

1. vorhabenbezogene
Änderung und Erweiterung
des B-Plans Nr. 1.54
der Gemeinde Barsbüttel

Schalltechnische Untersuchung

für die

Hermann Stitz & Co. KG

Fachgroßhandel für Haustechnik
ein Unternehmen der GC-Gruppe

Altes Feld 14
22885 Barsbüttel

Projektnummer: **22-540**
Stand: **15. Dezember 2025**

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
1. Anlass und Aufgabenstellung	5
2. Örtliche Situation	5
2.1 Bestehendes Planrecht	5
2.2 Vorhandene Gebietsnutzungen	6
2.3 Planung	7
3. Immissionsschutzrechtliche Grundlagen	8
3.1 Allgemeines	8
3.2 DIN 18005 Schallschutz im Städtebau	8
3.3 Planerische Instrumente zur Konfliktvermeidung	11
3.4 TA Lärm	11
4. Vorbelastung	14
5. Zusatzbelastung	18
5.1 Allgemeine Betriebsbeschreibung der Hermann Stitz & Co. KG	18
5.2 Betriebliche Ansätze und Emissionen	18
5.2.1 Liefervorgänge Hallen	18
5.2.2 Rohrhalle	23
5.2.3 Lkw Stellplätze Warenausgang (Ostseite)	25
5.2.4 Freilager	27
5.2.5 Parkhaus Pkw	29
5.2.6 Lkw-Stellplätze Wartebereich	34
5.2.7 ABEX	36
5.2.8 Tankstelle	38
5.2.9 Entsorgung	41
5.2.10 Technische Gebäudeausrüstung	43
6. Immissionen	45
6.1 Allgemeines	45
6.2 Ergebnisse	47
6.3 Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 TA Lärm	52
Quellenverzeichnis	54

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bebauungsplan Nr. 1.54 der Gemeinde Barsbüttel	5
Abbildung 2: Gebietsnutzungen	6
Abbildung 3: Lageplan des Vorhabens	7
Abbildung 4: Lage der Gewerbeflächen mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln	15
Abbildung 5: Lage der Gewerbegebiete mit Kontingentierung (LEK)	16
Abbildung 6: richtungsabhängige Zusatzkontingente im B-Plan 1.54	16
Abbildung 8: Lage der Anlagenteile für die Liefervorgänge an den Hallen	21
Abbildung 9: Lage der Anlagenteile für die Rohrhalle	24
Abbildung 10: Lage der Anlagenteile für die Lkw Stellplätze Warenausgang (Ost)	26
Abbildung 11: Lageplan der Anlagenteile für das Freilager	28
Abbildung 12: Planung für das Parkhaus	29
Abbildung 13: Lageplan der Anlagenteile für das Parkhaus Pkw	33
Abbildung 14: Lageplan der Anlagenteile für die Lkw-Stellplätze Wartebereich	35
Abbildung 15: Lageplan der Anlagenteile für das Abhol-Express-Lager (ABEX)	37
Abbildung 16: Lageplan der Anlagenteile für die Tankstelle	40
Abbildung 17: Lageplan der Anlagenteile für die Entsorgung	42
Abbildung 18: Lageplan der Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung	43
Abbildung 19: Immissionsorte außerhalb des B-Plans Nr. 1.54	46
Abbildung 20: Immissionsorte innerhalb des B-Plans Nr. 1.54	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Orientierungswerte (SOW) der DIN 18005	9
Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV	10
Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm	12
Tabelle 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm	12
Tabelle 5: erwartetes Verkehrsaufkommen des Vorhabens	18
Tabelle 6: erwartete Be- und Entladungsmengen	20
Tabelle 7: Frequentierung Lkw Stellplätze Warenausgang (Ostseite)	25
Tabelle 8: Frequentierung für das Freilager	27
Tabelle 9: Frequentierung für das Parkhaus	29
Tabelle 10: Frequentierung Wartebereich für Lkw	34
Tabelle 11: Frequentierung Abhol-Express-Lager (ABEX)	36
Tabelle 12: Frequentierung der betriebseigenen Tankstelle	38
Tabelle 13: Emissionsansätze Tankvorgänge	38
Tabelle 14: Anzahl und Art der Abfallfraktionen und Container	41
Tabelle 15: Einwurf- oder Pressvorgänge, Wechselrhythmen Container	41
Tabelle 16: Emissionsansätze der Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung	44
Tabelle 17: Vorbelastung durch Gewerbe- und Sondergebiete außerhalb des B-Plans 1.54	47
Tabelle 18: Zusatzbelastung aus dem Betrieb und Gesamtbelastung außerhalb des B- Plans 1.54	49
Tabelle 19: Immissionsbelastung aus dem Betrieb innerhalb des B-Plans 1.54	51

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Barsbüttel plant die 1. vorhabenbezogene Änderung und Erweiterung des B-Plans Nr. 1.54, um die Expansion des Unternehmens Hermann Stitz & Co. KG zu ermöglichen. Hierfür soll das vorhandene Gewerbegebiet nördlich des Stellauer Weges um ca. 2,45 ha neue Gewerbefläche erweitert werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wird eine detaillierte schalltechnische Prognose für den geplanten Betrieb des Unternehmens Hermann Stitz & Co. KG erstellt.

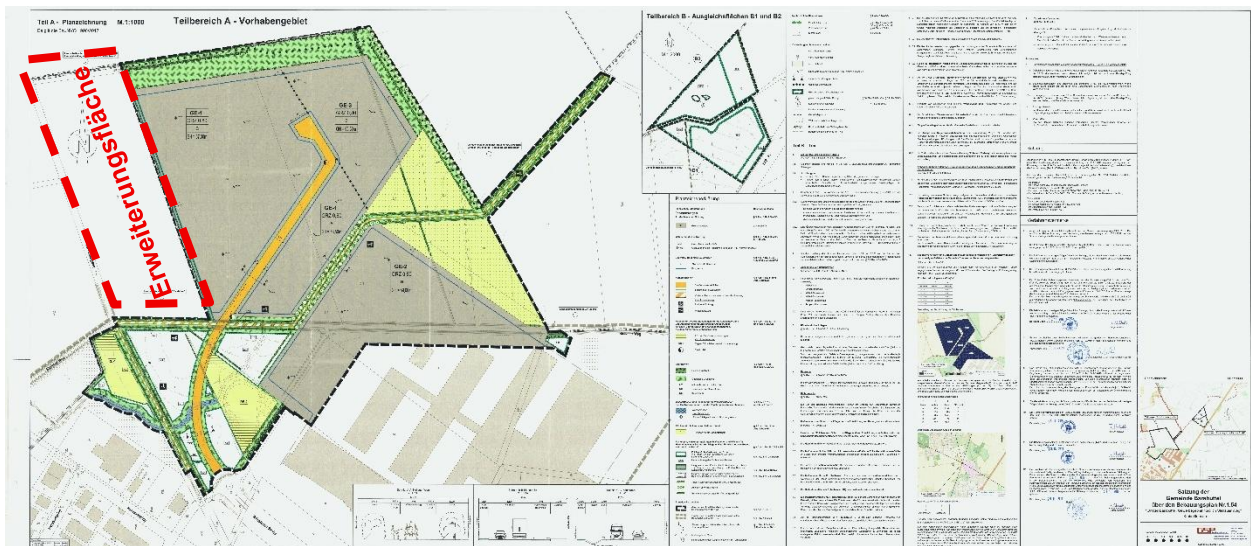
Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen die möglichen Konflikte aufgezeigt und, soweit im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplanverfahren erreichbar, gelöst werden. Ggf. werden Lärmschutzmaßnahmen vorgeschlagen und entsprechende Textvorschläge für Festsetzungen erarbeitet.

2. Örtliche Situation

2.1 Bestehendes Planrecht

Die nachfolgende Abbildung zeigt den rechtskräftigen B-Plan 1.54 und die geplante Fläche für die Erweiterung.

Abbildung 1: Bebauungsplan Nr. 1.54 der Gemeinde Barsbüttel

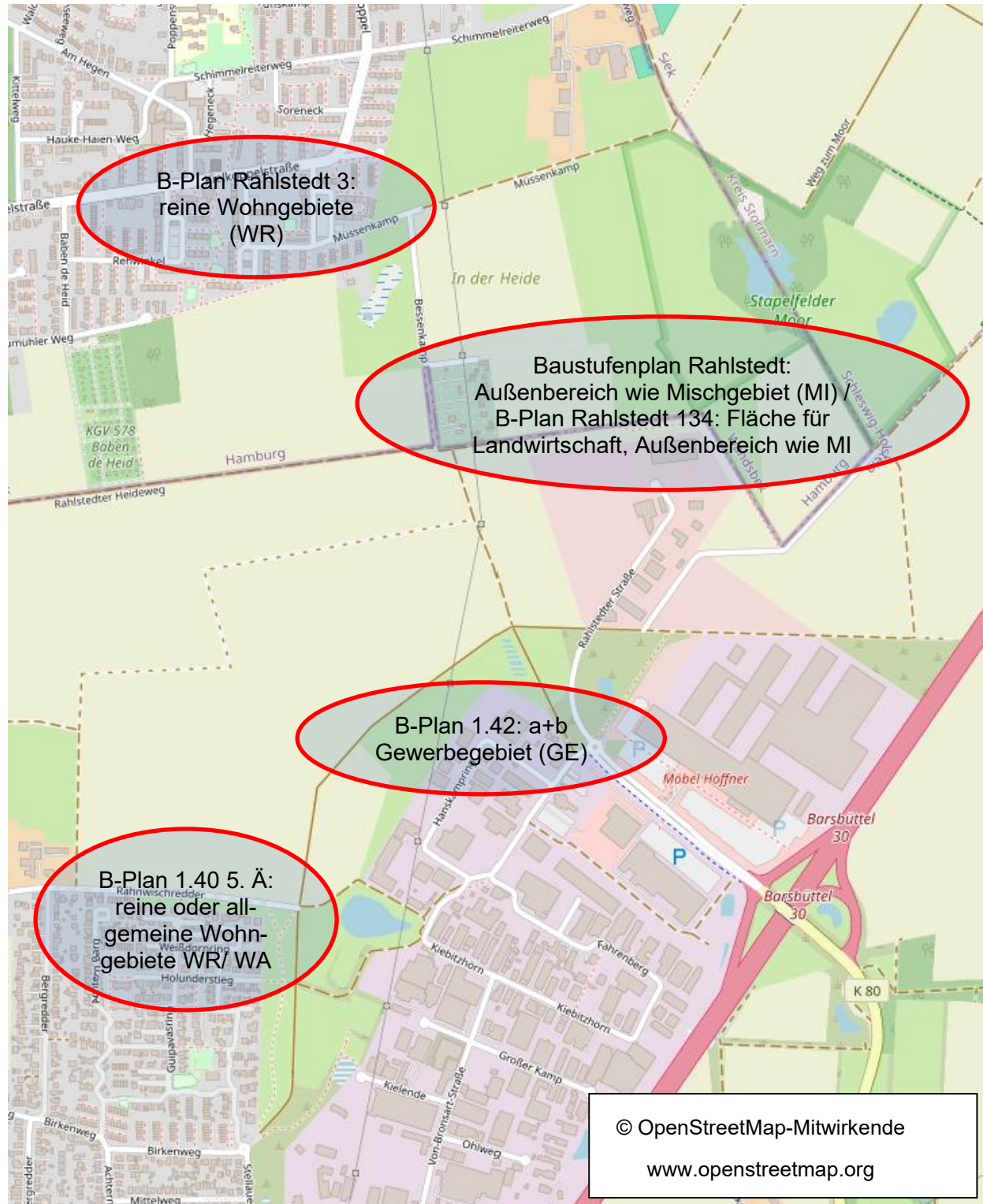


Die weiteren Grundstücke im B-Plan 1.54 sind bereits überwiegend bebaut. Die Schutzbedürftigkeit entspricht der Ausweisung des B-Plans: Gewerbegebiet (GE).

2.2 Vorhandene Gebietsnutzungen

In der Nachbarschaft zur 1. vorhabenbezogene Änderung und Erweiterung des B-Plans Nr. 1.54 befinden sich schutzbedürftige Nutzungen. Nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der schutzbedürftigen Nutzungen, das zugehörige Planrecht und die zu berücksichtigende Gebietsnutzung.

Abbildung 2: Gebietsnutzungen



3. Immissionsschutzrechtliche Grundlagen

3.1 Allgemeines

Grundlage für die Beurteilung im Rahmen des B-Planverfahrens bildet die DIN 18005 [4] in Verbindung mit dem dazugehörenden Beiblatt 1 [5].

