

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 57
„Neubau Ems-Center“

Schalltechnische Untersuchung
für die
Dreizehnte Procom Invest GmbH & Co. KG
Rathausstraße 7
20095 Hamburg

Projektnummer: **20-535**

Stand: **20.10.2020**

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	3
Anlagenverzeichnis	3
1. Anlass und Aufgabenstellung	4
2. Planung des Vorhabens	4
2.1 Lageplan des Ems-Centers	4
2.2 Betriebsbeschreibung des Ems-Centers	6
2.2.1 SB-Verbrauchermarkt mit angeschlossenem Getränkemarkt	6
2.2.2 Drogeriemarkt	7
2.2.3 Textilmarkt	8
2.2.4 Reisebüro, Blumenladen, Apotheke	8
2.2.5 Gastronomie	9
2.2.6 freizeitorientierte Nutzungen	10
3. Örtliche Situation / Gebietsnutzungen	11
4. Immissionsschutzrechtliche Grundlagen	12
5. Emissionen des Ems-Centers	14
5.1 Stellplatzanlage für Kunden	14
5.2 Stellplatzanlage für Mitarbeiter	15
5.3 Anlieferung	16
5.4 Entsorgungsvorgänge	16
5.5 Technische Gebäudeausrüstung	17
5.6 Außengastronomie	17
5.7 Zusammenfassung der Quellen	18
5.8 Spitzenpegel	20
6. Immissionen in der Nachbarschaft	20
6.1 Allgemeines zum Rechenmodell	20
6.2 Ergebnisse	21
6.3 Lärmschutzmaßnahmen	22
6.4 Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 TA Lärm	25
7. Fazit	26
Quellenverzeichnis	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anlieferungsmengen SB-Verbrauchermarkt	6
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm	12
Tabelle 3: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm	13
Tabelle 4: Schallleistungspegel Neubau Ems-Center	19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lageplan des Vorhabens	4
Abbildung 2: Skizze der Umplanung der Anlieferung	5
Abbildung 3: schutzwürdige Nutzungen in der Nachbarschaft (Immissionsorte)	11
Abbildung 4: Lageplan Quellen Neubau Ems-Center	18

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Tabellarische Übersicht Ergebnisse nach Planungsstand
Anlage 2: Tabellarische Übersicht Ergebnisse mit Lärmschutzmaßnahmen

1. Anlass und Aufgabenstellung

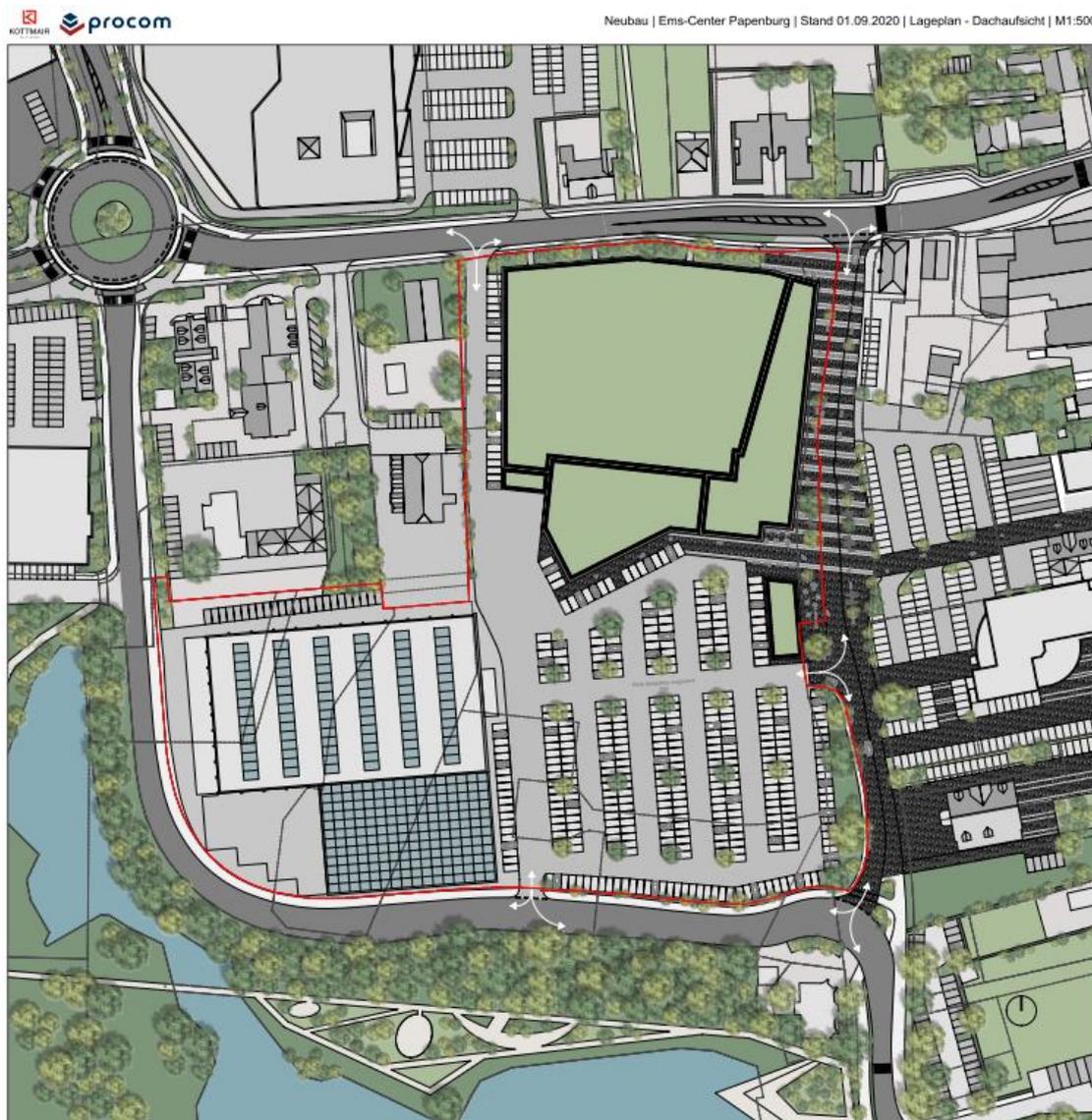
Das bestehende Ems-Center soll abgerissen und durch einen Neubau ersetzt werden, in dem unter anderem ein Edeka-Markt, ein Getränkemarkt, ein Drogerie Markt sowie weitere kleinere Geschäfte wie beispielsweise ein Bäcker Platz finden sollen. Zur Realisierung des Bauvorhabens ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 57 „Neubau Ems-Center“ erforderlich. Wir wurden von der Firma Dreizehnte Procom Invest GmbH & Co. KG mit einer schalltechnischen Untersuchung beauftragt, in deren Rahmen die Auswirkungen der geplanten Nutzungen auf die schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft ermittelt und bewertet werden sollen.

2. Planung des Vorhabens

2.1 Lageplan des Ems-Centers

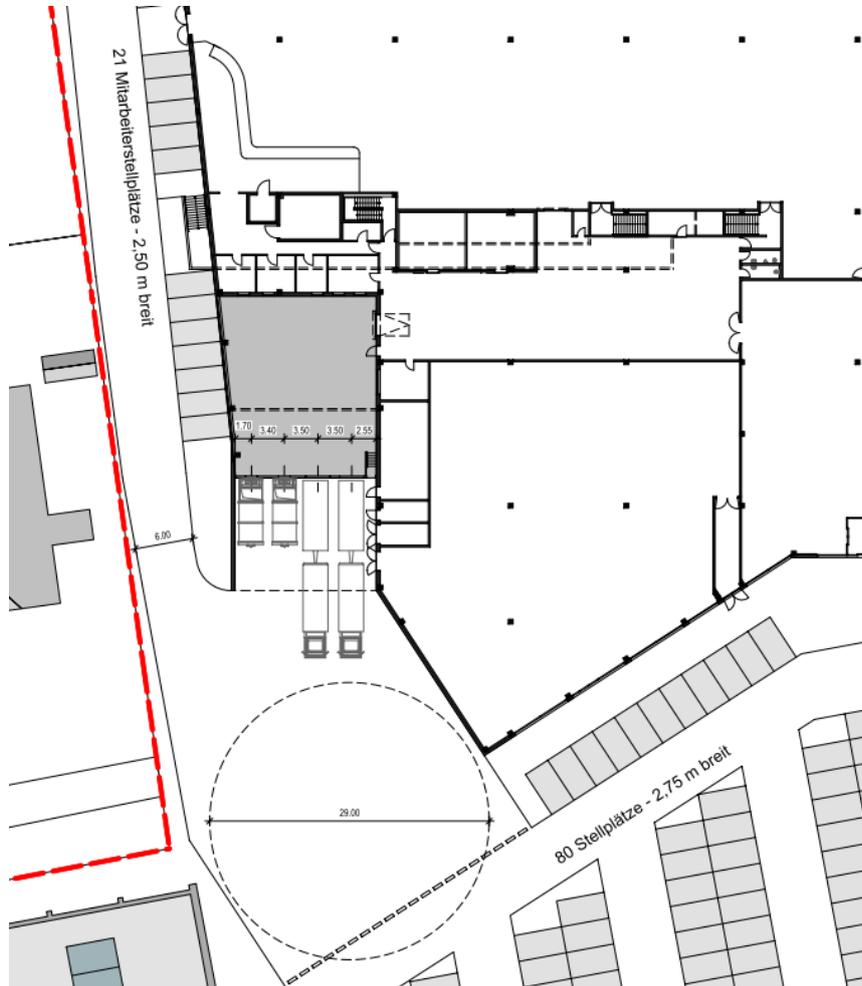
In der Abbildung 1 ist ein Lageplan des Ems-Centers [15] dargestellt.

Abbildung 1: Lageplan des Vorhabens



Hinweis: Da das Vorhaben derzeit noch in der Planung ist, können im weiteren Planungsverlauf noch Abweichungen hiervon auftreten. Z.B. ist die Anlieferung zwischenzeitlich bereits umgeplant worden. Jedoch ist dies in obiger Abbildung noch nicht dargestellt. Die Umplanung hierfür ist nachfolgend als Skizze dargestellt.

Abbildung 2: Skizze der Umplanung der Anlieferung



Es werden im neuen Ems-Center voraussichtlich folgende Nutzungen realisiert:

- SB-Verbrauchermarkt mit angeschlossenem Getränkemarkt,
- Drogeriemarkt,
- Textilmarkt,
- Reisebüro,
- diverse Gastronomien (innenliegend und im externen Baukörper)
- Blumenladen,
- Apotheke und
- im OG: freizeitorientierte Nutzungen, z. B. ein Fitnessstudio.

