6	89,6	92,6	90,6	85,6	80,6	
5.1.06	Lkw-Wagenboden (Rest.9.OG)	Belieferung Restaurant (9.OG)	Fläche	3,57	17,4	62,6	75,0	0,0	0,0	0,0	108,0	48,1	55,8	61,4	66,3	70,0	70,3	66,4	53,6	
5.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Rest.9.OG)	Belieferung Restaurant (9.OG)	Fläche	3,24	5,0	71,0	78,0	0,0	0,0	0,0	112,0	51,1	58,8	64,4	69,3	73,0	73,3	69,4	56,6	



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEUR KRUGER & JOY
Hafenstraße 33 • 34530 Neu-Münster
Telefon: 04321 280 270 • Telefax: 04321 280 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 1.1
Seite 3

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Zusatzbelastung

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quell-typ	Höhe m ü NN	oder S m, m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	Ko dB(A)	LwMax dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)	16 kHz dB(A)
5.1.08	Zuwegung Restaurant (9.OG)	Belieferung Markt	Linie	3,38	55,6	75,0	92,5	0,0	0,0	0,0	106,0	63,4	77,1	78,8	83,8	87,7	87,5	82,6	76,6	65,7
5.2.01	Dachterrasse	Dachterrasse	Fläche	36,06	283,8	58,5	83,0	3,6	0,0	0,0	86,0				83,0					
6.1.01	Außenbereich	Belieferung Restaurant (9.OG)	Fläche	4,08	288,1	58,4	83,0	3,6	0,0	0,0	86,0	56,1	63,8	69,4	74,3	78,0	78,3	74,4	61,6	



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 ■ ■ ■ ■ ■
 Havelstraße 33 24535 Heidenhöfen
 Telefon: 04321 260 270 Telefax: 04321 260 27 99
 www.wvk.sh info@wvk.sh

Anhang 1.1
 Seite 4

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Zusatzbelastung

Legende

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



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRUGER & KOT

Hafenstraße 33 · 24538 Neumünster
Telefon: 04321 · 240 270 · Telefax: 04321 · 240 27 98
www.wvk.sh · info@wvk.sh

Anhang 1.1
Seite 5

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Zusatzbelastung

Objekt-Nr.	Schallquelle	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)	22-23 Uhr dB(A)
1.1.01	Anfahrt Tiefgarage (Pkw)	65,9			84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	
1.1.02	Abfahrt Tiefgarage (Pkw)	65,9			84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	84,1	83,5			87,4
2.1.01	Lkw-Rangierahrt (Markt)	78,9	78,9																
2.1.02	Lkw-Abfahrt (Markt)	74,5	74,5																
2.1.03	Lkw-Türenschlagen (Markt)	100,0	74,4																
2.1.04	Lkw-Anlassen (Markt)	100,0	71,4																
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Markt)	97,0	91,0																
2.1.06	Lkw-Wagenboden (Markt)	75,0	84,0																
2.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Markt)	78,0	87,0																
2.1.08	Zuwegung Verbrauchermarkt	91,0	100,0																
3.1.01	Lkw-Rangierfahrt (Rest.EG)	78,9			78,9														
3.1.02	Lkw-Abfahrt (Rest.EG)	74,6			74,6														
3.1.03	Lkw-Türenschlagen (Rest.EG)	100,0			74,4														
3.1.04	Lkw-Anlassen (Rest.EG)	100,0			71,4														
3.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Rest.EG)	97,0			91,0														
3.1.06	Lkw-Wagenboden (Rest.EG)	75,0			84,0														
3.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Rest.EG)	78,0			87,0														
3.1.08	Zuwegung Restaurant (EG)	92,0			101,0														
4.1.01	Lfz-Anfahrt	61,7			68,7														
4.1.02	Lfz-Abfahrt	62,3			69,2														
4.1.03	Lfz-Türenschlagen (Fahrer)	98,1			79,5														
4.1.04	Lfz-Türenschlagen (Ladung)	98,1			76,5														
4.1.05	Lfz-Anlassen	98,4			76,8														
4.2.01	Zuwegung Gewerbe_1	90,9			96,9														
4.2.02	Zuwegung Gewerbe_2	96,7			102,7														



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
Seite 6

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Zusatzbelastung

Objekt-Nr.	Schallquelle	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)	22-23 Uhr dB(A)
4.2.03	Zuwegung Bowlinganlage	94,1			100,1														
4.2.04	Zuwegung Kino	95,4			101,4														
4.2.05	Zuwegung Schnellrestaurant	95,7			101,7														
5.1.01	Lkw-Rangierfahrt (Rest.9.OG)	79,0			79,0														
5.1.02	Lkw-Abfahrt (Rest.9.OG)	74,6			74,6														
5.1.03	Lkw-Türenschiagen (Rest.9.OG)	100,0			74,4														
5.1.04	Lkw-Anlassen (Rest.9.OG)	100,0			71,4														
5.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Rest.9.OG)	97,0			91,0														
5.1.06	Lkw-Wagenboden (Rest.9.OG)	75,0			84,0														
5.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Rest.9.OG)	78,0			87,0														
5.1.08	Zuwegung Restaurant (9.OG)	92,5			101,5														
5.2.01	Dachterrasse	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
6.1.01	Außenbereich	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0



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

Anhang 1.1
Seite 7

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
Öffentlicher Parkplatz
nach RLS-90

Legende

Objekt- Nr.		Nummer der Schallquelle
Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Zugehörigkeit zur Gruppe
Quell- typ		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Höhe	m ü NN	Höhe ü NN
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB(A)	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB(A)	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KROGER & KOY
Hafenstraße 23 24530 Heiligenhafen
Telefon: 04321 240 270 Telefax: 04321 240 27 99
www.wvk.sh info@wvk.sh

Anhang 1.1
Seite 8

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
 Oktavspektren der Emittenten in dB(A)
 Öffentlicher Parkplatz
 nach RLS-90

Objekt-Nr.	Schallquelle	Gruppe	Quell-typ	Höhe m ü NN	I oder S m, m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	Ko dB(A)	LwMax dB(A)	500 Hz dB(A)
1.1.03	Öffentlicher Parkplatz	Parkplatz	Parkplatz	2,87	1516,0	60,2	92,0					92,0



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 ■ ■ ■
 Havenstraße 33 • 24539 Heiligenhafen
 Telefon: 04321 240 270 • Telefax: 04321 240 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 1.1
 Seite 9

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Öffentlicher Parkplatz
nach RLS-90

Legende

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



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

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Öffentlicher Parkplatz
 nach RLS-90

Objekt-Nr.	Schallquelle	Lw	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
		dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)
1.1.03	Öffentlicher Parkplatz	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	83,0



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

Anhang 1.1
 Seite 11

Projekt-Nr.: 118.2460

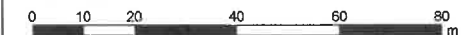


Legende

- berücksichtigte Hauptgebäude
 - berücksichtigte Nebengebäude
 - Schirmfläche
 - Immissionsort
- Schallquellen**
- Punktschallquelle, Zusatzbelastung
 - Linienschallquelle, Zusatzbelastung
 - Flächenschallquelle, Zusatzbelastung
 - Öffentlicher Parkplatz



Maßstab 1:1000



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 Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12
"Ferienzentrum Heiligenhafen"
Lärmtechnische Untersuchung
Gewerbelärm nach TA Lärm

Anhang: 1.2

Darstellung der Situation
Zusatzbelastung
- Schallquellen, Immissionsorte -

Aufgestellt: Neumünster, 10. August 2020
Projekt-Nr.: 118.2460
Bearbeiter: C. Will, M. Hinz

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung, Werktag

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
Hafenstraße 33 · 24539 Neumünster
Telefon: 04321 260 270 · Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh · info@wvk.ch