Darüber hinaus müssen auch die immissionsschutzrechtlichen Bestimmungen eingehalten werden. Die immissionsschutzrechtlichen Bestimmungen bzw. Verwaltungsvorschriften stellen den strengeren Maßstab dar. Sofern diese eingehalten sind, sind auch die Orientierungswerte (städtebauliche Beurteilung) eingehalten.

3.2 DIN 18005 Schallschutz im Städtebau

Nach § 1 Absatz 6, Ziffer 1 BauGB [2] sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Des Weiteren sind gemäß § 1 Abs. 6 Ziffer 7 BauGB bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Dabei ist die Flächennutzung nach § 50 BImSchG [1] so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u. a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die o. g. Planungsgrundsätze können in der Abwägung zugunsten anderer Belange überwunden werden, soweit sie gerechtfertigt sind, denn nach § 1 Abs. 7 BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen.

Aus den vorstehenden Ausführungen wird deutlich, dass für städtebauliche Planungen (Bebauungspläne) grundsätzlich keine rechtsverbindlichen absoluten Grenzen für Lärmimmissionen bestehen. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung beurteilt sich ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 (6) und (7) BauGB) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB). Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen im Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen. Grenzen bestehen lediglich bei der Überschreitung anderer rechtlicher Regelungen (z. B., wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist.). Ansonsten sind vom Grundsatz her alle Belange - auch der des Immissionsschutzes - als gleich wichtig zu betrachten.

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Hilfsweise kann man für Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [8] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass diese Verordnung insoweit nicht strittig ist.

Die Orientierungswerte stellen aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, sodass von ihnen sowohl nach oben (beim Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Für die städtebauliche Planung sind in Beiblatt 1 zur DIN 18005 die schalltechnischen Orientierungswerte, je Gebietsausweisung getrennt für den Tages- bzw. den Nachtzeitraum, angegeben. Die Beurteilungszeiträume umfassen die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Orientierungswerte der DIN 18005 und Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV aufgeführt.

Tabelle 1: Orientierungswerte (SOW) der DIN 18005

1 Gebietsnutzung	2 3 4 5 Schalltechnischer Orientierungswert [dB(A)]			
	Verkehrslärm		Gewerbe u. Freizeit ^{*1)}	
	tags	nachts	tags	nachts
reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete (WA, WS)	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete, Dörfliche Wohngebiete, Mischgebiete, Urbane Gebiete (MD, MDW, MI, MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
sonstige Sondergebiete sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^{*2)} (SO)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65

^{*1)} Gewerbe-, und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV

1		2	3
Gebietsnutzung ^{a)}		Immissionsgrenzwert ^{b)} in dB(A)	
		tags	nachts
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	-	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	(WR, WA, WS)	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und Urbane Gebiete	(MK, MD, MI, MU)	64	54
Gewerbegebiete	(GE)	69	59
<p>^{a)} § 2 Absatz 2 der 16. BImSchV: „Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.“</p> <p>^{b)} § 2 Absatz 3 der 16. BImSchV: „Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.“</p>			

Zur Handhabung der Orientierungswerte heißt es in Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1:

„In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Die Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.

3.3 Planerische Instrumente zur Konfliktvermeidung

Im Rahmen der Bauleitplanung stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung, sodass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen, die Belange des Schallschutzes hinreichend berücksichtigt werden und betreffende Konflikte vermieden werden.

Insbesondere kommen hierfür in Betracht:

- die Gliederung von Baugebieten,
- aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Wällen und/oder Wänden,
- Emissionsbeschränkungen für Sonder- und Gewerbeflächen sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens (Emissionskontingentierung),
- Grundrissgestaltung und Anordnung von Baukörpern, sodass schutzwürdige Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden können,
- Anordnung von Außenwohnbereichen an den lärmabgewandten Gebäudeseiten,
- und, sofern möglich, passiver Schallschutz an den Gebäuden, z. B. nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau Teil 1 und Teil 2 [6], [7].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.4 TA Lärm

Die Ermittlung der Lärmimmissionen von Anlagen im Sinne des BImSchG [1] auf Grundlage der TA Lärm [9], die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG 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 immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an Anlagen gelten nach Nummer 3.2.1 TA Lärm als erfüllt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die in nachfolgender Tabelle zusammengefassten Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

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: 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
	dB(A)							
Industriegebiete (GI)	70	70	100	90	--	--	--	--
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, ...“.

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. Bei noch unbebauten Flächen werden Immissionsorte nach Anhang A Nr. 1.3 b) der TA Lärm gesetzt.

Es gelten die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Beurteilungszeiten.

Tabelle 4: 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

^{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 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 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.

4. Vorbelastung

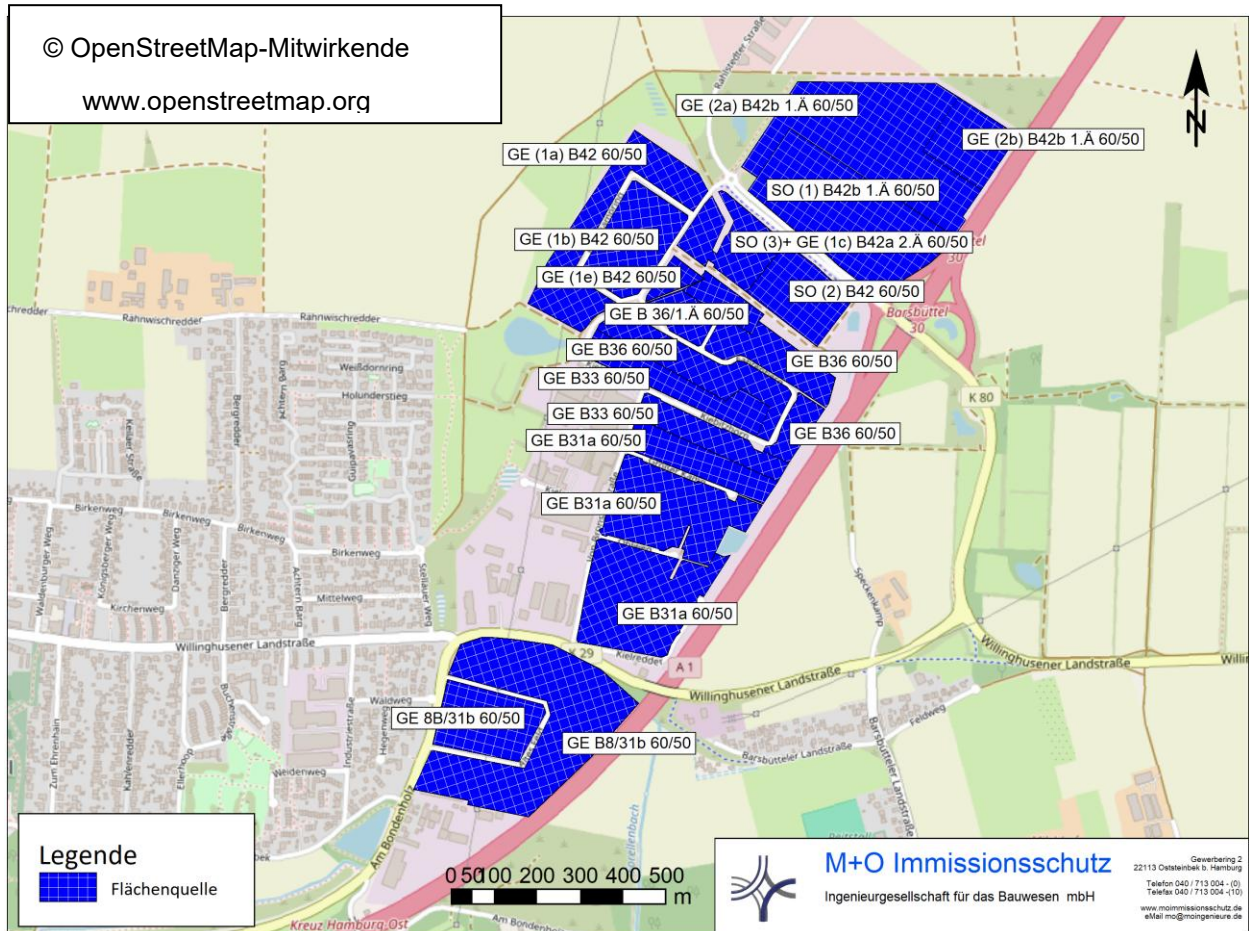
Die in Kapitel 2.2 in der Abbildung 2 dargestellten Gebiete sind bereits durch die vorhandenen (bzw. plangegebenen) Gewerbe- und Sondergebiete vorbelastet. Hierzu gibt es bereits diverse Untersuchungen, deren Ergebnisse nachfolgend zusammenfassend dargestellt werden.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 1.42 a+b der Gemeinde Barsbüttel sind die (plangegebenen) Emissionen der Gewerbe- und Sondergebiete bereits einmal sämtlich ermittelt worden [26]. Demnach ist bei allen Gewerbeflächen tags von nicht eingeschränkten Gewerbegebieten im Sinne der DIN 18005 [4] auszugehen. Für den Tageszeitraum kann somit ein flächenbezogener Schallleistungspegel (FSP) von 60 dB(A)/ m² in Ansatz gebracht werden. Im Nachtzeitraum ist aufgrund dessen, dass Wohnungen von Betriebsleitern etc. nicht ausgeschlossen sind und in der Örtlichkeit auch vorhanden sind, erfahrungsgemäß ein typischer flächenbezogener Schallleistungspegel (FSP) von $L_w = 50$ dB(A)/ m² anzusetzen.

Davon abweichend ist für die Sondergebietsflächen SO1 und SO2 sowie GEe2 a+b des Bebauungsplans Nr. 1.42 a+b ein flächenbezogener Schallleistungspegel (FSP) von 60 dB(A)/ m² für den Nachtzeitraum berücksichtigt worden. Hier ging man damals davon aus, dass Wohnungen von Betriebsleitern etc. nicht zulässig sein werden, um eine adäquate Nachtnutzung zu ermöglichen. In den rechtskräftigen Satzungen des B-Plans Nr. 1.42 a+b, 1.42 b 1. Änderung und 1.42 a 2. Änderung sind jedoch ungeachtet dessen Wohnungen von Betriebsleitern etc. als (ausnahmsweise) zulässig aufgeführt, wonach wie bei allen anderen Gewerbeflächen ein flächenbezogener Schallleistungspegel (FSP) von $L_w = 50$ dB(A)/ m² für den Nachtzeitraum berücksichtigt wird.

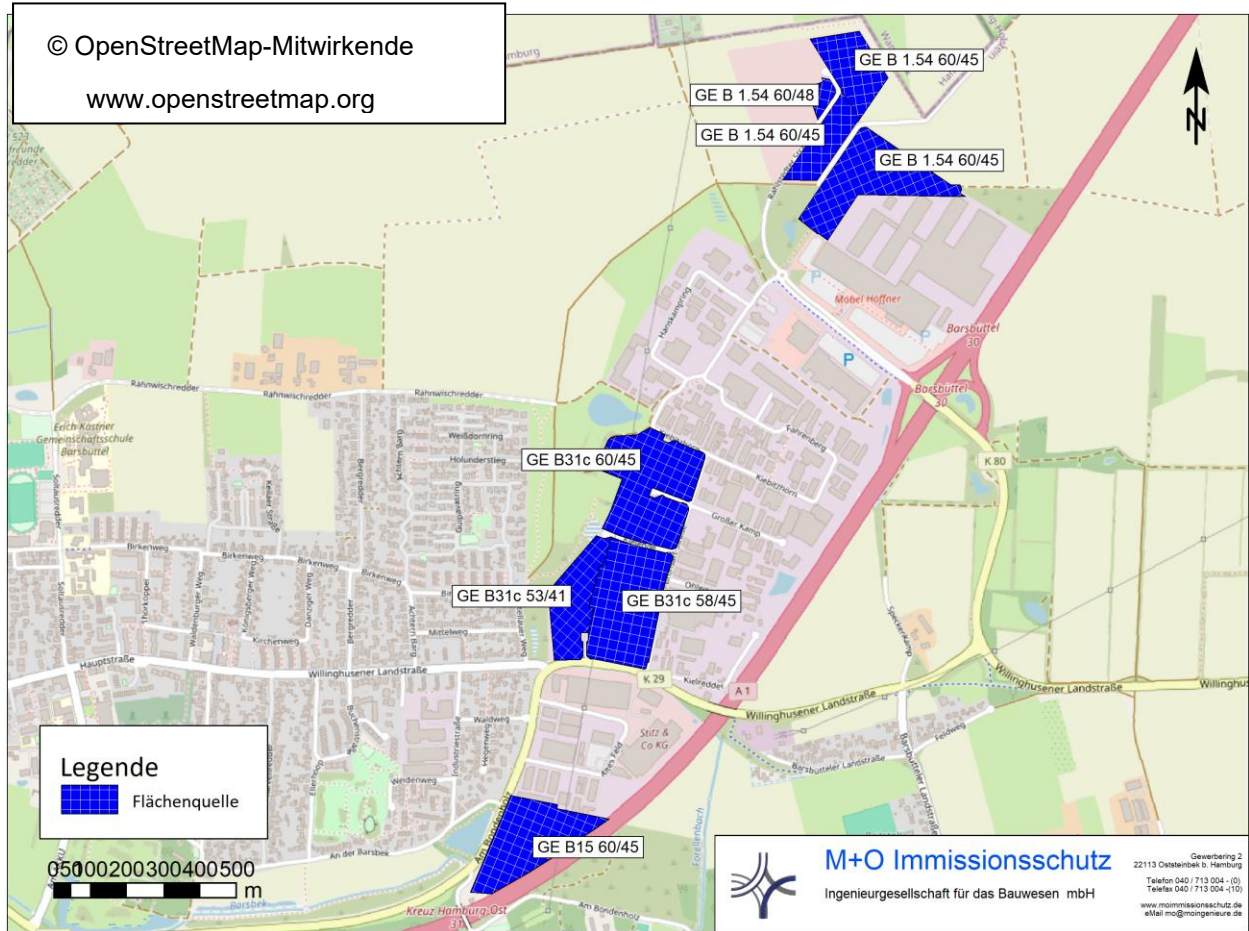
Damit ergibt sich nun folgender Lageplan der Gewerbeflächen, die mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln (FSP) belegt werden.