2.2 Betriebsbeschreibung des Ems-Centers

2.2.1 SB-Verbrauchermarkt mit angeschlossenen Getränkemarkt

Für den geplanten SB-Verbrauchermarkt mit angeschlossenen Getränkemarkt soll eine Öffnungszeiten von 6:00–22:00 Uhr berücksichtigt werden.

Die Planung für die zukünftig ebenerdige Stellplatzanlage ist noch nicht abgeschlossen. Es werden voraussichtlich ca. 411 Stellplätze realisiert. Dieser steht auch den Kunden des benachbarten vorhandenen Bau- und Gartenmarktes zur Verfügung.

Es sind diverse Einkaufswagensammelstationen geplant, wobei die genaue Lage der Einkaufswagensammelstationen aufgrund der noch laufenden Planungen für die Stellplatzanlage noch nicht endgültig feststeht. Wir werden daher Einkaufswagensammelstationen an mehreren Positionen auf der Stellplatzanlage berücksichtigen.

Die Anlieferungszone ist an der Südwestecke des Ems-Centers geplant. Die Zufahrt erfolgt vom Deverweg zwischen dem geplanten Ems-Center und den westlich gelegenen Gebäuden Deverweg 25+27. Die Ausfahrt soll ebenfalls über den Anschluss an den Deverweg erfolgen.

Als Lieferzeit der Anlieferung soll 06:00–22:00 Uhr angesetzt werden.

Die geplante Einhausung der Anlieferung (s. Abbildung 2) wird in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Anlieferungsmengen wurden basierend auf vorliegenden Datengrundlagen ähnlicher SB-Verbrauchermärkte abgeschätzt. Die Ansätze für die Anlieferungsmengen sind folgend aufgeführt:

Tabelle 1: Anlieferungsmengen SB-Verbrauchermarkt

1	2	3	5	6	7
Art Nutzfahrzeug	Warengruppe	Anzahl Lkw	Zeit (Uhr)	Anzahl Paletten	Anzahl Rollwagen
schwer (>7,5 t)	Frische (MoPro, Obst+Gemüse)	3	6-22	45	-
schwer (>7,5 t)	Trockenware (Allgemeine Lebensmittel)	3	6-22	60	-
schwer (>7,5 t)	Medien (Zeitungen, Zeitschriften etc.)	1	6-22	-	5
schwer (>7,5 t)	Backwaren	1	6-22	-	10
schwer (>7,5 t)	Non-Food Artikel	2	6-22	20	10
schwer (>7,5 t)	Tiefkühlkost	3	6-22	15	-
schwer (>7,5 t)	Fleisch/ Fisch	3	6-22	-	15
schwer (>7,5 t)	Getränke	3	6-22	45	-
schwer (>7,5 t)	Leergut	0	6-22	45	-
Summe Anlieferung		19		230	40

Nach Angaben der Logistik sind die Kühlaggregate von Lkw während der Entladung aus und müssen daher nicht berücksichtigt werden.

Zusätzlich zu den in der Tabelle dargestellten Lkw-Anlieferungen werden üblicherweise noch weitere Lieferfahrzeuge, z.B. Pkw oder Fahrzeuge der Sprinterklasse (Spartenlieferanten, Post etc.), am Tag erwartet. Die Fahrgeräusche sind denen von Lastkraftwagen untergeordnet und die Geräusche des Be- und Entladens dieser Fahrzeuggruppe per Hand oder Sackkarre sind gegenüber einer Entladung von Paletten und Rollwagen lärmtechnisch nicht relevant. Diese Fahrzeuggruppe wird daher nicht berücksichtigt.

Es sind zwei Containerstellplätze an der Anlieferung geplant. Diese werden für Papier- und Kunststoffabfälle genutzt. Die Emissionen, die durch Einwurfvorgänge selbst auftreten, sind schalltechnisch gewöhnlich unbedeutend. Berücksichtigt werden müssen jedoch der Betrieb der Pressen und die Containerwechsel. Für die Pressen wird eine Laufzeit von je 2 h am Tag berücksichtigt. Darüber hinaus werden wir einen Containerwechsel in die Berechnungen einbeziehen. Restmüll und nicht für andere Zwecke verwertbare Lebensmittel werden in Tonnen gelagert. Die entsprechenden Behältnisse (240–1100 l Tonnen) werden i. d. R. wöchentlich geleert. Die Entleerungsgeräusche und die Häufigkeit der Entleerungen unterscheiden sich nicht oder nur geringfügig von denen in einem normalen Wohngebiet und werden daher vernachlässigt.

Die Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung (TGA-Anlagen) werden üblicherweise während der Öffnungszeit (06:00–22:00 Uhr) ggf. mit einer gewissen Vor- und Nachlaufzeit betrieben. Die TGA-Anlagen für die Gewerbekühlung sind hingegen 24 h in Betrieb, da diese die Kühlung der Kühlräume oder Kühltruhen durchgehend gewährleisten müssen.

2.2.2 Drogeriemarkt

Nach Angaben des AG soll für alle Geschäfte zur sicheren Seite eine Öffnungszeit von 6:00–22:00 Uhr berücksichtigt werden. Übliche Öffnungszeit von Drogeriemärkten ist 8:00–20:00 Uhr.

Die Anlieferungswege und Parkmöglichkeiten sind identisch zu denen vom SB-Verbrauchermarkt. Die Anlieferungsmengen wurden basierend auf vorliegenden Datengrundlagen ähnlicher Drogeriemärkte abgeschätzt. Für die Anlieferung wird ein LKW und eine Be- und Entladung von 30 Rollwagen und 2 Paletten angesetzt. Zusätzlich dazu kommen ggf. noch weitere Lieferfahrzeuge, z.B. Pkw oder Fahrzeuge der Sprinterklasse (Spartenlieferanten, Post etc.). Die Fahrgeräusche sind denen von Lastkraftwagen untergeordnet, die Geräusche des Be- und Entladens dieser Fahrzeuggruppe per Hand oder Sackkarre sind gegenüber einer Entladung von Paletten und Rollwagen lärmtechnisch nicht relevant. Diese Fahrzeuggruppe wird daher nicht berücksichtigt.

Die anfallenden Abfälle (z. B. Papier, Kunststoffe) werden im Gebäude gelagert (auf Paletten oder in den geleerten Rollwagen) und mit dem liefernden Lkw wieder mitgenommen.

Die Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung (TGA-Anlagen) werden üblicherweise während der Öffnungszeit (06:00–22:00 Uhr) ggf. mit einer gewissen Vor- und Nachlaufzeit betrieben.

2.2.3 Textilmarkt

Nach Angaben des AG soll für alle Geschäfte zur sicheren Seite eine Öffnungszeit von 6:00–22:00 Uhr berücksichtigt werden. Übliche Öffnungszeit von Textilmärkten ist 9:00–19:00 Uhr.

Geliefert wird voraussichtlich direkt über den Haupteingang. Die Anlieferungsmengen wurden abgeschätzt. Für die Anlieferung wird ein LKW und eine Be- und Entladung von 15 Rollwagen und 1 Palette angesetzt. Zusätzlich dazu kommen ggf. noch weitere Lieferfahrzeuge, z.B. Pkw oder Fahrzeuge der Sprinterklasse (Spartenlieferanten, Post etc.). Die Fahrgeräusche sind denen von Lastkraftwagen untergeordnet, die Geräusche des Be- und Entladens dieser Fahrzeuggruppe per Hand oder Sackkarre sind gegenüber einer Entladung von Paletten und Rollwagen lärmtechnisch nicht relevant. Diese Fahrzeuggruppe wird daher nicht berücksichtigt.

Die anfallenden Abfälle (z. B. Papier, Kunststoffe) werden im Gebäude gelagert (auf Paletten oder in den geleerten Rollwagen) und mit dem liefernden Lkw wieder mitgenommen.

Die Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung (TGA-Anlagen) werden üblicherweise während der Öffnungszeit (06:00–22:00 Uhr) ggf. mit einer gewissen Vor- und Nachlaufzeit betrieben.

2.2.4 Reisebüro, Blumenladen, Apotheke

In die kleinen Ladeneinheiten sollen voraussichtlich ein Reisebüro, ein Blumenladen und eine Apotheke einziehen. Nach Angaben des AG soll für alle Geschäfte zur sicheren Seite eine Öffnungszeit von 6:00–22:00 Uhr berücksichtigt werden. Üblicherweise liegt die Öffnungszeit solcher Nutzungen im Bereich zwischen 8:00–20:00 Uhr.

Die Parkmöglichkeiten sind identisch zu denen vom SB-Verbrauchermarkt.

Lieferungen können über die innenliegenden Hauptzugänge in oder ggf. über Seiteneingänge an der Straße Am Ems-Center erfolgen. Hierfür werden in der Regel Lieferfahrzeuge, z.B. Pkw oder Fahrzeuge der Sprinterklasse genutzt. Die Fahrgeräusche sind denen von Lastkraftwagen untergeordnet, die Geräusche des Be- und Entladens dieser Fahrzeuggruppe per Hand oder Sackkarre sind gegenüber einer Entladung von Paletten und Rollwagen lärmtechnisch nicht relevant. Diese Fahrzeuggruppe wird daher nicht berücksichtigt.

Apotheken haben gewöhnlich auch Bereitschafts-/Notdienst. Der Notdienstschalter der Apotheke ist an der südlichen Fassade in der Nähe des Hauptzugangs zum Ems-Center geplant. Kunden, die den Notdienst in Anspruch nehmen wollen, werden sofern sie mit dem Pkw kommen, die Stellplätze in der unmittelbaren Nähe zum Notdienstschalter nutzen. Die Frequentierung ist dabei erfahrungsgemäß zu vernachlässigen,

bedeutsam aus schalltechnischer Sicht sind in der Regel eher die Geräuschspitzen aus dem „Türen schließen“ der Pkw. Gemäß Parkplatzlärmstudie [6] kann bei einem Abstand von mehr als 15 m zwischen den Stellplätzen und dem nächstgelegenen Immissionsort davon ausgegangen werden, dass der Immissionsrichtwert für Geräuschspitzen für Misch-/ Kerngebiete von 65 dB(A) in der Nacht (22:00–6:00 Uhr) eingehalten wird. Die örtlich vorhandenen Abstände liegen deutlich darüber. Eine weitergehende Betrachtung ist daher entbehrlich.

2.2.5 Gastronomie

Sowohl in der innenliegenden Vorkassenzzone als auch in dem geplanten kleinen externen Baukörper sollen gastronomische Einrichtungen wie sie typischerweise in Einkaufszentren anzutreffen sind, einziehen. Nach Angaben des AG soll für alle Geschäfte zur sicheren Seite eine Öffnungszeit von 6:00–22:00 Uhr berücksichtigt werden, auch wenn, abgesehen beim Verkauf von Backwaren, erst eine deutlich spätere Öffnung üblich ist.

