



SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 137 "Tiefkühlhochregallager zwischen Tiergartenstraße und Westerwaldstraße" Kreisstadt Heppenheim

AUFTRAGGEBER:

Magistrat der Kreisstadt Heppenheim
Großer Markt 1
64646 Heppenheim

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 25-3263

15.12.2025

DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH

Schalltechnisches Büro

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67
dr.gruschka.gmbh@t-online.de - www.dr-gruschka-schallschutz.de



I N H A L T

- 0 Zusammenfassung**
- 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**
- 2 Grundlagen**
- 3 Anforderungen an den Immissionsschutz**
- 4 Vorgehensweise und Ausgangsdaten**
- 5 Ergebnisse**

Anhang



0 Zusammenfassung

Die Lärmimmissionsprognose zum Bebauungsplan Nr. 137 "Tiefkühlhochregallager zwischen Tiergartenstraße und Westerwaldstraße" der Kreisstadt Heppenheim führt zum Ergebnis, dass beim bestimmungsgemäßen Betrieb (s. **Kap. 4**) zur Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm /1/ an den Schallimmissionsschutz keine zusätzlichen Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Bestehende oder zukünftige Betriebe und Anlagen werden durch das geplante Vorhaben aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht über das bereits heute erforderliche Maß hinaus eingeschränkt.

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

In Heppenheim ist zwischen der Tiergartenstraße und der Westerwaldstraße der Neubau eines Tiefkühlhochregallagers in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem langjährig bestehenden Eiscremeproduktionsbetrieb geplant (s. **Abb. 1** im Anhang). Mit dem neuen Lager soll der derzeit große Anteil an dezentral in Deutschland gelagerter Ware wieder zurück nach Heppenheim geholt werden. Hierdurch wird eine Reduzierung der Verkehrsbelastung und Transportkosten sowie eine Steigerung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit erzielt.

Der wesentliche Anlass für die im Zuge des geplanten Vorhabens erforderliche Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 137 "Tiefkühlhochregallager zwischen Tiergartenstraße und Westerwaldstraße" ist die projektierte Gebäudehöhe von bis zu 40 m.

Die Details der Planung und der örtlichen Situation werden als bekannt vorausgesetzt.

Im Rahmen der vorliegenden Schallimmissionsprognose sollen die Geräuscheinwirkungen durch das geplante Vorhaben auf die Nachbarschaft prognostiziert und beurteilt werden. Falls erforderlich, sollen geeignete Schallschutzmaßnahmen angegeben werden.

2 Grundlagen

- /1/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /2/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /3/ Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg
- /4a/ "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen" vom 16.05.1995, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden
- /4b/ "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten", 2005, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden
- /5/ "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-19), Ausgabe 2019 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), eingeführt mit "Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020" des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn
- /6/ DIN ISO 9613-2, "Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien", Ausgabe Oktober 1999
- /7/ "Verkehrsuntersuchung - Nutzungserweiterung Magnum Ice Cream Company, Heppenheim", ZIV - Zentrum für integrierte Verkehrssysteme GmbH, 64293 Darmstadt.

3 Anforderungen an den Immissionsschutz

Die TA Lärm /1/ nennt zur Beurteilung von Gewerbelärm aus **Betriebsgrundstücken** und bei der **Ein- und Ausfahrt** folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 3.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /1/

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
reine Wohngebiete	50	35
allgemeine Wohngebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete, Außenbereich	60	45
urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete*	65	50
Industriegebiete	70	70

*: Der niedrigere Nachtrichtwert gilt nur für Wohnnutzung. Für gewerbliche Nutzungen (z. B. Büros) gilt nachts der Tagrichtwert von 65 dB(A).

Die Immissionsrichtwerte gelten außen (d. h. vor den Gebäuden) und sind mit den Beurteilungspegeln zu vergleichen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen aus dem Betriebsgelände dürfen die Immissionsrichtwerte in **Tab. 3.1** um nicht mehr als tags 30 dB(A) und nachts 20 dB(A) überschreiten ("**Spitzenpegelkriterium**").

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag K_T anzusetzen (**Ton-/Informationshaltigkeitszuschlag**).

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist je nach Störwirkung ein Zuschlag K_I anzusetzen (**Impulszuschlag**).

Für folgende Zeiten ist außer in Kern-, Dorf-, Misch-, urbanen und Gewerbegebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von $K_R = 6$ dB(A) zu berücksichtigen ("**Ruhezeitzuschlag**"):

an Werktagen	6 – 7 Uhr
	20 – 22 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	6 – 9 Uhr
	13 – 15 Uhr
	20 – 22 Uhr.

Die Ruhezeitzuschläge werden, falls aufgrund der Gebietsnutzung und der Einwirkzeiten erforderlich, bei den Schallausbreitungsrechnungen entsprechend den Tagesganglinien der berücksichtigten Schallquellen programmintern vergeben.

Der Beurteilungspegel L_r ist wie folgt zu berechnen:

$$L_r = 10 \cdot \log \left\{ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{A\text{Feq},j} + K_{T,j} + K_{R,j})} \right\} \text{ dB(A)} \quad (\text{Gl. 3.1})$$

mit:

T_r Beurteilungszeitraum (tags 16 h, nachts 1 h)

T_j Teilzeit j

N Zahl der Teilzeiten

$L_{A\text{Feq},j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

$K_{T/j}$ = Ton-/Informations-/Impulshaltigkeitszuschlag

K_R = Ruhezeitzuschlag.

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage stehen, sind nach TA Lärm /1/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen zu beurteilen.

Anlagenbezogener An- und Abfahrverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Geräusche des vorhabenbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf **öffentlichen Verkehrsflächen** in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück (außer in Gewerbe- und Industriegebieten) sollen gemäß Kap. 7.4 der TA Lärm /1/ durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit:

- sie die Beurteilungspegel der bestehenden Verkehrsgерäusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen **und**
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist **und**
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /2/) erstmals oder weitergehend überschreiten.



Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ lauten:

Tab. 3.2: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV /2/

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf-, Mischgebiete und urbane Gebiete, Außenbereich	64	54
Kleingartengebiete	64	64
Gewerbegebiete	69	59



4 Vorgehensweise und Ausgangsdaten

Vom geplanten Vorhaben und seinem Einwirkungsbereich wird auf der Grundlage der Liegenschaftskarte mit Entwurfsplanung und Höhenangaben ein digitales Schallquellen-, Hindernis- und Geländemodell erstellt (SoundPLAN Vs. 9.1, s. **Abbildungen 1 und 2** im Anhang). Die richtlinienkonformen Schallausbreitungsrechnungen erfolgen unter Berücksichtigung der bestehenden und geplanten Gebäude.

Die für das geplante Vorhaben maßgeblichen Immissionsorte sind in **Abb. 1** im Anhang dargestellt (nächstgelegene Büros und Wohnungen in den Gewerbegebieten, Wohnhaus im allgemeinen Wohngebiet). Die Einstufung ihrer Immissionsempfindlichkeit entspricht den rechtskräftigen Bebauungsplänen* bzw. - falls keine Bebauungspläne existieren - dem Flächennutzungsplan* sowie der Realnutzung. Die Immissionshöhen sind in den **Anlagen 1 und 2** im Anhang dokumentiert. Sind an diesen maßgeblichen Immissionsorten die Anforderungen der TA Lärm /1/ an den Schallimmissionsschutz eingehalten, so gilt das für den gesamten Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens.