Abbildung 4: Lage der Gewerbeflächen mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln



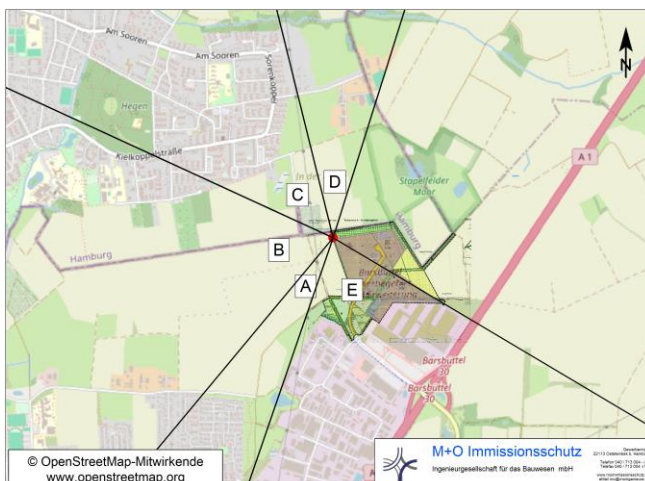
Mit der Aufstellung der Bebauungspläne 1.31c und 1.15 und 1.54 der Gemeinde Barsbüttel sind für einen Teil der Gewerbeflächen Emissionskontingente (LEK) eingeführt worden. Diese sind nachfolgend dargestellt.

Abbildung 5: Lage der Gewerbegebiete mit Kontingentierung (LEK)



Für die Gewerbeflächen im B-Plan 1.54 sind zudem richtungsabhängige Zusatzkontingente vorhanden.

Abbildung 6: richtungsabhängige Zusatzkontingente im B-Plan 1.54



1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
Sektor ^a	Anfang ^a	Ende ^a	EK.zus.N ^a
A ^a	199,0 ^a	219,8 ^a	0 ^a
B ^a	219,8 ^a	294,6 ^a	8 ^a
C ^a	294,6 ^a	346,1 ^a	5 ^a
D ^a	346,1 ^a	17,5 ^a	18 ^a
E ^a	120,7 ^a	199,0 ^a	5 ^a

Für die nachfolgenden Berechnungen gehen wir zur sicheren Seite davon aus, dass diese in der Regel ausgeschöpft werden.

Für Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 1.54 der Gemeinde Barsbüttel sind die Emissionskontingente (LEK) nicht anzuwenden. Hier wird nach Punkt 3.2.1 der TA Lärm eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete (GE, vgl. Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm auf Seite 9) um mindestens 6 dB (Irrelevanzkriterium) angestrebt.

5. Zusatzbelastung

5.1 Allgemeine Betriebsbeschreibung der Hermann Stitz & Co. KG

Die Hermann Stitz & Co. KG besteht seit 1924 und ist ein Dienstleistungsunternehmen, dessen Schwerpunkt im Bereich der Gebäudetechnik (Fachgroßhandel für Haustechnik) liegt. Die Firma ist Mitglied in der GC-Gruppe.

Die Hermann Stitz & Co. KG vertreibt Haustechnikprodukte in den Bereichen Sanitär, Heizung, Klima und Lüftung, Wasseraufbereitung, Pumpen, Installation und Werkzeuge. Darüber hinaus bietet das Unternehmen Befestigungstechnik, Isolierungen, Schornsteintechnik, Krankenhaus- und Kindergartenausstattungen, Rohre und Metalle sowie Solartechnik, aber auch Beleuchtungen, Kabel und Leitungen, Elektroinstallationstechnik, Datennetztechnik sowie Hausgeräte.

Der Vertrieb erfolgt ausschließlich an eingetragene Fachhandwerksbetriebe.

Es gibt einen firmeneigenen Fuhrpark, mit denen üblicherweise zweimal täglich die Auslieferung erfolgt. An diesem Standort ist zudem geplant, ein Abhol-Express-Lager (AB-EX) einzurichten, an dem Fachhandwerker die bestellten Waren selbst abholen können.

5.2 Betriebliche Ansätze und Emissionen

5.2.1 Liefervorgänge Hallen

Das aufgrund des erwarteten Liefergeschehen auftretende Verkehrsaufkommen ist nach Angaben des AGs wie nachfolgend zu berücksichtigen.

Tabelle 5: erwartetes Verkehrsaufkommen des Vorhabens

LKW Verkehre		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-20	20-22	22-23	23-24
Anfahrt West Rohrhalle	LKW bis 40to						1	2	21			
Rohrhalle = Nordteil Halle 1	LKW bis 12,5to	1	1	1	1	1	1	1	8		1	1
	Sprinter											
Abfahrt Ost Rohrhalle	LKW bis 40to						1	2	21			
Rohrhalle = Nordteil Halle 1	LKW bis 12,5to	1	1	1	1	1	1	1	8		1	1
	Sprinter											
Anfahrt Westseite Halle 1-4	LKW bis 40to							5	82	8		
	LKW bis 12,5to							4	16			
	Sprinter								10			
Abfahrt Westseite Halle 1-4	LKW bis 40to							3	84		8	
	LKW bis 12,5to							4	16			
	Sprinter								10			
Anfahrt Ostseite Halle 1-4	LKW bis 40to											
	LKW bis 12,5to								110	8		
	Sprinter								41			
Abfahrt Ostseite Halle 1-4	LKW bis 40to											
	LKW bis 12,5to				8	50	18	2	40			
	Sprinter					15	6	3	17			

Hinweise des AGs zur Tabelle:

Für die 1er Positionen der Rohrhalle bei Lkw bis 12,5 t gilt: Das Fahrzeug wird am Tor auf der Ostseite abgeholt, vorgeladen in der Rohrhalle und wird dann wieder am Tor auf der Ostseite für die weitere Verladung geparkt.

Bis zum Jahr 2038 gehen wir von einem Anteil von mindestens 40 % elektrifizierter Fahrzeugen im Fuhrpark für LKW und Sprinter aus.

Lkw auf der Ostseite nutzen i. d. R nicht die Wendeschleife im Süden, Lkw auf der Westseite nutzen diese zu 75 % bezogen auf abfahrende Lkw > 18 t auf der Westseite. Abfahrende Lkw aus der Rohrhalle (Nordteil Halle 1) nutzen die Wendemöglichkeit direkt vor der nordwestlichen Ausfahrt der Rohrhalle.

Freitags kommen die letzten betriebseigenen Lkw gegen 10:00 Uhr zurück auf den Hof und fahren keine zweite Tour. Danach ist regelhaft kein Lkw-Verkehr mehr auf der Ostseite zu verzeichnen.

Die Lkw-Fahrstrecken werden entsprechend der Emissionsansätze der Ladelärmstudie [17] berücksichtigt. Für die Emissionen der Lkw-Fahrstrecken wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schalleistungspegel von

- *Fahrstrecken (60 % der internen Lkw, Diesel):* $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$
und
- *Fahrstrecken (40 % der internen Lkw, Elektro):* $L'_{WA,1h} = 60 \text{ dB(A)/m}$
angesetzt.

Auf eine Unterscheidung der Fahrzeuge in < und > 12 t wird im vorliegenden Fall, im Sinne der oben genannten Studie, verzichtet.

Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA,max} = 104,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Vorbeifahrt Lkw“.

Die Rangierbereiche der Lkw werden als Flächenschalquellen modelliert. Gemäß Ladelärmstudie [17] kann ein mittlerer Schalleistungspegel von 99 dB(A), die Einwirkdauer je Lkw mit Dieselantrieb mit insgesamt bis zu 2 min angenommen werden. Für Lkw mit Elektroantrieb wird davon abweichend ein mittlerer Schalleistungspegel von 96 dB(A) angesetzt.

Hinweis: *Die Fahr- und Parkbewegungen der Fahrzeuge der Sprinterklasse sind denen der Lkws schalltechnisch deutlich untergeordnet und werden daher nicht gesondert betrachtet.*

Für die externen Lieferanten gehen wir zur sicheren Seite von einer noch zu 100 % nicht elektrifizierten Fahrzeugflotte aus.

Für die zu erwartenden Be- und Entladungsmengen wurden von AG folgende Angaben gemacht.

Tabelle 6: erwartete Be- und Entladungsmengen

		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-20	20-22	22-23	23-24
Entladung Rohrhalle	Rohre Packstücke								90			
Beladung Rohrhalle	Rohre Packstücke	3	3	3	3	3	3	3	114		3	3
Westseite Entladung WE	Paletten							94,5	1296			
Halle 1-4	Rollwagen											
	Gitterboxen											
	Stückgut											
Westseite Beladung Verbund	Paletten								350	200		
Halle 1-4	Rollwagen											
	Gitterboxen											
	Stückgut											
Abladen Ostseite Retouren	Paletten								412	24		
Halle 1-4	Rollwagen											
	Gitterboxen											
	Stückgut											
Ostseite Beladung	Paletten				88	632,5	231	38,5	533,5			
Halle 1-4	Rollwagen											
	Gitterboxen											
	Stückgut				22	158	58	10	133			

Hinweise des AGs zur Tabelle:

Die Be- und Entladung innerhalb der Rohrhalle erfolgt mittels Brückenkrananlagen (hierzu siehe Kapitel 0).

Die Be- und Entladung erfolgt zu Fuß oder mit Hubwagen mit Leiselaufrollen bzw. Elektro-Flurförderzeuge mit Leiselaufrollen.

An der Westseite des geplante Hallenkomplexes erfolgt die Be- und Entladung über sogenannte Loadhouses im Sägezahn mit Vorsatzrampen mit Vorschub.

An der Ostseite des geplante Hallenkomplexes erfolgt Die Be- und Entladung über sogenannte Loadhouses mit Vorsatzrampen mit Vorschub.

Die Oberflächen der Vorsatzrampen besteht aus Riffelblech.

Alle Tore werden mit Torrandabdichtungen versehen.

Die oben beschriebenen Rampen entsprechen dem in Tabelle 18 Spalte 3 der Ladelärmstudie [17] beschriebenen Rampentyp.

Demnach kann je Palette, die verladen wird, ein zeitlich gemittelter Schallleistungspegel pro Stunde von $L_{WAT1,1h} = 75,5 \text{ dB(A)}$ (inkl. Rollgeräusche auf dem Fahrzeugboden) angesetzt werden.