Anhang 2.1
Seite 1

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung, Werktag

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)
IOA1.1	WA	EG	2,3	3,7	55	40	36	32	---	---	85	60	56	31	---	---
IOA1.1	WA	1.OG	2,3	6,5	55	40	38	32	---	---	85	60	58	31	---	---
IOA1.1	WA	2.OG	2,3	9,3	55	40	38	32	---	---	85	60	59	31	---	---
IOA1.1	WA	3.OG	2,3	12,1	55	40	38	33	---	---	85	60	59	31	---	---
IOA1.1	WA	4.OG	2,3	14,9	55	40	38	33	---	---	85	60	58	32	---	---
IOA1.1	WA	5.OG	2,3	17,7	55	40	38	33	---	---	85	60	58	32	---	---
IOA1.1	WA	6.OG	2,3	20,5	55	40	38	33	---	---	85	60	58	32	---	---
IOA1.1	WA	7.OG	2,3	23,3	55	40	38	33	---	---	85	60	58	32	---	---
IOA1.2	WA	EG	2,1	3,7	55	40	36	32	---	---	85	60	58	32	---	---
IOA1.2	WA	1.OG	2,1	6,5	55	40	37	33	---	---	85	60	60	32	---	---
IOA1.2	WA	2.OG	2,1	9,3	55	40	37	33	---	---	85	60	60	32	---	---
IOA1.2	WA	3.OG	2,1	12,1	55	40	37	33	---	---	85	60	60	32	---	---
IOA1.2	WA	4.OG	2,1	14,9	55	40	37	33	---	---	85	60	60	33	---	---
IOA1.2	WA	5.OG	2,1	17,7	55	40	37	34	---	---	85	60	60	33	---	---
IOA1.2	WA	6.OG	2,1	20,5	55	40	38	34	---	---	85	60	60	33	---	---
IOA1.2	WA	7.OG	2,1	23,3	55	40	38	34	---	---	85	60	60	33	---	---
IOG1.1	WA	EG	2,3	3,6	55	40	31	29	---	---	85	60	45	28	---	---
IOG1.1	WA	1.OG	2,3	6,4	55	40	32	29	---	---	85	60	48	28	---	---
IOG1.1	WA	2.OG	2,3	9,2	55	40	33	30	---	---	85	60	49	28	---	---
IOG1.1	WA	3.OG	2,3	12,0	55	40	33	30	---	---	85	60	49	28	---	---
IOG1.1	WA	4.OG	2,3	14,8	55	40	33	30	---	---	85	60	49	29	---	---
IOG1.1	WA	5.OG	2,3	17,6	55	40	34	31	---	---	85	60	49	29	---	---
IOG1.1	WA	6.OG	2,3	20,4	55	40	34	31	---	---	85	60	49	29	---	---
IOG1.1	WA	7.OG	2,3	23,2	55	40	34	31	---	---	85	60	49	29	---	---
IOG1.1	WA	8.OG	2,3	26,0	55	40	34	31	---	---	85	60	49	30	---	---
IOG1.1	WA	9.OG	2,3	28,8	55	40	35	31	---	---	85	60	49	30	---	---
IOG1.1	WA	10.OG	2,3	31,6	55	40	35	32	---	---	85	60	49	30	---	---
IOG1.1	WA	11.OG	2,3	34,4	55	40	34	30	---	---	85	60	49	28	---	---



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

Anhang 2.1
Seite 2

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung, Werktag

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)
IOP1.1	WA	EG	2,8	3,8	55	40	51	41	---	1	85	60	64	26	---	---
IOP1.1	WA	1.OG	2,8	6,6	55	40	54	43	---	3	85	60	67	25	---	---
IOP1.1	WA	2.OG	2,8	9,4	55	40	55	43	---	3	85	60	68	26	---	---
IOP1.1	WA	3.OG	2,8	12,2	55	40	55	43	---	3	85	60	68	26	---	---
IOP1.1	WA	4.OG	2,8	15,0	55	40	55	43	---	3	85	60	68	26	---	---
IOP1.1	WA	5.OG	2,8	17,8	55	40	55	43	---	3	85	60	69	27	---	---
IOP1.2	WA	EG	2,8	3,8	55	40	51	38	---	---	85	60	64	24	---	---
IOP1.2	WA	1.OG	2,8	6,6	55	40	53	41	---	1	85	60	66	24	---	---
IOP1.2	WA	2.OG	2,8	9,4	55	40	53	41	---	1	85	60	65	24	---	---
IOP1.2	WA	3.OG	2,8	12,2	55	40	53	41	---	1	85	60	65	24	---	---
IOP1.2	WA	4.OG	2,8	15,0	55	40	53	41	---	1	85	60	65	24	---	---
IOP1.2	WA	5.OG	2,8	17,8	55	40	53	41	---	1	85	60	65	25	---	---
IOQ1.1	WA	EG	2,3	3,7	55	40	47	37	---	---	85	60	61	19	---	---
IOQ1.1	WA	1.OG	2,3	6,5	55	40	52	40	---	---	85	60	65	20	---	---
IOQ1.1	WA	2.OG	2,3	9,3	55	40	52	41	---	1	85	60	65	20	---	---
IOQ1.1	WA	3.OG	2,3	12,1	55	40	52	41	---	1	85	60	65	21	---	---
IOQ1.1	WA	4.OG	2,3	14,9	55	40	52	41	---	1	85	60	65	21	---	---
IOQ1.1	WA	5.OG	2,3	17,7	55	40	52	41	---	1	85	60	65	21	---	---
IOQ1.1	WA	6.OG	2,3	20,5	55	40	52	41	---	1	85	60	65	21	---	---
IOQ1.2	WA	EG	2,3	3,7	55	40	46	37	---	---	85	60	62	18	---	---
IOQ1.2	WA	1.OG	2,3	6,5	55	40	49	40	---	---	85	60	66	18	---	---
IOQ1.2	WA	2.OG	2,3	9,3	55	40	49	41	---	1	85	60	66	18	---	---
IOQ1.2	WA	3.OG	2,3	12,1	55	40	49	41	---	1	85	60	66	18	---	---
IOQ1.2	WA	4.OG	2,3	14,9	55	40	49	41	---	1	85	60	66	18	---	---
IOQ1.2	WA	5.OG	2,3	17,7	55	40	49	41	---	1	85	60	66	18	---	---
IOQ1.2	WA	6.OG	2,3	20,5	55	40	49	41	---	1	85	60	66	18	---	---



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KÖY
Havelstraße 33 · 24535 Neumünster
Telefon: 04321 260 270 · Telefax: 04321 260 27 99
www.wvk.sh · info@wvk.sh

Anhang 2.1
Seite 3

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung, Werktag

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)
IOQ2.1	WA	EG	2,6	3,7	55	40	42	32	---	---	85	60	61	20	---	---
IOQ2.1	WA	1.OG	2,6	6,5	55	40	43	33	---	---	85	60	64	20	---	---
IOQ2.1	WA	2.OG	2,6	9,3	55	40	43	34	---	---	85	60	64	20	---	---
IOQ2.1	WA	3.OG	2,6	12,1	55	40	43	34	---	---	85	60	64	20	---	---
IOQ2.1	WA	4.OG	2,6	14,9	55	40	43	35	---	---	85	60	64	20	---	---
IOQ2.1	WA	5.OG	2,6	17,7	55	40	43	35	---	---	85	60	64	20	---	---
IOQ2.1	WA	6.OG	2,6	20,5	55	40	43	35	---	---	85	60	64	21	---	---
IOQ2.2	WA	EG	2,4	3,7	55	40	39	28	---	---	85	60	60	19	---	---
IOQ2.2	WA	1.OG	2,4	6,5	55	40	40	29	---	---	85	60	63	20	---	---
IOQ2.2	WA	2.OG	2,4	9,3	55	40	40	31	---	---	85	60	63	20	---	---
IOQ2.2	WA	3.OG	2,4	12,1	55	40	40	31	---	---	85	60	63	20	---	---
IOQ2.2	WA	4.OG	2,4	14,9	55	40	41	33	---	---	85	60	63	20	---	---
IOQ2.2	WA	5.OG	2,4	17,7	55	40	41	33	---	---	85	60	63	20	---	---
IOQ2.2	WA	6.OG	2,4	20,5	55	40	41	33	---	---	85	60	63	22	---	---



