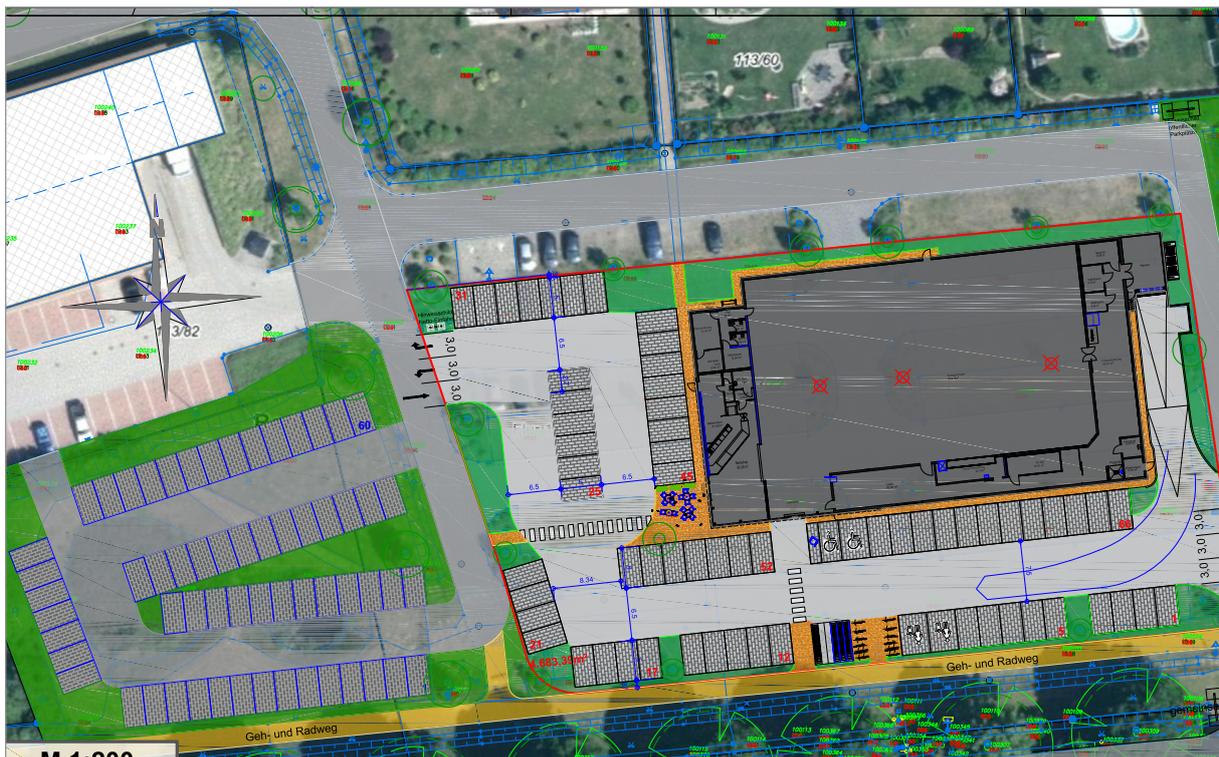


Schallschutzgutachten

zur geplanten Errichtung eines Lebensmittel-Discounters in Rerik



Quelle: Herget Projekt- und Grundbesitzgesellschaft mbH & Co. KG



zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID 0000021410
www.certipedia.de

IMPRESSUM

Titel **Schallschutzgutachten**
zur geplanten Errichtung eines Lebensmittel-Discounters in Rerik

Auftraggeber **M&H Projektentwicklung GmbH**
Hohe Kiefer 133
14532 Kleinmachnow

Bearbeitung **HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin
www.hoffmann-leichter.de

Projektteam Tom Malchow (Projektmanager)
Joma Kondody

Ort | Datum **Berlin | 8. September 2020**

INHALTSVERZEICHNIS

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Bearbeitungsgrundlagen	3
2.1	Rechtliche Grundlagen	3
2.2	Plangrundlagen.....	5
2.3	Erkenntnisse der Ortsbegehung	6
3	Emissionsberechnung	8
3.1	Parkplätze.....	8
3.1.1	Kundenparkplatz	8
3.1.2	Öffentliche Parkflächen (P+R).....	9
3.2	Einkaufswagenbox.....	10
3.3	Anlieferung	10
3.3.1	Zu- und Abfahrt	11
3.3.2	Lkw-Stellplatz	11
3.3.3	Rollgeräusche im Inneren des Lkw.....	11
3.3.4	Verladegeräusche	12
3.3.5	Lkw-Kühlung	12
3.3.6	Warenumschlag.....	12
3.4	Technische Gebäudeausrüstung.....	13
3.5	Freisitzfläche	13
4	Immissionsberechnung	14
5	Erweiterte Schallschutzmaßnahmen	16
6	Zusammenfassung	18
7	Quellennachweis.....	19
	Anlagen	20

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1	Lage des Plangebiets	1
Abbildung 2	Lageplan der Herget Projekt - und Grundbesitzgesellschaft mbH & Co. KG B mit Stand vom 05.06.2020	6
Abbildung 3	Bestehender Edeka-Markt	7
Abbildung 4	Lage der Anlagenschallquellen.....	8
Abbildung 5	Beurteilungspegel gemäß TA Lärm tags (06:00 - 22:00 Uhr) Höhe über Gelände: 2 m	15
Abbildung 6	Beurteilungspegel gemäß TA Lärm nachts (22:00 - 06:00 Uhr) Höhe über Gelände: 2 m.....	15
Abbildung 7	Beurteilungspegel gemäß TA Lärm tags (06:00 - 22:00 Uhr) Höhe über Gelände: 2 m	17
Abbildung 8	Beurteilungspegel gemäß TA Lärm nachts (22:00 - 06:00 Uhr) Höhe über Gelände: 2 m.....	17

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm.....	3
Tabelle 2	Rechenparameter der Kundenparkplätze	9
Tabelle 3	Einzelereignisse Lkw-Stellplatz	11
Tabelle 4	Warenumschlag mit Handhubwagen über Pflaster.....	12

1 Aufgabenstellung

Am Ortseingang des Ostseebades Rerik ist die Errichtung eines Lebensmittel-Discounters geplant. Zur Zeit wird das Plangebiet als öffentlicher Parkplatz genutzt. Im Rahmen des Bauvorhabens sollen die öffentlichen Stellplätze neu organisiert und im südwestlichen Bereich des B-Plan-Gebietes angeordnet werden. Auf der dadurch frei gewordenen Fläche soll ein Lebensmittel-Discounter mit 70 Stellplätzen entstehen (siehe Abbildung 1). Die bereits vorhandene Erschließung über die Kröpeliner Straße/L122 im südlichen Bereich soll ausgebaut werden und als Ein- und Ausfahrt zum Lebensmittelmarkt dienen.

Nördlich an das Plangebiet grenzt der B-Plan „Wohngebiet Auf dem Rugen Barg“. Östlich befinden sich landwirtschaftliche Nutzflächen und westlich ein bestehender Edeka-Markt. Das Plangebiet wird im Süden durch die Kröpeliner Straße (L122) begrenzt. Aufgrund der zu erwartenden Schallimmissionen, die mit dem Betrieb des Markts einhergehen, ist im Rahmen der Änderung des Bebauungsplans Nr. 21 der Nachweis zu erbringen, dass der Markt für die umgebende schutzbedürftige Nutzung schalltechnisch verträglich ist.