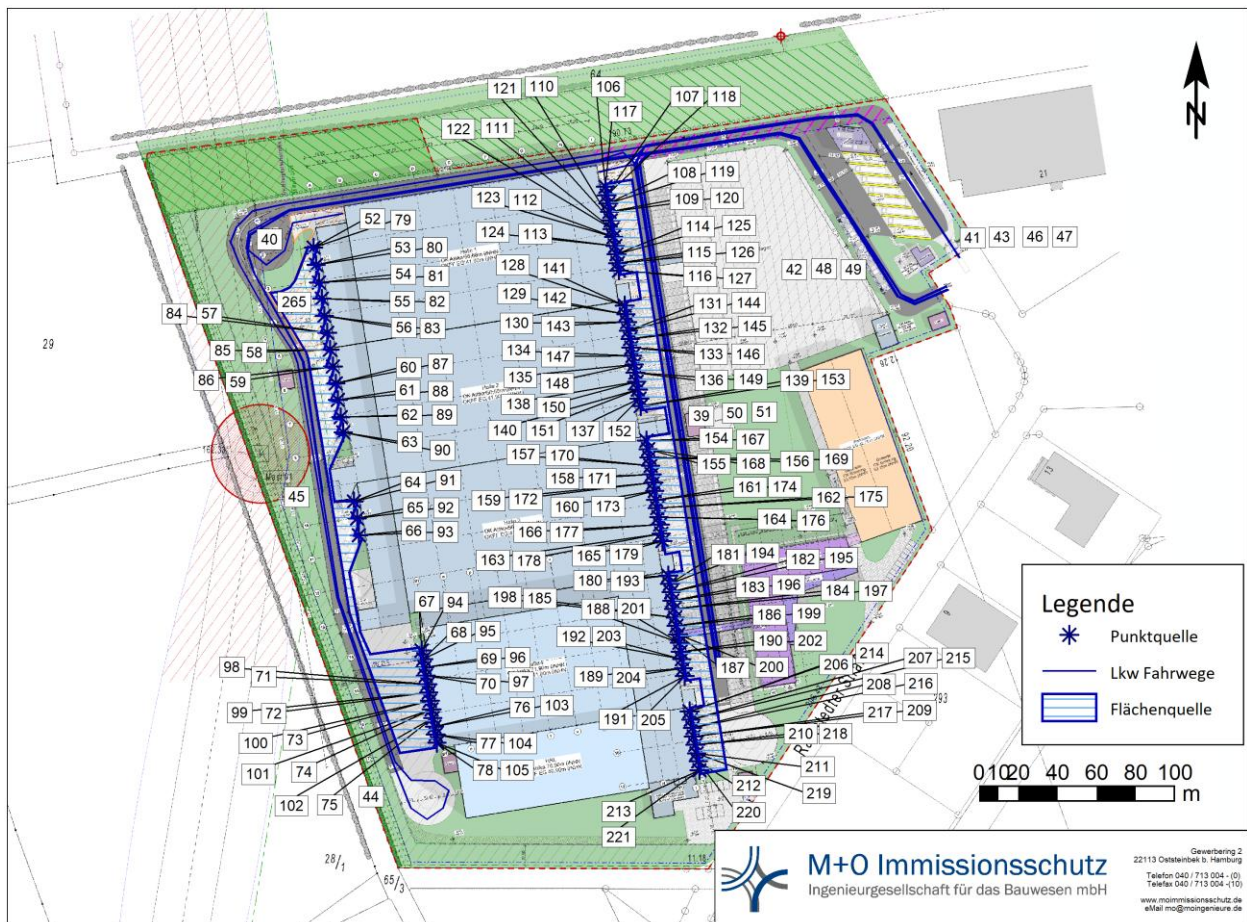
Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA,max} \approx 111$ dB(A) für das Ereignis „Verladung“.

Hinweise: Für die Stückgutverladung wird angenommen, dass etwa 50 % ebenfalls mittels Elektro-Flurförder-Fahrzeug verladen werden.

Die Be- und Entladungsmengen werden über alle Tore eines Ladebereiches gleichverteilt.

Die Lage der für die Berechnungen berücksichtigten Anlagenteile für die Liefervorgänge an den Hallen ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 7: Lage der Anlagenteile für die Liefervorgänge an den Hallen



Obj.-Nr.	Name	Obj.-Nr.	Name	Obj.-Nr.	Name
39	Rohrhalle Lkw fahren an 1	100	Westseite Beladung Verbund 22	162	Ostseite Beladung 33
40	Rohrhalle Lkw fahren ab 1	101	Westseite Beladung Verbund 23	163	Ostseite Beladung 34
41	Rohrhalle Lkw fahren an 2	102	Westseite Beladung Verbund 24	164	Ostseite Beladung 35
42	Rohrhalle Lkw fahren ab 2	103	Westseite Beladung Verbund 25	165	Ostseite Beladung 36
43	Westseite Lkw fahren an	104	Westseite Beladung Verbund 26	166	Ostseite Beladung 37
44	Westseite Lkw fahren ab 1	105	Westseite Beladung Verbund 27	167	Ostseite Entladung Retouren 25
45	Westseite Lkw fahren ab 2	106	Ostseite Entladung Retouren 1	168	Ostseite Entladung Retouren 26
46	Ostseite Lkw fahren an 1	107	Ostseite Entladung Retouren 2	169	Ostseite Entladung Retouren 27
47	Ostseite Lkw fahren an 2	108	Ostseite Entladung Retouren 3	170	Ostseite Entladung Retouren 28
48	Ostseite Lkw fahren ab 1	109	Ostseite Entladung Retouren 4	171	Ostseite Entladung Retouren 29
49	Ostseite Lkw fahren ab 2	110	Ostseite Entladung Retouren 5	172	Ostseite Entladung Retouren 30
50	Ostseite Rangierfläche 1	111	Ostseite Entladung Retouren 6	173	Ostseite Entladung Retouren 31
51	Ostseite Rangierfläche 2	112	Ostseite Entladung Retouren 7	174	Ostseite Entladung Retouren 32
52	Westseite Entladung WE 1	113	Ostseite Entladung Retouren 8	175	Ostseite Entladung Retouren 33
53	Westseite Entladung WE 2	114	Ostseite Entladung Retouren 9	176	Ostseite Entladung Retouren 34
54	Westseite Entladung WE 3	115	Ostseite Entladung Retouren 10	177	Ostseite Entladung Retouren 35
55	Westseite Entladung WE 4	116	Ostseite Entladung Retouren 11	178	Ostseite Entladung Retouren 36
56	Westseite Entladung WE 5	117	Ostseite Beladung 1	179	Ostseite Entladung Retouren 37
57	Westseite Entladung WE 6	118	Ostseite Beladung 2	180	Ostseite Beladung 38
58	Westseite Entladung WE 7	119	Ostseite Beladung 3	181	Ostseite Beladung 39
59	Westseite Entladung WE 8	120	Ostseite Beladung 4	182	Ostseite Beladung 40
60	Westseite Entladung WE 9	121	Ostseite Beladung 5	183	Ostseite Beladung 41
61	Westseite Entladung WE 10	122	Ostseite Beladung 6	184	Ostseite Beladung 42
62	Westseite Entladung WE 11	123	Ostseite Beladung 7	185	Ostseite Beladung 43
63	Westseite Entladung WE 12	124	Ostseite Beladung 8	186	Ostseite Beladung 44
64	Westseite Entladung WE 13	125	Ostseite Beladung 9	187	Ostseite Beladung 45
65	Westseite Entladung WE 14	126	Ostseite Beladung 10	188	Ostseite Beladung 46
66	Westseite Entladung WE 15	127	Ostseite Beladung 11	189	Ostseite Beladung 47
67	Westseite Entladung WE 16	128	Ostseite Beladung 12	190	Ostseite Beladung 48
68	Westseite Entladung WE 17	129	Ostseite Beladung 13	191	Ostseite Beladung 49
69	Westseite Entladung WE 18	130	Ostseite Beladung 14	192	Ostseite Beladung 50
70	Westseite Entladung WE 19	131	Ostseite Beladung 15	193	Ostseite Entladung Retouren 38
71	Westseite Entladung WE 20	132	Ostseite Beladung 16	194	Ostseite Entladung Retouren 39
72	Westseite Entladung WE 21	133	Ostseite Beladung 17	195	Ostseite Entladung Retouren 40
73	Westseite Entladung WE 22	134	Ostseite Beladung 18	196	Ostseite Entladung Retouren 41
74	Westseite Entladung WE 23	135	Ostseite Beladung 19	197	Ostseite Entladung Retouren 42
75	Westseite Entladung WE 24	136	Ostseite Beladung 20	198	Ostseite Entladung Retouren 43
76	Westseite Entladung WE 25	137	Ostseite Beladung 21	199	Ostseite Entladung Retouren 44
77	Westseite Entladung WE 26	138	Ostseite Beladung 22	200	Ostseite Entladung Retouren 45
78	Westseite Entladung WE 27	139	Ostseite Beladung 23	201	Ostseite Entladung Retouren 46
79	Westseite Beladung Verbund 1	140	Ostseite Beladung 24	202	Ostseite Entladung Retouren 47
80	Westseite Beladung Verbund 2	141	Ostseite Entladung Retouren 12	203	Ostseite Entladung Retouren 48
81	Westseite Beladung Verbund 3	142	Ostseite Entladung Retouren 13	204	Ostseite Entladung Retouren 49
82	Westseite Beladung Verbund 4	143	Ostseite Entladung Retouren 14	205	Ostseite Entladung Retouren 50
83	Westseite Beladung Verbund 5	144	Ostseite Entladung Retouren 15	206	Ostseite Entladung Retouren 51
84	Westseite Beladung Verbund 6	145	Ostseite Entladung Retouren 16	207	Ostseite Entladung Retouren 52
85	Westseite Beladung Verbund 7	146	Ostseite Entladung Retouren 17	208	Ostseite Entladung Retouren 53
86	Westseite Beladung Verbund 8	147	Ostseite Entladung Retouren 18	209	Ostseite Entladung Retouren 54
87	Westseite Beladung Verbund 9	148	Ostseite Entladung Retouren 19	210	Ostseite Entladung Retouren 55
88	Westseite Beladung Verbund 10	149	Ostseite Entladung Retouren 20	211	Ostseite Entladung Retouren 56
89	Westseite Beladung Verbund 11	150	Ostseite Entladung Retouren 21	212	Ostseite Entladung Retouren 57
90	Westseite Beladung Verbund 12	151	Ostseite Entladung Retouren 22	213	Ostseite Entladung Retouren 58
91	Westseite Beladung Verbund 13	152	Ostseite Entladung Retouren 23	214	Ostseite Beladung 51
92	Westseite Beladung Verbund 14	153	Ostseite Entladung Retouren 24	215	Ostseite Beladung 52
93	Westseite Beladung Verbund 15	154	Ostseite Beladung 25	216	Ostseite Beladung 53
94	Westseite Beladung Verbund 16	155	Ostseite Beladung 26	217	Ostseite Beladung 54
95	Westseite Beladung Verbund 17	156	Ostseite Beladung 27	218	Ostseite Beladung 55
96	Westseite Beladung Verbund 18	157	Ostseite Beladung 28	219	Ostseite Beladung 56
97	Westseite Beladung Verbund 19	158	Ostseite Beladung 29	220	Ostseite Beladung 57
98	Westseite Beladung Verbund 20	159	Ostseite Beladung 30	221	Ostseite Beladung 58
99	Westseite Beladung Verbund 21	160	Ostseite Beladung 31	265	Westseite Rangierfläche
		161	Ostseite Beladung 32		

5.2.2 Rohrhalle

Die Be- und Entladung innerhalb der Rohrhalle erfolgt mittels Brückenkrananlagen. Dabei werden die Rohre überwiegend in sogenannten Rungen gelagert.

Durch die Fahr- und Parkbewegungen der Lkws, den Betrieb der vier Kranbahnen, die beim Ein- und Auslagern der Rohre sowie bei der Be- und Entladung der Lkw entstehenden Geräuschspitzen werden, anders als in den anderen Hallenteilen, bedeutsame Schallemissionen in der Halle erzeugt.