Ein Sonntagsöffnung soll nicht betrachtet werden.

Die Parkmöglichkeiten sind identisch zu denen vom SB-Verbrauchermarkt.

Lieferungen können über die innenliegenden Hauptzugänge in oder ggf. über Seiteneingänge an der Straße Am Ems-Center erfolgen. Hierfür werden in der Regel Lieferfahrzeuge, z.B. Pkw oder Fahrzeuge der Sprinterklasse genutzt. Die Fahrgeräusche sind denen von Lastkraftwagen untergeordnet, die Geräusche des Be- und Entladens dieser Fahrzeuggruppe per Hand oder Sackkarre sind gegenüber einer Entladung von Paletten und Rollwagen lärmtechnisch nicht relevant. Diese Fahrzeuggruppe wird daher nicht berücksichtigt.

Es sollen die Voraussetzungen geschaffen werden, dass die gastronomischen Einrichtungen auch Außensitzflächen nutzen können. Genaue Erkenntnisse bezüglich der geplanten Steh- bzw. Sitzplätze liegen nicht vor.

Zur Berücksichtigung der Außengastronomie in den Berechnungen wählen wir zur sicheren Seite folgenden Ansatz:

- 40 Außensitzplätze an der zur Straße Am Ems-Center ausgerichteten Fassade des Ems-Centers
- 40 Außensitzplätze am externen Baukörper

Die Belegung wird mit 50 % über den gesamten Tageszeitraum (6:00–22:00 Uhr) angenommen. Damit sind Zeiten mit keiner/ geringfügiger Belegung und Zeiten mit erhöhter Auslastung ausreichend repräsentiert.

2.2.6 freizeitorientierte Nutzungen

Im 1.Obergeschoss sollen freizeitorientierte Nutzungen wie z. B. ein Fitnessstudio einziehen. Die Öffnungszeiten eines Fitnessstudios ist maßgeblich von dessen Konzept abhängig. Dieses ist zum augenblicklichen Zeitpunkt noch nicht bekannt. Die Nutzung kann auch in Stunden des Nachtzeitraums (22:00–6:00 Uhr) aber auch sonntags erfolgen.

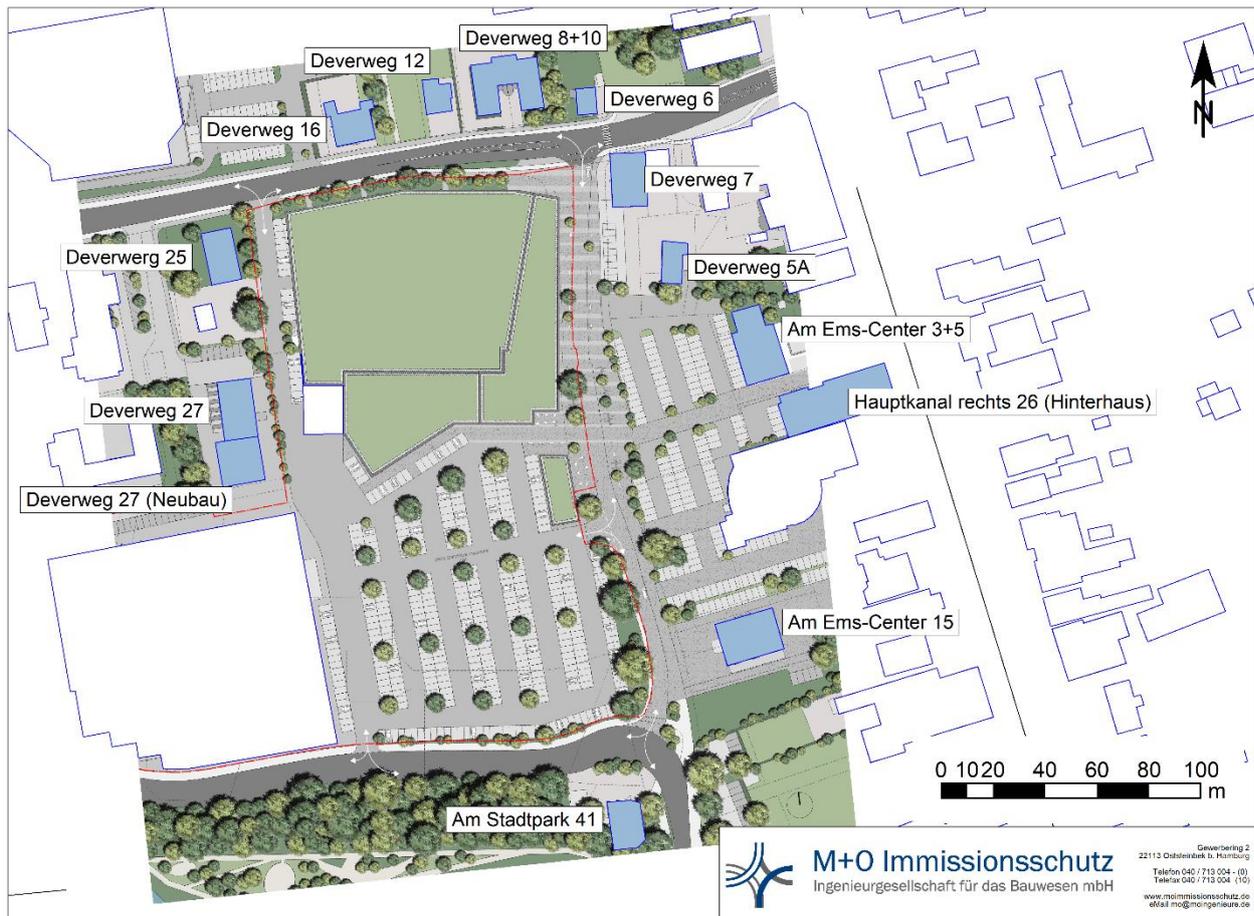
Die An- und Abfahrten im Tageszeitraum (6:00–22:00 Uhr) werden in den allgemeinen Ansatz für die Stellplatzanlage des Ems-Centers einbezogen. Gesondert berücksichtigt werden müssen die An- und Abfahrten im Nachtzeitraum (22:00–6:00 Uhr). Für den Nachtzeitraum (22:00–6:00 Uhr) werden bis zu 10 Abfahrten angenommen.

Eine Sonntagsöffnung muss nicht betrachtet werden, da die übrigen Nutzungen im Ems-Center sonntags geschlossen haben sollen, die werktäglichen Vorgänge somit schalltechnisch bedeutsamer sind und für Kern- und Mischgebiete anders als für Wohngebiete gemäß der TA Lärm [1] keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vergeben werden.

3. Örtliche Situation / Gebietsnutzungen

Sowohl in nördlicher, östlicher als auch westlicher Richtung befinden sich schützenswerte Büro- und Wohnnutzungen. Diese unterliegen den Bebauungsplänen Nr. 70, 246, 45/F und 45/B [16]. In den genannten B-Plänen sind für alle schützenswerten Nutzungen entweder Misch- oder Kerngebiete (MI/ MK) ausgewiesen. Die betrachteten Immissionsorte sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 3: schutzwürdige Nutzungen in der Nachbarschaft (Immissionsorte)



4. Immissionsschutzrechtliche Grundlagen

Die Ermittlung der Lärmimmissionen von gewerblichen Nutzungen erfolgt auf Grundlage der TA Lärm [4], die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind solche Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass:

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

Die genannten Anforderungen gelten nach Nummer 3.2.1 TA Lärm als erfüllt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die in Tabelle 2 zusammengefassten Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm

1		2	3	4	5	6	7	8	9	
bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte									
	üblicher Betrieb				seltene Ereignisse ^{a)}					
	Beurteilungs- pegel		Geräusch- spitzen		Beurteilungs- pegel		Geräusch- spitzen			
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)									
Industriegebiete (GI)		70	70	100	100	--	--	--	--	
Gewerbegebiete (GE)		65	50	95	70	70	55	95	70	
Urbane Gebiete (UB)		63	45	93	65	70	55	93	65	
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MI, MD)		60	45	90	65	70	55	90	65	
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA)		55	40	85	60	70	55	90	65	
reine Wohngebiete (WR)		50	35	80	55	70	55	90	65	
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten (-)		45	35	75	55	70	55	90	65	

^{a)} Im Sinne von Nummer 7.2 TA Lärm „... an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, ...“.

¹ Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „... die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.“

Tabelle 3: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm

1	2	3	4	5	6
Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^{a)}	Tag		Nacht ^{a)}
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	–	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)

^{a)} Nummer 6.4 TA-Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenpegel, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Dabei gelten die in obiger Tabelle aufgeführten Beurteilungszeiten.

Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) wird für Immissionsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern sowie Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Für die besondere Lästigkeit impulshaltiger und/oder einzelton- bzw. informationshaltiger Geräusche sieht Nummer A 2.5 des Anhangs zur TA Lärm Zuschläge von jeweils 3 oder 6 dB (je nach Auffälligkeit) vor.

Unter Punkt 3.2.1 führt die TA Lärm Folgendes aus: Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten (**Irrelevanzkriterium**).

Soweit auch mit Maßnahmen nach dem Stand der Lärminderungstechnik schädliche Umwelteinwirkungen nicht vermieden werden können, sind danach unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken (**Minimierungsgebot**). Nach Nr. 4.3 der TA Lärm kommen zur Erfüllung des Minimierungsgebotes insbesondere in Betracht:

- organisatorische Maßnahmen im Betriebsablauf (z.B. keine lauten Arbeiten in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit),
- zeitliche Beschränkungen des Betriebs, etwa zur Sicherung der Erholungsruhe am Abend und in der Nacht,
- Einhaltung ausreichender Schutzabstände zu benachbarten Wohnhäusern oder anderen schutzbedürftigen Einrichtungen,
- Ausnutzen natürlicher oder künstlicher Hindernisse zur Lärminderung,
- Wahl des Aufstellungsortes von Maschinen oder Anlagenteilen.

5. Emissionen des Ems-Centers

5.1 Stellplatzanlage für Kunden

Die Ermittlung des Emissionspegels der ebenerdigen Stellplatzanlage für die Kunden des Ems-Centers erfolgt nach dem in der Parkplatzlärmstudie [6] des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz beschriebenen sogenannten zusammengefassten Verfahren für ebenerdige Parkplätze.

Gemäß Verkehrsgutachter [18] sind ca. 5.842 Kfz/Tag im Querschnitt zu erwarten. Daraus ergeben sich 365 Bewegungen pro Stunde im Tageszeitraum (06:00–22:00 Uhr).