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÖGER & KÖY
Hevertstraße 33 • 24538 Neumünster
Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 160 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.1
Seite 4

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
Zusatzbelastung, Werktag

IO-Nr.	Schallquelle	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
IO IOP1.1 4.OG	LrT 55 dB(A) LrN 43 dB(A) LT,max 68 dB(A) LN,max 26 dB(A)				
2.1.08	Zuwegung Verbrauchermarkt	50,3		63,6	
5.1.08	Zuwegung Restaurant (9.OG)	46,7		65,7	
3.1.08	Zuwegung Restaurant (EG)	45,8		64,8	
1.1.01	Anfahrt Tiefgarage (Pkw)	40,4			
4.2.05	Zuwegung Schnellrestaurant	40,0		62,7	
4.2.04	Zuwegung Kino	40,0		62,7	
4.2.03	Zuwegung Bowlinganlage	40,0		62,7	
4.2.02	Zuwegung Gewerbe_2	40,0		62,7	
4.2.01	Zuwegung Gewerbe_1	40,0		62,7	
1.1.02	Abfahrt Tiefgarage (Pkw)	38,8	43,4		
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Markt)	38,3			
2.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Markt)	36,4		67,5	
2.1.06	Lkw-Wagenboden (Markt)	33,5		64,3	
3.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Rest.EG)	32,4			
5.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Rest.9.OG)	32,4			
5.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Rest.9.OG)	30,4		67,5	
3.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Rest.EG)	30,4		67,5	
5.2.01	Dachterrasse	28,6	26,6	26,0	26,0
2.1.01	Lkw-Rangierahrt (Markt)	27,6		63,1	
5.1.06	Lkw-Wagenboden (Rest.9.OG)	27,6		64,3	
3.1.06	Lkw-Wagenboden (Rest.EG)	27,5		64,3	
2.1.02	Lkw-Abfahrt (Markt)	23,1		63,1	
5.1.01	Lkw-Rangierfahrt (Rest.9.OG)	21,7		63,1	
2.1.03	Lkw-Türenschlagen (Markt)	21,7		61,3	
3.1.01	Lkw-Rangierfahrt (Rest.EG)	21,6		63,1	
4.1.03	Lfz-Türenschlagen (Fahrer)	21,1		51,7	
4.1.04	Lfz-Türenschlagen (Ladung)	20,4		54,0	
2.1.04	Lkw-Anlassen (Markt)	18,9		60,5	
4.1.05	Lfz-Anlassen	18,3		51,9	
5.1.02	Lkw-Abfahrt (Rest.9.OG)	17,1		63,1	
3.1.02	Lkw-Abfahrt (Rest.EG)	17,1		63,1	
3.1.03	Lkw-Türenschlagen (Rest.EG)	15,7		61,3	
5.1.03	Lkw-Türenschlagen (Rest.9.OG)	15,7		61,3	
6.1.01	Außenbereich	15,6	13,7	13,1	13,1
3.1.04	Lkw-Anlassen (Rest.EG)	14,1		61,8	
5.1.04	Lkw-Anlassen (Rest.9.OG)	12,9		60,5	
4.1.02	Lfz-Abfahrt	11,6			
4.1.01	Lfz-Anfahrt	11,2			



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 2.1
Seite 5

Projekt-Nr.: 118.2460
 Berechnungs-Nr.: 1100

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Ferienzentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung, Werktag

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + ADI + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



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

Anhang 2.1
Seite 6

Projekt-Nr.: 118.2460
Berechnungs-Nr.: 1100

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung, Werktag

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	dLw(LrT)	dLw(LrN)	Ls	LrT	LrN
		dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO IOP1.1 4.OG LrT 55 dB(A) LrN 43 dB(A) LT,max 68 dB(A) LN,max 26 dB(A)																
1.1.01	Anfahrt Tiefgarage (Pkw)	50,0	65,9	0,0	74,4	-48,4	2,9	-0,6	-0,7	0,0	2,2	17,6		21,3	40,4	
1.1.02	Abfahrt Tiefgarage (Pkw)	50,0	65,9	0,0	71,6	-48,1	2,9	0,0	-0,6	0,0	1,9	16,9	21,5	21,9	38,8	43,4
2.1.01	Lkw-Rangierahrt (Markt)	68,0	78,9	0,0	78,5	-48,9	2,9	0,0	-0,7	0,0	1,4	-12,0		33,6	27,6	
2.1.02	Lkw-Abfahrt (Markt)	63,0	74,5	0,0	81,6	-49,2	2,8	0,0	-0,7	0,0	1,7	-12,0		29,1	23,1	
2.1.03	Lkw-Türenschlagen (Markt)	100,0	100,0	0,0	79,7	-49,0	2,9	0,0	-0,7	0,0	0,1	-37,6		53,3	21,7	
2.1.04	Lkw-Anlassen (Markt)	100,0	100,0	0,0	78,9	-48,9	2,9	0,0	-0,6	0,0	0,1	-40,6		53,5	18,9	
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Markt)	97,0	97,0	0,0	78,4	-48,9	2,7	0,0	-0,6	0,0	0,1	-18,1		50,4	38,3	
2.1.06	Lkw-Wagenboden (Markt)	62,6	75,0	0,0	78,3	-48,9	2,9	0,0	-0,7	0,0	2,2	-3,0		30,5	33,5	
2.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Markt)	71,0	78,0	0,0	78,1	-48,8	2,9	0,0	-0,7	0,0	2,0	-3,0		33,4	36,4	
2.1.08	Zuwegung Verbrauchermarkt	75,0	91,0	0,0	74,7	-48,5	2,9	0,0	-0,7	0,0	2,6	-3,0		47,3	50,3	
3.1.01	Lkw-Rangierfahrt (Rest.EG)	68,0	78,9	0,0	78,5	-48,9	2,9	0,0	-0,7	0,0	1,4	-12,0		33,7	21,6	
3.1.02	Lkw-Abfahrt (Rest.EG)	63,0	74,6	0,0	81,6	-49,2	2,8	0,0	-0,7	0,0	1,7	-12,0		29,1	17,1	
3.1.03	Lkw-Türenschlagen (Rest.EG)	100,0	100,0	0,0	79,6	-49,0	2,9	0,0	-0,7	0,0	0,1	-37,6		53,3	15,7	
3.1.04	Lkw-Anlassen (Rest.EG)	100,0	100,0	0,0	78,7	-48,9	2,9	0,0	-0,6	0,0	1,4	-40,6		54,8	14,1	
3.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Rest.EG)	97,0	97,0	0,0	78,2	-48,9	2,7	0,0	-0,6	0,0	0,1	-18,1		50,4	32,4	
3.1.06	Lkw-Wagenboden (Rest.EG)	62,6	75,0	0,0	78,2	-48,9	2,9	0,0	-0,7	0,0	2,2	-3,0		30,5	27,5	
3.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Rest.EG)	71,0	78,0	0,0	78,1	-48,8	2,9	0,0	-0,7	0,0	2,0	-3,0		33,4	30,4	
3.1.08	Zuwegung Restaurant (EG)	75,0	92,0	0,0	70,6	-48,0	2,8	0,0	-0,6	0,0	2,7	-3,0		48,9	45,8	
4.1.01	Lfz-Anfahrt	50,0	61,7	0,0	78,9	-48,9	2,9	0,0	-0,7	0,0	1,3	-5,1		16,2	11,2	
4.1.02	Lfz-Abfahrt	50,0	62,3	0,0	80,0	-49,0	2,6	0,0	-0,7	0,0	1,6	-5,1		16,7	11,6	
4.1.03	Lfz-Türenschlagen (Fahrer)	98,1	98,1	0,0	79,2	-49,0	2,9	0,0	-0,6	0,0	0,3	-30,6		51,7	21,1	
4.1.04	Lfz-Türenschlagen (Ladung)	98,1	98,1	0,0	77,8	-48,8	2,9	0,0	-0,6	0,0	2,5	-33,6		54,0	20,4	
4.1.05	Lfz-Anlassen	98,4	98,4	0,0	78,6	-48,9	2,9	0,0	-0,6	0,0	0,1	-33,6		51,9	18,3	
4.2.01	Zuwegung Gewerbe_1	75,0	90,9	0,0	79,2	-49,0	2,9	-0,7	-0,7	0,0	2,6	-6,0		46,0	40,0	
4.2.02	Zuwegung Gewerbe_2	75,0	96,7	0,0	99,4	-50,9	2,9	-4,5	-0,7	0,0	2,6	-6,0		46,0	40,0	
4.2.03	Zuwegung Bowlinganlage	75,0	94,1	0,0	85,8	-49,7	2,9	-3,2	-0,7	0,0	2,6	-6,0		46,0	40,0	