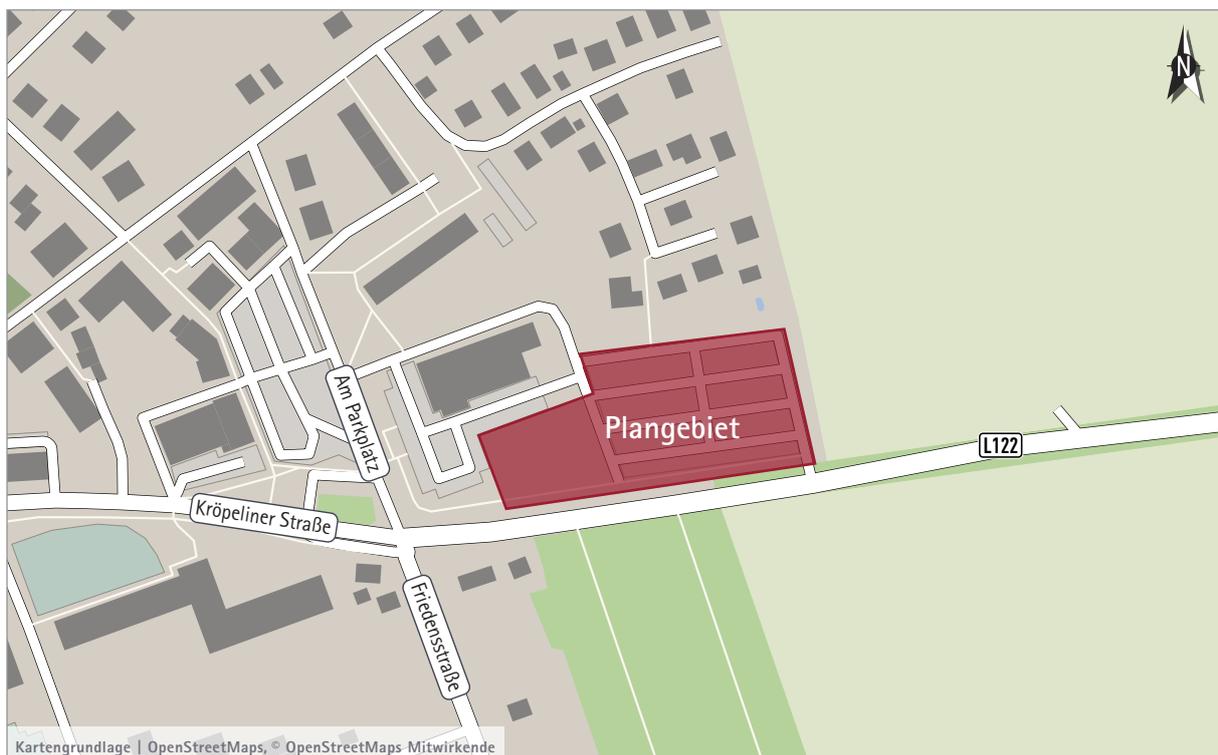


Abbildung 1 Lage des Plangebiets

Diese Betrachtung fällt in den Geltungsbereich der TA Lärm. Die auf dem Betriebsgelände verursachten Geräusche müssen dabei die Immissionsrichtwerte der TA Lärm vor dem geöffneten Fenster der umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen einhalten. Aufgrund der Lage der umliegenden Gewerbe (insbesondere des Edeka-Markts) zu den maßgeblichen Immissionsorten kann

nicht davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben das Irrelevanzkriterium der TA Lärm erfüllt. Demnach sind die umliegenden Anlagen als Vorbelastung mit in die Schallausbreitungsrechnungen einzubeziehen.

2 Bearbeitungsgrundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

Die „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz“ (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) [1] gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [2] unterliegen. Der Betrieb des geplanten Lebensmittelmarkts stellt einen Anwendungsfall der TA Lärm dar. Park & Ride (P+R) Parkplätze werden im Regelfall nicht nach TA Lärm beurteilt. Im Sinne der Anwohner erfolgt im vorliegenden Fall eine Gesamtlärbetrachtung nach TA Lärm, in der die öffentliche Parkplätze mitberücksichtigt werden. Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch die zu beurteilende Anlage eingehalten werden. Diese sind nachfolgend in der Tabelle 1 aufgeführt. Die Immissionen werden dabei 50 cm vor dem geöffneten Fenster beurteilt.

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsnutzung	tags	nachts
Reines Wohngebiet	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)

Die Beurteilungszeit wird tags mit 16 Stunden angesetzt und der Beurteilungspegel über diese Zeitspanne als Mittelungspegel berechnet. Bei der Beurteilung der Nacht nach TA Lärm ist die Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel anzusetzen. Lärmimmissionen werden in Wohngebieten werktags zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr und zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr sowie sonn- und feiertags zwischen 06:00 Uhr und 09:00 Uhr, zwischen 13:00 Uhr und 15:00 Uhr und zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr nach der TA Lärm mit einem Zuschlag von 6 dB(A) belegt.

Ein Vorhaben ist gemäß TA Lärm auch dann unzulässig, wenn vom Vorhaben kurzzeitige Geräuschspitzen ausgehen, die die Richtwerte um mehr als 30 dB(A) tags oder 20 dB(A) nachts überschreiten.

Zum Nachweis der Genehmigungsfähigkeit gemäß TA Lärm wird die mögliche Lärmzunahme auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m getrennt von den Anlagenlärmquellen beurteilt. Diese Zunahme der Verkehrsgeräusche muss nach Punkt 7.4 der TA Lärm soweit wie möglich vermindert werden, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht

um rechnerisch mindestens 3 dB(A) erhöhen,

- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten sind.

Eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB(A) entspricht einer Verdoppelung des Verkehrsaufkommens. Es kann im vorliegenden Fall ausgeschlossen werden, dass sich eine Verdoppelung des Verkehrsaufkommens auf der Kröpeliner Straße (L122) durch das geplante Vorhaben ergibt. Aufgrund der aktuellen Verkehrsführung kann das Plangebiet derzeit ausschließlich in Richtung Norden verlassen werden. Im Zuge des geplanten Vorhabens soll die südliche Zufahrt des Plangebiets für den Zweirichtungsverkehr ausgebaut werden, sodass zukünftig auch eine Ausfahrt über die Kröpeliner Straße möglich sein wird. Aufgrund der übergeordneten Funktion der Kröpeliner Straße kann davon ausgegangen werden, dass die geplante Ausfahrt im Süden durch eine Vielzahl der Kunden genutzt wird. Der Verkehr in Richtung Norden wird sich somit trotz des zusätzlich erzeugten Verkehrsaufkommens durch den Netto-Markt nicht relevant erhöhen.

2.2 Plangrundlagen

Als Grundlage für die Erstellung des Rechenmodells werden die folgenden Basisdaten verwendet:

- Lageplan zum Neubau des Netto-Markts in Rerik von der Herget Projekt- und Grundbesitzgesellschaft mbH & Co. KG mit Stand vom 05.06.2020 (siehe Abbildung 2)
- B-Plan Nr. 16 „Wohngebiet Auf dem Rugen Barg“ der Stadt Ostseebad Rerik mit Stand von 2006
 - Die nördlich des Plangebiets gelegene Wohnbebauung befindet sich innerhalb eines allgemeinen Wohngebiets (WA)
- Verkehrsuntersuchung zur Anbindung des Bebauungsplanes Nr. 21 an die L122 in der Stadt Ostseebad Rerik von der LOGOS Ingenieure- und Planungsgesellschaft mbH mit Stand vom 18.12.2019.
 - Das zukünftige Kfz-Aufkommen auf dem Kundenparkplatz des Netto-Markts beträgt 1.587 Kfz-Fahrten/Tag.
- Angaben des Auftraggebers
 - Im südlichen Bereich des Netto-Markts wird sich einen Backshop mit ca. 15 Sitzplätzen im Außenbereich befinden.
 - Der Netto-Markt wird von 06:00 bis 21:30 Uhr geöffnet.
 - Die zukünftige Verkaufsfläche des Marktes inklusive Backshop beträgt ca. 1.200 m².
 - Es sind 66 Stellplätze für Kunden vorgesehen.
 - Die Fahrgassen des Kundenparkplatzes werden gepflastert.
 - Es sind hochmoderne und leise Lüftungs- und Kältetechnische Anlagen für den geplanten Netto-Markt vorgesehen. Die Lüftungsanlage mit einem Schallleistungspegel von 64 dB(A) befindet sich unmittelbar östlich des Anlieferungsbereichs (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2 Lageplan der Herget Projekt - und Grundbesitzgesellschaft mbH & Co. KG B mit Stand vom 05.06.2020

2.3 Erkenntnisse der Ortsbegehung

Am 17.01.2020 wurde eine Ortsbegehung im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Es konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

- Die Öffnungszeiten des Edeka-Markts sind von 08:00 bis 18:00 Uhr.
- Es befinden sich zwei Einkaufswagenboxen auf dem Kundenparkplatz des Edeka-Markts (siehe Abbildung 3).
- Der Kundenparkplatz des Edeka-Markts verfügt über 78 Stellplätze.
- Die Fahrgassen des Kundenparkplatzes sind gepflastert (siehe Abbildung 3).
- Es werden zwei Ventilatoren auf der Nordseite des Gebäudes und drei Ventilatoren im Anlieferungsbereich angesetzt.