Da die vom Eingang weiter entfernten Stellplätze i. d. R. weniger frequentiert werden, wird die Verteilung wie folgt angenommen:

Für die eingangsnahen 80 Stellplätze: 1,25 Bewegungen je Stellplatz und Stunde

Für die anderen bis zu 331 Stellplätze: 0,8 Bewegungen je Stellplatz und Stunde

In die Berechnung gehen folgende Werte ein:

- | | |
|---|---------------------------------|
| - Grundwert | $L_{W0} = 63,0 \text{ dB(A)}$, |
| - Einkaufswagen auf Betonpflaster | $K_{PA} = 5 \text{ dB(A)}$, |
| - Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel | $K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$, |
| - Parksuch- und Durchfahrverkehr (80 Plätze) | $K_{D1} = 4,6 \text{ dB(A)}$ |
| - Parksuch- und Durchfahrverkehr (331 Plätze) | $K_{D2} = 6,3 \text{ dB(A)}$ |

Bei einer Öffnungszeit bis 22:00 Uhr fahren einige Kunden erst zwischen 22:00–23:00 Uhr ab. Hierfür wird 0,5 % des Tagesquellverkehrs berücksichtigt. Dies sind ca. 15 Fahrzeuge. Dazu berücksichtigen wir 10 Abfahrten für das Fitnesscenter.

Die Ermittlung des Emissionspegels der ebenerdigen Stellplatzanlage für die Kunden des Ems-Centers erfolgt im Nachtzeitraum nach dem in der Parkplatzlärmstudie [6] des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz beschriebenen sogenannten getrennten Verfahren für ebenerdige Parkplätze. Wir gehen dabei davon aus, dass die Kunden in den späten Öffnungsstunden nahezu ausschließlich die zum Eingang nächstgelegenen Stellplätze nutzen. Die sind ca. 80 Stellplätze.

In die Berechnung gehen folgende Werte ein:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| - Grundwert | $L_{W0} = 63,0 \text{ dB(A)}$, |
| - Einkaufswagen auf Betonpflaster | $K_{PA} = 5 \text{ dB(A)}$, |
| - Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel | $K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$, |

Die Pkw-Fahrstrecken werden entsprechend der Emissionsansätze der Parkplatzlärm-Studie berücksichtigt und als Linienquellen modelliert. Für die Emissionen der Pkw-Fahrstrecken wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schallleistungspegel von

- $L'_{WA,1h} = 46 \text{ dB(A)/m}$ (20 km/h auf Betonsteinpflaster) angesetzt.

Das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen wird entsprechend der Emissionsansätze der Verbrauchermarktlärmstudie [8] berücksichtigt.

- *Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen:* $L_{WA} = 72 \text{ dB(A)}$ je Vorgang

Es wird angenommen, dass 2/3 der Kunden, die die Stellplatzanlage anfahren, einen Einkaufswagen benutzt, wobei je Kunde ein Ein- und ein Ausstapelvorgang anzusetzen ist. Dies sind somit 1947 Ein- und 1947 Ausstapelvorgänge in der Zeit von 6:00–22:00 Uhr. Es werden drei Einkaufswagenboxen im nördlichen Bereich und vier im südlichen Bereich der Stellplatzanlage berücksichtigt.

Wir gehen im Weiteren davon aus, dass in der Regel nach 22:00 Uhr nur noch vereinzelte Einstapelvorgänge (Ansatz: 10 Einstapelvorgänge) erfolgen.

Hinweise: Die Einkaufswagenboxen werden zunächst unabhängig vom Witterschutz als nach allen Richtungen offen betrachtet. Im Bedarfsfall wird eine entsprechende Einhausung dimensioniert.

5.2 Stellplatzanlage für Mitarbeiter

Neben den Stellplätzen für die Kunden sind noch ca. 21 Stellplätze für Mitarbeiter vorgesehen. während des gesamten Tageszeitraums (06:00-22:00 Uhr) werden je Stellplatz 5 Bewegungen berücksichtigt. Für den Nachtzeitraum (22:00–06:00 Uhr) werden 6 Bewegungen angenommen.

Die Ermittlung des Emissionspegels der Stellplatzanlage für Mitarbeiter erfolgt nach dem in der Parkplatzlärmstudie [6] des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz beschriebenen sogenannten getrennten Verfahren für ebenerdige Parkplätze.

In die Berechnung der vermieteten Parkplätze gehen folgende Werte ein:

- Grundwert $L_{W0} = 63,0 \text{ dB(A)}$,
- Betondecke $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$,
- Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel $K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$,

Die Pkw-Fahrstrecken werden als Linienquellen modelliert. Für die Emissionen der Pkw-Fahrstrecken wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schallleistungspegel von

- $L'_{WA,1h} = 46 \text{ dB(A)/m}$ (20 km/h auf Betonsteinpflaster) angesetzt.

5.3 Anlieferung

Fahrstrecken

Die Lkw-Fahrstrecken werden entsprechend der Emissionsansätze der Ladelärmstudie [7] berücksichtigt. Für die Emissionen der Lkw-Fahrstrecken wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schalleistungspegel von

- *Fahrstrecken:* $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ für Lkw angesetzt.

Auf eine Unterscheidung der Leistungsklassen (Lkw < 105 kW bzw. $\geq 105 \text{ kW}$) wird im vorliegenden Fall, im Sinn der oben genannten Studie, verzichtet.

Rangieren

Für Rangiergeräusche liegt der mittlere Schalleistungspegel ca. 3 bis 5 dB(A) über dem Schalleistungspegel des Leerlaufgeräusches [7]. In der Untersuchung werden die Rangiergeräusche mit 99 dB(A) und einer Einwirkzeit von 1 Minute je Lkw angesetzt.

Be- und Entladungen

Die Paletten (mit einem Hubwagen) und die Rollwagen werden über Ladebordwand entladen. Die Ladelärmstudie [7] liefert hier folgende Anhaltswerte:

- *Ladearbeiten mit Hubwagen über Ladebordwand*
Paletten: $L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$ je Entladung (leer auf und voll von Lkw)
- *Ladearbeiten mit Hubwagen über Ladebordwand*
Paletten: $L_{WA,1h} = 91 \text{ dB(A)}$ je Beladung (voll auf und leer von Lkw)
- *Ladearbeiten mit Rollwagen über Ladebordwand*
Rollwagen: $L_{WA,1h} = 81 \text{ dB(A)}$ je Vorgang (voll von und leer auf Lkw)

5.4 Entsorgungsvorgänge

Für den Containerwechsel wird nach ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$ (Abnehmen, Aufnehmen und Rangieren) mit einer Gesamtdauer von 175 s angenommen.

Üblicherweise haben Müllpressen einen Schalleistungspegel von $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$ während der Laufzeit.

5.5 Technische Gebäudeausrüstung

Die genaue Planung für die technische Gebäudeausrüstung ist zum Zeitpunkt der Aufstellung dieses Berichts noch nicht abgeschlossen. Eine ausreichende Planungstiefe der Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung ist in der Regel frühestens im nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren zu erwarten. Im Rahmen des Verfahrens für den B-Plan werden daher die in der Vorplanung dimensionierten Anlagen als Platzhalter berücksichtigt. Für diese Anlagen sind auch die in der Vorplanung angegebenen Schallleistungspegel an den Außenluftansaugungen und Fortluftauslässen, und, soweit die Anlagen auf dem Dach installiert werden soll, auch die eigentliche Gerätabstrahlung sowie die Schallleistung des Gaskühlers entnommen worden. Die Lage der Anlagen und die berücksichtigten Emissionsdaten der Abbildung 4 und Tabelle 4 entnommen werden.

Solche Anlagen lassen sich durch räumliche Anordnung der Geräte bzw. Ein- und Auslässe, durch technische Schalldämmmaßnahmen (z. B. Schalldämpfer) oder abschirmende Maßnahmen bei Bedarf in ihren Emissionen jedoch gut mindern.

5.6 Außengastronomie

Es wird gemäß Praxisleitfaden Gastgewerbe [13] ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A) / Person}$ für Unterhaltung in normaler Lautstärke inkl. Serviergeräusche berücksichtigt. Bei einer durchgehenden Belegung von 50 % während des Tageszeitraums (6:00–22:00 Uhr) beträgt die Schallleistung der Außengastronomie gemäß [12] bei bis zu 40 Personen von denen 20 gleichzeitig sprechen je Fläche für Außengastronomie:

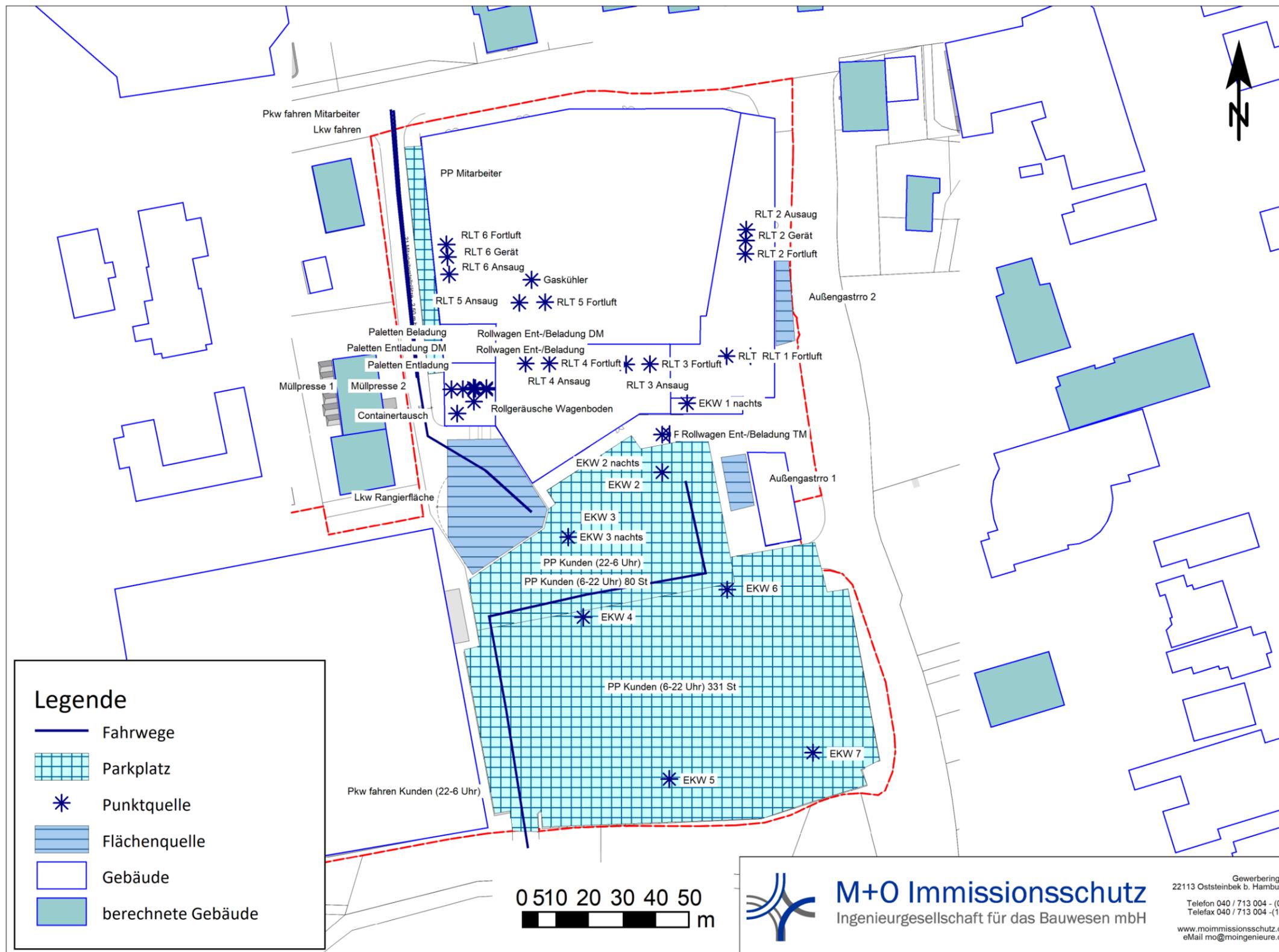
$$L_{WA} = 63 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(40 \cdot 0,5) + K_i + 10 \cdot \log(0,5/1) = 77 \text{ dB(A) je Fläche für Außengastronomie}$$