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

Anhang 2.1
Seite 7

Projekt-Nr.: 118.2460
Berechnungs-Nr.: 1100

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung, Werktag

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	dLw(LrT)	dLw(LrN)	Ls	LrT	LrN
		dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
4.2.04	Zuwegung Kino	75,0	95,4	0,0	91,2	-50,2	2,9	-4,0	-0,7	0,0	2,6	-6,0		46,0	40,0	
4.2.05	Zuwegung Schnellrestaurant	75,0	95,7	0,0	92,8	-50,3	2,9	-4,1	-0,7	0,0	2,6	-6,0		46,0	40,0	
5.1.01	Lkw-Rangierfahrt (Rest.9.OG)	68,0	79,0	0,0	78,5	-48,9	2,9	0,0	-0,7	0,0	1,4	-12,0		33,7	21,7	
5.1.02	Lkw-Abfahrt (Rest.9.OG)	63,0	74,6	0,0	81,6	-49,2	2,8	0,0	-0,7	0,0	1,7	-12,0		29,2	17,1	
5.1.03	Lkw-Türenschiagen (Rest.9.OG)	100,0	100,0	0,0	79,7	-49,0	2,9	0,0	-0,7	0,0	0,1	-37,6		53,3	15,7	
5.1.04	Lkw-Anlassen (Rest.9.OG)	100,0	100,0	0,0	78,6	-48,9	2,9	0,0	-0,6	0,0	0,1	-40,6		53,5	12,9	
5.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Rest.9.OG)	97,0	97,0	0,0	78,4	-48,9	2,7	0,0	-0,6	0,0	0,1	-18,1		50,4	32,4	
5.1.06	Lkw-Wagenboden (Rest.9.OG)	62,6	75,0	0,0	78,2	-48,9	2,9	0,0	-0,7	0,0	2,2	-3,0		30,6	27,6	
5.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Rest.9.OG)	71,0	78,0	0,0	77,9	-48,8	2,9	0,0	-0,7	0,0	2,0	-3,0		33,4	30,4	
5.1.08	Zuwegung Restaurant (9.OG)	75,0	92,5	0,0	67,4	-47,6	2,8	0,0	-0,6	0,0	2,6	-3,0		49,7	46,7	
5.2.01	Dachterrasse	58,5	83,0	2,5	78,4	-48,9	0,0	-13,5	-0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	23,1	28,6	26,6
6.1.01	Außenbereich	58,4	83,0	0,0	110,6	-51,9	2,9	-24,3	-0,8	0,0	1,2	0,0	0,0	10,1	15,6	13,7



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

Anhang 2.1
Seite 8

Projekt-Nr.: 118.2460
Berechnungs-Nr.: 1100

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
 Zusatzbelastung mLS, Werktag

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

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung mLS, Werktag

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)
IOA1.1	WA	EG	2,3	3,7	55	40	36	32	---	---	85	60	56	31	---	---
IOA1.1	WA	1.OG	2,3	6,5	55	40	38	32	---	---	85	60	58	31	---	---
IOA1.1	WA	2.OG	2,3	9,3	55	40	38	32	---	---	85	60	59	31	---	---
IOA1.1	WA	3.OG	2,3	12,1	55	40	38	33	---	---	85	60	59	31	---	---
IOA1.1	WA	4.OG	2,3	14,9	55	40	38	33	---	---	85	60	58	32	---	---
IOA1.1	WA	5.OG	2,3	17,7	55	40	38	33	---	---	85	60	58	32	---	---
IOA1.1	WA	6.OG	2,3	20,5	55	40	38	33	---	---	85	60	58	32	---	---
IOA1.1	WA	7.OG	2,3	23,3	55	40	38	33	---	---	85	60	58	32	---	---
IOA1.2	WA	EG	2,1	3,7	55	40	36	32	---	---	85	60	58	32	---	---
IOA1.2	WA	1.OG	2,1	6,5	55	40	37	33	---	---	85	60	60	32	---	---
IOA1.2	WA	2.OG	2,1	9,3	55	40	37	33	---	---	85	60	60	32	---	---
IOA1.2	WA	3.OG	2,1	12,1	55	40	37	33	---	---	85	60	60	32	---	---
IOA1.2	WA	4.OG	2,1	14,9	55	40	37	33	---	---	85	60	60	33	---	---
IOA1.2	WA	5.OG	2,1	17,7	55	40	37	34	---	---	85	60	60	33	---	---
IOA1.2	WA	6.OG	2,1	20,5	55	40	38	34	---	---	85	60	60	33	---	---
IOA1.2	WA	7.OG	2,1	23,3	55	40	38	34	---	---	85	60	60	33	---	---
IOG1.1	WA	EG	2,3	3,6	55	40	31	29	---	---	85	60	45	28	---	---
IOG1.1	WA	1.OG	2,3	6,4	55	40	32	29	---	---	85	60	48	28	---	---
IOG1.1	WA	2.OG	2,3	9,2	55	40	33	30	---	---	85	60	49	28	---	---
IOG1.1	WA	3.OG	2,3	12,0	55	40	33	30	---	---	85	60	49	28	---	---
IOG1.1	WA	4.OG	2,3	14,8	55	40	33	30	---	---	85	60	49	29	---	---
IOG1.1	WA	5.OG	2,3	17,6	55	40	34	31	---	---	85	60	49	29	---	---
IOG1.1	WA	6.OG	2,3	20,4	55	40	34	31	---	---	85	60	49	29	---	---
IOG1.1	WA	7.OG	2,3	23,2	55	40	34	31	---	---	85	60	49	29	---	---
IOG1.1	WA	8.OG	2,3	26,0	55	40	34	31	---	---	85	60	49	30	---	---
IOG1.1	WA	9.OG	2,3	28,8	55	40	34	31	---	---	85	60	49	30	---	---
IOG1.1	WA	10.OG	2,3	31,6	55	40	35	32	---	---	85	60	49	30	---	---
IOG1.1	WA	11.OG	2,3	34,4	55	40	34	30	---	---	85	60	49	28	---	---



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 2.2
Seite 2

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Ferienzentrums
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung mLS, Werktag