Abbildung 3 Bestehender Edeka-Markt

3 Emissionsberechnung

Nachfolgend sind die berücksichtigten Emissionsansätze beschrieben. Eine vollständige Auflistung aller Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf ist in Anlage 1 dargestellt. In Abbildung 4 sind die berücksichtigten Anlagenschallquellen und maßgeblichen Immissionsorte dargestellt.

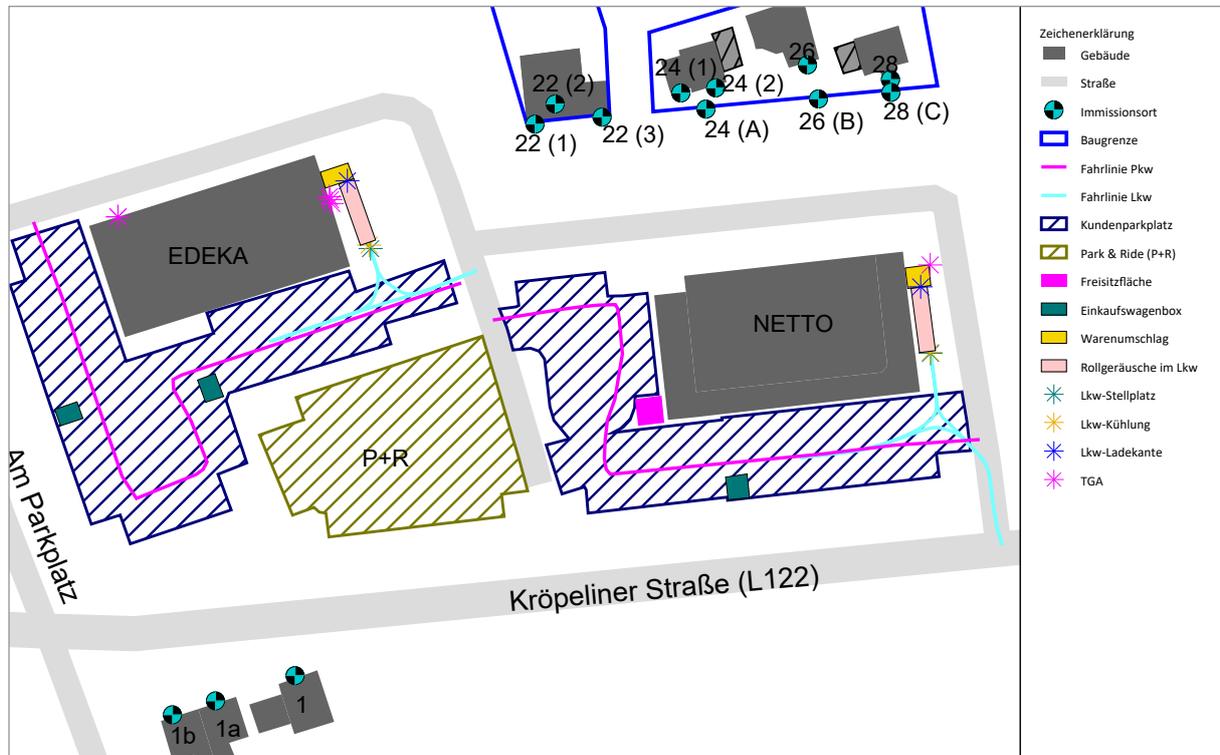


Abbildung 4 Lage der Anlagenschallquellen

3.1 Parkplätze

3.1.1 Kundenparkplatz

Die Lärmemissionen der Kundenparkplätze werden nach Formel 11 b der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [3] (getrenntes Berechnungsverfahren) berechnet.

Für den Edeka-Markt werden gepflasterte Fahrgassen (Fuge ≤ 3 mm) berücksichtigt. Das Verkehrsaufkommen wird anhand Tabelle 33 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie angesetzt. Für Verbrauchermärkte mit einer Netto-Verkaufsfläche bis 5.000 m² sind demnach je Quadratmeter Netto-Verkaufsfläche maximal 0,1 Kfz-Bewegungen pro Stunde zwischen 06:00 und 22:00 Uhr zu erwarten. Der Edeka-Markt (inklusive Backshop) besitzt ca. 850 m² Netto-Verkaufsfläche. Daraus ergeben sich 85,0 Bewegungen pro Stunde zwischen 06:00 und 22:00 Uhr. Die aktuellen Öffnungszeiten des Edeka-Markts beschränken sich jedoch auf 08:00 bis 18:00 Uhr. Demnach sind die insgesamt zu berücksichtigenden 1.360 Kfz-Bewegungen/Tag (85,0 Bewegungen/h x 16 h) auf einen Zeitraum von 10 Stunden zu verteilen. Somit ergeben sich für den Edeka-Markt 136,0 Kfz-

Bewegungen pro Stunde und 1,74 Kfz-Bewegungen pro Stunde und Stellplatz während der Öffnungszeiten. Die Fahrzeugbewegungen auf dem Parkplatz werden als Linienschallquelle mit einer Höhe von 0,5 m über Gelände berücksichtigt. Es wird eine Bewegungshäufigkeit von 136,0 Kfz-Bewegungen pro Stunde für die Linienschallquelle angesetzt.

Für den Netto-Markt wird entsprechend der Verkehrsuntersuchung ein zukünftiges Verkehrsaufkommen von 1.587 Kfz-Fahrten/Tag [4] angesetzt. Es ergeben sich demnach, unter Berücksichtigung von 66 Stellplätzen, 1,50 Kfz-Bewegungen pro Stunde und Stellplatz zwischen 06:00 und 22:00 Uhr. Es werden gepflasterte Fahrgassen (Fuge ≤ 3 mm) berücksichtigt. Die Fahrzeugbewegungen auf dem Parkplatz werden als eine Linienschallquelle mit einer Höhe von 0,5 m über Gelände berücksichtigt. Es wird eine Bewegungshäufigkeit von 99,2 Kfz-Bewegungen pro Stunde für die Linienschallquelle angesetzt.

Es ergeben sich die in Tabelle 2 dargestellten Rechenparameter.

Tabelle 2 Rechenparameter der Kundenparkplätze

Bezeichnung	Parkplatztyp	Stellplätze	Zuschläge in dB(A)					Schallleistungspegel in dB(A)	Maximalpegel in dB(A)
			Parkplatzart K_{PA}	Impulshaltigkeit K_I	Fahrverkehr K_D	Straßenoberfläche K_{SRO}			
Edeka-Markt	Verbrauchermarkt „Warenhaus“	78	5	4	-	-	90,92	99,5	
Netto-Markt	Discountmarkt	66	5	4	-	-	90,20	99,5	

3.1.2 Öffentliche Parkflächen (P+R)

Es ist ein Park & Ride (P+R) Fläche mit 60 Stellplätze südlich des Edeka-Markts vorgesehen.

Die Lärmemissionen der P+R Fläche werden nach Formel 11 a der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [3] (zusammengefasstes Berechnungsverfahren) berechnet. Für den P+R Fläche südlich des Edeka-Markts mit 60 Stellplätzen werden anhand Tabelle 33 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie 0,3 Kfz-Bewegungen pro Stunde und Stellplatz zwischen 06:00 und 22:00 Uhr und 0,06 Kfz-Bewegungen pro Stunde und Stellplatz zwischen 22:00 und 06:00 Uhr angesetzt. Es werden gepflasterte Fahrgassen (Fuge ≤ 3 mm) berücksichtigt.

Für den Parkplatz ergibt sich folgende Rechenparameter:

- Parkplatztyp: P+R mit $K_I = 4,0$ dB und $K_D = 4,27$ dB
- Berechnungsverfahren: zusammengefasst
- Anzahl der Stellplätze (Bezugsgröße): 60
- Fahrgassen: gepflastert mit $K_{Stro} = 0,5$ dB
- Schallleistungspegel der Parkplatzfläche je vollständiger Be- oder Entleerung aller Stellplätze: $L_{WA} = 89,55$ dB(A)
- Kurzzeitige Geräuschspitze $L_{WA,max} = 99,5$ dB(A) (Zuschlagen der Kofferraumtür)

3.2 Einkaufswagenbox

Es befinden sich zwei Einkaufswagenboxen auf dem Kundenparkplatz in unmittelbarer Nähe zum Eingangsbereich des Edeka-Markts. Sie werden als Flächenschallquelle mit einer Höhe von 1 m über Gelände angesetzt. Ein Stapelvorgang bei handelsüblichen Metallkörben wird mit einem Mittelungspegel von 72,0 dB(A) über eine Stunde berücksichtigt. Als Spitzenschallleistungspegel werden 106,0 dB(A) angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass alle Kunden des Markts, die mit dem Pkw kommen, einen Einkaufswagen benutzen. Demnach ergeben sich 68,0 Stapelvorgänge pro Stunde (Ein- und Ausstapeln) je Einkaufswagenbox zwischen 08:00 und 18:00 Uhr.