Zur Berechnung der von der geplanten Rohrhalle ausgehenden Geräuschimmissionen zur Nachbarschaft wird die DIN EN ISO 12354 Teil 4 [16] herangezogen. Gemäß DIN EN ISO 12354 Teil 4 ergibt sich der nach außen abgestrahlte Schalleistungspegel eines Flächenelementes zu:

$$L_{WA} = L_{pA,in} + C_d - R' + 10 \lg(S/S_0)$$

mit

L_{WA} = Schalleistungspegel in dB(A)

$L_{pA,in}$ = Schalldruckpegel (Ansatz hier: 80 dB(A) in der Halle, je Lkw 15 min Betriebszeit)

R'_w = Schalldämm-Maß des jeweils betrachteten Bauteiles (Ansatz hier: mittleres Schalldämm-Maß über alle Außenbauteile (Wände, Dach, Tore) $R'_w \geq 25$ dB)

C_d = Diffusitätsterm für das Schallfeld am betrachteten Bauteil (nach Tabelle B.1, Anhang B der DIN EN 12354-4, gewählt Zeile 3: $C_d = -5$)

S = abstrahlende Fläche in m^2 (hier alle Außenwand- und Dachflächen)

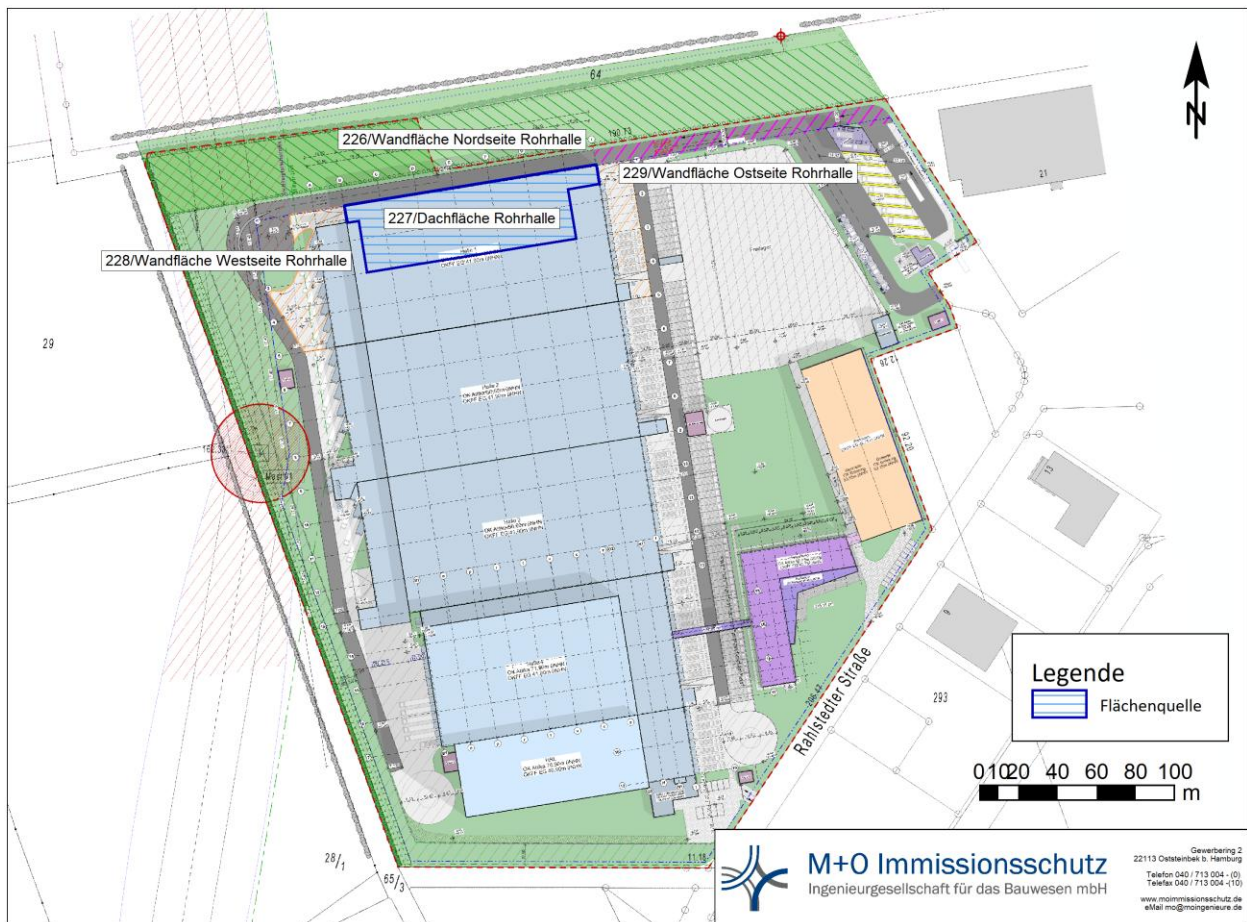
S_0 = Bezugsfläche, $S_0 = 1 m^2$

Hinweis: Bei den Berechnungen gehen wir davon aus, dass die Tore der Rohrhalle ausschließlich für die Ein- und Ausfahrt der Lkw geöffnet und anschließend direkt wieder geschlossen werden. D. h., dass die Tore während der gesamten Betriebszeit regelmäßig geschlossen gehalten werden.

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG ist es Betreiberpflicht, schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu verhindern, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind. Das Geschlossenhalten von Toren, insbesondere während emissionsintensiver Tätigkeiten (hier: Ladevorgänge in der Rohrhalle) ist eine hierfür zumutbare Maßnahme.

Die Lage der für die Berechnungen berücksichtigten Anlagenteile für die Rohrhalle ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 8: Lage der Anlagenteile für die Rohrhalle



5.2.3 Lkw Stellplätze Warenausgang (Ostseite)

An der Ostseite des geplanten Hallenkomplexes werden ca. 68 Stellplätze für die betriebseigenen Fahrzeuge (Lkw und Sprinter) hergestellt. Der übliche Betriebsablauf für die betriebseigenen Fahrzeuge (Lkw und Sprinter) wird vom AG wie folgt beschrieben:

Die erste Beladung der betriebseigenen Fahrzeuge (Lkw und Sprinter) erfolgt nachts etwa um 3:00 Uhr. Diese Beladung erfolgt an der Ostseite des geplanten Hallenkomplexes. In kleinen Teilen beginnt eine Vorbeladung in der Rohrhalle oder im Freilager bereits in den Nachtstunden, danach wird an der Ostseite weiter beladen. Nach dem Beladen fahren die Fahrzeuge direkt los in die Kundenauslieferung. Die zweite Runde an Fahrzeugen wird vom Parkplatz an die Tore gefahren und beladen, sobald die Tore frei sind. Auch hier fährt ein kleiner Teil der Fahrzeuge erst ins Rohrlager bzw. aufs Freilager. Nach fertiger Beladung fahren diese Fahrzeuge dann ebenfalls in die Auslieferung.

Die ersten betriebseigenen Fahrzeuge (Lkw und Sprinter) kommen dann am Vormittag wieder rein und fahren erneut an die Tore auf der Ostseite. Hier werden mögliche Retouren entladen und es erfolgt eine Neubeladung, in kleinen Mengen auch wieder in Rohrhalle oder Freilager. Nach erfolgter Beladung fahren die Fahrzeuge für eine zweite Tour nochmals vom Gelände. Ein Teil der Fahrzeuge aus der ersten Tour wird nicht wieder beladen und fährt dann eine Parkposition an, um dort auf die erneute Beladung am nächsten Tag zu warten. Diese Parkposition kann sowohl auf den Parkplätzen liegen als auch an einem der Tore.

Die genaue Zahl der täglich auf den Stellplätzen für die betriebseigenen Fahrzeuge parkenden Lkw kann dabei selbst vom AG nur schwer konkret beziffert werden. Für den Zeitraum ab 4:30 Uhr bis 07:00 Uhr sollen insgesamt 30 Lkw-Parkbewegungen angesetzt werden. Für die Zeit von 7:00 bis 20:00 Uhr berücksichtigen wir darüber hinaus zur sicheren Seite je eine Parkbewegung pro Stellplatz.

Die Frequentierung wird daher wie folgt angenommen.

Tabelle 7: Frequentierung Lkw Stellplätze Warenausgang (Ostseite)

1	2	3	4	5
Zeit	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-20 Uhr
Anzahl Parkbewegungen je Stellplatz	0,15	0,15	0,15	1

Die Ermittlung der Emissionspegel erfolgt für die Parkvorgänge nach dem in der Parkplatzlärmstudie [12] des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz beschriebenen sogenannten getrennten Verfahren.

In die Berechnung gehen folgende Werte ein:

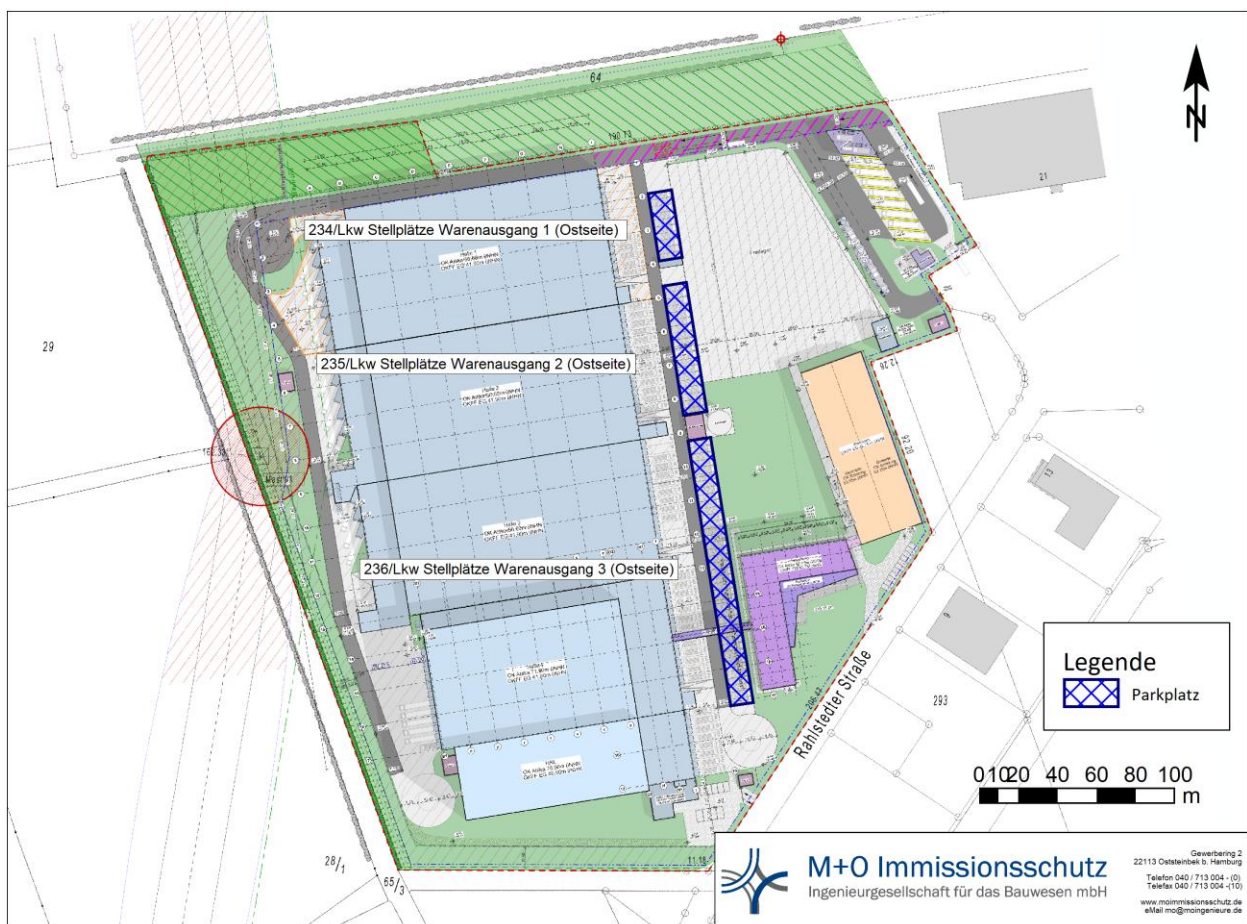
- Grundwert $L_{W0} = 63,0 \text{ dB(A)}$,
- Parkplatzart Lkw $K_{PA} = 14 \text{ dB}$,
- Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel Lkw $K_i = 3,0 \text{ dB}$,

Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA,max} = 100 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Türenschlagen Lkw“.

Hinweis: Die Parkbewegungen der Fahrzeuge der Sprinterklasse sind denen der Lkws schalltechnisch deutlich untergeordnet und werden daher nicht gesondert betrachtet.

Die Lage der für die Berechnungen berücksichtigten Anlagenteile für die Lkw Stellplätze Warenausgang (Ostseite) ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 9: Lage der Anlagenteile für die Lkw Stellplätze Warenausgang (Ost)



5.2.4 Freilager

Neben dem Hallenkomplex soll es auch ein Freilager geben. Im Freilager fahren Elektro-Stapler. Ein Großteil der Ware wird zwischen 7:00 und 20:00 Uhr im Freilager kommissioniert und dann mittels Routenzug in den Hallenkomplex gefahren. Dies passiert über das bodengleiche Tor auf der südöstlichen Seite der Halle 1. Samstags und sonntags findet i. d. R. kein Betrieb auf den Außenflächen statt.

Die Frequentierung ist nach Angaben des AGs wie nachfolgend zu berücksichtigen.