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)
IOP1.1	WA	EG	2,8	3,8	55	40	49	39	---	---	85	60	62	26	---	---
IOP1.1	WA	1.OG	2,8	6,6	55	40	52	39	---	---	85	60	66	25	---	---
IOP1.1	WA	2.OG	2,8	9,4	55	40	52	39	---	---	85	60	66	26	---	---
IOP1.1	WA	3.OG	2,8	12,2	55	40	52	39	---	---	85	60	66	26	---	---
IOP1.1	WA	4.OG	2,8	15,0	55	40	52	38	---	---	85	60	66	26	---	---
IOP1.1	WA	5.OG	2,8	17,8	55	40	52	38	---	---	85	60	66	27	---	---
IOP1.2	WA	EG	2,8	3,8	55	40	50	37	---	---	85	60	64	24	---	---
IOP1.2	WA	1.OG	2,8	6,6	55	40	51	38	---	---	85	60	65	24	---	---
IOP1.2	WA	2.OG	2,8	9,4	55	40	51	38	---	---	85	60	65	24	---	---
IOP1.2	WA	3.OG	2,8	12,2	55	40	52	37	---	---	85	60	65	24	---	---
IOP1.2	WA	4.OG	2,8	15,0	55	40	52	37	---	---	85	60	65	24	---	---
IOP1.2	WA	5.OG	2,8	17,8	55	40	52	37	---	---	85	60	65	25	---	---
IOQ1.1	WA	EG	2,3	3,7	55	40	45	35	---	---	85	60	59	19	---	---
IOQ1.1	WA	1.OG	2,3	6,5	55	40	49	37	---	---	85	60	63	20	---	---
IOQ1.1	WA	2.OG	2,3	9,3	55	40	50	37	---	---	85	60	63	20	---	---
IOQ1.1	WA	3.OG	2,3	12,1	55	40	50	37	---	---	85	60	63	21	---	---
IOQ1.1	WA	4.OG	2,3	14,9	55	40	50	37	---	---	85	60	63	21	---	---
IOQ1.1	WA	5.OG	2,3	17,7	55	40	50	37	---	---	85	60	63	21	---	---
IOQ1.1	WA	6.OG	2,3	20,5	55	40	50	37	---	---	85	60	63	21	---	---
IOQ1.2	WA	EG	2,3	3,7	55	40	41	33	---	---	85	60	57	18	---	---
IOQ1.2	WA	1.OG	2,3	6,5	55	40	41	36	---	---	85	60	61	18	---	---
IOQ1.2	WA	2.OG	2,3	9,3	55	40	41	36	---	---	85	60	62	18	---	---
IOQ1.2	WA	3.OG	2,3	12,1	55	40	42	36	---	---	85	60	62	18	---	---
IOQ1.2	WA	4.OG	2,3	14,9	55	40	42	36	---	---	85	60	62	18	---	---
IOQ1.2	WA	5.OG	2,3	17,7	55	40	43	37	---	---	85	60	62	18	---	---
IOQ1.2	WA	6.OG	2,3	20,5	55	40	43	37	---	---	85	60	62	18	---	---



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.de • info@wvk.de

Anhang 2.2
Seite 3

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung mLS, Werktag

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)
IOQ2.1	WA	EG	2,6	3,7	55	40	37	30	---	---	85	60	53	20	---	---
IOQ2.1	WA	1.OG	2,6	6,5	55	40	37	29	---	---	85	60	53	20	---	---
IOQ2.1	WA	2.OG	2,6	9,3	55	40	37	29	---	---	85	60	53	20	---	---
IOQ2.1	WA	3.OG	2,6	12,1	55	40	37	29	---	---	85	60	53	20	---	---
IOQ2.1	WA	4.OG	2,6	14,9	55	40	38	29	---	---	85	60	53	20	---	---
IOQ2.1	WA	5.OG	2,6	17,7	55	40	39	29	---	---	85	60	54	20	---	---
IOQ2.1	WA	6.OG	2,6	20,5	55	40	39	29	---	---	85	60	54	21	---	---
IOQ2.2	WA	EG	2,4	3,7	55	40	32	25	---	---	85	60	49	19	---	---
IOQ2.2	WA	1.OG	2,4	6,5	55	40	33	25	---	---	85	60	49	20	---	---
IOQ2.2	WA	2.OG	2,4	9,3	55	40	35	25	---	---	85	60	49	20	---	---
IOQ2.2	WA	3.OG	2,4	12,1	55	40	35	25	---	---	85	60	49	20	---	---
IOQ2.2	WA	4.OG	2,4	14,9	55	40	36	28	---	---	85	60	49	20	---	---
IOQ2.2	WA	5.OG	2,4	17,7	55	40	36	28	---	---	85	60	50	20	---	---
IOQ2.2	WA	6.OG	2,4	20,5	55	40	36	28	---	---	85	60	50	22	---	---



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Hafenstraße 35 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
www.wvk.de • info@wvk.de

Anhang 2.2
Seite 4

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
Zusatzbelastung mLS, Werktag

IO-Nr.	Schallquelle	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt IOP1.1 EG RW,T 55 dB(A) LrT 49 dB(A) LT,max 62 dB(A) LN,max 26 dB(A)					
2.1.08	Zuwegung Verbrauchermarkt	44,2		59,4	
5.1.08	Zuwegung Restaurant (9.OG)	41,5		61,5	
3.1.08	Zuwegung Restaurant (EG)	40,3		60,7	
2.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Markt)	34,7			
1.1.01	Anfahrt Tiefgarage (Pkw)	34,3			
1.1.02	Abfahrt Tiefgarage (Pkw)	34,2	38,8		
4.2.02	Zuwegung Gewerbe_2	32,2		57,8	
4.2.03	Zuwegung Bowlinganlage	31,9		57,8	
4.2.05	Zuwegung Schnellrestaurant	31,9		57,6	
4.2.04	Zuwegung Kino	31,9		57,6	
4.2.01	Zuwegung Gewerbe_1	31,8		57,9	
3.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Rest.EG)	28,7			
5.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Rest.9.OG)	28,6			
5.2.01	Dachterrasse	28,1	26,2	25,6	25,6
2.1.01	Lkw-Rangierahrt (Markt)	26,3		62,4	
2.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Markt)	23,2		54,4	
2.1.02	Lkw-Abfahrt (Markt)	21,3		61,0	
2.1.06	Lkw-Wagenboden (Markt)	20,6		51,3	
5.1.01	Lkw-Rangierfahrt (Rest.9.OG)	20,4		62,4	
3.1.01	Lkw-Rangierfahrt (Rest.EG)	20,3		62,4	
3.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Rest.EG)	17,2		54,4	
2.1.04	Lkw-Anlassen (Markt)	17,2		58,8	
5.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Rest.9.OG)	17,2		54,4	
6.1.01	Außenbereich	16,1	14,1	13,5	13,5
2.1.03	Lkw-Türenschlagen (Markt)	15,7		55,3	
5.1.02	Lkw-Abfahrt (Rest.9.OG)	15,4		61,0	
3.1.02	Lkw-Abfahrt (Rest.EG)	15,3		61,0	
5.1.06	Lkw-Wagenboden (Rest.9.OG)	14,7		51,2	
3.1.06	Lkw-Wagenboden (Rest.EG)	14,6		51,2	
3.1.04	Lkw-Anlassen (Rest.EG)	11,2		58,8	
4.1.03	Lfz-Türenschlagen (Fahrer)	10,9		41,5	
4.1.02	Lfz-Abfahrt	10,2			
4.1.01	Lfz-Anfahrt	9,9			
3.1.03	Lkw-Türenschlagen (Rest.EG)	9,6		55,2	
5.1.04	Lkw-Anlassen (Rest.9.OG)	9,3		56,9	
5.1.03	Lkw-Türenschlagen (Rest.9.OG)	9,2		54,8	
4.1.05	Lfz-Anlassen	8,5		42,2	
4.1.04	Lfz-Türenschlagen (Ladung)	7,2		40,9	



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

Anhang 2.2
Seite 5

Projekt-Nr.: 118.2460
 Berechnungs-Nr.: 1101

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung mLS, Werktag

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
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 6