Im Eingangsbereich des Netto-Markts ist ebenfalls eine Einkaufswagenbox geplant. Es ergeben sich für diese Einkaufswagenbox 99,2 Stapelvorgänge pro Stunde (Ein- und Ausstapeln) zwischen 06:00 und 22:00 Uhr.

3.3 Anlieferung

Die Häufigkeit der Anlieferungen des Edeka-Markts wird mit insgesamt 4 Lkw-Anlieferungen/Tag [5] angesetzt. Es werden zwei Anlieferungen zwischen 06:00 und 07:00 Uhr und zwei Anlieferungen zwischen 07:00 und 20:00 Uhr berücksichtigt. Die Anliefervorgänge mit Kleintransporter werden nicht berücksichtigt, da sie direkt vor den Haupteingang fahren und dort per Hand entladen werden [5]. Auf Grundlage von Erfahrungswerten werden für den Netto-Markt neun Anlieferungen im Tageszeitbereich angenommen. Die zu erwartenden Emissionen der Anlieferungen werden mit Hilfe der Hessischen Lkw-Geräuschstudie [6] des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie berechnet.

3.3.1 Zu- und Abfahrt

Die Zu- und Abfahrten mit dem Lkw werden als Linienschallquellen in einer Höhe von 0,5 m modelliert. Da für die Zufahrt zu den Anlieferbereichen ein Rangiervorgang notwendig ist, werden die Linienschallquellen dem Verlauf einer Rangierfahrt angepasst. Bei Rangiervorgängen wird gemäß der Hessischen Lkw-Geräuschestudie von 2005 [6] für das Rückwärtsfahren der Lkw ein Zuschlag von 5 dB(A) vergeben. Es ergeben sich demnach folgende Berechnungsparameter für die Linienschallquellen:

- Schalleistungspegel der Linienschallquelle je Lkw (vorwärts): 63 dB(A)/m
- Schalleistungspegel der Linienschallquelle je Lkw (rückwärts): 68 dB(A)/m

3.3.2 Lkw-Stellplatz

Die auf dem Stellplatz entstehenden Emissionen durch verschiedene Einzelereignisse werden zusammengefasst und als Punktschallquelle im Bereich der Fahrerkabine in 1 m Höhe berücksichtigt. Entsprechend Tabelle 3 ergibt sich ein über eine Stunde gemittelter Schalleistungspegel von 75 dB(A) je Anlieferung.

Tabelle 3 Einzelereignisse Lkw-Stellplatz

Einzelergebnis	L_{WA} [dB(A)]	Einwirkzeit [s]	$L_{WA,th}$ [dB(A)]
Türanschlagen	100	5	71,4
Anlassen des Motors	100	5	71,4
Leerlauf des Motors	94	5	65,4
		Gesamt	75,0

3.3.3 Rollgeräusche im Inneren des Lkw

Im Inneren des Lkw ergeben sich Emissionen durch das Überfahren des Wagenbodens. Der über eine Stunde gemittelte Schalleistungspegel für eine Rollbewegung im Inneren des Lkw beträgt 75 dB(A). Bei 24 Rollbewegungen (zwölf hin, zwölf zurück) je Anlieferung ergibt sich ein über eine Stunde gemittelter Schalleistungspegel von 88,8 dB(A) je Anlieferung. Es wird eine horizontale Flächenschallquelle in 1,20 m Höhe über Gelände im Anlieferbereich mit einem Schalleistungspegel von 88,8 dB(A) je Anlieferung angesetzt.

3.3.4 Verladegeräusche

An der Außenrampe ergeben sich die Emissionen durch das Überfahren der Überladebrücke mit Palettenhubwagen. Der über eine Stunde gemittelte Schallleistungspegel für einen Verladevorgang beträgt 85 dB(A). Bei 24 Verladevorgängen je Anlieferung ergibt sich ein über eine Stunde gemittelter Schallleistungspegel von 98,8 dB(A) je Anlieferung. Es wird eine Punktschallquelle in 1,20 m Höhe über Gelände im Bereich der Außenrampe mit einem Schallleistungspegel von 98,8 dB(A) je Anlieferung angesetzt.

3.3.5 Lkw-Kühlung

Es werden zwei Anlieferungen für den Edeka-Markt und drei Anlieferungen für den Netto-Markt mit Lkw-Kühlung angesetzt, wovon jeweils eine im Tageszeitbereich erhöhter Empfindlichkeit (06:00 -07:00 Uhr) stattfindet. Für die Geräusche der Lkw-Kühlung wird je Anlieferung der Schallleistungspegel von 97 dB(A) über einen Zeitraum von 15 Minuten / h entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie berücksichtigt und als Punktschallquelle in 3 m Höhe über Gelände im Anlieferungsbereich angesetzt. Die kurzzeitige Geräuschspitze beträgt 103,0 dB(A).

3.3.6 Warenumsschlag

Für den Edeka-Markt sowie für den Netto-Markt wird jeweils eine 22 m² große Flächenschallquelle in 0,5 m Höhe über Gelände mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 66,0 dB(A)/m² angesetzt. Dieser ergibt sich aus den in Tabelle 4 dargestellten Eingabeparametern

Tabelle 4 Warenumsschlag mit Handhubwagen über Pflaster

Parameter	beladener Handhubwagen	unbeladener Handhubwagen
Warenumschlagsfläche	22 m ²	22 m ²
Distanz zwischen Lkw und Eingang	6 m	6 m
Bewegungen	12	12
Schallleistung beim Bewegen auf Pflaster: L_{WAT}	90 dB(A)	95 dB(A)
Geschwindigkeit: v	0,47 m/s	1,4 m/s
Einwirkzeit aller Bewegungen pro Stunde: T_E	153,2 s	51,4 s
Schallleistungspegel: $L_{WAT, 1h}$	62,9 dB(A)	63,1 dB(A)
Gesamtschallleistungspegel: $L_{W, 1h}$	66,0 dB(A)	
Maximalpegel: $L_{w, max}$	102,0 dB(A)	

3.4 Technische Gebäudeausrüstung

Die Lage und Geräuschemissionen der Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung des Edeka-Markts werden anhand der Erkenntnisse der Ortsbegehung sowie der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung [5] angesetzt. Demzufolge werden zwei Ventilatoren mit einem Schallleistungspegel von je 62 dB(A) auf der Nordseite des Gebäudes und drei Ventilatoren im Anlieferungsbereich mit einem Schallleistungspegel von 63 dB(A) je Ventilator angesetzt.

Gemäß den Angaben des Vorhabenträgers sind hochmoderne und leise Lüftungs- und kälte-technische Anlagen für den geplanten Netto-Markt vorgesehen. Die Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung werden überwiegend im Inneren des Gebäudes aufgestellt, sodass der Schall nicht im relevanten Maß nach außen dringt. Es wird lediglich die Lüftungsanlage im Außenbereich betrieben. Für die Lüftungsanlage wird ein Schallleistungspegel von 67 dB(A) angesetzt. Das technische Datenblatt der Lüftungsanlage kann der Anlage 2 entnommen werden.

Als kurzzeitige Geräuschspitze werden jeweils 3 dB(A) höhere Werte angesetzt. Als Annahme zur sicheren Seite wird von einem 24 h-Betrieb aller Anlagen ausgegangen.

3.5 Freisitzfläche

Die Emissionen von Freisitzflächen werden gemäß VDI 3770 berechnet und als Flächenschallquelle in einem Meter Höhe über Gelände berücksichtigt. Es wird demnach für 50 % der Gäste von einem »Sprechen«, »gehobenen« mit einem Schallleistungspegel von 70 dB(A) ausgegangen.