mit $K_i = \text{Impulszuschlag} = 9,5 - 4,5 \cdot \log(20) = 3,6 \text{ dB}$

5.7 Zusammenfassung der Quellen

In der nachfolgenden Abbildung sind alle in der Berechnung berücksichtigten Quellen des Neubaus des Ems-Centers dargestellt.

Abbildung 4: Lageplan Quellen Neubau Ems-Center



In der folgenden Tabelle sind die stündlichen Schalleistungspegel aufgeführt.

Tabelle 4: Schalleistungspegel Neubau Ems-Center

Name	Gruppe	l oder S m,m²	Lw dB(A)	Z m	LwMax dB(A)	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
						Uhr dB(A)																
Lkw fahren	Anlieferung	136	84,3	0,5	104,5	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4						
Lkw Rangierfläche	Anlieferung	849	99,0	0,5	104,5	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2							
Paletten Beladung	Anlieferung		91,0	1,2	121,0	107,5																
Paletten Entladung	Anlieferung		88,0	1,2	114,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	99,8	98,0							
Paletten Entladung DM	Anlieferung		88,0	1,2	114,0	91,0																
Paletten Entladung TM	Anlieferung		88,0	1,2	114,0	88,0																
Rollgeräusche Wagenboden	Anlieferung		75,0	1,2	108,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	86,8	85,0							
Rollwagen Ent-/Beladung	Anlieferung		81,0	1,2	112,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0									
Rollwagen Ent-/Beladung DM	Anlieferung		81,0	1,2	112,0	95,8																
Rollwagen Ent-/Beladung TM	Anlieferung		81,0	1,2	112,0	92,8																
Containertausch	Entsorgung		114,0	1,2	126,0	100,9																
Müllpresse 1	Entsorgung		85,0	1,2		85,0	85,0															
Müllpresse 2	Entsorgung		85,0	1,2		85,0	85,0															
Außengastro 1	Gastronomie	115	77,0	1,2	92,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	
Außengastro 2	Gastronomie	121	77,0	1,2	92,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	
EKW 1	Kunden		72,0	0,5	106,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	
EKW 1 nachts	Kunden		72,0	0,5	106,0																	77,2
EKW 2	Kunden		72,0	0,5	106,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	
EKW 2 nachts	Kunden		72,0	0,5	106,0																	77,2
EKW 3	Kunden		72,0	0,5	106,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	
EKW 3 nachts	Kunden		72,0	0,5	106,0																	77,2
EKW 4	Kunden		72,0	0,5	106,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	
EKW 5	Kunden		72,0	0,5	106,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	
EKW 6	Kunden		72,0	0,5	106,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	
EKW 7	Kunden		72,0	0,5	106,0	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	
Pkw fahren Kunden (22-6 Uhr)	Kunden	164	68,2	0,5	88,5																	82,1
PP Kunden (6-22 Uhr) 80 St	Kunden	2779	95,7	0,5	99,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	
PP Kunden (6-22 Uhr) 331 St	Kunden	8290	103,5	0,5	99,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	
PP Kunden (22-6 Uhr)	Kunden	2775	91,0	0,5	99,5																	86,0
Pkw fahren Mitarbeiter	Mitarbeiter	80	65,1	0,5	88,5	78,5	78,5	78,5	78,5	78,5												72,8
PP Mitarbeiter	Mitarbeiter	331	80,2	0,5	97,5	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2												74,8
Gaskühler	RLT		79,0	8,9		79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0
RLT 1 Ansaug	RLT		51,6	10,6		51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	51,6	
RLT 1 Fortluft	RLT		59,5	10,6		59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	59,5	
RLT 2 Ausaug	RLT		72,8	10,6		72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	
RLT 2 Fortluft	RLT		83,1	10,6		83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	83,1	
RLT 2 Gerät	RLT		63,9	10,6		63,9	63,9	63,9	63,9	63,9	63,9	63,9	63,9	63,9	63,9	63,9	63,9	63,9	63,9	63,9	63,9	
RLT 3 Ansaug	RLT		60,6	6,0		60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	
RLT 3 Fortluft	RLT		58,6	6,0		58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	
RLT 4 Ansaug	RLT		60,6	6,0		60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	
RLT 4 Fortluft	RLT		58,6	6,0		58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	58,6	
RLT 5 Ansaug	RLT		70,0	8,9		70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	
RLT 5 Fortluft	RLT		70,0	8,9		70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	
RLT 6 Ansaug	RLT		75,9	8,9		75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	75,9	
RLT 6 Fortluft	RLT		82,6	8,9		82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	
RLT 6 Gerät	RLT		55,7	8,9		55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	

5.8 Spitzenpegel

Für die Untersuchung werden folgende Spitzenpegel berücksichtigt:

$L_{w,Max} = 104,5$ dB(A) (Vorbeifahrt Lkw)

$L_{w,Max} = 88,5$ dB(A) (beschleunigte Abfahrt Pkw bei 20 km/h)

$L_{w,Max} = 99,5$ dB(A) (Kofferraum schließen)

$L_{w,Max} = 106$ dB(A) (Einkaufswagen in Box)

$L_{w,Max} = 114$ dB(A) (Entladung Paletten)

$L_{w,Max} = 121$ dB(A) (Beladung Paletten)

$L_{w,Max} = 112$ dB(A) (Entladung Rollwagen)

$L_{w,Max} = 126$ dB(A) (Aufnahme/Absetzen Container)

$L_{w,Max} = 92$ dB(A) (Außengastronomie)

6. Immissionen in der Nachbarschaft

6.1 Allgemeines zum Rechenmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Sound-Plan 8.2 [14].

Dem Rechenmodell wurden folgende Höhen zugrunde gelegt:

- Immissionsorte an umliegenden Gebäuden:
 - 2,4 m über Gelände für das EG
 - +2,8 m für jedes weitere Geschoss
- Fahr-, Park- und Rangierwege: 0,5 m über Gelände
- Einkaufswagenboxen: 0,5 m über Gelände
- Ladearbeiten + Entsorgung: 1,2 m über Rampe
- Sitzende Personen: 1,2 m über Gelände
- TGA- Anlagen 1,0 m über Dach

Der Boden ist im Modell als überwiegend schallhart angenommen worden. Die Quellen sind spektral.

6.2 Ergebnisse

Die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel befinden sich in der Tabelle in Anlage 1. Auf Grundlage der aktuellen Planungen wird an einigen Immissionsorten das Irrelevanzkriterium der TA Lärm nicht eingehalten und teils deutlich überschritten.

Dazu folgende Erläuterungen:

An den Immissionsorten „Am Ems-Center 15“ und „Am Stadtpark 41“ liegt die Ursache der Überschreitungen am Tag in der erwarteten hohen Frequentierung der Stellplatzanlage durch die Kunden und der zunächst in den Berechnungen berücksichtigten Betonsteinpflaster-Oberfläche mit Fuge > 3mm. Zudem sind die Einkaufswagenboxen in den Berechnungen erstmal ohne Einhausungen berücksichtigt worden.

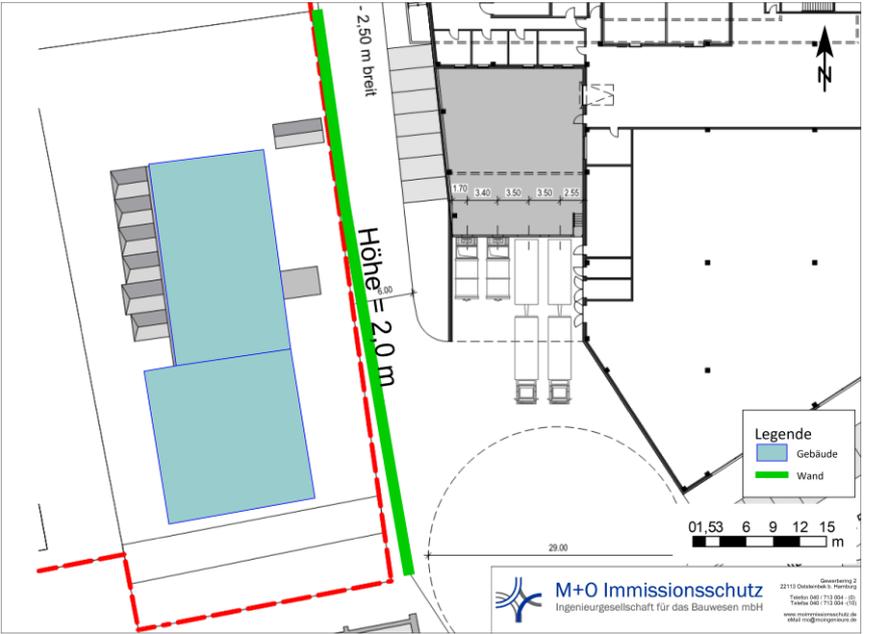
An den Immissionsorten Deverweg 27 und 27 (Neubau) wird das Irrelevanzkriterium der TA Lärm am Tage trotz der Teileinhausung der Anlieferrampe deutlich überschritten, da das Anlieferaufkommen recht hoch und die Immissionsorte sehr nah an der Anlieferung liegen. Zudem wirkt auch die Stellplatzanlage ein.