Tabelle 8: Frequentierung für das Freilager

			0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-20	20-22	22-23	23-24
LKW Verkehre													
Entladung Freilager WE	LKW bis 40to								1	2			
An- und Abfahrt	LKW bis 12,5to												
Beladung Freilager WA										5			
An- und Abfahrt	LKW bis 12,5to		2	2	2	2	2	4	4	20		1	1
Staplerfahrt Freilager													
	Elektrostapler		1	1	1	1	1	1	2	2		1	1
	Dauer gesamt	min	15	15	15	15	15	15	100	100		15	15
Fahrten Halle1-Freilager													
	Elektrostapler								2	5			
	Routenzug									3			

Wir berücksichtigen die gesamte Fläche des Freilagers als mögliche Fahr- und Rangierfläche für Lkws, da noch nicht bekannt ist, wo später Fahrgassen sein werden und die Lage der Lagerflächen üblicherweise auch variabel sein kann. Das Fahren und Rangieren von Lkws wird entsprechend der Emissionsansätze der Ladelärmstudie [15] berücksichtigt. Demnach kann ein mittlerer Schalleistungspegel von 94 bzw. 99 dB(A), die Einwirkdauer hier je Lkw mit je 2 min angenommen werden.

Auf eine Unterscheidung der Fahrzeuge in < und > 12 t wird im vorliegenden Fall, im Sinne der oben genannten Studie, verzichtet.

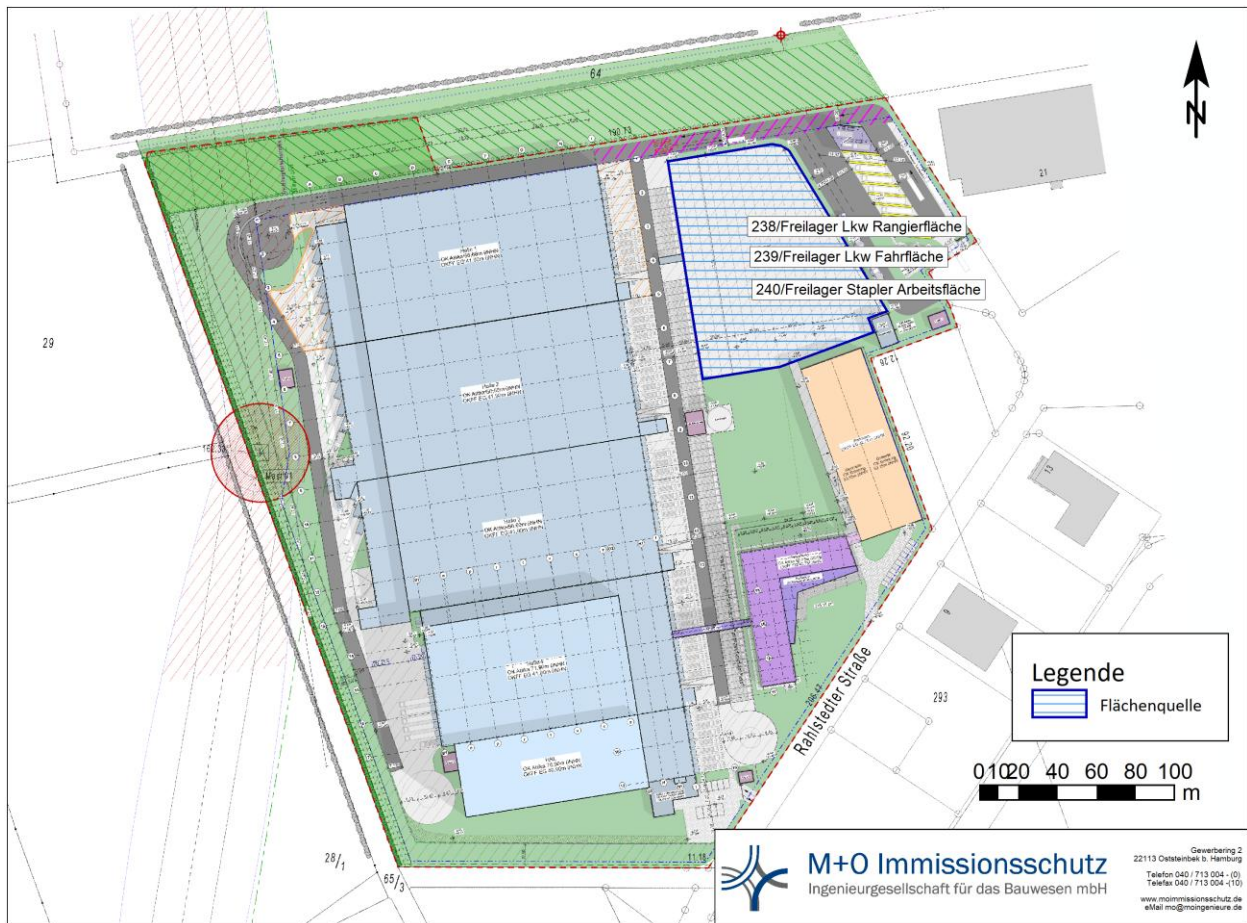
Zur sicheren Seite wird die gesamte Fläche des Freilagers auch als Arbeitsfläche für die Elektro-Stapler angenommen. Für dessen mittlere Arbeit wird ein Schalleistungspegel von 100 dB(A) (inkl. Impulzzuschlag für klapperndes Transportgut) berücksichtigt.

Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA,max} = 104,5$ dB(A) für das Ereignis „Vorbeifahrt Lkw“ sowie 120 dB(A) für Geräuschspitzen, die bei der Arbeit mit den Staplern entstehen.

Hinweis: Die Anzahl der Fahrten Stapler und Routenzüge zwischen Freilager und Halle 1 sind den Tätigkeiten im Freilager selbst und dem weiteren täglichen Fahr-, Park- und Liefergeschehen untergeordnet und können daher in den Berechnungen vernachlässigt werden.

Die Lage der für die Berechnungen berücksichtigten Anlagenteile für das Freilager ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

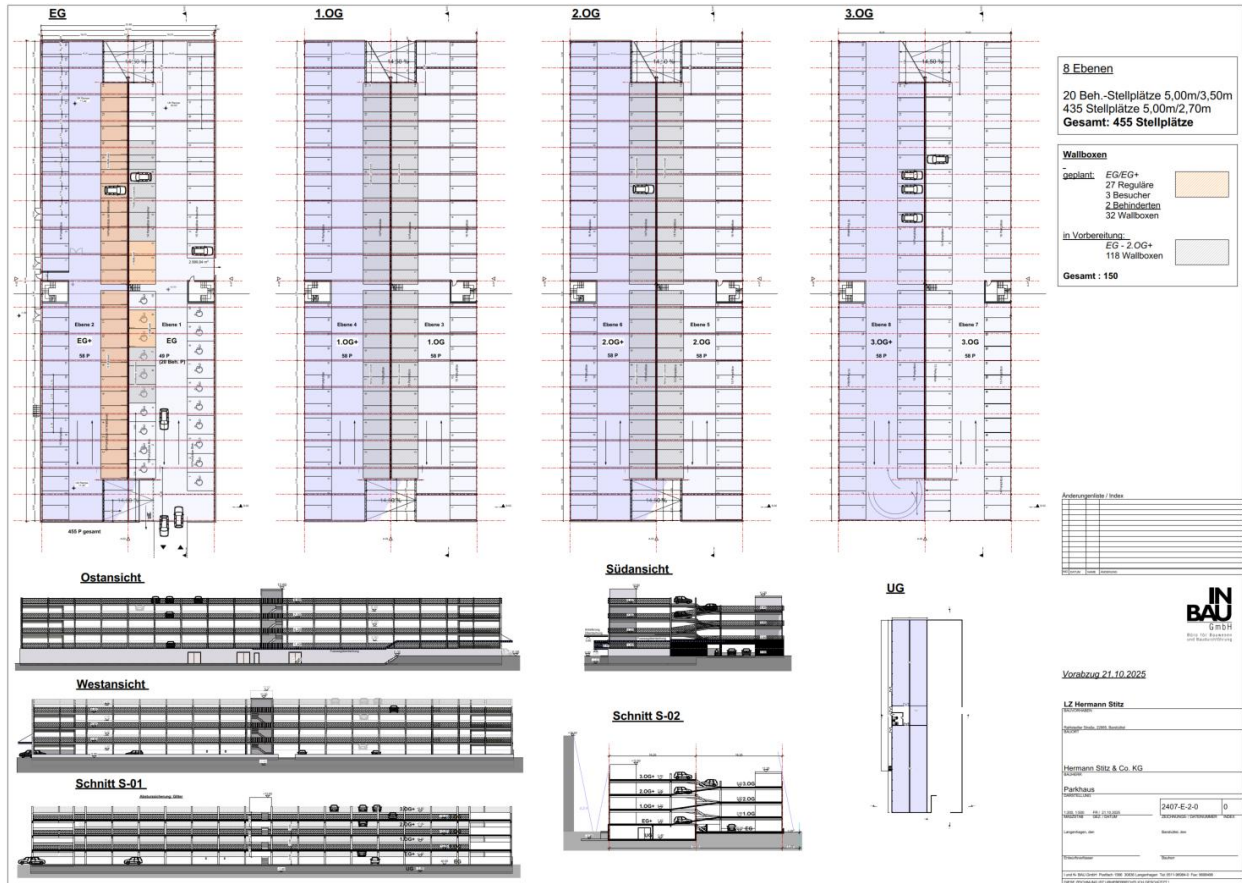
Abbildung 10: Lageplan der Anlagenteile für das Freilager



5.2.5 Parkhaus Pkw

Die derzeitige Planung für das Parkhaus sieht wie folgt aus: Das Parkhaus soll 8 Split-Level-Ebenen aufweisen und hat keine geschlossenen Fassaden. Es ist somit in alle Richtungen offen.

Abbildung 11: Planung für das Parkhaus



Die Frequentierung für das Parkhaus ist nach Angaben des AGs wie nachfolgend zu berücksichtigen.

Tabelle 9: Frequentierung für das Parkhaus

Parkhaus	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-20	20-22	22-23	23-24
Anfahrt			25	30	5	20	259	102	10		
Ausfahrt					6	6	6	340	77	15	

Das Parkhaus weist je Ebene 58 Stellplätze auf. Lediglich in der ersten Ebene, wo die barrierefreien Stellplätze angeordnet werden sollen, sind es mit 49 Stellplätzen etwas weniger. Für die nachfolgenden Berechnungen nehmen wir aber vereinfachend an, dass alle Ebenen 58 Stellplätze aufweisen und jeder Stellplatz gleich häufig angefahren wird.

Die Ermittlung der Emissionspegel erfolgt nach dem im Kapitel 8.4 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [12], [13] beschriebenen Verfahren für Parkhäuser.

Es sind hierfür folgende Berechnungsschritte notwendig:

1. Ermittlung der Emissionspegel für die einzelnen Parkebenen nach dem in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz genannten zusammengefassten Verfahren im Kapitel 8.2.1,
2. Ermittlung des Innenschallpegels je Parketage nach der Richtlinie VDI 2571 [14]
3. Ermittlung der abgestrahlten Schalleistungspegel nach der Richtlinie VDI 2571.