Projekt-Nr.: 118.2460
 Berechnungs-Nr.: 1101

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung mLS, Werktag

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	dLw(LrT)	dLw(LrN)	Ls	LrT	LrN
		dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Objekt IOP1.1 EG RW,T 55 dB(A) LrT 49 dB(A) LT,max 62 dB(A) LN,max 26 dB(A)																
1.1.01	Anfahrt Tiefgarage (Pkw)	50,0	65,9	0,0	73,3	-48,3	4,0	-6,9	-0,8	0,0	1,3	17,6		15,2	34,3	
1.1.02	Abfahrt Tiefgarage (Pkw)	50,0	65,9	0,0	70,5	-48,0	3,9	-4,7	-0,7	0,0	0,9	16,9	21,5	17,3	34,2	38,8
2.1.01	Lkw-Rangierahrt (Markt)	68,0	78,9	0,0	77,6	-48,8	3,0	-0,4	-0,8	0,0	0,4	-12,0		32,4	26,3	
2.1.02	Lkw-Abfahrt (Markt)	63,0	74,5	0,0	80,8	-49,1	3,0	-0,4	-0,8	0,0	0,2	-12,0		27,3	21,3	
2.1.03	Lkw-Türenschlagen (Markt)	100,0	100,0	0,0	79,0	-48,9	2,3	-6,3	-0,4	0,0	0,6	-37,6		47,3	15,7	
2.1.04	Lkw-Anlassen (Markt)	100,0	100,0	0,0	78,0	-48,8	2,8	-1,5	-0,8	0,0	0,1	-40,6		51,8	17,2	
2.1.05	Lkw-Kühlagggregat (Markt)	97,0	97,0	0,0	77,8	-48,8	2,1	-4,1	-0,5	0,0	1,1	-18,1		46,7	34,7	
2.1.06	Lkw-Wagenboden (Markt)	62,6	75,0	0,0	77,4	-48,8	3,0	-14,8	-0,4	0,0	3,6	-3,0		17,7	20,6	
2.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Markt)	71,0	78,0	0,0	77,2	-48,7	3,5	-16,3	-0,4	0,0	4,2	-3,0		20,3	23,2	
2.1.08	Zuwegung Verbrauchermarkt	75,0	91,0	0,0	73,7	-48,3	3,4	-7,1	-0,7	0,0	2,9	-3,0		41,3	44,2	
3.1.01	Lkw-Rangierfahrt (Rest.EG)	68,0	78,9	0,0	77,6	-48,8	3,0	-0,4	-0,8	0,0	0,4	-12,0		32,4	20,3	
3.1.02	Lkw-Abfahrt (Rest.EG)	63,0	74,6	0,0	80,7	-49,1	3,0	-0,4	-0,8	0,0	0,2	-12,0		27,4	15,3	
3.1.03	Lkw-Türenschlagen (Rest.EG)	100,0	100,0	0,0	78,8	-48,9	2,3	-6,3	-0,4	0,0	0,6	-37,6		47,2	9,6	
3.1.04	Lkw-Anlassen (Rest.EG)	100,0	100,0	0,0	77,8	-48,8	2,8	-1,5	-0,8	0,0	0,1	-40,6		51,8	11,2	
3.1.05	Lkw-Kühlagggregat (Rest.EG)	97,0	97,0	0,0	77,7	-48,8	2,1	-4,2	-0,5	0,0	1,1	-18,1		46,7	28,7	
3.1.06	Lkw-Wagenboden (Rest.EG)	62,6	75,0	0,0	77,4	-48,8	3,0	-14,9	-0,4	0,0	3,6	-3,0		17,6	14,6	
3.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Rest.EG)	71,0	78,0	0,0	77,2	-48,7	3,5	-16,3	-0,4	0,0	4,2	-3,0		20,3	17,2	
3.1.08	Zuwegung Restaurant (EG)	75,0	92,0	0,0	69,5	-47,8	3,3	-6,3	-0,6	0,0	2,8	-3,0		43,3	40,3	
4.1.01	Lfz-Anfahrt	50,0	61,7	0,0	77,8	-48,8	3,5	-1,0	-0,8	0,0	0,4	-5,1		15,0	9,9	
4.1.02	Lfz-Abfahrt	50,0	62,3	0,0	79,1	-49,0	3,1	-0,9	-0,8	0,0	0,6	-5,1		15,3	10,2	
4.1.03	Lfz-Türenschlagen (Fahrer)	98,1	98,1	0,0	78,3	-48,9	2,9	-12,7	-0,3	0,0	2,5	-30,6		41,5	10,9	
4.1.04	Lfz-Türenschlagen (Ladung)	98,1	98,1	0,0	77,0	-48,7	2,8	-14,8	-0,4	0,0	3,8	-33,6		40,9	7,2	
4.1.05	Lfz-Anlassen	98,4	98,4	0,0	77,6	-48,8	3,4	-11,2	-0,2	0,0	0,6	-33,6		42,2	8,5	
4.2.01	Zuwegung Gewerbe_1	75,0	90,9	0,0	78,3	-48,9	3,6	-10,0	-0,6	0,0	2,9	-6,0		37,8	31,8	
4.2.02	Zuwegung Gewerbe_2	75,0	96,7	0,0	98,5	-50,9	3,7	-13,5	-0,7	0,0	2,8	-6,0		38,2	32,2	
4.2.03	Zuwegung Bowlinganlage	75,0	94,1	0,0	85,0	-49,6	3,7	-12,4	-0,6	0,0	2,8	-6,0		38,0	31,9	



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.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.2
Seite 7

Projekt-Nr.: 118.2460
Berechnungs-Nr.: 1101

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Ferienzentrums
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung mLS, Werktag

Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	dLw(LrT)	dLw(LrN)	Ls	LrT	LrN
		dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
4.2.04	Zuwegung Kino	75,0	95,4	0,0	90,4	-50,1	3,6	-13,2	-0,6	0,0	2,9	-6,0		37,9	31,9	
4.2.05	Zuwegung Schnellrestaurant	75,0	95,7	0,0	92,0	-50,3	3,6	-13,4	-0,6	0,0	2,9	-6,0		37,9	31,9	
5.1.01	Lkw-Rangierfahrt (Rest.9.OG)	68,0	79,0	0,0	77,5	-48,8	3,0	-0,4	-0,8	0,0	0,4	-12,0		32,4	20,4	
5.1.02	Lkw-Abfahrt (Rest.9.OG)	63,0	74,6	0,0	80,7	-49,1	3,0	-0,4	-0,8	0,0	0,2	-12,0		27,4	15,4	
5.1.03	Lkw-Türenschiagen (Rest.9.OG)	100,0	100,0	0,0	79,0	-48,9	2,3	-6,8	-0,4	0,0	0,7	-37,6		46,8	9,2	
5.1.04	Lkw-Anlassen (Rest.9.OG)	100,0	100,0	0,0	77,7	-48,8	2,8	-3,7	-0,5	0,0	0,1	-40,6		49,9	9,3	
5.1.05	Lkw-Kühlaggregat (Rest.9.OG)	97,0	97,0	0,0	77,8	-48,8	2,1	-4,2	-0,5	0,0	1,1	-18,1		46,7	28,6	
5.1.06	Lkw-Wagenboden (Rest.9.OG)	62,6	75,0	0,0	77,3	-48,8	3,0	-14,9	-0,4	0,0	3,7	-3,0		17,7	14,7	
5.1.07	Lkw-Laderampe, Rollwagen (Rest.9.OG)	71,0	78,0	0,0	77,0	-48,7	3,5	-16,5	-0,4	0,0	4,2	-3,0		20,2	17,2	
5.1.08	Zuwegung Restaurant (9.OG)	75,0	92,5	0,0	66,2	-47,4	3,2	-5,8	-0,6	0,0	2,8	-3,0		44,5	41,5	
5.2.01	Dachterrasse	58,5	83,0	3,0	82,1	-49,3	0,0	-14,1	-0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	22,6	28,1	26,2
6.1.01	Außenbereich	58,4	83,0	0,0	110,1	-51,8	3,2	-24,3	-0,9	0,0	1,4	0,0	0,0	10,5	16,1	14,1



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

Anhang 2.2
 Seite 8

Projekt-Nr.: 118.2460
 Berechnungs-Nr.: 1101

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung mLS, Sonn- & Feiertag

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
Haverstraße 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.: 116.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Ferienzentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung mLS, Sonn- & Feiertag