An den Immissionsorten Deverweg 25, 27 und 27 (Neubau) wird in der Nacht das Irrelevanzkriterium der TA Lärm ebenfalls nicht eingehalten. Ursache hierfür sind die nächtlichen Abfahrten (oder auch Anfahrten) von der Mitarbeiterstellplatzanlage sowie der Betrieb des Gaskühlers.

Aufgrund der beschriebenen Konflikte und deren Ursachen, empfehlen wir zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte die Ausführung der im folgenden Kapitel aufgeführten Maßnahmen.

6.3 Schallschutzmaßnahmen

Für die jeweils lauteste Quelle werden Schallschutzmaßnahmen entwickelt, und schrittweise für diese und die nächstlautesten Quellen die Maßnahmen ausgeweitet, bis der Pegel soweit wie möglich gemindert werden kann. Folgende Schallschutzmaßnahmen werden vorgeschlagen:

Gruppe	Schallobjekt	Maßnahme
Anlieferung	Lkw fahren	<p>Entlang der Grundstücksgrenze ist eine 2,0 m hohe Wand zu errichten. Die flächenbezogene Masse der Wand darf 10 kg/m² nicht unterschreiten. Sie darf keine Undichtigkeiten aufweisen. Es werden keine besonderen Anforderungen bezüglich der Schallabsorption gestellt. Sie ist nachfolgend dargestellt.</p> 
	Allgemeines	<p>Die Anlieferzeit des gesamten Ems-Centers ist auf außerhalb der Nachtzeit zu begrenzen, also auf 06:00-22:00 Uhr. <i>Hinweis: Dies ist nur nachrichtlich aufgeführt und ist in den Berechnungen bereits berücksichtigt!</i></p>

Gruppe	Schallobjekt	Maßnahme
Anlieferung	Paletten Entladung Paletten Entladung DM Rollwagen Entladung Rollwagen Entladung DM Paletten Beladung	<p>Um die Geräusche der Anlieferung zu reduzieren, müssen beide Anlieferstellen zusätzlich als Innenrampen ausgeführt werden. Ein beispielhafte Ausführung ist nachfolgend dargestellt.</p>  <p>Modellhafte Darlegung der notwendigen Einwurföffnungen für die Müllpressen in der Wand.</p>
Kunden	EKW 1-7	<p>Die Einkaufswagenboxen sind dreiseitig + Dach einzuhausen. Die flächenbezogene Masse der Einhausung darf 10 kg/m² nicht unterschreiten. Sie dürfen keine Undichtigkeiten aufweisen. Es werden keine besonderen Anforderungen bezüglich der Schallabsorption gestellt. Nachfolgende Abbildung zeigt ein Bsp. solcher Ausführung.</p>  <p><i>Hinweis: Da die konkrete Lage und Ausführung der Einkaufswagenboxen zum Zeitpunkt der Aufstellung dieses Berichts noch nicht bekannt sind, sind die o. g. Maßnahmen nur exemplarischer Natur, um die Machbarkeit des Vorhabens darzustellen.</i></p>

Gruppe	Schallobjekt	Maßnahme
	PP Kunden (6-22 Uhr) 80 St PP Kunden (6-22 Uhr) 331 St PP Kunden (22-6 Uhr) Pkw fahren Kunden	Alle Fahrwege auf dem Gelände sind in Asphalt oder schalltechnisch gleichwertigem Oberflächenmaterial (mit Nachweis) auszuführen.
Mitarbeiter	Pkw fahren Mitarbeiter	Alle Fahrwege auf dem Gelände sind in Asphalt oder schalltechnisch gleichwertigem Oberflächenmaterial (mit Nachweis) auszuführen.
RLT	Gaskühler	Die Schalleistung ist auf 74 dB(A) zu begrenzen oder es sind Maßnahmen gleicher Wirkung zu ergreifen. <i>Hinweis. Da die genaue Planung für die technische Gebäudeausrüstung zum Zeitpunkt der Aufstellung dieses Berichts noch nicht abgeschlossen und eine ausreichende Planungstiefe der Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung in der Regel frühestens im nachgeordneten Baugenehmigungsverfahren zu erwarten ist, ist die o. g. Maßnahme nur exemplarischer Natur, um die Machbarkeit des Vorhabens darzustellen.</i>

Die Ergebnisse für die Beurteilungspegel und Maximalpegel, welche nach Ausführung der beschriebenen Maßnahmen erreicht würden, sind in den Tabellen in Anlage 2 dargestellt.

Im Tageszeitraum ist das Irrelevanzkriterium der TA Lärm nun mehrheitlich eingehalten. Lediglich am Immissionsort Deverweg 27 (Neubau) 2.+3.OG ist dieses um weniger als 1 dB(A) überschritten. Ursächlich hierfür sind die Nutzungen der beiden Stellplatzanlagen mit 80 bzw. 311 Stellplätzen durch die Kunden des Ems-Centers und die Vorbeifahrten der Lkw. Hierfür ist nach gutachterlicher Auffassung eine Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 TA Lärm möglich.

In der Nacht verbleiben noch Überschreitung des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm von weniger als 2 dB(A). Ursache hierfür sind die nächtlichen Abfahrten (oder auch Anfahrten) von der Mitarbeiterstellplatzanlage. Für die verbleibenden Überschreitungen in der lautesten Stunde im Nachtzeitraum an den Immissionsorten 25, 27 und 27 (Neubau) ist nach gutachterlicher Auffassung ebenfalls eine Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 TA Lärm angezeigt.

6.4 Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 TA Lärm

In der Sonderfallprüfung können besondere Umstände berücksichtigt werden, die „bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung haben können, ob die Anlage zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt“. Es ist schließlich zu prüfen, „ob sich unter Berücksichtigung dieser Umstände des Einzelfalls eine vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichende Beurteilung ergibt“. In der TA Lärm sind insbesondere vier Umstände benannt, die eine Sonderfallprüfung erforderlich machen können. Diese sind:

- a) Geräuschcharakteristiken verschiedener gemeinsam einwirkender Anlagen, die eine Summenpegelbildung zur Ermittlung der Gesamtbelastung nicht sinnvoll erscheinen lassen,
- b) Umstände, z.B. besondere betriebstechnische Erfordernisse, Einschränkungen der zeitlichen Nutzung oder eine besondere Standortbindung der zu beurteilenden Anlage, die sich auf die Akzeptanz einer Geräuschimmission auswirken können,
- c) Sicher absehbare Verbesserungen der Emissions- oder Immissionsituation durch andere als die in Nummer 3.2.1 Abs. 4 (der TA Lärm) genannten Maßnahmen,
- d) Besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission.

Ursächlich für die geringfügige Überschreitung des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm am Immissionsort Deverweg 27 (Neubau) 2.+3.OG sind die Nutzungen der beiden Stellplatzanlagen mit 80 bzw. 311 Stellplätzen durch die Kunden des Ems-Centers.

Für die beiden Stellplatzanlagen ist unabhängig von ihrem Abstand zu dem Immissionsort der Impulshaltigkeitszuschlag mit $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt worden. Bekanntermaßen nimmt die Impulshaltigkeit jedoch mit der Entfernung ab. Dies kann aus modelltechnischen Gründen jedoch nicht dargestellt werden.

Aufgrund des mit 411 Stellplätzen großen Angebots an Stellplätzen ist zudem zu erwarten, dass der Parksuchverkehr auf der Stellplatzanlage erwartbar gering ausfällt. Der Zuschlag K_d für den Parksuch- und Durchfahrverkehr liegt daher in diesem Fall deutlich auf der sicheren Seite.

Zusammenfassend kann die rechnerisch ermittelte geringfügige Überschreitung des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm von weniger als 1 dB(A) daher vernachlässigt werden.

Im Nachtzeitraum ist nach Auffassung des Gutachters eine zwingende Einhaltung des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm an den Immissionsorten Deverweg 25, 27 und 27 (Neubau) nicht erforderlich, da andere große Emittenten wie der angrenzende Baumarkt und der Fachmarkt für Raumgestaltung als auch das Möbelfachgeschäft am De-

verweg ausschließlich im Tageszeitraum in der Zeit zwischen 8:00–20:00 Uhr geöffnet haben.

Es verbleiben als mögliche relevante Emittenten lediglich die gastronomische Einrichtung „Am Stadtpark 41“ sowie die Stellplatzanlage am Kino („Hauptkanal Rechts 27“). Aufgrund des größeren Abstandes dieser Emittenten zu den Immissionsorten Deverweg 25, 27 und 27 (Neubau) und der nur geringfügigen Überschreitung des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm von weniger als 2 dB(A) durch den Betrieb des Ems-Centers, ist nicht davon auszugehen, dass der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts aus dem Gesamtbelastung überschritten wird.

7. Fazit

Nach Ausführung der oben beschriebenen Maßnahmen und unter Beachtung der Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 TA Lärm ist die Machbarkeit des Ems-Centers an diesem Standort aus schalltechnischer Sicht gegeben.

Die in Kapitel 6.3 aufgeführten exemplarischen Maßnahmen sind im weiteren Planungsverfahren für das Vorhaben zu berücksichtigen und im Schallgutachten zum Baugenehmigungsverfahren zu aktualisieren.

Es sollte aber eine Fläche für baulichen Lärmschutz entlang der Grundstücksgrenze zum Deverweg 27 festgesetzt werden, um hier später eine Wand errichten zu können.

Oststeinbek, 20. Oktober 2020

Aufgestellt:



i.A. Dipl.-Ing. K. Lemke

Geprüft:



Dipl.-Ing. (FH) G. Wahlers
Geschäftsführer

Wenn im Rahmen der Lärmtechnischen Untersuchung verwaltungsrechtliche Aspekte behandelt werden, kann dies grundsätzlich nur unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung erfolgen, die nicht Gegenstand der Lärmtechnischen Untersuchung ist.

Quellenverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist;
- [2] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728) geändert worden ist;
- [3] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786);
- [4] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm , Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAZ AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017;
- [5] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- [6] Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007;
- [7] Ladelärmstudie - Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995;
- [8] Verbrauchermarktlärmstudie - Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3 „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005“;
- [9] Wertstoffsammelstellen-Lärmstudie - Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1.1993;
- [10] Datenblätter Müllpresscontainer APB606, übermittelt von Heinz Bergmann e.Kfm am 21.08.07;
- [11] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2,1996), Oktober 1999;
- [12] VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;

- [13] Praxisleitfaden Gastgewerbe, Forum Schall, Umweltbundesamt Wien/Österreich, 2008;
- [14] Braunstein + Berndt GmbH, SoundPLAN Version 8.2, EDV-Programm zur Berechnung der Schallausbreitung;
- [15] Lageplan des Vorhabens zur Verfügung gestellt durch die Dreizehnte Procom Invest GmbH & Co. KG am 01.09.2020;
- [16] B-Pläne von der Internetpräsenz der Stadt Papenburg <https://stadt.papenburg.de/bauen/bebauungsplaene/> im September 2020,
- [17] Planung der TGA zur Verfügung gestellt durch die Dreizehnte Procom Invest GmbH & Co. KG am 17.09.2020;
- [18] Verkehrsprognose zum Vorhaben zur Verfügung gestellt durch das Büro Masuch+Olbrisch Ingenieurgesellschaft mbH am 15.10.2020;

Name	Stockwerk	Nutz.	Richtung	Richtwert [dB(A)]				Pegel [dB(A)]				Richtwertüberschreitung [dB(A)]				Richtwert Relevanzkrit. [dB(A)]		Überschr. Relevanzkrit. [dB(A)]	
				RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	T	N	max,T	max,N	T	N	T	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Am Ems-Center 3+5	EG	MK	O	60	45	90	65	35	17	42	34	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	O	60	45	90	65	37	20	46	36	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	O	60	45	90	65	37	19	43	37	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	O	60	45	90	65	39	20	46	38	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	S	60	45	90	65	51	32	56	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	S	60	45	90	65	50	32	56	55	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	W	60	45	90	65	51	35	64	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	W	60	45	90	65	51	34	64	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	W	60	45	90	65	51	35	56	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	W	60	45	90	65	50	34	55	55	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	N	60	45	90	65	41	26	49	45	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	N	60	45	90	65	42	26	49	45	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	O	60	45	90	65	34	19	42	38	-	-	-	-	54	39	-	-
1. OG	MK	O	60	45	90	65	37	21	44	40	-	-	-	-	54	39	-	-	
Am Ems-Center 15	EG	MI	O	60	45	90	65	42	25	50	42	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	42	24	48	41	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	39	20	48	36	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	47	23	56	41	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	46	23	56	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	47	23	56	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	57	39	68	56	-	-	-	-	54	39	3,0	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	57	38	68	56	-	-	-	-	54	39	2,7	-
	2. OG	MI	W	60	45	90	65	57	38	68	56	-	-	-	-	54	39	2,8	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	55	38	60	57	-	-	-	-	54	39	1,1	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	55	37	62	56	-	-	-	-	54	39	0,7	-
2. OG	MI	N	60	45	90	65	55	37	62	55	-	-	-	-	54	39	0,7	-	
Am Stadtpark 41	EG	MI	O	60	45	90	65	48	29	58	46	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	48	28	58	45	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	43	25	64	45	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	43	25	64	44	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	56	39	72	57	-	-	-	-	54	39	2,4	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	56	38	71	56	-	-	-	-	54	39	2,1	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	58	40	72	58	-	-	-	-	54	39	4,0	0,6
1. OG	MI	N	60	45	90	65	58	39	71	57	-	-	-	-	54	39	3,6	-	
Deverweg 5A	EG	MK	O	60	45	90	65	41	25	48	48	-	-	-	-	54	39	-	-



Name	Stockwerk	Nutz.	Richtung	Richtwert [dB(A)]				Pegel [dB(A)]				Richtwertüberschreitung [dB(A)]				Richtwert Relevanzkrit. [dB(A)]		Überschr. Relevanzkrit. [dB(A)]	
				RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	T	N	max,T	max,N	T	N	T	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Deverweg 5A	1. OG	MK	O	60	45	90	65	40	24	47	47	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	S	60	45	90	65	50	31	55	51	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	S	60	45	90	65	49	31	54	51	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	W	60	45	90	65	49	29	54	51	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	W	60	45	90	65	48	29	54	50	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	N	60	45	90	65	41	19	49	36	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	N	60	45	90	65	40	19	48	36	-	-	-	-	54	39	-	-
Deverweg 6	EG	MI	N	60	45	90	65	35	15	50	30	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	34	15	49	30	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	O	60	45	90	65	37	16	50	33	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	37	16	49	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	44	24	56	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	43	25	55	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	43	24	56	40	-	-	-	-	54	39	-	-
Deverweg 7	EG	MK	S	60	45	90	65	47	26	53	47	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	S	60	45	90	65	46	26	52	46	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MK	S	60	45	90	65	46	27	52	46	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	O	60	45	90	65	40	19	49	37	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	O	60	45	90	65	40	19	48	38	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MK	O	60	45	90	65	40	19	47	37	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	N	60	45	90	65	33	16	51	36	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	N	60	45	90	65	32	15	50	35	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MK	N	60	45	90	65	34	18	48	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	W	60	45	90	65	45	24	55	40	-	-	-	-	54	39	-	-
Deverweg 8+10	EG	MI	N	60	45	90	65	31	15	51	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	30	15	50	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	N	60	45	90	65	33	19	50	34	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	30	14	48	31	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	30	14	48	31	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	N	60	45	90	65	32	17	48	33	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	31	15	50	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	30	14	49	29	-	-	-	-	54	39	-	-



Name	Stockwerk	Nutz.	Richtung	Richtwert				Pegel				Richtwertüberschreitung				Richtwert Relevanzkrit.		Überschr. Relevanzkrit.	
				RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	T	N	max,T	max,N	T	N	T	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Deverweg 8+10	2. OG	MI	N	60	45	90	65	32	17	49	31	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	O	60	45	90	65	36	20	51	33	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	36	21	50	33	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	37	19	50	34	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	39	25	58	42	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	40	26	58	42	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	43	28	58	43	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	39	25	52	38	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	40	27	51	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	W	60	45	90	65	43	30	51	43	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	37	23	52	34	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	38	25	51	35	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	41	28	51	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	O	60	45	90	65	35	17	51	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	37	18	50	30	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	38	20	50	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	38	25	58	43	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	40	27	58	42	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	43	29	58	43	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	37	24	49	36	-	-	-	-	54	39	-	-
1. OG	MI	W	60	45	90	65	38	26	49	38	-	-	-	-	54	39	-	-	
2. OG	MI	W	60	45	90	65	41	28	49	43	-	-	-	-	54	39	-	-	
Deverweg 12	EG	MI	O	60	45	90	65	35	17	49	35	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	36	20	49	35	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	37	22	49	37	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	39	26	61	45	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	41	28	61	45	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	44	30	61	45	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	37	25	57	47	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	39	28	57	47	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	W	60	45	90	65	42	29	57	47	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	31	15	50	32	-	-	-	-	54	39	-	-
1. OG	MI	N	60	45	90	65	30	15	49	31	-	-	-	-	54	39	-	-	
2. OG	MI	N	60	45	90	65	32	18	49	32	-	-	-	-	54	39	-	-	
Deverweg 16	EG	MI	N	60	45	90	65	31	16	51	36	-	-	-	-	54	39	-	-



Name	Stockwerk	Nutz.	Richtung	Richtwert				Pegel				Richtwertüberschreitung				Richtwert Relevanzkrit.		Überschr. Relevanzkrit.	
				RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	T	N	max,T	max,N	T	N	T	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Deverweg 16	1. OG	MI	N	60	45	90	65	30	16	50	37	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	N	60	45	90	65	32	18	50	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	31	17	51	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	31	16	50	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	N	60	45	90	65	32	19	50	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	O	60	45	90	65	35	19	51	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	36	21	50	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	40	27	50	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	41	29	65	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	42	30	65	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	45	33	65	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	42	30	66	57	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	43	31	66	57	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	W	60	45	90	65	44	32	66	57	-	-	-	-	54	39	-	-
Deverweg 27	EG	MI	W	60	45	90	65	36	22	61	46	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	36	23	61	46	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	W	60	45	90	65	36	23	60	46	-	-	-	-	54	39	-	-
	3. OG	MI	W	60	45	90	65	36	23	60	41	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	O	60	45	90	65	56	42	73	65	-	-	-	-	54	39	1,8	2,8
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	56	42	73	65	-	-	-	-	54	39	1,7	3,1
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	56	42	72	65	-	-	-	-	54	39	1,7	3,3
	3. OG	MI	O	60	45	90	65	56	43	72	64	-	-	-	-	54	39	1,7	3,6
	EG	MI	N	60	45	90	65	49	39	70	63	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	49	39	70	62	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	N	60	45	90	65	50	39	70	62	-	-	-	-	54	39	-	-
3. OG	MI	N	60	45	90	65	50	40	69	62	-	-	-	-	54	39	-	0,7	
Deverweg 27 (Neubau)	EG	MI	O	60	45	90	65	60	42	84	61	0,4	-	-	-	54	39	6,4	3,0
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	60	42	84	61	0,4	-	-	-	54	39	6,4	3,2
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	58	42	84	61	-	-	-	-	54	39	3,8	3,4
	3. OG	MI	O	60	45	90	65	57	43	83	61	-	-	-	-	54	39	3,4	3,7
	EG	MI	S	60	45	90	65	57	40	80	61	-	-	-	-	54	39	2,9	1,3
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	57	40	80	61	-	-	-	-	54	39	2,9	1,3
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	56	40	80	61	-	-	-	-	54	39	1,6	1,5
	3. OG	MI	S	60	45	90	65	55	41	71	61	-	-	-	-	54	39	0,9	1,7
EG	MI	W	60	45	90	65	38	24	55	46	-	-	-	-	54	39	-	-	



Name 1	Stockwerk 2	Nutz. 3	Richtung 4	Richtwert [dB(A)]				Pegel [dB(A)]				Richtwertüberschreitung [dB(A)]				Richtwert Relevanzkrit. [dB(A)]		Überschr. Relevanzkrit. [dB(A)]	
				RW,T 5	RW,N 6	RW,T,max 7	RW,N,max 8	LrT 9	LrN 10	LT,max 11	LN,max 12	T 13	N 14	max,T 15	max,N 16	T 17	N 18	T 19	N 20
Deverweg 27 (Neubau)	1. OG	MI	W	60	45	90	65	37	24	54	45	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	W	60	45	90	65	38	24	55	46	-	-	-	-	54	39	-	-
	3. OG	MI	W	60	45	90	65	37	23	50	40	-	-	-	-	54	39	-	-
Deverweg 25	EG	MI	O	60	45	90	65	53	42	73	65	-	-	-	-	54	39	-	2,6
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	53	42	72	65	-	-	-	-	54	39	-	2,6
	EG	MI	S	60	45	90	65	52	40	72	64	-	-	-	-	54	39	-	1,2
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	52	40	72	64	-	-	-	-	54	39	-	1,1
	EG	MI	W	60	45	90	65	40	26	55	47	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	39	25	55	47	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	43	30	69	55	-	-	-	-	54	39	-	-
Hauptkanal rechts 26 (Hinterhaus)	1. OG	MI	N	60	45	90	65	43	30	69	55	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	W	60	45	90	65	50	35	66	60	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	W	60	45	90	65	49	34	65	59	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MK	W	60	45	90	65	49	35	65	59	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	N	60	45	90	65	48	32	63	55	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	N	60	45	90	65	47	31	63	54	-	-	-	-	54	39	-	-
2. OG	MK	N	60	45	90	65	44	31	63	54	-	-	-	-	54	39	-	-	