- $L_w = 70 \text{ dB} + 10 \cdot \log (\text{Anzahl der Sitzplätze} / 2)$

Bei Freisitzflächen ist weiterhin, insbesondere bei wenigen Personen, die Impulshaltigkeit zu berücksichtigen. Es wird demnach von folgenden Zuschlägen ausgegangen:

- $\Delta L_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \cdot \log (\text{Anzahl der Sitzplätze} / 2)$

Für den Backshop im südlichen Bereich des Markts wird eine Freisitzfläche mit 15 Sitzplätzen und einer Nutzungszeit während der Öffnungszeiten des Netto-Markts von 06:00 bis 22:00 Uhr berücksichtigt. Der Schallleistungspegel beträgt 78,8 dB(A). Zuzüglich wird ein Impulzzuschlag von 5,6 dB(A) in die Berechnung einbezogen.

4 Immissionsberechnung

Die Berechnungen der vorliegenden Untersuchung werden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der Version 8.2 auf der Basis des allgemeinen Berechnungsverfahrens der DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – durchgeführt. Die Immissionsberechnungen der detaillierten Prognose berücksichtigen Entfernungseinflüsse, Bodendämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen. Pegelminderungen durch Bewuchs werden wegen ihrer geringen Wirkung hingegen vernachlässigt.

Isophonenkarten veranschaulichen die Situation der Schallausbreitung flächenhaft für eine bestimmte Höhe über dem Gelände. Reflexionen an Gebäuden werden ebenfalls dargestellt. Die Berechnung des Beurteilungspegels an Gebäuden erfolgt jedoch ohne die Reflexion am eigenen Gebäude. Daher dienen Isophonenkarten nur der Veranschaulichung und können nicht ohne Weiteres mit Einzelpunktberechnungen verglichen werden.

Maßgeblich für die Beurteilung ist die nördlich gelegene Wohnbebauung im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 16 „Wohngebiet auf dem Rugen Barg“. Entsprechend der im B-Plan ausgewiesenen Gebietsnutzung wird die Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets (WA) bei den Berechnungen zugrunde gelegt. Aufgrund des bestehenden Baurechts erfolgt zusätzlich zur Beurteilung der Schalleinwirkung an den bestehenden Gebäudekörpern auch eine Beurteilung an der im B-Plan festgesetzten südlichen Baugrenze. Mögliche Entwicklungspotenziale auf den Grundstücken werden somit ebenfalls berücksichtigt. Für das Grundstück Am Rugen Barg 22 entfällt eine separate Beurteilung an der Baugrenze, da das Bestandsgebäude bereits entlang der südlichen Baugrenze errichtet wurde.

Aufgrund der Lage des Kundenparkplatzes des geplanten Netto-Markts in unmittelbarer Nachbarschaft zu der schutzbedürftigen Wohnbebauung im Norden ist ein nächtlicher Immissionskonflikt wahrscheinlich. Um die schalltechnische Verträglichkeit des Marktes sicherzustellen, wird die Öffnungszeit des Markts daher auf 06:00 bis 21:30 Uhr beschränkt, sodass sichergestellt werden kann, dass auch die letzten Kunden und Mitarbeiter den Parkplatz vor 22:00 Uhr verlassen.

Die Abbildung 5 (tags) und die Abbildung 6 (nachts) veranschaulichen die Schallausbreitung tags und nachts in einer Höhe von 2 m über Gelände (entspricht dem EG). Es ergeben sich die in Anlage 3 angegebenen Beurteilungspegel. Es ist zu sehen, dass die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts an allen umliegenden Immissionsorten sowie unmittelbar an der südlichen Baugrenze des B-Plans Nr. 16 „Wohngebiet am Rugen Barg“ eingehalten werden. Zudem ergeben sich keine Überschreitungen der Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen. Aufgrund der Beschränkung der Öffnungszeiten sind keine Immissionskonflikte zu erwarten. Die Errichtung des Netto-Markts ist unter Berücksichtigung des geplanten Nutzungskonzepts

und der Schutzbedürftigkeit der umliegenden Wohnnutzungen schalltechnisch verträglich und nach TA Lärm genehmigungsfähig. Es ergibt sich keine zwingende Erfordernis weiterführender Schallschutzmaßnahmen.

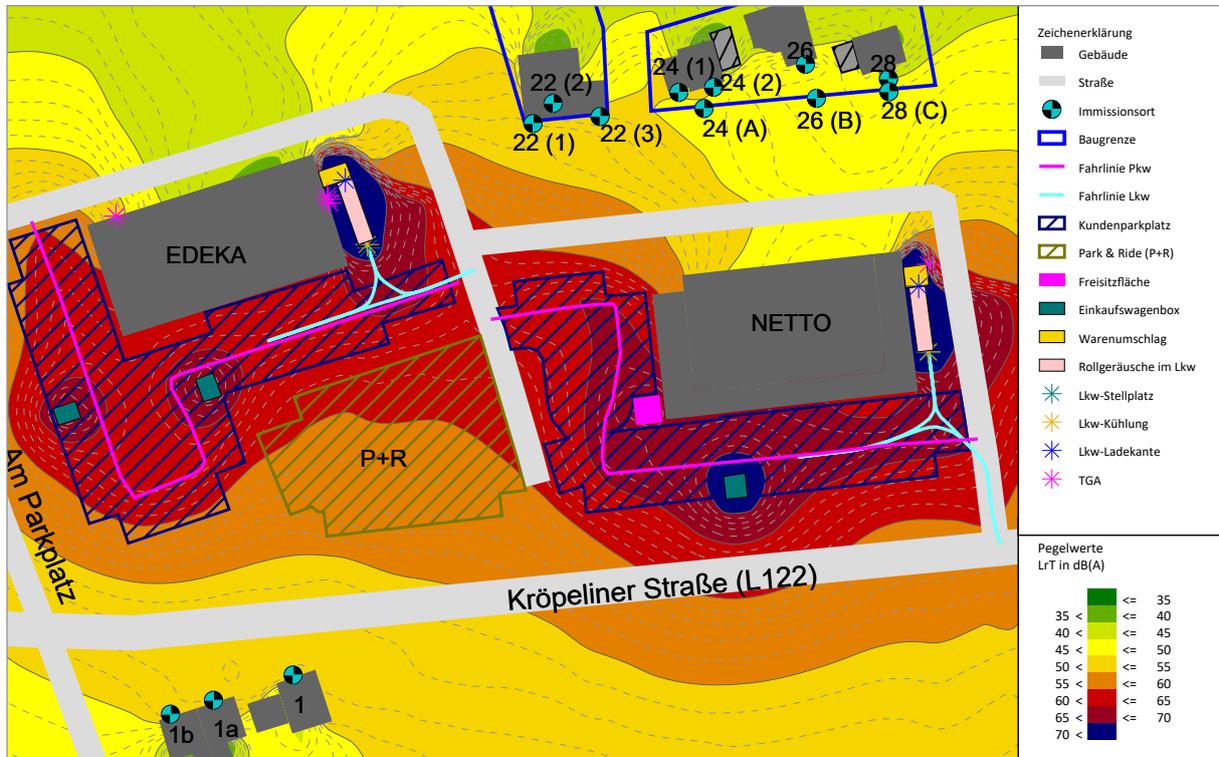


Abbildung 5 Beurteilungspegel gemäß TA Lärm tags (06:00 - 22:00 Uhr) | Höhe über Gelände: 2 m