Zu 1.:

Die Ermittlung des Emissionspegels für die jeweilige Parkebene erfolgt nach dem in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [12] genannten zusammengefassten Verfahren. Die Schalleistung berechnet sich wie folgt:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{STRO} + 10 \times \lg(B \times N) - 10 \times \lg(S / 1 \text{ m}^2) \text{ in dB(A) / m}^2$$

Die Zuschläge betragen:

- Grundwert $L_{W0} = 63,0 \text{ dB(A)}$ für eine Bewegung,
- Zuschlag für Parkplatzart (Besucher+Mitarbeiter) $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$,
- Parksuch- und Durchfahrtanteil K_D (gemittelt über alle Ebenen) = $5,9 \text{ dB(A)}$,
- Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel $K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$
- Zuschlag für Fahrbahnoberfläche (ebene Beton- oder Asphaltdecke) $K_{STRO} = 0 \text{ dB(A)}$
- $B = \text{Anzahl der Stellplätze}$
- $N = \text{Bewegungshäufigkeit je Stellplatz und Stunde}$
- $S = \text{Fläche der Parkebene in m}^2$

tags (6:00–22:00 Uhr) in dB(A):

6–7 Uhr

$$L_{W''} \text{ je Ebene} = 63 + 0 + 4 + 5,9 + 0 + 10 \times \lg(58 \times 0,58) - 10 \times \lg(1440 / 1 \text{ m}^2) = 56,6$$

7–20 Uhr

$$L_{W''} \text{ je Ebene} = 63 + 0 + 4 + 5,9 + 0 + 10 \times \lg(58 \times 0,97) - 10 \times \lg(1440 / 1 \text{ m}^2) = 58,8$$

20–22 Uhr

$$L_{W''} \text{ je Ebene} = 63 + 0 + 4 + 5,9 + 0 + 10 \times \lg(58 \times 0,19) - 10 \times \lg(1440 / 1 \text{ m}^2) = 51,7$$

nachts (22:00–6:00 Uhr) in dB(A):

22–23 Uhr

$$L_{W''} \text{ je Ebene} = 63 + 0 + 4 + 5,9 + 0 + 10 \times \lg (58 \times 0,033) - 10 \times \lg (1440 / 1 \text{ m}^2) = 44,1$$

2–3 Uhr

$$L_{W''} \text{ je Ebene} = 63 + 0 + 4 + 5,9 + 0 + 10 \times \lg (58 \times 0,055) - 10 \times \lg (1440 / 1 \text{ m}^2) = 46,4$$

3–4 Uhr

$$L_{W''} \text{ je Ebene} = 63 + 0 + 4 + 5,9 + 0 + 10 \times \lg (58 \times 0,066) - 10 \times \lg (1440 / 1 \text{ m}^2) = 47,1$$

4–5 Uhr

$$L_{W''} \text{ je Ebene} = 63 + 0 + 4 + 5,9 + 0 + 10 \times \lg (58 \times 0,024) - 10 \times \lg (1440 / 1 \text{ m}^2) = 42,8$$

5–6 Uhr

$$L_{W''} \text{ je Ebene} = 63 + 0 + 4 + 5,9 + 0 + 10 \times \lg (58 \times 0,057) - 10 \times \lg (1440 / 1 \text{ m}^2) = 46,5$$

Zu 2.:

$$L_I \approx L_W + 14 + 10 \times \log (0,16 / A),$$

L_I = Innenschallpegel je Ebene in dB(A), A = äquivalente Absorptionsfläche in m^2

mit $L_W = L_{W''}$, Ebene n $+10 \times \log (S/S_0)$

und $A = \alpha_n \times A_n$, α = Absorptionskoeffizient der Begrenzungsfläche, hier:

Annahmen:

- Boden und Decken sind schallhart mit einem $\alpha = 0,03$, Fläche $A \approx 16 \text{ m} \times 90 \text{ m} \times 2 = 2.880 \text{ m}^2$,
- die offenen Fassadenflächen werden als Wandflächen mit $\alpha = 1$ berücksichtigt, Fläche $A \approx 90 \text{ m} \times 2,6 \text{ m} + 16 \text{ m} \times 2,6 \text{ m} \times 2 = 3.172 \text{ m}^2$

Es ergeben sich die nachstehend aufgeführten Innenschallpegel für die Ebenen 1 bis 6.

tags (6:00–22:00 Uhr) in dB(A):

6–7 Uhr

$$L_I \text{ je Ebene} = 56,6 + 10 \log 1440 + 14 + 10 \log (0,16 / (0,03 \times 2880 + 1 \times 3172)) = 59$$

7–20 Uhr

$$L_I \text{ je Ebene} = 58,8 + 10 \log 1440 + 14 + 10 \log (0,16 / (0,03 \times 2880 + 1 \times 3172)) = 61,4$$

20–22 Uhr

$$L_I \text{ je Ebene} = 51,7 + 10 \log 1440 + 14 + 10 \log (0,16 / (0,03 \times 2880 + 1 \times 3172)) = 54,3$$

nachts (22:00–6:00 Uhr) in dB(A):

22–23 Uhr

$$L_I \text{ je Ebene} = 44,1 + 10 \log 1440 + 14 + 10 \log (0,16 / (0,03 \times 2880 + 1 \times 3172)) = 46,7$$

2–3 Uhr

$$L_I \text{ je Ebene} = 46,4 + 10 \log 1440 + 14 + 10 \log (0,16 / (0,03 \times 2880 + 1 \times 3172)) = 49$$

3–4 Uhr

$$L_{I \text{ je Ebene}} = 47,1 + 10 \log 1440 + 14 + 10 \log (0,16 / (0,03 \times 2880 + 1 \times 3172)) = 49,7$$

4–5 Uhr

$$L_{I \text{ je Ebene}} = 42,8 + 10 \log 1440 + 14 + 10 \log (0,16 / (0,03 \times 2880 + 1 \times 3172)) = 45,4$$

5–6 Uhr

$$L_{I \text{ je Ebene}} = 46,5 + 10 \log 1440 + 14 + 10 \log (0,16 / (0,03 \times 2880 + 1 \times 3172)) = 49,1$$

Zu 3.:

Eine Abstrahlung wird über die offenen Fassadenflächen berücksichtigt:

$$L_{WA \text{ je Fassade}} = L_I - R'_w - 4 + 10 \log (S / S_0) \text{ in dB(A) mit}$$

R'_w = bewertetes Schalldämm-Maß des durchstrahlten Außenbauteils, hier: 0 dB (offen)

Da die Ausbreitungsrechnung mit dem Programm SoundPLAN durchgeführt wird, und dort die Schallquellen als vertikale Flächenquellen berücksichtigt werden, kann in vorstehender Gleichung auf eine Normierung der Fläche verzichtet werden, sodass sich folgende Gleichung ergäbe:

$$L_{W'' \text{ je Fassade}} = L_I - 4 \text{ in dB(A)/m}^2$$

Da aber das Parkhaus in Split-Level-Bauweise errichtet werden soll, bei dem die jeweiligen Parkebenen nicht baulich voneinander getrennt sind, sodass die Schallemissionen einer Parkebene zusätzlich durch den Schallemissionen der anderen Parkebenen beeinflusst werden, beaufschlagt man die Fassadenpegel je Seite zur sicheren Seite um 2 dB. Es wird daher folgende Gleichung angewendet:

$$L_{W'' \text{ je Fassade}} = L_I - 4 + 2 = L_I - 2 \text{ in dB(A)/m}^2$$

Da die siebente und achte Ebene nicht überdacht sind, werden diese abweichend als horizontale Flächenschallquellen (siehe: Zu 1.) modelliert.

Für die Emissionen der Fahrstrecken von Pkw von um zum Parkhaus wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schalleistungspegel von

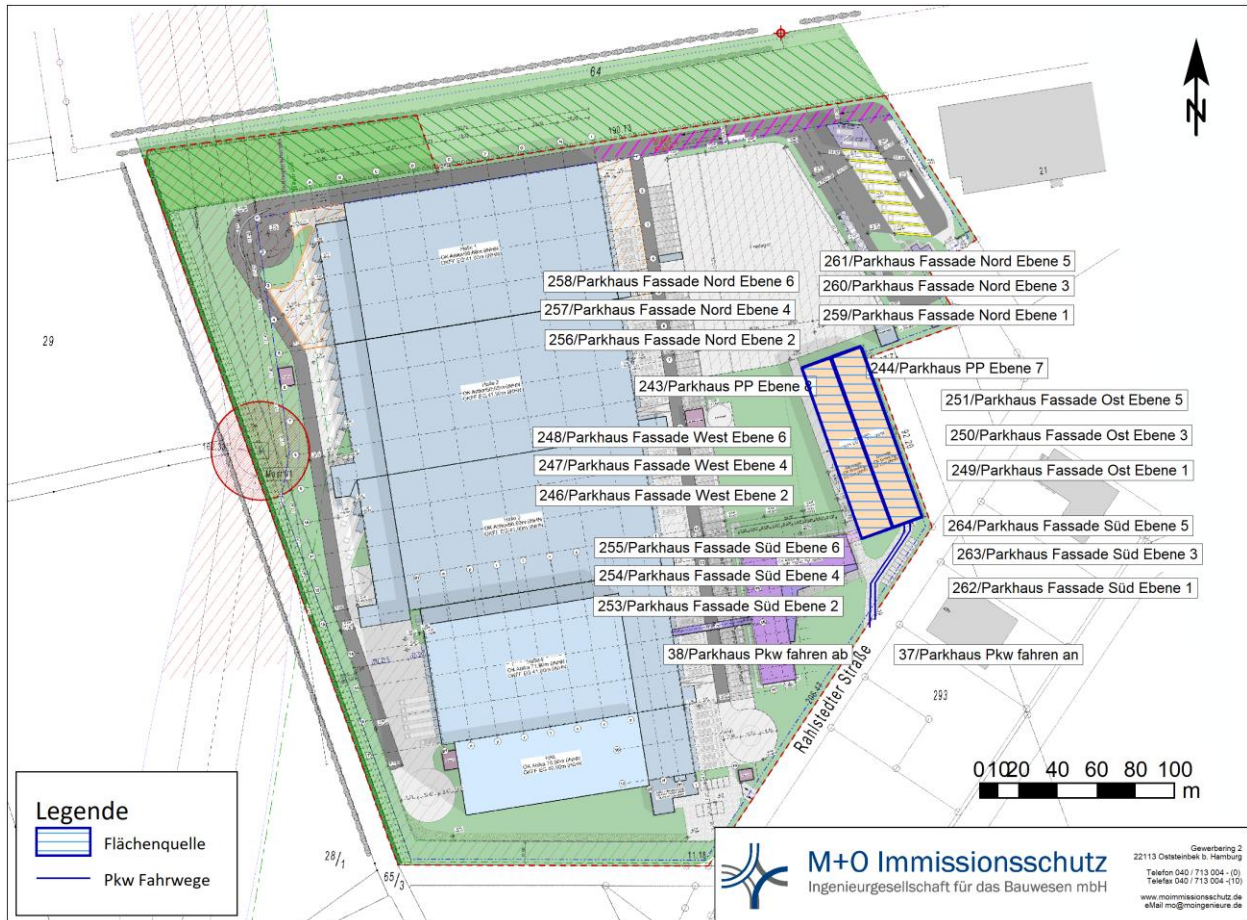
- *Fahrstrecken*: $L'_{WA,1h} = 50,7 \text{ dB(A)/m}$ (auf Pflaster bei bis zu 30 km/h) angesetzt.

Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA,max} = 95,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Kofferraum schließen“.

Hinweis: Es wird vorausgesetzt, dass der Stand der Lärminderungstechnik bezüglich eventueller Abdeckungen von Entwässerungsrinnen (fest verschraubt) und ggf. eines elektromechanischen Roll- oder Sektionaltors (ohne Quietschgeräusche beim Öffnen etc.) eingehalten wird.

Die Lage der für die Berechnungen berücksichtigten Anlagenteile für das Parkhaus Pkw ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 12: Lageplan der Anlagenteile für das Parkhaus Pkw



5.2.6 Lkw-Stellplätze Wartebereich

Der Wartebereich für Lkw mit acht Lkw-Stellplätzen zwischen Pfortnergebäude und Betriebstankstelle wird lediglich von externen Lkws angefahren, die Ware anliefern wollen. Die Anlieferung wird ausschließlich im Tageszeitraum (von 06:00 bis 22:00 Uhr) erfolgen. Nachts (von 22:00 bis 6:00 Uhr) fahren keine externe Lieferanten auf das Grundstück und es stehen nachts keine externen Lkws auf den acht Lkw-Stellplätzen.

Die Frequentierung für den Wartebereich für Lkw ist nach Angaben des AGs wie nachfolgend zu berücksichtigen.

Tabelle 10: Frequentierung Wartebereich für Lkw

Anfahrt Wartebereich WE												
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-20	20-22	22-23	23-24	
							18	83	3			

Je Lkw werden zwei Parkbewegungen berücksichtigt.

Die Ermittlung der Emissionspegel erfolgt für die Parkvorgänge nach dem in der Parkplatzlärmstudie [12] des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz beschriebenen sogenannten getrennten Verfahren.

In die Berechnung gehen folgende Werte ein:

- Grundwert $L_{W0} = 63,0 \text{ dB(A)}$,
- Parkplatzart Lkw $K_{PA} = 14 \text{ dB}$,
- Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel Lkw $K_I = 3,0 \text{ dB}$.