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)
IOA1.1	WA	EG	2,3	3,7	55	40	35	32	---	---	85	60	31	31	---	---
IOA1.1	WA	1.OG	2,3	6,5	55	40	36	32	---	---	85	60	31	31	---	---
IOA1.1	WA	2.OG	2,3	9,3	55	40	36	32	---	---	85	60	31	31	---	---
IOA1.1	WA	3.OG	2,3	12,1	55	40	36	33	---	---	85	60	31	31	---	---
IOA1.1	WA	4.OG	2,3	14,9	55	40	36	33	---	---	85	60	32	32	---	---
IOA1.1	WA	5.OG	2,3	17,7	55	40	37	33	---	---	85	60	32	32	---	---
IOA1.1	WA	6.OG	2,3	20,5	55	40	37	33	---	---	85	60	32	32	---	---
IOA1.1	WA	7.OG	2,3	23,3	55	40	37	33	---	---	85	60	32	32	---	---
IOA1.2	WA	EG	2,1	3,7	55	40	36	32	---	---	85	60	32	32	---	---
IOA1.2	WA	1.OG	2,1	6,5	55	40	36	33	---	---	85	60	32	32	---	---
IOA1.2	WA	2.OG	2,1	9,3	55	40	37	33	---	---	85	60	32	32	---	---
IOA1.2	WA	3.OG	2,1	12,1	55	40	37	33	---	---	85	60	32	32	---	---
IOA1.2	WA	4.OG	2,1	14,9	55	40	37	33	---	---	85	60	33	33	---	---
IOA1.2	WA	5.OG	2,1	17,7	55	40	37	34	---	---	85	60	33	33	---	---
IOA1.2	WA	6.OG	2,1	20,5	55	40	38	34	---	---	85	60	33	33	---	---
IOA1.2	WA	7.OG	2,1	23,3	55	40	38	34	---	---	85	60	33	33	---	---
IOG1.1	WA	EG	2,3	3,6	55	40	32	29	---	---	85	60	28	28	---	---
IOG1.1	WA	1.OG	2,3	6,4	55	40	33	29	---	---	85	60	28	28	---	---
IOG1.1	WA	2.OG	2,3	9,2	55	40	33	30	---	---	85	60	28	28	---	---
IOG1.1	WA	3.OG	2,3	12,0	55	40	33	30	---	---	85	60	28	28	---	---
IOG1.1	WA	4.OG	2,3	14,8	55	40	34	30	---	---	85	60	29	29	---	---
IOG1.1	WA	5.OG	2,3	17,6	55	40	34	31	---	---	85	60	29	29	---	---
IOG1.1	WA	6.OG	2,3	20,4	55	40	34	31	---	---	85	60	29	29	---	---
IOG1.1	WA	7.OG	2,3	23,2	55	40	34	31	---	---	85	60	29	29	---	---
IOG1.1	WA	8.OG	2,3	26,0	55	40	35	31	---	---	85	60	30	30	---	---
IOG1.1	WA	9.OG	2,3	28,8	55	40	35	31	---	---	85	60	30	30	---	---
IOG1.1	WA	10.OG	2,3	31,6	55	40	35	32	---	---	85	60	30	30	---	---
IOG1.1	WA	11.OG	2,3	34,4	55	40	34	30	---	---	85	60	28	28	---	---



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KÖY
Havelstraße 33 • 24599 Neumünster
Telefon: 04521 260 270 • Telefax: 04521 260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.3
Seite 2

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung mLS, Sonn- & Feiertag

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)
IOP1.1	WA	EG	2,8	3,8	55	40	40	39	---	---	85	60	26	26	---	---
IOP1.1	WA	1.OG	2,8	6,6	55	40	40	39	---	---	85	60	25	25	---	---
IOP1.1	WA	2.OG	2,8	9,4	55	40	40	39	---	---	85	60	26	26	---	---
IOP1.1	WA	3.OG	2,8	12,2	55	40	40	39	---	---	85	60	26	26	---	---
IOP1.1	WA	4.OG	2,8	15,0	55	40	40	38	---	---	85	60	26	26	---	---
IOP1.1	WA	5.OG	2,8	17,8	55	40	40	38	---	---	85	60	27	27	---	---
IOP1.2	WA	EG	2,8	3,8	55	40	37	37	---	---	85	60	24	24	---	---
IOP1.2	WA	1.OG	2,8	6,6	55	40	38	38	---	---	85	60	24	24	---	---
IOP1.2	WA	2.OG	2,8	9,4	55	40	38	38	---	---	85	60	24	24	---	---
IOP1.2	WA	3.OG	2,8	12,2	55	40	38	37	---	---	85	60	24	24	---	---
IOP1.2	WA	4.OG	2,8	15,0	55	40	38	37	---	---	85	60	24	24	---	---
IOP1.2	WA	5.OG	2,8	17,8	55	40	38	37	---	---	85	60	25	25	---	---
IOQ1.1	WA	EG	2,3	3,7	55	40	36	35	---	---	85	60	19	19	---	---
IOQ1.1	WA	1.OG	2,3	6,5	55	40	38	37	---	---	85	60	20	20	---	---
IOQ1.1	WA	2.OG	2,3	9,3	55	40	38	37	---	---	85	60	20	20	---	---
IOQ1.1	WA	3.OG	2,3	12,1	55	40	38	37	---	---	85	60	21	21	---	---
IOQ1.1	WA	4.OG	2,3	14,9	55	40	38	37	---	---	85	60	21	21	---	---
IOQ1.1	WA	5.OG	2,3	17,7	55	40	38	37	---	---	85	60	21	21	---	---
IOQ1.1	WA	6.OG	2,3	20,5	55	40	38	37	---	---	85	60	21	21	---	---
IOQ1.2	WA	EG	2,3	3,7	55	40	33	33	---	---	85	60	18	18	---	---
IOQ1.2	WA	1.OG	2,3	6,5	55	40	37	36	---	---	85	60	18	18	---	---
IOQ1.2	WA	2.OG	2,3	9,3	55	40	37	36	---	---	85	60	18	18	---	---
IOQ1.2	WA	3.OG	2,3	12,1	55	40	37	36	---	---	85	60	18	18	---	---
IOQ1.2	WA	4.OG	2,3	14,9	55	40	37	36	---	---	85	60	18	18	---	---
IOQ1.2	WA	5.OG	2,3	17,7	55	40	37	37	---	---	85	60	18	18	---	---
IOQ1.2	WA	6.OG	2,3	20,5	55	40	37	37	---	---	85	60	18	18	---	---



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 2.3
Seite 3

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Beurteilungspegel und Maximalpegel
Zusatzbelastung mLS, Sonn- & Feiertag

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)
IOQ2.1	WA	EG	2,6	3,7	55	40	31	30	---	---	85	60	20	20	---	---
IOQ2.1	WA	1.OG	2,6	6,5	55	40	30	29	---	---	85	60	20	20	---	---
IOQ2.1	WA	2.OG	2,6	9,3	55	40	30	29	---	---	85	60	20	20	---	---
IOQ2.1	WA	3.OG	2,6	12,1	55	40	30	29	---	---	85	60	20	20	---	---
IOQ2.1	WA	4.OG	2,6	14,9	55	40	30	29	---	---	85	60	20	20	---	---
IOQ2.1	WA	5.OG	2,6	17,7	55	40	30	29	---	---	85	60	20	20	---	---
IOQ2.1	WA	6.OG	2,6	20,5	55	40	30	29	---	---	85	60	21	21	---	---
IOQ2.2	WA	EG	2,4	3,7	55	40	27	25	---	---	85	60	19	19	---	---
IOQ2.2	WA	1.OG	2,4	6,5	55	40	27	25	---	---	85	60	20	20	---	---
IOQ2.2	WA	2.OG	2,4	9,3	55	40	27	25	---	---	85	60	20	20	---	---
IOQ2.2	WA	3.OG	2,4	12,1	55	40	28	25	---	---	85	60	20	20	---	---
IOQ2.2	WA	4.OG	2,4	14,9	55	40	29	28	---	---	85	60	20	20	---	---
IOQ2.2	WA	5.OG	2,4	17,7	55	40	30	28	---	---	85	60	20	20	---	---
IOQ2.2	WA	6.OG	2,4	20,5	55	40	30	28	---	---	85	60	22	22	---	---



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KADDER & KOY
 Haselstraße 33 • 24590 Neumünster
 Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.3
 Seite 4