*: https://buergergis.kreis-bergstrasse.de/EXTERN/synserver?project=BuergerGIS&view=bebauungsplaene_satzungen

Zur Berücksichtigung der langfristig einwirkenden Gewerbe- und Anlagengeräusche ist gemäß TA Lärm /1/ in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 /6/ ein Langzeitmittelungspegel zu bestimmen. Der in diesem Zusammenhang zur Berechnung der meteorologischen Korrektur heranzuziehende Faktor C_0 ist gemäß Schreiben mit Aktenzeichen II 8.1-53e481 vom 24.03.1999 des hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit mit $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$ anzusetzen. Für Quellen ohne Spektrum wird der Bodeneffekt nach dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 /6/ berechnet.

Die nachfolgend aufgeführten Schallleistungspegel entstehen am Ort der Schallquellen, dienen als Eingangsdaten für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den an den Immissionsorten zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ verglichen werden.

4.1 Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgelände

Für eine Prognose auf der sicheren Seite gelten folgenden Annahmen:

- jeder Lkw fährt sämtliche Stellplätze und Verladedocks in seinem Verladebereich West/Ost an,
- jeder Lkw wird vollständig be- bzw. entladen,
- zeitliche Gleichverteilung der Lkw im Tagzeitraum an Sonn- und Feiertagen (den Tagen mit den gemäß TA Lärm /1/ höchsten Ruhezeitzuschlägen in reinen und allgemeinen Wohngebieten).



Gemäß Kap. 3.4.1 der Verkehrsuntersuchung /7/ wird der durch die Umsetzung des Vorhabens zu erwartende zusätzliche Verkehr auf dem Verladehof westlich der Halle ausschließlich über die Westerwaldstraße abgewickelt. Nach Auskunft der Stadt Heppenheim erfolgt lediglich die Abfahrt der Lkw, die die beiden vollautomatisierten Verladetore auf der Ostseite der Halle andienen sowie der Pkw des Parkplatzes Ost über die Langnesestraße und die Tiergartenstraße. Das maximal zu erwartende tägliche Lkw-Aufkommen ist getrennt für die beiden Verladebereiche West/Ost in **Tab. 4.1** angegeben. Die gemäß TA Lärm /1/ zu beurteilende lauteste Nachtstunde entspricht jener Stunde, in der zum Lkw-Verkehr zusätzlich der Pkw-Verkehr beim Schichtwechsel hinzukommt.

Tab. 4.1: Lkw-Fahrten pro Tag

Beurteilungszeitraum	Lkw-Fahrten pro Stunde
Verladebereich West	
tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	9
nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)	6
Verladebereich Ost	
tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	2
nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)	2

Gemäß Kap. 8.1.1 der "Lkw-Studie" /4b/ beträgt der auf eine Stunde und 1-m-Wegelement bezogene Schallleistungspegel beim **Fahren eines Lkw** auf Betriebsgeländen:

$$L_{WA',1h,Lkw} = 63 \text{ dB(A)/m.}$$

Dieser Schallleistungspegel wird den in **Abb. 2** im Anhang gekennzeichneten Linienschallquellen "Lkw-Fahrstrecke West/Ost" für das in **Tab. 4.1** angegebene Lkw-Aufkommen sowie dessen Tagesgang zugeordnet (Emissionshöhe 0,5 m über Gelände). Durch eine entsprechende Anordnung der Linienschallquellen sind die Ein- und Ausfahrt sowie das Rangieren im Bereich der Verladerrampen und der Lkw-Stellplätze, und damit der in Kap. 8.1.2 der "Lkw-Studie" /4b/ vorgeschlagene Rangierzuschlag berücksichtigt.

4.2 Be-/Entladen

Nach Kap. 5.3 der "Lkw-Studie" /4a/ beträgt der auf 1 Stunde bezogene Schallleistungspegel (inkl. Impulszuschlag) beim **Be-/Entladen** eines Lkw (33 Paletten) an $L_{WA,1h} = 94,4 \text{ dB(A)}$ (s. umseitige **Tab. 4.2**). Dieser Schallleistungspegel wird für das in **Tab. 4.1** angegebene Lkw-Aufkommen sowie dessen Tagesgang den in **Abb. 2** im Anhang gekennzeichneten Linienschallquellen "Lkw Be-/Entladen West/Ost" zugeordnet (Emissionshöhe 1,5 m über Gelände).



Tab. 4.2: Schallleistungspegel Ladevorgänge an Innenrampe pro Lkw

Vorgang	Schallleistungs- pegel pro Vor- gang u. Stunde $L_{WA,1h}/[dB(A)]$	Anzahl der Vorgänge N	ges. Schall- leistungspegel pro Stunde $L_{WA,1h}/[dB(A)]$
1	2	3	4
Kleinstapler über Überladebrücke	70	66	88,2
Rollgeräusche, Wagenboden	75	66	93,2
Gesamtschallleistungspegel pro Lkw und Stunde			94,4

4.3 Lkw-Kühlaggregate

Nach Angaben der NewCold Cooperatief U.A., 4816 KC Breda, Niederlande, werden die Lkw-Kühlaggregate lediglich beim Beladen kurz eingeschaltet.

Beim Betrieb eines **Lkw-Kühlaggregates** beträgt nach Tab. 19 der Parkplatzlärmstudie /3/ unter Beachtung der Einschaltzyklen von ca. 15 min/h der auf 1 h bezogene Schallleistungspegel:

$$L_{WA,1h} = 91 \text{ dB(A)}.$$

Der Schallleistungspegel wird für das in **Tab. 4.1** angegebene Lkw-Aufkommen sowie dessen Tagesgang den in **Abb. 2** im Anhang gekennzeichneten Linienschallquellen "Lkw-Kühlaggregate West/Ost" zugeordnet (Emissionshöhe 3 m über Gelände).

4.4 Pkw-Parkierungsverkehr

Der Schallleistungspegel des Pkw-Verkehrs auf dem Betriebsgelände wird in umseitiger **Tab 4.3** gemäß Gl. 11a der "Parkplatzlärmstudie" /3/ berechnet (Details s. u.). Das in dieser Studie beschriebene Verfahren führt im Vergleich zu Messungen i. d. R. zu Ergebnissen auf der sicheren Seite. Das Rechenverfahren berücksichtigt die Emissionen aus dem Durchfahr- und Stellplatzsuchverkehr, beim Rangieren, An- und Abfahren und sowie durch Türeenschlagen.

Bei den beiden **Pkw-Parkplätzen** auf dem Betriebsgelände mit ca. B = 50 Stellplätzen beim Parkplatz West (B = Bezugsgröße) und ca. B = 14 Stellplätzen beim Parkplatz Ost wird in Anlehnung an Kap. 3.4.2 der Verkehrsuntersuchung /7/ im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite im Tagzeitraum von insgesamt 4 Pkw-Bewegungen pro Stellplatz ausgegangen (d. h. $N = 4 / 16 \text{ h} = 0,25$ Pkw-Bewegungen pro Stellplatz und Stunde), in der gemäß TA Lärm /1/ zu beurteilenden lautesten Nachtstunde von 1 Pkw-Bewegung bei einem Viertel aller Stellplätze (d. h. $N = 1/4 = 0,25$ Pkw-Bewegungen pro Stellplatz in der lautesten Nachtstunde). Dies entspricht einem 3-Schicht-Betrieb mit insgesamt tags $64 \text{ SP} * 4 \text{ Pkw-Bewegungen/SP} = 256$ Pkw-Bewegungen, in der lautesten Nachtstunde $64 \text{ SP} * (1/4) \text{ Pkw-Bewegungen/SP} = 16$ Pkw-Bewegungen. Es werden die in Tab. 34 der "Parkplatzlärmstudie" /3/ angegebenen Zuschläge für Mitarbeiterparkplätze berücksichtigt. Für asphaltierte bzw. betonierte Verkehrsflächen beträgt nach Kap. 8.2.1 der



"Parkplatzlärmstudie" /3/ der Zuschlag $K_{Stro} = 0 \text{ dB(A)}$. Die Größe $f = 1$ entspricht nach Kap. 8.2.1 der "Parkplatzlärmstudie" /3/ dem Wert für Mitarbeiterparkplätze.