Name 1	Stockwerk 2	Nutz. 3	Richtung 4	Richtwert [dB(A)]				Pegel [dB(A)]				Richtwertüberschreitung [dB(A)]				Richtwert Relevanzkrit. [dB(A)]		Überschr. Relevanzkrit. [dB(A)]	
				RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	T	N	max,T	max,N	T	N	T	N
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Am Ems-Center 3+5	EG	MK	O	60	45	90	65	32	15	41	34	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	O	60	45	90	65	34	17	45	36	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	O	60	45	90	65	34	16	42	36	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	O	60	45	90	65	36	18	46	38	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	S	60	45	90	65	48	31	57	57	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	S	60	45	90	65	47	30	57	57	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	W	60	45	90	65	49	33	63	55	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	W	60	45	90	65	48	32	63	55	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	W	60	45	90	65	48	32	55	55	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	W	60	45	90	65	47	32	55	55	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	N	60	45	90	65	39	21	49	41	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	N	60	45	90	65	40	22	49	42	-	-	-	-	54	39	-	-
EG	MK	O	60	45	90	65	31	16	40	37	-	-	-	-	54	39	-	-	
1. OG	MK	O	60	45	90	65	34	18	43	39	-	-	-	-	54	39	-	-	
Am Ems-Center 15	EG	MI	O	60	45	90	65	39	21	48	41	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	38	20	47	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	37	18	47	36	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	43	20	55	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	43	19	56	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	44	20	56	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	54	35	60	53	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	54	35	63	53	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	W	60	45	90	65	54	35	64	53	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	52	34	57	53	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	52	34	60	53	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	N	60	45	90	65	52	34	61	53	-	-	-	-	54	39	-	-
Am Stadtpark 41	EG	MI	O	60	45	90	65	44	24	57	43	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	45	24	58	43	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	38	21	56	37	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	39	21	58	37	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	52	34	70	54	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	53	34	69	53	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	54	35	67	54	-	-	-	-	54	39	-	-
1. OG	MI	N	60	45	90	65	54	35	67	53	-	-	-	-	54	39	-	-	
Deverweg 5A	EG	MK	O	60	45	90	65	37	21	42	41	-	-	-	-	54	39	-	-



Name 1	Stockwerk 2	Nutz. 3	Richtung 4	Richtwert [dB(A)]				Pegel [dB(A)]				Richtwertüberschreitung [dB(A)]				Richtwert Relevanzkrit. [dB(A)]		Überschr. Relevanzkrit. [dB(A)]	
				RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	T	N	max,T	max,N	T	N	T	N
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Deverweg 5A	1. OG	MK	O	60	45	90	65	37	21	43	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	S	60	45	90	65	47	28	53	50	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	S	60	45	90	65	47	28	53	50	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	W	60	45	90	65	46	26	54	50	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	W	60	45	90	65	45	26	54	49	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	N	60	45	90	65	38	16	45	35	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	N	60	45	90	65	38	16	46	36	-	-	-	-	54	39	-	-
Deverweg 6	EG	MI	N	60	45	90	65	31	12	48	31	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	31	13	48	30	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	O	60	45	90	65	34	14	49	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	33	13	48	31	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	41	20	55	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	41	21	54	38	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	40	20	55	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	40	22	55	39	-	-	-	-	54	39	-	-
Deverweg 7	EG	MK	S	60	45	90	65	44	23	52	46	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	S	60	45	90	65	44	23	52	45	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MK	S	60	45	90	65	44	24	52	45	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	O	60	45	90	65	37	16	45	36	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	O	60	45	90	65	37	17	45	37	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MK	O	60	45	90	65	37	17	44	37	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	N	60	45	90	65	30	13	50	34	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	N	60	45	90	65	30	13	49	34	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MK	N	60	45	90	65	32	16	48	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	W	60	45	90	65	43	21	54	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	W	60	45	90	65	43	21	53	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MK	W	60	45	90	65	43	23	54	41	-	-	-	-	54	39	-	-
Deverweg 8+10	EG	MI	N	60	45	90	65	27	12	50	31	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	27	12	49	31	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	N	60	45	90	65	30	16	50	34	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	27	12	47	30	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	27	11	47	30	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	N	60	45	90	65	30	14	47	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	28	13	49	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	27	11	48	30	-	-	-	-	54	39	-	-



Name	Stockwerk	Nutz.	Richtung	Richtwert				Pegel				Richtwertüberschreitung				Richtwert Relevanzkrit.		Überschr. Relevanzkrit.	
				RW,T	RW,N	RW,T,max [dB(A)]	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max [dB(A)]	LN,max	T	N	max,T	max,N	T	N	T	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Deverweg 8+10	2. OG	MI	N	60	45	90	65	30	14	49	31	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	O	60	45	90	65	34	16	51	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	34	17	50	31	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	34	16	50	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	37	21	57	41	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	38	22	57	41	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	40	25	57	41	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	36	21	52	34	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	37	23	52	35	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	W	60	45	90	65	40	26	57	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	34	19	52	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	36	21	52	33	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	38	24	57	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	O	60	45	90	65	34	14	50	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	36	14	49	30	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	37	17	50	32	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	36	21	57	42	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	38	23	58	42	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	40	26	58	42	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	34	20	49	32	-	-	-	-	54	39	-	-
1. OG	MI	W	60	45	90	65	35	22	50	34	-	-	-	-	54	39	-	-	
2. OG	MI	W	60	45	90	65	38	24	56	40	-	-	-	-	54	39	-	-	
Deverweg 12	EG	MI	O	60	45	90	65	33	14	49	34	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	34	16	48	35	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	36	18	48	37	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	37	22	60	44	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	39	24	61	44	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	41	26	61	45	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	35	21	56	46	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	36	23	57	46	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	W	60	45	90	65	39	26	57	47	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	28	13	49	31	-	-	-	-	54	39	-	-
1. OG	MI	N	60	45	90	65	27	13	48	31	-	-	-	-	54	39	-	-	
2. OG	MI	N	60	45	90	65	29	15	48	32	-	-	-	-	54	39	-	-	
Deverweg 16	EG	MI	N	60	45	90	65	27	13	50	36	-	-	-	-	54	39	-	-



Name	Stockwerk	Nutz.	Richtung	Richtwert				Pegel				Richtwertüberschreitung				Richtwert Relevanzkrit.		Überschr. Relevanzkrit.	
				RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max	LN,max	T	N	max,T	max,N	T	N	T	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Deverweg 16	1. OG	MI	N	60	45	90	65	27	13	50	37	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	N	60	45	90	65	29	15	50	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	28	14	50	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	28	14	49	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	N	60	45	90	65	30	16	50	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	O	60	45	90	65	32	15	50	38	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	34	17	50	39	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	38	22	50	40	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	S	60	45	90	65	40	26	65	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	41	28	65	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	43	29	65	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	41	28	66	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	42	28	66	57	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	W	60	45	90	65	43	30	66	57	-	-	-	-	54	39	-	-
Deverweg 27	EG	MI	W	60	45	90	65	33	19	51	44	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	33	20	52	44	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	W	60	45	90	65	33	20	52	45	-	-	-	-	54	39	-	-
	3. OG	MI	W	60	45	90	65	34	21	47	41	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	O	60	45	90	65	49	35	65	60	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	53	39	70	65	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	54	41	72	65	-	-	-	-	54	39	-	1,5
	3. OG	MI	O	60	45	90	65	54	41	72	64	-	-	-	-	54	39	-	1,7
	EG	MI	N	60	45	90	65	45	34	66	58	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	N	60	45	90	65	48	36	67	60	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	N	60	45	90	65	48	37	67	62	-	-	-	-	54	39	-	-
	3. OG	MI	N	60	45	90	65	49	38	69	62	-	-	-	-	54	39	-	-
Deverweg 27 (Neubau)	EG	MI	O	60	45	90	65	50	35	71	57	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	54	39	79	60	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	O	60	45	90	65	55	40	79	61	-	-	-	-	54	39	0,8	1,1
	3. OG	MI	O	60	45	90	65	55	40	79	61	-	-	-	-	54	39	0,9	1,3
	EG	MI	S	60	45	90	65	49	34	74	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	52	36	80	57	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	S	60	45	90	65	53	38	80	57	-	-	-	-	54	39	-	-
	3. OG	MI	S	60	45	90	65	52	38	71	57	-	-	-	-	54	39	-	-
EG	MI	W	60	45	90	65	35	21	53	44	-	-	-	-	54	39	-	-	



Name 1	Stockwerk 2	Nutz. 3	Richtung 4	Richtwert [dB(A)]				Pegel [dB(A)]				Richtwertüberschreitung [dB(A)]				Richtwert Relevanzkrit. [dB(A)]		Überschr. Relevanzkrit. [dB(A)]	
				RW,T 5	RW,N 6	RW,T,max 7	RW,N,max 8	LrT 9	LrN 10	LT,max 11	LN,max 12	T 13	N 14	max,T 15	max,N 16	T 17	N 18	T 19	N 20
Deverweg 27 (Neubau)	1. OG	MI	W	60	45	90	65	35	22	53	44	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MI	W	60	45	90	65	36	22	54	45	-	-	-	-	54	39	-	-
	3. OG	MI	W	60	45	90	65	35	21	50	40	-	-	-	-	54	39	-	-
Deverweg 25	EG	MI	O	60	45	90	65	52	41	73	65	-	-	-	-	54	39	-	1,8
	1. OG	MI	O	60	45	90	65	52	41	72	65	-	-	-	-	54	39	-	1,7
	EG	MI	S	60	45	90	65	50	39	72	64	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	51	39	72	64	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	W	60	45	90	65	35	22	54	46	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MI	W	60	45	90	65	36	23	55	46	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MI	N	60	45	90	65	42	29	69	55	-	-	-	-	54	39	-	-
1. OG	MI	N	60	45	90	65	42	29	69	55	-	-	-	-	54	39	-	-	
Hauptkanal rechts 26 (Hinterhaus)	EG	MK	W	60	45	90	65	46	32	65	59	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	W	60	45	90	65	46	32	65	58	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MK	W	60	45	90	65	47	33	65	59	-	-	-	-	54	39	-	-
	EG	MK	N	60	45	90	65	45	30	62	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	1. OG	MK	N	60	45	90	65	45	30	62	56	-	-	-	-	54	39	-	-
	2. OG	MK	N	60	45	90	65	43	30	62	56	-	-	-	-	54	39	-	-