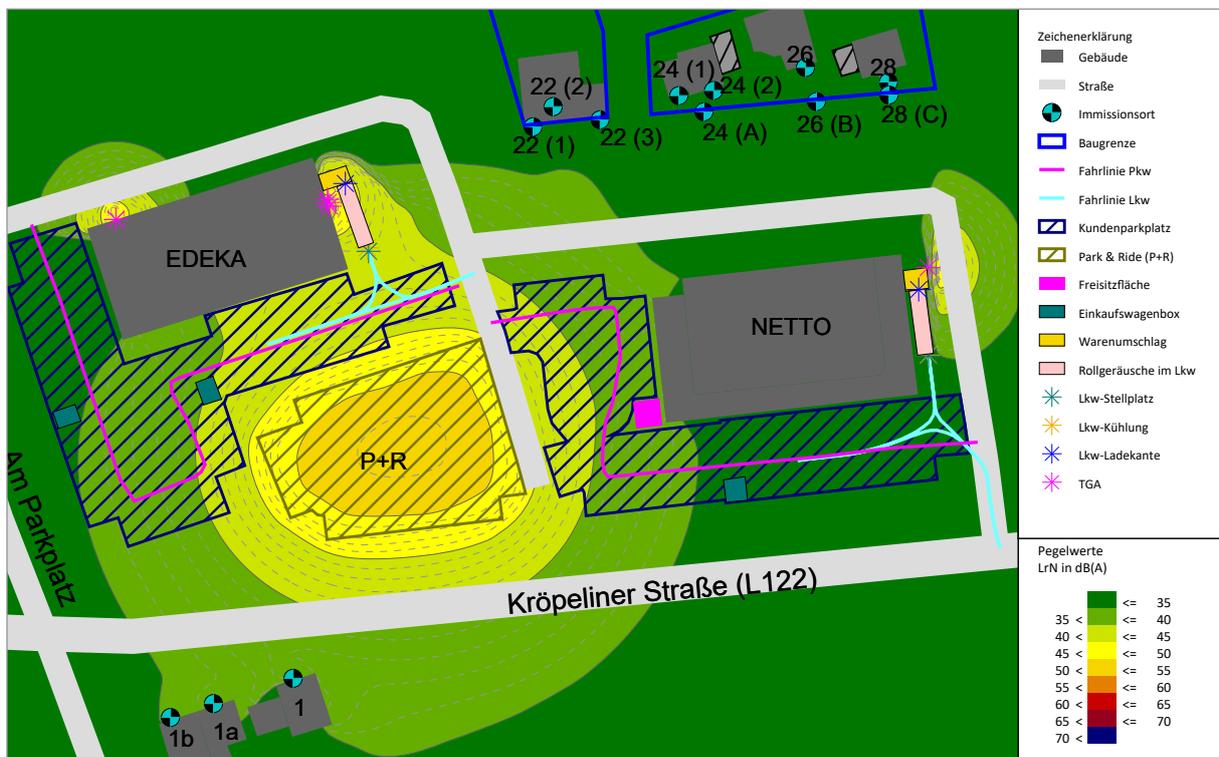


Abbildung 6 Beurteilungspegel gemäß TA Lärm nachts (22:00 - 06:00 Uhr) | Höhe über Gelände: 2 m

5 Erweiterte Schallschutzmaßnahmen

Die nördlich des Plangebiets gelegene Wohnbebauung befindet sich im Geltungsbereich des rechtskräftigen B-Plans Nr. 16 „Wohngebiet Auf dem Rugen Barg“, welcher ein allgemeines Wohngebiet (WA) ausweist. Abseits des bestehenden Baurechts soll im Sinne einer konfliktfreien Nachbarschaft die Schalleinwirkung jedoch derart reduziert werden, dass auch die Immissionsrichtwerte für reine Wohngebiete (WR) eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall kann durch die Errichtung einer Lärmschutzwand entlang der nördlich gelegenen Stellplätze die Schalleinwirkung im relevanten Maß reduziert werden. Zur vollständigen Einhaltung der Immissionsrichtwerte für reine Wohngebiete ist ein Bauwerk mit einer Höhe von 5 m erforderlich. Die Lage der berücksichtigten Lärmschutzwand (Höhe: 5 m und Länge ca. 33 m) kann den nachfolgenden Abbildungen entnommen werden. Die Abbildung 7 (tags) und die Abbildung 8 (nachts) veranschaulichen die Schallausbreitung tags und nachts in einer Höhe von 2 m über Gelände (entspricht dem EG). Es ergeben sich die in Anlage 4 angegebenen Beurteilungspegel.

Bauliche Anforderungen

Nach ZTV-LSW 06 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen) muss eine Lärmschutzwand ein Schalldämm-Maß von mindestens 25 dB bieten. Dies wird bei einem einschaligen Bauteil bereits ab einem Flächengewicht von 10 kg/m² (entspricht z. B. Rohspanplatte, 16 mm) erreicht.

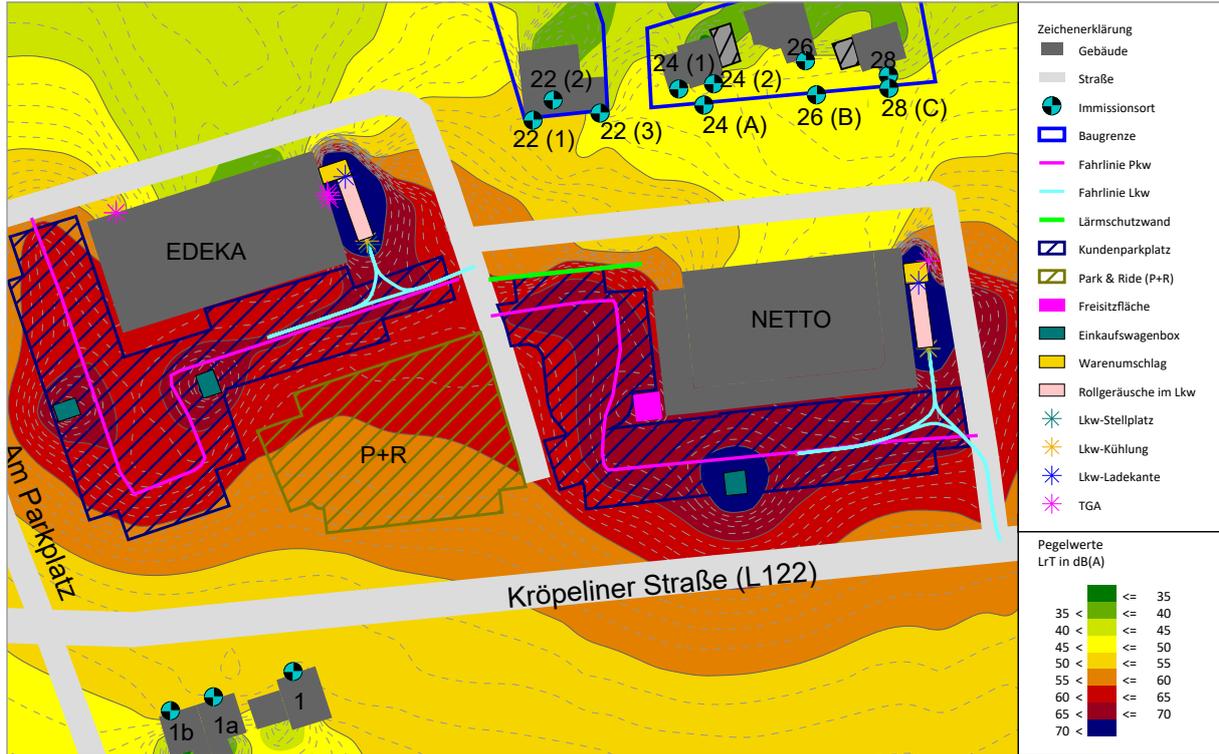


Abbildung 7 Beurteilungspegel gemäß TA Lärm tags (06:00 - 22:00 Uhr) | Höhe über Gelände: 2 m