Tab. 4.3: Schallleistungspegel Parkierungsverkehr

Beurteilungszeit	Schallleistungspegel in dB(A)										
	$L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \times \log(B \times N) = L_{WA,1h}$										
Pkw-Parkierungsverkehr West											
tags	63	+	0	+	4	+	4,0	+	0	$+ 10 \times \log(50 \times 0,25) =$	82,0 dB(A)
lauteste Nachtstd.	63	+	0	+	4	+	4,0	+	0	$+ 10 \times \log(50 \times 0,25) =$	82,0 dB(A)
Pkw-Parkierungsverkehr Ost											
tags	63	+	0	+	4	+	1,7	+	0	$+ 10 \times \log(14 \times 0,25) =$	74,2 dB(A)
lauteste Nachtstd.	63	+	0	+	4	+	1,7	+	0	$+ 10 \times \log(14 \times 0,25) =$	74,2 dB(A)

Erläuterungen:

L_{W0}	= 63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde
K_{PA}	= Zuschlag für die Parkplatzart in dB(A)
K_I	= Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB(A)
B	= Bezugsgröße = Anzahl der Stellplätze
f	= Stellplätze pro Einheit der Bezugsgröße
K_D	= Zuschlag für Durchfahr- u. Parkplatzsuchverkehr
	= $2,5 \times \log(f \times B - 9) \text{ dB(A)}$ für $f \times B > 10$ Stellplätze
	= 0 für $f \times B \leq 10$ Stellplätze
	$f = 1$
K_{Stro}	= Zuschlag für Straßenoberfläche
N	= Bewegungshäufigkeit = Anzahl der Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde
L_{WA}	= Schallleistungspegel in dB(A)

Die Schallleistungspegel aus **Tab. 4.3** werden den in **Abb. 2** im Anhang gekennzeichneten Flächenschallquellen "Pkw-Parkierungsverkehr West/Ost" auf dem Betriebsgelände zugeordnet (Emissionshöhe 0,5 m über Gelände).

4.5 Haustechnische Anlagen

Die ins Freie abgestrahlten Schallleistungspegel der haustechnischen Anlagen betragen nach Angaben der NewCold Cooperatief U.A., 4816 KC Breda, Niederlande:

Kälteanlage	$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$
Sauerstoffreduktionsraum	$L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$

Die Schallleistungspegel werden den in **Abb. 2** im Anhang entsprechend gekennzeichneten Flächenschallquellen zugeordnet (Einwirkzeit i. S. einer Prognose auf der sicheren Seite 24 h). Die Anlagengeräusche sind entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik weder impuls- noch tonhaltig.



4.6 Hallen

Das Schalldämm-Maß der Hallenwände und -dächer muss erfahrungsgemäß beim vorgesehenen Umschlag-, Lager- bzw. Kommissionierbetrieb mindestens $R_w = 25$ dB betragen (z. B. Hoesch Isowand/Isodach), damit es zu keinen relevanten Geräuschemissionen aus den Gebäuden kommt. Kleinere Öffnungen (z. B. RWA-Klappen, gekippte Fenster) sowie Türen und Tore sind aus schalltechnischer Sicht unkritisch.

4.7 Maximalpegel

Gemäß TA Lärm /1/ sind möglicherweise auftretende kurzzeitige Pegelspitzen zusätzlich gesondert zu beurteilen ("Spitzenpegelkriterium"). Hierzu gehören auch die Geräusche von Rückfahrwarnern, da diese aufgrund der geringen Einwirkzeit keinen relevanten Beitrag zum Beurteilungspegel liefern.

Beim Entlüften der Betriebsbremse von Lkw auftretende Maximal-Schallleistungspegel am Ort der Schallquelle betragen gemäß Kap. 8.1.2 der "Lkw-Studie" /4b/ bis zu:

$$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}.$$

Vergleichbare Maximal-Schallleistungspegel können bei der Be- und Entladung oder durch akustische Signale von Rückfahrwarnern auftreten. Daher wird dieser Maximal-Schallleistungspegel zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums ebenfalls den in **Abb. 2** im Anhang gekennzeichneten Schallquellen "Lkw-Fahrstrecke West/Ost" und "Lkw Be-/Entladen West/Ost" zugeordnet.

Beim Türeenschlagen oder bei der beschleunigten Abfahrt von den Pkw-Stellplätzen betragen gemäß Tab. 35 der Parkplatzlärmstudie /3/ die in einem Abstand von 7,5 m zum Emittenten auftretenden maximalen Schalldruckpegel bis zu 74 dB(A). Der hieraus abgeleitete Maximal-Schallleistungspegel am Ort der Schallquelle von:

$$L_{WA,max} = 74 + 20 \cdot \log(7,5\text{m}) + 8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,max} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

wird zur Überprüfung des Spitzenpegelkriteriums ebenfalls den in **Abb. 2** im Anhang gekennzeichneten Flächenschallquellen "Pkw-Parkierungsverkehr West/Ost" zugeordnet.

Bei der Berechnung des Spitzenpegels wird im Rechenmodell eine Punktquelle mit dem Maximalpegel entlang der Kontur der Schallquelle bewegt, so dass die Punktschallquelle zu irgendeinem Zeitpunkt eine bezüglich den Ausbreitungsbedingungen zu einem gegebenen Immissionsort "lauteste" Position einnimmt.



5 Ergebnisse

Die Lärmimmissionsprognose zum Bebauungsplan Nr. 137 "Tiefkühlhochregallager zwischen Tiergartenstraße und Westerwaldstraße" der Kreisstadt Heppenheim führt zu den nachfolgenden Ergebnissen. Hierbei sind die in **Kap. 4** beschriebenen Randbedingungen und Emissionsansätze für eine Prognose auf der sicheren Seite berücksichtigt.

5.1 Beurteilungspegel

In **Anlage 1** im Anhang sind die (Teil-) Beurteilungspegel an Sonn- und Feiertagen durch den Betrieb des geplanten Vorhabens beigefügt (an diesen Tagen gemäß TA Lärm /1/ höchste Ruhezeitzuschläge im Tagzeitraum). Die Gesamtbeurteilungspegel sind in **Tab. 5.1** zusammengefasst und den maßgeblichen Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ gegenübergestellt. In Gewerbegebieten gilt gemäß TA Lärm /1/ an Immissionsorten ohne Wohnnutzung der Tag-Immissionsrichtwert auch nachts. Die Lage der Immissionspunkte ist in **Abb. 1** im Anhang markiert.

Tab. 5.1: Beurteilungspegel an Sonn- und Feiertagen

Immissionsort	Nutzung	Immissionsrichtwerte/[dB(A)]		Beurteilungspegel/[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
IP01 Büro	GE*	65	65	53,0	51,4
IP02 Whg	GE	65	50	37,1	35,9
IP03 Whg	GE	65	50	32,5	32,0
IP04 Büro	GE*	65	65	41,8	41,5
IP05 Whs	WA	55	40	36,9	31,9

*: keine Wohnnutzung, daher gilt hier der Tag-Immissionsrichtwert auch nachts

Gemäß den **Tab. 5.1** sind die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ tags und nachts um mindestens 6 dB(A) unterschritten. In diesem Fall liefert gemäß Kap. 3.2.1 der TA Lärm /1/ das geplante Vorhaben keinen relevanten Immissionsbeitrag. Damit werden bestehende oder zukünftige Betriebe und Anlagen durch das geplante Vorhaben aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht über das bereits heute erforderliche Maß hinaus eingeschränkt.