Projekt-Nr.: 118.2460

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Ferienzentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Teilbeurteilungspegel
Zusatzbelastung mLS, Sonn- & Feiertag

Objekt-Nr.	Schallquelle	LrT	LrN	LT,max	LN,max
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO IOP1.1 EG LrT 40 dB(A) LrN 39 dB(A) LT,max 26 dB(A) LN,max 26 dB(A)					
1.1.02	Abfahrt Tiefgarage (Pkw)	36,7	38,8		
1.1.01	Anfahrt Tiefgarage (Pkw)	35,9			
5.2.01	Dachterrasse	29,8	26,2	25,6	25,6
6.1.01	Außenbereich	17,8	14,1	13,5	13,5



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

Anhang 2.3
Seite 5

Projekt-Nr.: 118.2460
 Berechnungs-Nr.: 2101

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung mLS, Sonn- & Feiertag

Legende

Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + ADI + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



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

Anhang 2.3
Seite 6

Projekt-Nr.: 118.2460
 Berechnungs-Nr.: 2101

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
 Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel
Zusatzbelastung mLS, Sonn- & Feiertag

Objekt- Nr.	Schallquelle	L _w dB(A)	L _w dB(A)	K _o dB	S m	A _{div} dB	A _{gr} dB	A _{bar} dB	A _{atm} dB	ADI dB	dL _{refl} dB	dL _w (L _{rT}) dB	dL _w (L _{rN}) dB	L _s dB(A)	L _{rT} dB(A)	L _{rN} dB(A)
IO IOP1.1 EG L _{rT} 40 dB(A) L _{rN} 39 dB(A) L _{T,max} 26 dB(A) L _{N,max} 26 dB(A)																
1.1.01	Anfahrt Tiefgarage (Pkw)	50,0	65,9	0,0	73,3	-48,3	4,0	-6,9	-0,8	0,0	1,3	17,6		15,2	35,9	
1.1.02	Abfahrt Tiefgarage (Pkw)	50,0	65,9	0,0	70,5	-48,0	3,9	-4,7	-0,7	0,0	0,9	16,9	21,5	17,3	36,7	38,8
5.2.01	Dachterrasse	58,5	83,0	3,0	82,1	-49,3	0,0	-14,1	-0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	22,6	29,8	26,2
6.1.01	Außenbereich	58,4	83,0	0,0	110,1	-51,8	3,2	-24,3	-0,9	0,0	1,4	0,0	0,0	10,5	17,8	14,1



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 ■ ■ ■
 Havelstraße 38 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 260 270 • Telefax: 04321 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.3
 Seite 7

Projekt-Nr.: 118.2460
 Berechnungs-Nr.: 2101

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Ferienzentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Öffentl. Parkplatz nach RLS-90
Beurteilungspegel

Legende

Objekt- Nr.		Objektnummer
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
Höhe IO	m	Z-Koordinate
GH	m	Bodenhöhe
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321 280 370 • Telefax: 04321 240 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.4
Seite 1

Projekt-Nr.: 118.2460
Berechnungs-Nr.: 7000

Heiligenhafen, B-Plan Nr. 12, Feriencentrum
Lärmtechnische Untersuchung, Gewerbelärm nach TA Lärm
Öffentl. Parkplatz nach RLS-90
Beurteilungspegel

Objekt-Nr.	Nutzung	SW	Höhe IO m	GH m	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
IOA1.1	WA	EG	3,71	2,3	55	45	31	22	---	---
IOA1.1	WA	1.OG	6,51	2,3	55	45	31	22	---	---
IOA1.1	WA	2.OG	9,31	2,3	55	45	31	22	---	---
IOA1.1	WA	3.OG	12,11	2,3	55	45	32	23	---	---
IOA1.1	WA	4.OG	14,91	2,3	55	45	32	22	---	---
IOA1.1	WA	5.OG	17,71	2,3	55	45	32	23	---	---
IOA1.1	WA	6.OG	20,51	2,3	55	45	31	22	---	---
IOA1.1	WA	7.OG	23,31	2,3	55	45	32	23	---	---
IOA1.2	WA	EG	3,71	2,1	55	45	31	22	---	---
IOA1.2	WA	1.OG	6,51	2,1	55	45	32	23	---	---
IOA1.2	WA	2.OG	9,31	2,1	55	45	32	23	---	---
IOA1.2	WA	3.OG	12,11	2,1	55	45	32	23	---	---
IOA1.2	WA	4.OG	14,91	2,1	55	45	32	23	---	---
IOA1.2	WA	5.OG	17,71	2,1	55	45	32	23	---	---
IOA1.2	WA	6.OG	20,51	2,1	55	45	32	23	---	---
IOA1.2	WA	7.OG	23,31	2,1	55	45	32	23	---	---
IOG1.1	WA	EG	3,57	2,3	55	45	30	21	---	---
IOG1.1	WA	1.OG	6,37	2,3	55	45	31	22	---	---
IOG1.1	WA	2.OG	9,17	2,3	55	45	31	22	---	---
IOG1.1	WA	3.OG	11,97	2,3	55	45	31	22	---	---
IOG1.1	WA	4.OG	14,77	2,3	55	45	31	22	---	---
IOG1.1	WA	5.OG	17,57	2,3	55	45	32	23	---	---
IOG1.1	WA	6.OG	20,37	2,3	55	45	32	23	---	---
IOG1.1	WA	7.OG	23,17	2,3	55	45	32	23	---	---
IOG1.1	WA	8.OG	25,97	2,3	55	45	32	23	---	---
IOG1.1	WA	9.OG	28,77	2,3	55	45	32	23	---	---
IOG1.1	WA	10.OG	31,57	2,3	55	45	32	23	---	---
IOG1.1	WA	11.OG	34,37	2,3	55	45	32	23	---	---
IOP1.1	WA	EG	3,85	2,8	55	45	49	40	---	---
IOP1.1	WA	1.OG	6,65	2,8	55	45	51	42	---	---
IOP1.1	WA	2.OG	9,45	2,8	55	45	52	43	---	---
IOP1.1	WA	3.OG	12,25	2,8	55	45	52	43	---	---
IOP1.1	WA	4.OG	15,05	2,8	55	45	52	43	---	---
IOP1.1	WA	5.OG	17,85	2,8	55	45	52	43	---	---
IOP1.2	WA	EG	3,85	2,8	55	45	47	38	---	---
IOP1.2	WA	1.OG	6,65	2,8	55	45	49	40	---	---
IOP1.2	WA	2.OG	9,45	2,8	55	45	50	41	---	---
IOP1.2	WA	3.OG	12,25	2,8	55	45	50	41	---	---
IOP1.2	WA	4.OG	15,05	2,8	55	45	51	41	---	---
IOP1.2	WA	5.OG	17,85	2,8	55	45	50	41	---	---
IOQ1.1	WA	EG	3,68	2,3	55	45	47	38	---	---
IOQ1.1	WA	1.OG	6,48	2,3	55	45	48	39	---	---
IOQ1.1	WA	2.OG	9,28	2,3	55	45	49	40	---	---
IOQ1.1	WA	3.OG	12,08	2,3	55	45	50	41	---	---
IOQ1.1	WA	4.OG	14,88	2,3	55	45	50	41	---	---
IOQ1.1	WA	5.OG	17,68	2,3	55	45	50	41	---	---
IOQ1.1	WA	6.OG	20,48	2,3	55	45	50	41	---	---
IOQ1.2	WA	EG	3,68	2,3	55	45	46	37	---	---
IOQ1.2	WA	1.OG	6,48	2,3	55	45	48	39	---	---
IOQ1.2	WA	2.OG	9,28	2,3	55	45	49	40	---	---
IOQ1.2	WA	3.OG	12,08	2,3	55	45	50	41	---	---



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRUGER & ROY
Havelstraße 11 • 24539 Neuenharden
Telefon: 04321 240 270 • Telefax: 04321 240 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 2.4
Seite 2

Projekt-Nr.: 118.2460
Berechnungs-Nr.: 7000