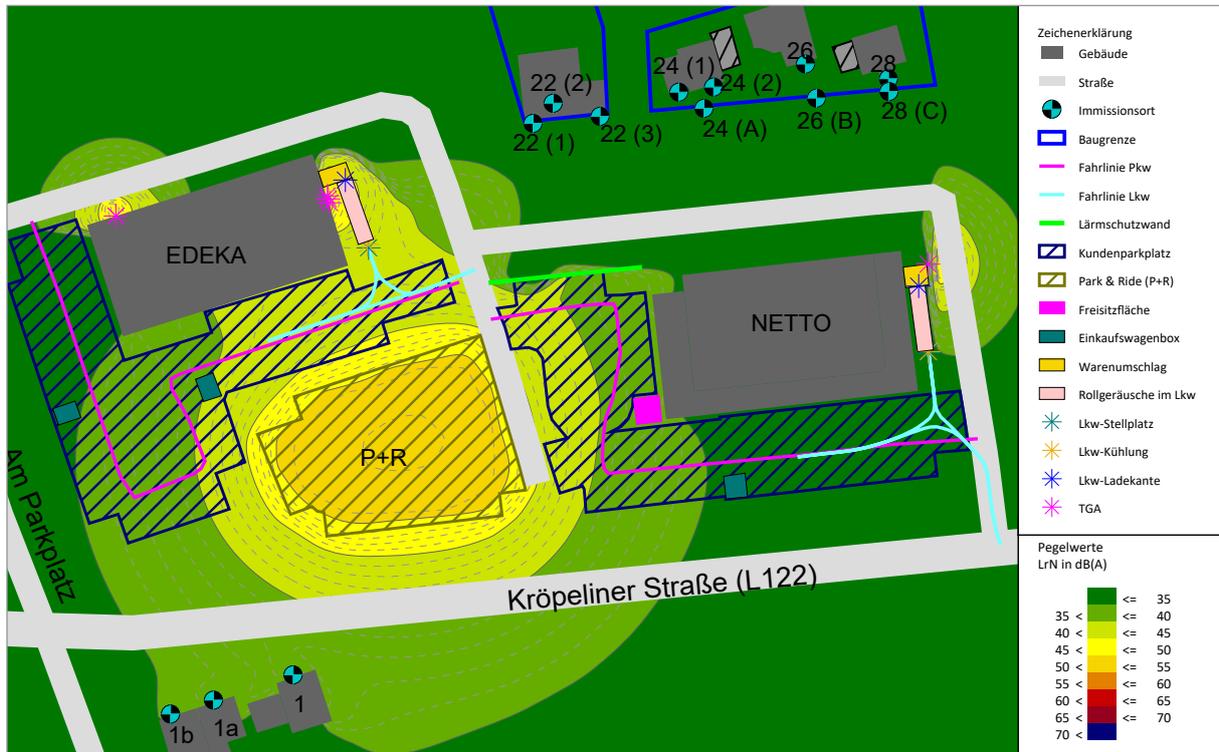


Abbildung 8 Beurteilungspegel gemäß TA Lärm nachts (22:00 - 06:00 Uhr) | Höhe über Gelände: 2 m

6 Zusammenfassung

Am Ortseingang des Ostseebades Rerik ist die Errichtung eines Lebensmittel-Discounters geplant. Zur Zeit wird das Plangebiet als öffentlicher Parkplatz genutzt. Im Rahmen des Bauvorhabens sollen die öffentlichen Stellplätze neu organisiert und im südwestlichen Bereich des B-Plan-Gebietes angeordnet werden. Auf der dadurch frei gewordenen Fläche soll ein Lebensmittel-Discounter mit 66 Stellplätzen entstehen. Aufgrund der zu erwartenden Schallimmissionen, die mit dem Betrieb des Markts einhergehen, war im Rahmen der Änderung des Bebauungsplans Nr. 21 der Nachweis zu erbringen, dass der Markt für die umgebende schutzbedürftige Nutzung schalltechnisch verträglich ist.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Richtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete werden an allen umliegenden Immissionsorten eingehalten. Es ergeben sich zudem keine Überschreitungen der Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen.
- Um die Richtwerte der TA Lärm für reine Wohngebiete einzuhalten wäre die Errichtung einer 5m hohen Lärmschutzwand entlang der nördlich gelegenen Stellplätze in unmittelbarer Nähe zur Wohnbebauung Am Rugen Barg 22 erforderlich.

Fazit

Mit dem hier zugrunde gelegten Betriebskonzept ist der geplante Netto-Markt aus schalltechnischer Sicht verträglich und nach TA Lärm genehmigungsfähig. Es wird darauf hingewiesen, dass die Öffnungszeit des Markts aus schalltechnischer Sicht auf 06:00 bis 21:30 Uhr zu beschränken ist, sodass sichergestellt werden kann, dass der Parkplatz nach 22:00 Uhr nicht genutzt wird. Im Sinne einer konfliktfreien Nachbarschaft besteht zudem die Möglichkeit mit Hilfe einer 5 m hohen Lärmschutzwand die Schalleinwirkung derart zu reduzieren, dass die Immissionsrichtwerte für reine Wohngebiete eingehalten werden.

7 Quellennachweis

- [1] TA Lärm (1998): Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. August 1998.
- [2] BImSchG (2019): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08.
- [3] Parkplatzlärmstudie (2007): Bayerisches Landesamt für Umwelt: Parkplatzlärmstudie. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. 6. überarbeitete Auflage.
- [4] Bericht: Verkehrsuntersuchung zur Anbindung des Bebauungsplanes Nr. 21 an die L122 in der Stadt Ostseebad Rerik. LOGOS Ingenieure- und Planungsgesellschaft mbH. Stand: 18.12.2019
- [5] Bericht: Schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben eines SB-Marktes in Rerik, Am Parkplatz, B-Plan-Gebiet „Rugen Barg“. TÜV NORD Umweltschutz Rostock GmbH & Co. KG. Stand: 27.02.2006
- [6] Geräuschstudie Lkw (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Lärmschutz in Hessen, Heft 3. 2005.

Anlagen

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf.....	22
Anlage 2	Technische Datenblatt der Lüftungsanlage	23
Anlage 3	Beurteilungspegel und kurzzeitigen Geräuschspitzen nach TA Lärm Gebietsnutzung: Allgemeines Wohngebiet.....	24
Anlage 4	Beurteilungspegel und kurzzeitigen Geräuschspitzen nach TA Lärm Gebietsnutzung: Reines Wohngebiet	26

Anlage 1 Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf

Name	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	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	23-24
	Uhr dB(A)																							
Edeka_Parkplatz									93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3	93,3						
Edeka_Einkaufswagenbox 1									90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3						
Edeka_Einkaufswagenbox 2									90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3						
Edeka_Fahrlinie_Pkw									92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0	92,0						
Edeka_Lkw-Stellplatz							78,0	75,0	75,0															
Edeka_Lkw Fahrlinie_Rückwärts							88,0	85,0	85,0															
Edeka_Lkw Fahrlinie_Vorwärts_Abfahrt							82,4	79,4	79,4															
Edeka_Lkw Fahrlinie_Vorwärts_Anfahrt							82,6	79,6	79,6															
Edeka_Lkw Kühlung							91,0	91,0																
Edeka_Lkw Rollgeräusche							91,0	88,0	88,0															
Edeka_Lkw Verladegeräusche							101,8	98,8	98,8															
Edeka_Luftler	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
Edeka_Luftler	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
Edeka_Luftler	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
Edeka_Ventilator_Kühltechnik	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0
Edeka_Ventilator_Kühltechnik	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0
Edeka_Warenumschlag							82,6	79,6	79,6															
Netto_Außensitzfläche_Backshop							84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3	84,3
Netto_Einkaufswagenbox							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	92,0
Netto_Fahrlinie Parkplatz							90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Netto_Lkw-Stellplatz							75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0									
Netto_Lkw Fahrlinie_Rückwärts							85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7	85,7								
Netto_Lkw Fahrlinie_Vorwärts_Abfahrt							80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7									
Netto_Lkw Fahrlinie_Vorwärts_Anfahrt							80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9	80,9									
Netto_Lkw Kühlung							91,0	91,0	91,0															
Netto_Lkw Rollgeräusche							88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0									
Netto_Lkw Verladegeräusche							98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8									
Netto_Luftler	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0
Netto_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	92,0
Netto_Warenumschlag							79,4	79,4	79,4	79,4	79,4	79,4	79,4	79,4	79,4									
Park und Ride (P+R)	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	84,7	82,0	77,7

HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin

1

SoundPLAN 8.2

Anlage 2 Technische Datenblatt der Lüftungsanlage



Compact Kältetechnik GmbH

Angebots-Nr.: 30032059
Datum: 23.11.2018
Projekt:
Position: 010 – 1 Stück
Anfrage vom: 23.11.2018
Ansprechpartner: A. Hulinsky
Durchwahl: - 8054
Rev.-Stand: 2

thermofin® GmbH
Am Windrad 1
08468 Heinsdorfergrund
Germany

Kunden-Nr.:
Tel.:
Fax:
E-Mail:

Telefon: +49-(0)3765/3800-0
Fax: +49-(0)3765/3800-8038
e-mail: info@thermofin.de
www.thermofin.de