5.2 Maximalpegel

Die bei kurzzeitigen Geräuschspitzen - z. B. beim Be- und Entladen, beim Betätigen der Lkw-Betriebsbremse, beim Türeinschlagen, bei der beschleunigten Abfahrt oder durch Rückfahrwarner - möglichen Maximalpegel sind in **Anlage 2** im Anhang beigefügt, in umseitiger **Tab. 5.2** zusammengefasst und dort den maßgeblichen Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ gegenübergestellt. In Gewerbegebieten gilt gemäß TA Lärm /1/ an Immissionsorten ohne Wohnnutzung der Tag-Immissionsrichtwert auch nachts. Die Lage der Immissionspunkte ist in **Abb. 1** im Anhang markiert.

Tab. 5.2: Kurzzeitige Maximalpegel

Immissionsort	Nutzung	Immissionsrichtwerte/[dB(A)]		Maximalpegel/[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
IP01 Büro	GE*	95	95	65,5	65,5
IP02 Whg	GE	95	70	48,0	48,0
IP03 Whg	GE	95	70	46,4	46,4
IP04 Büro	GE*	95	95	69,9	69,9
IP05 Whs	WA	85	60	49,2	49,2

*: keine Wohnnutzung, daher gilt hier der Tag-Immissionsrichtwert auch nachts

Gemäß **Tab. 5.2** sind im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ für kurzzeitige Geräuschspitzen tags und nachts eingehalten.

5.3 Anlagenbedingter Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Gemäß Kap. 7.4 der TA Lärm /1/ sind die Geräusche des anlagenbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen bis in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück zu beurteilen. Für Immissionsorte in Gewerbe- und Industriegebieten ist gemäß TA Lärm /1/ der anlagenbedingte Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen dagegen nicht zu beurteilen (s. **Kap. 3**). Bei der Berechnung der Beurteilungspegel für dieses Kriterium ist zu beachten, dass nach 16. BImSchV /2/ nicht die lauteste Nachtstunde sondern der Mittelwert über den achtstündigen Nachtzeitraum zu beurteilen ist.

Gemäß Kap. 3.4.1 der Verkehrsuntersuchung /7/ wird der durch die Umsetzung des Vorhabens zu erwartende zusätzliche Verkehr auf dem Verladehof westlich der Halle ausschließlich über die Westerwaldstraße abgewickelt. Nach Auskunft der Stadt Heppenheim erfolgt lediglich die Abfahrt der Lkw, die die beiden vollautomatisierten Verladetore auf der Ostseite der Halle andienen sowie der Pkw des Parkplatzes Ost über die Langnesestraße und die Tiergartenstraße.

Für den rein hypothetischen ungünstigsten Lastfall, dass der gesamte anlagenbedingte Verkehr über die Tiergarten abgewickelt werden würde, betrügen an dem im Abstand von mindestens 100 m zur Tiergartenstraße gelegenen allgemeinen Wohngebiet östlich der Geschwister-Scholl-Straße (IP05 in **Abb. 1** im Anhang) die auf der Grundlage des in **Kap. 4** angegebenen anlagenbedingten Kfz-Aufkommens gemäß RLS-19 /5/ berechneten Beurteilungspegel nach umseitiger **Tab. 5.3** aufgerundet **tags/nachts 44/43 dB(A)**.

Hieraus folgt: Selbst wenn bei diesem hypothetischen ungünstigsten Lastfall der anlagenbedingte Verkehr zu mehr als einer Verdopplung des bestehenden Verkehrsaufkommens - entsprechend einer Pegelerhöhung um $10 \cdot \log(2) \text{ dB(A)} = 3 \text{ dB(A)}$ - und damit zu Gesamtbeurteilungspegeln von aufgerundet tags $(44 + 3) \text{ dB(A)} = 47 \text{ dB(A)}$ und nachts $(43 + 3) \text{ dB(A)} = 46 \text{ dB(A)}$ führte,



wären die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ für allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 59/49 dB(A) eingehalten. Somit besteht gemäß Kap. 7.4 der TA Lärm /1/ nicht die Notwendigkeit zu prüfen, ob die Geräusche des anlagenbedingten An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen durch Maßnahmen organisatorischer Art zusätzlich gemindert werden können.

Tab. 5.3: Beurteilungspegel anlagenbedingter Verkehr

Straße	1 DTV Kfz/24h	2 M _T Kfz/h	3 M _N Kfz/h	4 p _{Lkw1,T} %	5 p _{Lkw1,N} %	6 p _{Lkw2,T} %	7 p _{Lkw2,N} %	8 v _{Pkw} km/h	9 v _{Lkw} km/h	10 D _{SD,SDT,Pkw} dB(A)	11 D _{SD,SDT,Lkw1} dB(A)	12 D _{SD,SDT,Lkw2} dB(A)	13 Längsneigung %	14 L _{w',T} dB(A)/m	15 L _{w',N} dB(A)/m	16 L _{r,T} dB(A)/m	17 L _{r,N} dB(A)/m
Tiergartenstraße	560	29,0	12,0	22,4	41,7	22,4	41,7	50	50	0,0	0,0	0,0	< 2,0	72,5	70,5	44,0	42,1

Erläuterungen zu den Spalten:

- 1 Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- 2,3 stündliche Verkehrsstärke am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 4,5 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 6,7 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 8 zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw
- 9 zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw
- 10,11,1: Korrekturwerte für unterschiedliche Straßendeckschichttypen für die Fahrzeuggruppen Pkw/Lkw1/Lkw2
- 13 Längsneigung der Fahrbahn (Steigung > 0 %, Gefälle < 0 %),
für Längsneigungen unterhalb von -12 % bzw. oberhalb von +12 % ist -12 % bzw. +12 % anzusetzen
- 14,15 längenbezogener Schallleistungspegel der Quelllinie am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 16,17 Beurteilungspegel am Immissionsort am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)

Hierbei sind:

Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen ≤ 3,5 t

Lkw1: Lastkraftwagen (> 3,5 t) ohne Anhänger und Busse

Lkw2: Lastkraftwagen (> 3,5 t) mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge

5.4 Prognosegenauigkeit

Aufgrund der in **Kap. 4** erläuterten Emissionsansätze auf der sicheren Seite sowie aufgrund von Erfahrungen mit vergleichbaren Anlagen wird beim bestimmungsgemäßen Betrieb des geplanten Vorhabens die Prognosegenauigkeit insgesamt mit (0 ... -2) dB(A) abgeschätzt.

Dr. Frank Schaffner



ANHANG

HP BPlan Nr. 137 Tiefkühlager

Mittlere Ausbreitung Leq - Prognose

Legende

Quelle		Quellname
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere 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
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

HP BPlan Nr. 137 Tiefkühlager **Mittlere Ausbreitung Leq - Prognose**

Quelle	Zeit- bereich	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m, m²	L'w dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IP01 Büro Nutzung GE Z 2,50 m LrT 53,0 dB(A) LrN 51,4 dB(A) LT,max 65,5 dB(A) LN,max 65,5 dB(A)																	
Kälteanlage	LrT	Fläche	90,0	221,0	66,6	3	152,81	-54,7	-1,8	-2,2	-0,3	1,3	0,0	0,0	0,0	35,3	
Kälteanlage	LrN	Fläche	90,0	221,0	66,6	3	152,81	-54,7	-1,8	-2,2	-0,3	1,3	0,0	0,0	0,0	35,3	
Lkw Be-/Entladen Ost	LrT	Linie	94,4	9,0	84,9	3	242,87	-58,7	-4,5	-19,8	-0,5	0,5	3,0	-1,7	0,0	15,8	
Lkw Be-/Entladen Ost	LrN	Linie	94,4	9,0	84,9	3	242,87	-58,7	-4,5	-19,8	-0,5	0,5	3,0	-1,7	0,0	15,8	
Lkw Be-/Entladen West	LrT	Linie	94,4	232,2	70,7	3	127,81	-53,1	-4,1	-1,9	-0,2	2,7	9,5	-1,3	0,0	48,9	
Lkw Be-/Entladen West	LrN	Linie	94,4	232,2	70,7	3	127,81	-53,1	-4,1	-1,9	-0,2	2,7	7,8	-1,3	0,0	47,1	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LrT	Linie	90,8	604,1	63,0	3	154,98	-54,8	-4,0	-1,6	-0,1	0,9	3,0	-1,1	0,0	36,1	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LrN	Linie	90,8	604,1	63,0	3	154,98	-54,8	-4,0	-1,6	-0,1	0,9	3,0	-1,1	0,0	36,1	
Lkw-Fahrstrecke West	LrT	Linie	91,4	689,4	63,0	3	78,44	-48,9	-3,7	-3,4	-0,1	1,1	9,5	-1,0	0,0	47,9	
Lkw-Fahrstrecke West	LrN	Linie	91,4	689,4	63,0	3	78,44	-48,9	-3,7	-3,4	-0,1	1,1	7,8	-1,0	0,0	46,2	
Lkw-Kühlaggregate Ost	LrT	Linie	91,0	8,6	81,7	3	252,49	-59,0	-4,4	-19,6	-0,5	14,7	3,0	-1,6	0,0	26,7	
Lkw-Kühlaggregate Ost	LrN	Linie	91,0	8,6	81,7	3	252,49	-59,0	-4,4	-19,6	-0,5	14,7	3,0	-1,6	0,0	26,7	
Lkw-Kühlaggregate West	LrT	Linie	91,0	206,8	67,8	3	111,78	-52,0	-3,6	-1,8	-0,2	2,0	9,5	-0,9	0,0	47,1	
Lkw-Kühlaggregate West	LrN	Linie	91,0	206,8	67,8	3	111,78	-52,0	-3,6	-1,8	-0,2	2,0	7,8	-0,9	0,0	45,3	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LrT	Fläche	74,2	2099,2	41,0	3	159,25	-55,0	-4,0	-1,6	-0,1	0,8	0,0	-1,1	0,0	16,2	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LrN	Fläche	74,2	2099,2	41,0	3	159,25	-55,0	-4,0	-1,6	-0,1	0,8	0,0	-1,1	0,0	16,2	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LrT	Fläche	82,0	1199,3	51,2	3	80,96	-49,2	-4,0	-0,3	-0,1	0,7	0,0	-1,2	0,0	30,9	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LrN	Fläche	82,0	1199,3	51,2	3	80,96	-49,2	-4,0	-0,3	-0,1	0,7	0,0	-1,2	0,0	30,9	
Sauerstoffreduktionsraum	LrT	Fläche	85,0	139,2	63,6	3	164,24	-55,3	-3,5	-1,5	-0,3	2,2	0,0	-0,6	0,0	29,0	
Sauerstoffreduktionsraum	LrN	Fläche	85,0	139,2	63,6	3	164,24	-55,3	-3,5	-1,5	-0,3	2,2	0,0	-0,6	0,0	29,0	
Immissionsort IP02 Whg Nutzung GE Z 5,00 m LrT 37,1 dB(A) LrN 35,9 dB(A) LT,max 48,0 dB(A) LN,max 48,0 dB(A)																	
Kälteanlage	LrT	Fläche	90,0	221,0	66,6	3	263,24	-59,4	-2,9	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	30,2	
Kälteanlage	LrN	Fläche	90,0	221,0	66,6	3	263,24	-59,4	-2,9	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	30,2	
Lkw Be-/Entladen Ost	LrT	Linie	94,4	9,0	84,9	3	269,78	-59,6	-4,4	-17,3	-0,5	1,2	3,0	-1,5	0,0	18,4	
Lkw Be-/Entladen Ost	LrN	Linie	94,4	9,0	84,9	3	269,78	-59,6	-4,4	-17,3	-0,5	1,2	3,0	-1,5	0,0	18,4	
Lkw Be-/Entladen West	LrT	Linie	94,4	232,2	70,7	3	352,03	-61,9	-4,5	-7,7	-0,7	2,2	9,5	-1,6	0,0	32,6	
Lkw Be-/Entladen West	LrN	Linie	94,4	232,2	70,7	3	352,03	-61,9	-4,5	-7,7	-0,7	2,2	7,8	-1,6	0,0	30,9	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LrT	Linie	90,8	604,1	63,0	3	288,37	-60,2	-4,4	-11,0	-0,5	1,1	3,0	-1,6	0,0	20,2	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LrN	Linie	90,8	604,1	63,0	3	288,37	-60,2	-4,4	-11,0	-0,5	1,1	3,0	-1,6	0,0	20,2	
Lkw-Fahrstrecke West	LrT	Linie	91,4	689,4	63,0	3	315,45	-61,0	-4,5	-7,3	-0,6	0,8	9,5	-1,6	0,0	29,7	
Lkw-Fahrstrecke West	LrN	Linie	91,4	689,4	63,0	3	315,45	-61,0	-4,5	-7,3	-0,6	0,8	7,8	-1,6	0,0	28,0	