TCCH.1-091-12-C-E-WE-Q2B-02
Verflüssiger

Leistung	73,0 kW	Kältemittel	R513A
Flächenreserve:	0,4 %	Verflüssigungstemp.:	45,2 °C
Luft:	Eintritt	Austritt	Flüssigkeitstemp.:
Temperatur:	32,0 °C	43,9 °C	75,0 °C
Volumenstrom:	19500 m³/h	20200 m³/h	Heißgasvolumenstrom:
			27,66 m³/h
Geodätische Höhe:	0 m	Massenstrom:	1488,9 kg/h
		Druckabfall:	1,2 K
Ventilatoren⁽¹⁾:	2x1~230V 50Hz (EC)		
Artikel-Nr.:	KT0008716		
Daten je Motor:	Neendaten	Betriebsdaten	
Drehzahl:	450 1/min	433 1/min	Schalldruckpegel ⁽³⁾ :
Leistung:	0,25 kW	0,18 kW	32 dB(A)
Strom:	1,10 A	0,79 A	Abstand:
			10 m
Lamellenteilung:	2,0 mm		Schalleistungspegel ⁽³⁾ :
Fläche:	183,6 m²		64 dB(A)
Rohrinhalt:	8,767 l		Max. Betriebsdruck:
Leergewicht	(260) kg		28 bar
Rohrmaterial ⁽⁴⁾ :	Kupfer, innenberippt		Prüfdruck:
Lamellenmaterial ⁽⁴⁾ :	Aluminium		31 bar
Gehäusematerial ⁽⁴⁾ :	Stahl verzinkt, pulverbeschichtet		Eintrittsstutzen:
	RAL 7035		1 x 35,0 * 1,5 mm
			Austrittsstutzen:
			1 x 35,0 * 1,5 mm
			Pässe
			2

Abmessungen und Gewichte gelten nicht für alle möglichen Varianten und Zubehör.

Einstufung nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU: n. Art. 4 Abs. (3) gute Ingenieurpraxis

Gerät unverkabelt!

Es gelten unsere allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.
Ausführung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EWG sowie Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (endgültige Einstufung der Gerätekategorie bei Auftragsabwicklung).
Elektrische Ausrüstung gemäß EN 60204-1

- (1) Die eingesetzten Ventilatoren erfüllen die Effizienz-Anforderungen der ErP-Richtlinie (nach EU-Verordnung Nr. 327/2011).
In Abhängigkeit von der Fördertemperatur und von Netzspannungsschwankungen, können Strom- und Leistungsaufnahme abweichen.
AC-Ventilatoren sind regelbar über Frequenzumrichter mit allpoligem Sinusfilter (Phase gegen Phase / Phase gegen Schutzleiter).
- (3) Die Schalldruckberechnung erfolgt nach dem Hüllflächenverfahren gemäß EN 13487 (Toleranz ±2dB(A)).
Angabe Werte gelten nur für die von den Ventilatoren (1) erzeugte Schalleistung. Zusätzliche Schallquellen, wie Regeleinrichtungen (ausgenommen Frequenzumrichter oder EC-Regelung) oder Befeuchtungssysteme, etc. sind nicht berücksichtigt.
- (4) Materialauswahl und Beschichtung entsprechen möglicherweise nicht den gegebenen Umwelt-/ Korrosionsbedingungen (Küstennähe, Industriatmosphäre, Reinigungsmittel etc.).
Bitte setzen Sie sich mit Ihrem thermofin®-Ansprechpartner in Verbindung.

thermofin Auswahlprogramm Version 2018 2.4.0.1846 /DB04-2018

Anlage 3 Beurteilungspegel und kurzzeitigen Geräuschspitzen nach TA Lärm | Gebietsnutzung: Allgemeines Wohngebiet

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	LT,max,diff dB	LN,max,diff dB
Am Rugen Barg 22 (1)	WA	EG	S	55	40	85	60	52,3	33,2	65,8	55,0	---	---	---	---
Am Rugen Barg 22 (2)	WA	1.OG	S	55	40	85	60	52,1	32,1	66,1	53,5	---	---	---	---
Am Rugen Barg 22 (3)	WA	EG	S	55	40	85	60	51,0	32,2	63,5	53,5	---	---	---	---
Am Rugen Barg 24 (1)	WA	EG	S	55	40	85	60	48,8	30,7	60,7	51,3	---	---	---	---
		1.OG		55	40	85	60	49,4	30,4	61,4	51,1	---	---	---	---
Am Rugen Barg 24 (2)	WA	EG	S	55	40	85	60	48,1	30,2	60,3	50,6	---	---	---	---
		1.OG		55	40	85	60	48,7	29,9	61,0	50,3	---	---	---	---
Am Rugen Barg 24 (A)	WA	EG		55	40	85	60	49,3	31,7	59,9	52,5	---	---	---	---
		1.OG		55	40	85	60	49,7	31,1	60,6	52,1	---	---	---	---
Am Rugen Barg 26	WA	EG	S	55	40	85	60	47,4	30,1	59,7	49,7	---	---	---	---
Am Rugen Barg 26 (B)	WA	EG		55	40	85	60	46,2	29,8	57,6	49,9	---	---	---	---
Am Rugen Barg 28	WA	EG	S	55	40	85	60	45,3	28,7	56,5	47,4	---	---	---	---
		1.OG		55	40	85	60	46,3	28,6	56,9	47,0	---	---	---	---
Am Rugen Barg 28 (C)	WA	EG		55	40	85	60	45,8	29,4	56,3	48,6	---	---	---	---
		1.OG		55	40	85	60	46,3	28,9	56,8	47,2	---	---	---	---

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	---	---

SoundPLAN 8.2

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
Kröpeliner Straße 1	WA	EG 1.OG	N	55	40	85	60	51,3	36,5	59,3	58,9	---	---	---	---
				55	40	85	60	51,6	36,3	60,2	58,7	---	---	---	---
Kröpeliner Straße 1a	WA	EG 1.OG	N	55	40	85	60	50,5	34,5	58,9	55,7	---	---	---	---
				55	40	85	60	50,8	34,3	59,7	55,6	---	---	---	---
Kröpeliner Straße 1b	WA	EG 1.OG	N	55	40	85	60	50,0	33,4	58,5	54,3	---	---	---	---
				55	40	85	60	50,3	33,2	59,3	54,1	---	---	---	---

--	--	--

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	2
--	---	---

Anlage 4 Beurteilungspegel und kurzzeitigen Geräuschspitzen nach TA Lärm | Gebietsnutzung: Reines Wohngebiet

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
Am Rugen Barg 22 (1)	WR	EG	S	50	35	80	55	49,9	32,1	65,6	54,7	---	---
Am Rugen Barg 22 (2)	WR	1.OG	S	50	35	80	55	50,0	30,8	66,1	53,2	---	---
Am Rugen Barg 22 (3)	WR	EG	S	50	35	80	55	48,2	29,3	63,2	52,5	---	---
Am Rugen Barg 24 (1)	WR	EG	S	50	35	80	55	46,9	26,3	60,7	49,6	---	---
		1.OG		50	35	80	55	47,6	26,8	61,4	49,4	---	---
Am Rugen Barg 24 (2)	WR	EG	S	50	35	80	55	46,7	25,4	60,3	48,6	---	---
		1.OG		50	35	80	55	47,4	26,0	61,0	48,3	---	---
Am Rugen Barg 26	WR	EG	S	50	35	80	55	46,5	25,9	59,7	48,7	---	---
Am Rugen Barg 26 (B)	WR	EG		50	35	80	55	45,2	26,8	57,6	48,7	---	---
Am Rugen Barg 28	WR	EG	S	50	35	80	55	44,7	27,3	56,5	47,2	---	---
		1.OG		50	35	80	55	45,9	27,5	56,9	46,6	---	---
Am Rugen Barg 28 (C)	WR	EG		50	35	80	55	45,1	27,9	56,3	47,8	---	---
		1.OG		50	35	80	55	45,9	28,0	56,8	46,9	---	---
Am Rugen Barg24 (A)	WR	EG		50	35	80	55	47,3	25,9	59,9	49,3	---	---
		1.OG		50	35	80	55	47,8	26,0	60,6	48,6	---	---

	HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin	1
--	---	---

SoundPLAN 8.2

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB		
Kröpeliner Straße 1	WA	EG 1.OG	N	55	40	85	60	51,4	36,5	59,3	58,9	---	---
				55	40	85	60	51,7	36,3	60,2	58,7	---	---
Kröpeliner Straße 1a	WA	EG 1.OG	N	55	40	85	60	50,5	34,5	58,9	55,7	---	---
				55	40	85	60	50,9	34,3	59,7	55,5	---	---
Kröpeliner Straße 1b	WA	EG 1.OG	N	55	40	85	60	50,0	33,4	58,5	54,3	---	---
				55	40	85	60	50,4	33,2	59,3	54,1	---	---
HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH Freiheit 6 13597 Berlin												2	

SoundPLAN 8.2