HP BPlan Nr. 137 Tiefkühlager **Mittlere Ausbreitung Leq - Prognose**

Quelle	Zeit- bereich	Quellentyp	Lw dB(A)	l oder S m,m²	L'w dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
Lkw-Kühlaggregate Ost	LrT	Linie	91,0	8,6	81,7	3	272,03	-59,7	-4,3	-16,2	-0,5	3,5	3,0	-1,4	0,0	18,4	
Lkw-Kühlaggregate Ost	LrN	Linie	91,0	8,6	81,7	3	272,03	-59,7	-4,3	-16,2	-0,5	3,5	3,0	-1,4	0,0	18,4	
Lkw-Kühlaggregate West	LrT	Linie	91,0	206,8	67,8	3	343,83	-61,7	-4,4	-7,0	-0,7	2,2	9,5	-1,6	0,0	30,4	
Lkw-Kühlaggregate West	LrN	Linie	91,0	206,8	67,8	3	343,83	-61,7	-4,4	-7,0	-0,7	2,2	7,8	-1,6	0,0	28,6	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LrT	Fläche	74,2	2099,2	41,0	3	295,05	-60,4	-4,4	-10,3	-0,5	1,0	0,0	-1,6	0,0	1,0	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LrN	Fläche	74,2	2099,2	41,0	3	295,05	-60,4	-4,4	-10,3	-0,5	1,0	0,0	-1,6	0,0	1,0	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LrT	Fläche	82,0	1199,3	51,2	3	261,48	-59,3	-4,4	-15,3	-0,5	0,0	0,0	-1,6	0,0	3,9	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LrN	Fläche	82,0	1199,3	51,2	3	261,48	-59,3	-4,4	-15,3	-0,5	0,0	0,0	-1,6	0,0	3,9	
Sauerstoffreduktionsraum	LrT	Fläche	85,0	139,2	63,6	3	275,15	-59,8	-3,9	-20,9	-0,5	0,0	0,0	-1,0	0,0	2,0	
Sauerstoffreduktionsraum	LrN	Fläche	85,0	139,2	63,6	3	275,15	-59,8	-3,9	-20,9	-0,5	0,0	0,0	-1,0	0,0	2,0	
Immissionsort IP03 Whg Nutzung GE Z 5,00 m LrT 32,5 dB(A) LrN 32,0 dB(A) LT,max 46,4 dB(A) LN,max 46,4 dB(A)																	
Kälteanlage	LrT	Fläche	90,0	221,0	66,6	3	287,60	-60,2	-3,1	-0,7	-0,6	0,0	0,0	-0,1	0,0	28,4	
Kälteanlage	LrN	Fläche	90,0	221,0	66,6	3	287,60	-60,2	-3,1	-0,7	-0,6	0,0	0,0	-0,1	0,0	28,4	
Lkw Be-/Entladen Ost	LrT	Linie	94,4	9,0	84,9	3	235,92	-58,4	-4,3	-17,6	-0,5	4,4	3,0	-1,4	0,0	22,6	
Lkw Be-/Entladen Ost	LrN	Linie	94,4	9,0	84,9	3	235,92	-58,4	-4,3	-17,6	-0,5	4,4	3,0	-1,4	0,0	22,6	
Lkw Be-/Entladen West	LrT	Linie	94,4	232,2	70,7	3	366,78	-62,3	-4,5	-15,3	-0,8	1,5	9,5	-1,7	0,0	23,9	
Lkw Be-/Entladen West	LrN	Linie	94,4	232,2	70,7	3	366,78	-62,3	-4,5	-15,3	-0,8	1,5	7,8	-1,7	0,0	22,2	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LrT	Linie	90,8	604,1	63,0	3	244,58	-58,8	-4,4	-8,0	-0,5	0,3	3,0	-1,6	0,0	23,8	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LrN	Linie	90,8	604,1	63,0	3	244,58	-58,8	-4,4	-8,0	-0,5	0,3	3,0	-1,6	0,0	23,8	
Lkw-Fahrstrecke West	LrT	Linie	91,4	689,4	63,0	3	358,78	-62,1	-4,5	-12,6	-0,7	0,1	9,5	-1,7	0,0	22,4	
Lkw-Fahrstrecke West	LrN	Linie	91,4	689,4	63,0	3	358,78	-62,1	-4,5	-12,6	-0,7	0,1	7,8	-1,7	0,0	20,6	
Lkw-Kühlaggregate Ost	LrT	Linie	91,0	8,6	81,7	3	231,72	-58,3	-4,2	-16,8	-0,4	3,3	3,0	-1,3	0,0	19,4	
Lkw-Kühlaggregate Ost	LrN	Linie	91,0	8,6	81,7	3	231,72	-58,3	-4,2	-16,8	-0,4	3,3	3,0	-1,3	0,0	19,4	
Lkw-Kühlaggregate West	LrT	Linie	91,0	206,8	67,8	3	365,91	-62,3	-4,4	-13,1	-0,8	0,4	9,5	-1,6	0,0	21,8	
Lkw-Kühlaggregate West	LrN	Linie	91,0	206,8	67,8	3	365,91	-62,3	-4,4	-13,1	-0,8	0,4	7,8	-1,6	0,0	20,1	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LrT	Fläche	74,2	2099,2	41,0	3	245,69	-58,8	-4,4	-7,3	-0,5	0,2	0,0	-1,6	0,0	4,8	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LrN	Fläche	74,2	2099,2	41,0	3	245,69	-58,8	-4,4	-7,3	-0,5	0,2	0,0	-1,6	0,0	4,8	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LrT	Fläche	82,0	1199,3	51,2	3	328,15	-61,3	-4,5	-15,4	-0,6	0,0	0,0	-1,7	0,0	1,5	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LrN	Fläche	82,0	1199,3	51,2	3	328,15	-61,3	-4,5	-15,4	-0,6	0,0	0,0	-1,7	0,0	1,5	
Sauerstoffreduktionsraum	LrT	Fläche	85,0	139,2	63,6	3	288,55	-60,2	-3,9	-21,0	-0,6	0,0	0,0	-1,0	0,0	1,3	
Sauerstoffreduktionsraum	LrN	Fläche	85,0	139,2	63,6	3	288,55	-60,2	-3,9	-21,0	-0,6	0,0	0,0	-1,0	0,0	1,3	
Immissionsort IP04 Büro Nutzung GE Z 2,50 m LrT 41,8 dB(A) LrN 41,5 dB(A) LT,max 69,9 dB(A) LN,max 69,9 dB(A)																	

HP BPlan Nr. 137 Tiefkühlager **Mittlere Ausbreitung Leq - Prognose**

Quelle	Zeit- bereich	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m, m²	L'w dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
Kälteanlage	LrT	Fläche	90,0	221,0	66,6	3	350,41	-61,9	-3,6	-20,9	-0,7	0,0	0,0	-0,6	0,0	5,4	
Kälteanlage	LrN	Fläche	90,0	221,0	66,6	3	350,41	-61,9	-3,6	-20,9	-0,7	0,0	0,0	-0,6	0,0	5,4	
Lkw Be-/Entladen Ost	LrT	Linie	94,4	9,0	84,9	3	261,54	-59,3	-4,5	-19,9	-0,5	2,2	3,0	-1,7	0,0	16,7	
Lkw Be-/Entladen Ost	LrN	Linie	94,4	9,0	84,9	3	261,54	-59,3	-4,5	-19,9	-0,5	2,2	3,0	-1,7	0,0	16,7	
Lkw Be-/Entladen West	LrT	Linie	94,4	232,2	70,7	3	363,64	-62,2	-4,6	-3,9	-0,8	0,2	9,5	-1,8	0,0	33,8	
Lkw Be-/Entladen West	LrN	Linie	94,4	232,2	70,7	3	363,64	-62,2	-4,6	-3,9	-0,8	0,2	7,8	-1,8	0,0	32,0	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LrT	Linie	90,8	604,1	63,0	3	109,93	-51,8	-3,3	-0,5	-0,1	0,2	3,0	-0,6	0,0	40,8	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LrN	Linie	90,8	604,1	63,0	3	109,93	-51,8	-3,3	-0,5	-0,1	0,2	3,0	-0,6	0,0	40,8	
Lkw-Fahrstrecke West	LrT	Linie	91,4	689,4	63,0	3	399,71	-63,0	-4,7	-18,8	-0,8	2,0	9,5	-1,8	0,0	16,9	
Lkw-Fahrstrecke West	LrN	Linie	91,4	689,4	63,0	3	399,71	-63,0	-4,7	-18,8	-0,8	2,0	7,8	-1,8	0,0	15,1	
Lkw-Kühlaggregate Ost	LrT	Linie	91,0	8,6	81,7	3	252,44	-59,0	-4,4	-19,9	-0,5	1,8	3,0	-1,6	0,0	13,4	
Lkw-Kühlaggregate Ost	LrN	Linie	91,0	8,6	81,7	3	252,44	-59,0	-4,4	-19,9	-0,5	1,8	3,0	-1,6	0,0	13,4	
Lkw-Kühlaggregate West	LrT	Linie	91,0	206,8	67,8	3	373,83	-62,4	-4,5	-17,4	-0,8	5,4	9,5	-1,7	0,0	22,1	
Lkw-Kühlaggregate West	LrN	Linie	91,0	206,8	67,8	3	373,83	-62,4	-4,5	-17,4	-0,8	5,4	7,8	-1,7	0,0	20,4	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LrT	Fläche	74,2	2099,2	41,0	3	101,08	-51,1	-3,2	-0,4	-0,1	0,2	0,0	-0,6	0,0	22,0	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LrN	Fläche	74,2	2099,2	41,0	3	101,08	-51,1	-3,2	-0,4	-0,1	0,2	0,0	-0,6	0,0	22,0	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LrT	Fläche	82,0	1199,3	51,2	3	424,63	-63,6	-4,7	-19,5	-0,8	0,0	0,0	-1,9	0,0	-5,3	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LrN	Fläche	82,0	1199,3	51,2	3	424,63	-63,6	-4,7	-19,5	-0,8	0,0	0,0	-1,9	0,0	-5,3	
Sauerstoffreduktionsraum	LrT	Fläche	85,0	139,2	63,6	3	333,85	-61,5	-4,2	-20,7	-0,6	0,1	0,0	-1,3	0,0	-0,1	
Sauerstoffreduktionsraum	LrN	Fläche	85,0	139,2	63,6	3	333,85	-61,5	-4,2	-20,7	-0,6	0,1	0,0	-1,3	0,0	-0,1	
Immissionsort IP05 Whs Nutzung WA Z 8,80 m LrT 36,9 dB(A) LrN 31,9 dB(A) LT,max 49,2 dB(A) LN,max 49,2 dB(A)																	
Kälteanlage	LrT	Fläche	90,0	221,0	66,6	3	508,95	-65,1	-3,7	-18,9	-1,0	0,0	0,0	-0,8	3,6	7,1	
Kälteanlage	LrN	Fläche	90,0	221,0	66,6	3	508,95	-65,1	-3,7	-18,9	-1,0	0,0	0,0	-0,8	0,0	3,4	
Lkw Be-/Entladen Ost	LrT	Linie	94,4	9,0	84,9	3	424,93	-63,6	-4,4	-20,4	-0,8	2,4	3,0	-1,5	3,6	15,8	
Lkw Be-/Entladen Ost	LrN	Linie	94,4	9,0	84,9	3	424,93	-63,6	-4,4	-20,4	-0,8	2,4	3,0	-1,5	0,0	12,2	
Lkw Be-/Entladen West	LrT	Linie	94,4	232,2	70,7	3	511,36	-65,2	-4,4	-5,6	-1,0	0,0	9,5	-1,6	3,6	32,7	
Lkw Be-/Entladen West	LrN	Linie	94,4	232,2	70,7	3	511,36	-65,2	-4,4	-5,6	-1,0	0,0	7,8	-1,6	0,0	27,4	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LrT	Linie	90,8	604,1	63,0	3	344,53	-61,7	-4,2	-3,1	-0,5	0,2	3,0	-1,2	3,6	30,0	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LrN	Linie	90,8	604,1	63,0	3	344,53	-61,7	-4,2	-3,1	-0,5	0,2	3,0	-1,2	0,0	26,4	
Lkw-Fahrstrecke West	LrT	Linie	91,4	689,4	63,0	3	550,93	-65,8	-4,5	-8,1	-1,1	0,5	9,5	-1,7	3,6	26,9	
Lkw-Fahrstrecke West	LrN	Linie	91,4	689,4	63,0	3	550,93	-65,8	-4,5	-8,1	-1,1	0,5	7,8	-1,7	0,0	21,5	
Lkw-Kühlaggregate Ost	LrT	Linie	91,0	8,6	81,7	3	416,36	-63,4	-4,3	-20,3	-0,8	0,0	3,0	-1,4	3,6	10,4	
Lkw-Kühlaggregate Ost	LrN	Linie	91,0	8,6	81,7	3	416,36	-63,4	-4,3	-20,3	-0,8	0,0	3,0	-1,4	0,0	6,8	

HP BPlan Nr. 137 Tiefkühlager Mittlere Ausbreitung Leq - Prognose

Quelle	Zeit- bereich	Quellentyp	Lw dB(A)	I oder S m, m²	L'w dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
Lkw-Kühlaggregate West	LrT	Linie	91,0	206,8	67,8	3	523,48	-65,4	-4,4	-3,6	-1,1	0,3	9,5	-1,6	3,6	31,5	
Lkw-Kühlaggregate West	LrN	Linie	91,0	206,8	67,8	3	523,48	-65,4	-4,4	-3,6	-1,1	0,3	7,8	-1,6	0,0	26,1	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LrT	Fläche	74,2	2099,2	41,0	3	328,72	-61,3	-4,2	-2,7	-0,5	0,3	0,0	-1,2	3,6	11,3	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LrN	Fläche	74,2	2099,2	41,0	3	328,72	-61,3	-4,2	-2,7	-0,5	0,3	0,0	-1,2	0,0	7,6	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LrT	Fläche	82,0	1199,3	51,2	3	585,15	-66,3	-4,5	-19,6	-1,1	0,0	0,0	-1,7	3,6	-4,6	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LrN	Fläche	82,0	1199,3	51,2	3	585,15	-66,3	-4,5	-19,6	-1,1	0,0	0,0	-1,7	0,0	-8,3	
Sauerstoffreduktionsraum	LrT	Fläche	85,0	139,2	63,6	3	491,77	-64,8	-4,2	-20,8	-0,9	0,5	0,0	-1,3	3,6	0,1	
Sauerstoffreduktionsraum	LrN	Fläche	85,0	139,2	63,6	3	491,77	-64,8	-4,2	-20,8	-0,9	0,5	0,0	-1,3	0,0	-3,5	

HP BPlan Nr. 137 Tiefkühlager

Mittlere Ausbreitung Lmax - Prognose

Legende

Quelle		Quellname
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere 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
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

HP BPlan Nr. 137 Tiefkühlager Mittlere Ausbreitung Lmax - Prognose

Quelle	Zeit- bereich	Quellentyp	Lw dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)	
Immissionsort IP01 Büro Nutzung GE Z 2,50 m LrT 53,0 dB(A) LrN 51,4 dB(A) LT,max 65,5 dB(A) LN,max 65,5 dB(A)													
Lkw Be-/Entladen Ost	LT,max	Linie	108,0	3	242,9	-58,7	-4,5	-19,6	-0,5	1,1	-1,7	27,1	
Lkw Be-/Entladen Ost	LN,max	Linie	108,0	3	242,9	-58,7	-4,5	-19,6	-0,5	1,1	-1,7	27,1	
Lkw Be-/Entladen West	LT,max	Linie	108,0	3	89,1	-50,0	-3,9	-2,8	-0,2	2,3	-1,1	55,3	
Lkw Be-/Entladen West	LN,max	Linie	108,0	3	89,1	-50,0	-3,9	-2,8	-0,2	2,3	-1,1	55,3	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LT,max	Linie	108,0	3	45,5	-44,2	-3,3	0,0	-0,1	0,1	-0,7	62,9	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LN,max	Linie	108,0	3	45,5	-44,2	-3,3	0,0	-0,1	0,1	-0,7	62,9	
Lkw-Fahrstrecke West	LT,max	Linie	108,0	3	36,7	-42,3	-2,8	0,0	-0,1	0,0	-0,4	65,5	
Lkw-Fahrstrecke West	LN,max	Linie	108,0	3	36,7	-42,3	-2,8	0,0	-0,1	0,0	-0,4	65,5	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LT,max	Fläche	99,5	3	43,7	-43,8	-3,3	0,0	-0,1	0,1	-0,7	54,7	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LN,max	Fläche	99,5	3	43,7	-43,8	-3,3	0,0	-0,1	0,1	-0,7	54,7	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LT,max	Fläche	99,5	3	52,4	-45,4	-3,6	0,0	-0,1	0,6	-0,9	53,1	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LN,max	Fläche	99,5	3	52,4	-45,4	-3,6	0,0	-0,1	0,6	-0,9	53,1	
Immissionsort IP02 Whg Nutzung GE Z 5,00 m LrT 37,1 dB(A) LrN 35,9 dB(A) LT,max 48,0 dB(A) LN,max 48,0 dB(A)													
Lkw Be-/Entladen Ost	LT,max	Linie	108,0	3	265,9	-59,5	-4,4	-17,3	-0,5	1,2	-1,5	29,0	
Lkw Be-/Entladen Ost	LN,max	Linie	108,0	3	265,9	-59,5	-4,4	-17,3	-0,5	1,2	-1,5	29,0	
Lkw Be-/Entladen West	LT,max	Linie	108,0	3	365,6	-62,3	-4,5	0,0	-0,7	2,4	-1,6	44,3	
Lkw Be-/Entladen West	LN,max	Linie	108,0	3	365,6	-62,3	-4,5	0,0	-0,7	2,4	-1,6	44,3	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LT,max	Linie	108,0	3	244,3	-58,8	-4,4	0,0	-0,5	2,1	-1,5	48,0	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LN,max	Linie	108,0	3	244,3	-58,8	-4,4	0,0	-0,5	2,1	-1,5	48,0	
Lkw-Fahrstrecke West	LT,max	Linie	108,0	3	270,3	-59,6	-4,4	0,0	-0,5	0,0	-1,6	44,8	
Lkw-Fahrstrecke West	LN,max	Linie	108,0	3	270,3	-59,6	-4,4	0,0	-0,5	0,0	-1,6	44,8	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LT,max	Fläche	99,5	3	242,8	-58,7	-4,4	0,0	-0,5	2,1	-1,6	39,5	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LN,max	Fläche	99,5	3	242,8	-58,7	-4,4	0,0	-0,5	2,1	-1,6	39,5	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LT,max	Fläche	99,5	3	274,8	-59,8	-4,4	-10,2	-0,5	0,0	-1,6	26,0	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LN,max	Fläche	99,5	3	274,8	-59,8	-4,4	-10,2	-0,5	0,0	-1,6	26,0	
Immissionsort IP03 Whg Nutzung GE Z 5,00 m LrT 32,5 dB(A) LrN 32,0 dB(A) LT,max 46,4 dB(A) LN,max 46,4 dB(A)													
Lkw Be-/Entladen Ost	LT,max	Linie	108,0	3	235,1	-58,4	-4,3	-17,6	-0,5	4,8	-1,4	33,6	
Lkw Be-/Entladen Ost	LN,max	Linie	108,0	3	235,1	-58,4	-4,3	-17,6	-0,5	4,8	-1,4	33,6	
Lkw Be-/Entladen West	LT,max	Linie	108,0	3	451,6	-64,1	-4,5	-4,6	-0,9	2,7	-1,7	37,9	
Lkw Be-/Entladen West	LN,max	Linie	108,0	3	451,6	-64,1	-4,5	-4,6	-0,9	2,7	-1,7	37,9	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LT,max	Linie	108,0	3	230,2	-58,2	-4,4	0,0	-0,5	0,0	-1,5	46,4	

HP BPlan Nr. 137 Tiefkühlager Mittlere Ausbreitung Lmax - Prognose

Quelle	Zeit- bereich	Quellentyp	Lw dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LN,max	Linie	108,0	3	230,2	-58,2	-4,4	0,0	-0,5	0,0	-1,5	46,4	
Lkw-Fahrstrecke West	LT,max	Linie	108,0	3	427,9	-63,6	-4,6	-6,0	-0,8	0,0	-1,7	34,2	
Lkw-Fahrstrecke West	LN,max	Linie	108,0	3	427,9	-63,6	-4,6	-6,0	-0,8	0,0	-1,7	34,2	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LT,max	Fläche	99,5	3	225,2	-58,0	-4,4	0,0	-0,4	0,0	-1,5	38,2	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LN,max	Fläche	99,5	3	225,2	-58,0	-4,4	0,0	-0,4	0,0	-1,5	38,2	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LT,max	Fläche	99,5	3	306,2	-60,7	-4,5	-13,4	-0,6	0,0	-1,6	21,7	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LN,max	Fläche	99,5	3	306,2	-60,7	-4,5	-13,4	-0,6	0,0	-1,6	21,7	
Immissionsort IP04 Büro Nutzung GE Z 2,50 m LrT 41,8 dB(A) LrN 41,5 dB(A) LT,max 69,9 dB(A) LN,max 69,9 dB(A)													
Lkw Be-/Entladen Ost	LT,max	Linie	108,0	3	260,2	-59,3	-4,5	-19,9	-0,5	2,2	-1,7	27,3	
Lkw Be-/Entladen Ost	LN,max	Linie	108,0	3	260,2	-59,3	-4,5	-19,9	-0,5	2,2	-1,7	27,3	
Lkw Be-/Entladen West	LT,max	Linie	108,0	3	363,0	-62,2	-4,6	0,0	-0,7	0,0	-1,8	41,7	
Lkw Be-/Entladen West	LN,max	Linie	108,0	3	363,0	-62,2	-4,6	0,0	-0,7	0,0	-1,8	41,7	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LT,max	Linie	108,0	3	26,2	-39,4	-1,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	69,9	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LN,max	Linie	108,0	3	26,2	-39,4	-1,7	0,0	-0,1	0,0	0,0	69,9	
Lkw-Fahrstrecke West	LT,max	Linie	108,0	3	446,6	-64,0	-4,7	-15,4	-0,9	12,9	-1,9	37,1	
Lkw-Fahrstrecke West	LN,max	Linie	108,0	3	446,6	-64,0	-4,7	-15,4	-0,9	12,9	-1,9	37,1	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LT,max	Fläche	99,5	3	25,8	-39,2	-1,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	61,6	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LN,max	Fläche	99,5	3	25,8	-39,2	-1,6	0,0	-0,1	0,0	0,0	61,6	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LT,max	Fläche	99,5	3	390,9	-62,8	-4,7	-18,7	-0,8	0,0	-1,8	13,7	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LN,max	Fläche	99,5	3	390,9	-62,8	-4,7	-18,7	-0,8	0,0	-1,8	13,7	
Immissionsort IP05 Whs Nutzung WA Z 8,80 m LrT 36,9 dB(A) LrN 31,9 dB(A) LT,max 49,2 dB(A) LN,max 49,2 dB(A)													
Lkw Be-/Entladen Ost	LT,max	Linie	108,0	3	423,1	-63,5	-4,4	-20,4	-0,8	2,4	-1,5	22,8	
Lkw Be-/Entladen Ost	LN,max	Linie	108,0	3	423,1	-63,5	-4,4	-20,4	-0,8	2,4	-1,5	22,8	
Lkw Be-/Entladen West	LT,max	Linie	108,0	3	517,5	-65,3	-4,5	-0,5	-1,0	0,0	-1,6	38,2	
Lkw Be-/Entladen West	LN,max	Linie	108,0	3	517,5	-65,3	-4,5	-0,5	-1,0	0,0	-1,6	38,2	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LT,max	Linie	108,0	3	187,7	-56,5	-3,9	0,0	-0,4	0,0	-1,0	49,2	
Lkw-Fahrstrecke Ost	LN,max	Linie	108,0	3	187,7	-56,5	-3,9	0,0	-0,4	0,0	-1,0	49,2	
Lkw-Fahrstrecke West	LT,max	Linie	108,0	3	607,4	-66,7	-4,5	-0,3	-1,2	2,4	-1,7	39,1	
Lkw-Fahrstrecke West	LN,max	Linie	108,0	3	607,4	-66,7	-4,5	-0,3	-1,2	2,4	-1,7	39,1	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LT,max	Fläche	99,5	3	184,3	-56,3	-3,9	0,0	-0,4	0,0	-1,0	40,9	
Pkw-Parkierungsverkehr Ost	LN,max	Fläche	99,5	3	184,3	-56,3	-3,9	0,0	-0,4	0,0	-1,0	40,9	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LT,max	Fläche	99,5	3	548,9	-65,8	-4,5	-19,7	-1,1	0,0	-1,7	9,8	

HP BPlan Nr. 137 Tiefkühlager **Mittlere Ausbreitung Lmax - Prognose**

Quelle	Zeit- bereich	Quellentyp	Lw dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)	
Pkw-Parkierungsverkehr West	LN,max	Fläche	99,5	3	548,9	-65,8	-4,5	-19,7	-1,1	0,0	-1,7	9,8	