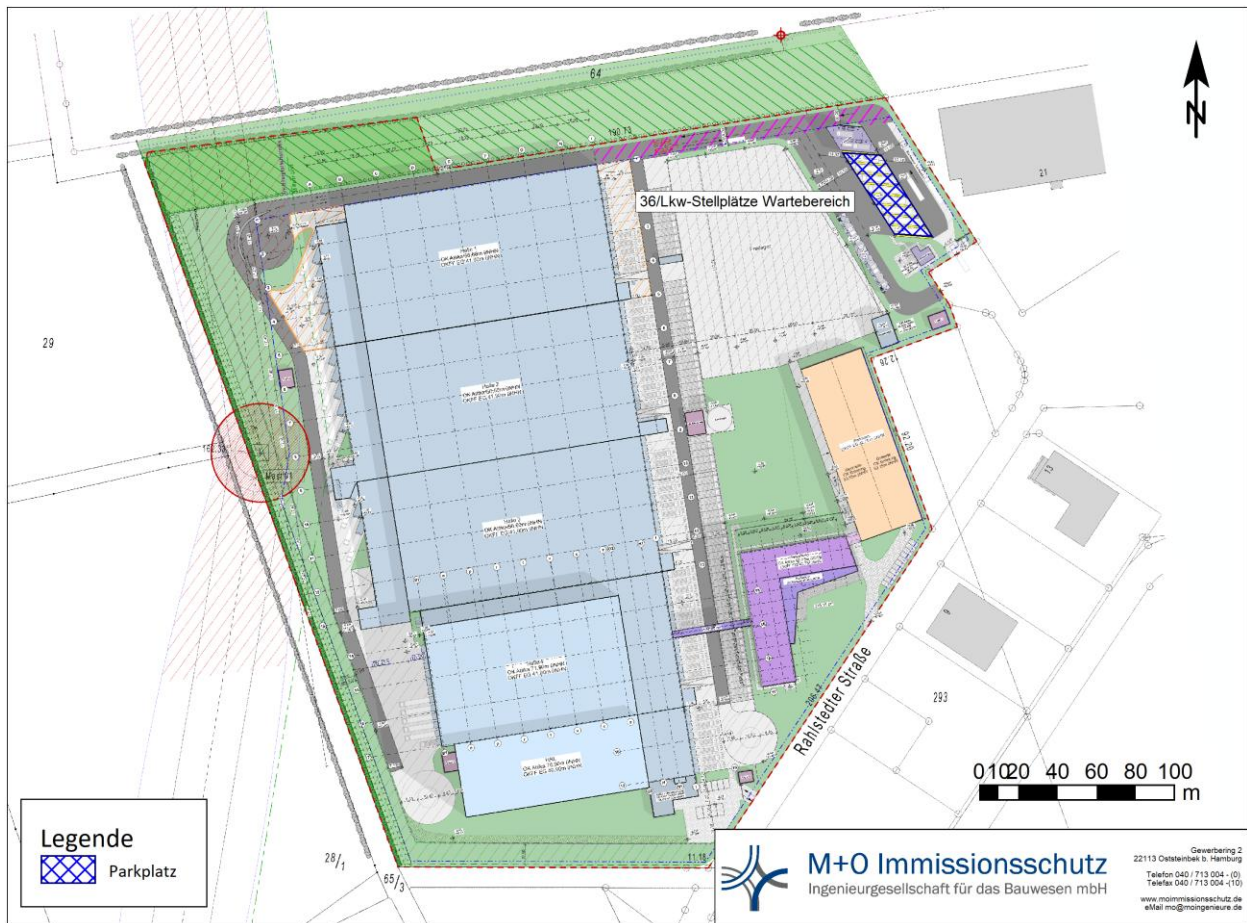
Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA,max} = 100 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Türenschiagen Lkw“.

Die Fahrbewegungen der Lkw werden nicht gesondert betrachtet, da diese Fahrbewegungen bereits bei den Lieferverkehren berücksichtigt sind.

Hinweis: Für die externen Lieferanten gehen wir zur sicheren Seite von einer noch zu 100 % nicht elektrifizierten Fahrzeugflotte aus.

Die Lage der für die Berechnungen berücksichtigten Anlagenteile für die Lkw-Stellplätze Wartebereich ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 13: Lageplan der Anlagenteile für die Lkw-Stellplätze Wartebereich



5.2.7 ABEX

Für das Abhol-Express-Lager (ABEX) ist nach Angaben des AGs die Frequentierung wie nachfolgend zu berücksichtigen.

Tabelle 11: Frequentierung Abhol-Express-Lager (ABEX)

ABEX	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-20	20-22	22-23	23-24
Fahrzeuge zur Abholung							10	240			

Je Fahrzeug (Pkw, Sprinter) werden zwei Parkbewegungen berücksichtigt.

Für die Emissionen der Fahrstrecken von Pkw und Kleintransportern auf dem Betriebsgelände wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schallleistungspegel von

- *Fahrstrecken:* $L'_{WA,1h} = 50,7 \text{ dB(A)/m}$ (auf Pflaster bei bis zu 30 km/h) angesetzt.

Die Ermittlung der Emissionspegel erfolgt für die Parkvorgänge nach dem in der Parkplatzlärmstudie [12] des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz beschriebenen sogenannten getrennten Verfahren.

In die Berechnung gehen folgende Werte ein:

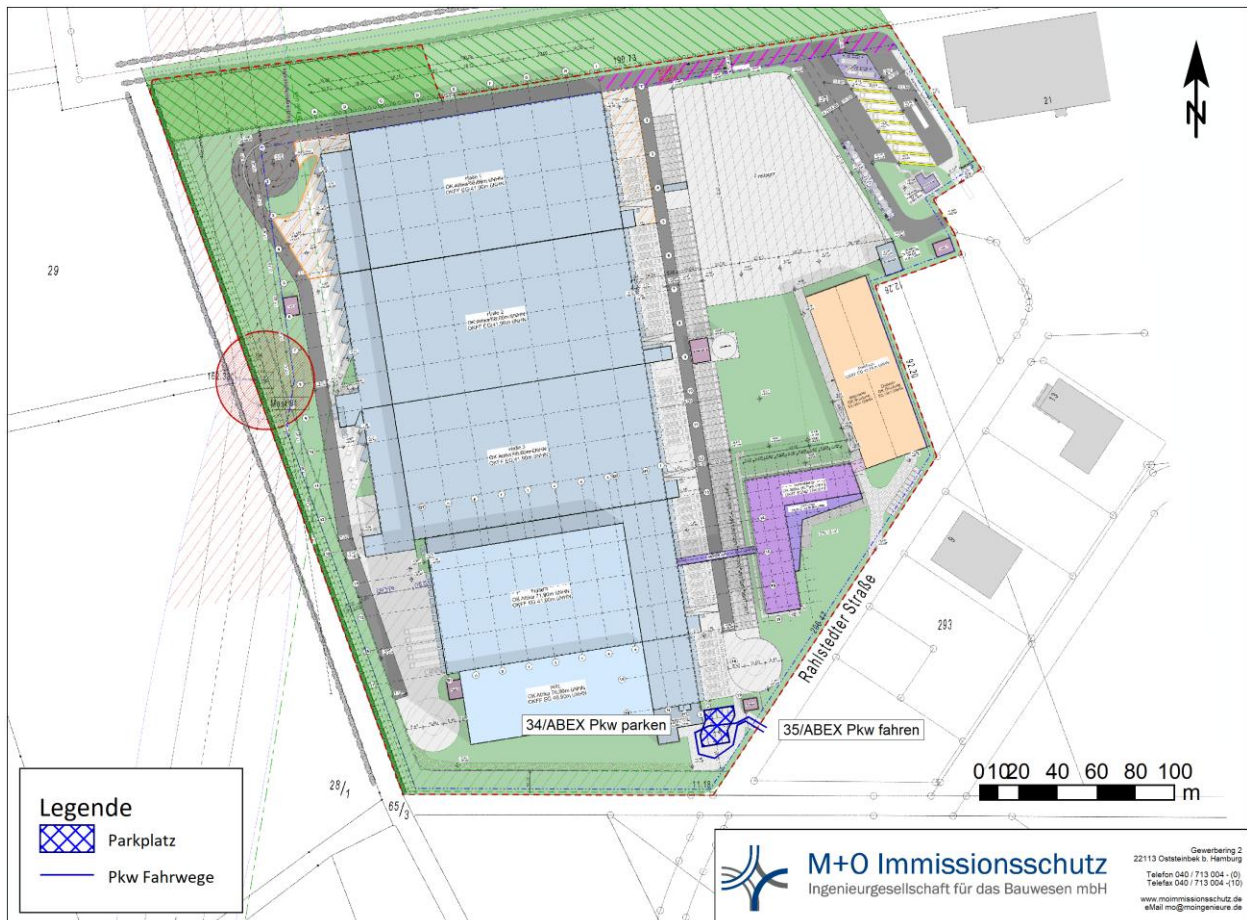
- Grundwert $L_{W0} = 63,0 \text{ dB(A)}$,
- Parkplatzart Pkw (Mitarbeiter und Besucher) $K_{PA} = 0 \text{ dB}$,
- Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel Pkw $K_I = 4,0 \text{ dB}$.

Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA,max} = 95,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Kofferraum schließen“.

Hinweis: Die Beladung der Pkw und Kleintransportern durch die Handwerker erfolgt in der Regel händisch oder mittels Hilfen wie Sackkarren usw. Dies ist in der Regel schalltechnisch nicht bedeutsam und kann, auch im Hinblick auf das Liefergeschehen mittels Lkw, vernachlässigt werden.

Die Lage der für die Berechnungen berücksichtigten Anlagenteile für das Abhol-Express-Lager (ABEX) ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 14: Lageplan der Anlagenteile für das Abhol-Express-Lager (ABEX)



5.2.8 Tankstelle

Die betriebseigenen Fahrzeuge (Lkw, Sprinter, Pkw) mit Verbrennungsmotor werden an der betriebseigenen Tankstelle betankt. Die Frequentierung ist nach Angaben des AGs wie nachfolgend zu berücksichtigen.

Tabelle 12: Frequentierung der betriebseigenen Tankstelle

Betankung		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-20	20-22	22-23	23-24
Tankvorgang	LKW								16			
	PKW								10			

Da zwei Zapfsäulen zur Verfügung stehen sollen, werden in der Regel keine Wartezeiten erwartet. Der Zapfsäulenbereich wird hier geprägt durch folgende Geräusche: Türenschnellen, Pumpgeräusche, Stoppautomatik der Zapfpistole, Zapfpistole einhängen, Tankdeckel schließen und Motorstart. In der Tankstellen-Lärmstudie [18], der Parkplatz-Lärmstudie [12], [13] und der Ladelärmstudie [15] wurden die Geräusche ausführlich untersucht. Die Studien geben für die obigen Einzelereignisse Schalleistungspegel an, mit denen die Emissionen für den Zapfsäulenbereich genügend genau bestimmt werden können.

Die angesetzten Schalleistungspegel je Ereignis für Pkw und Lkw sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 13: Emissionsansätze Tankvorgänge

1	2	3	4
Bezeichnung des Ereignisses	Schalleistung L_{WA} inkl. Impulszuschlag in dB(A)	Dauer des Einzelvorgangs in s	Teilpegel für das Einzelereignis $L_{WA,r,1h}$
Türenschnellen Pkw	90,5	5	61,9
Pumpgeräusche Pkw	84,4	90	68,4
Stoppautomatik der Zapfpistole Pkw	89,6	5	61
Zapfpistole einhängen Pkw	95,2	5	66,6
Tankdeckel schließen Pkw	94,4	5	65,8
Motorstart Pkw	98,4	5	69,8
Summe Zapfsäulenbereich Pkw			74,4
Türenschnellen Lkw	98,5	5	69,9
Pumpgeräusche Lkw	84,4	180	71,4
Stoppautomatik der Zapfpistole Lkw	89,6	5	61
Zapfpistole einhängen Lkw	95,2	5	66,6
Tankdeckel schließen Lkw	94,4	5	65,8
Motorstart Lkw	100	5	71,4
Summe Zapfsäulenbereich Lkw			76,7

Die Fahrbewegungen der Pkw werden berücksichtigt, da diese die Tankstelle gesondert anfahren müssen; die Fahrbewegungen von Lieferwagen und Lkw dahingegen nicht, da die Fahrer in der Regel bei der Rückkehr auf das Betriebsgelände die Tankstelle anfahren und diese Fahrbewegungen bereits bei den Lieferverkehren berücksichtigt sind. Je Fahrzeug (Pkw, Sprinter und Lkw) werden aber zwei Parkbewegungen berücksichtigt.

Für die Emissionen der Fahrstrecken von Pkw auf dem Betriebsgelände wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schalleistungspegel von

- **Fahrstrecken:** $L'_{WA,1h} = 49,7$ dB(A)/m (auf nicht geriffeltem Gussasphalt bei bis zu 30 km/h) angesetzt.

Die Ermittlung der Emissionspegel erfolgt für die Parkvorgänge nach dem in der Parkplatzlärmstudie [12] des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz beschriebenen sogenannten getrennten Verfahren.

In die Berechnung gehen folgende Werte ein:

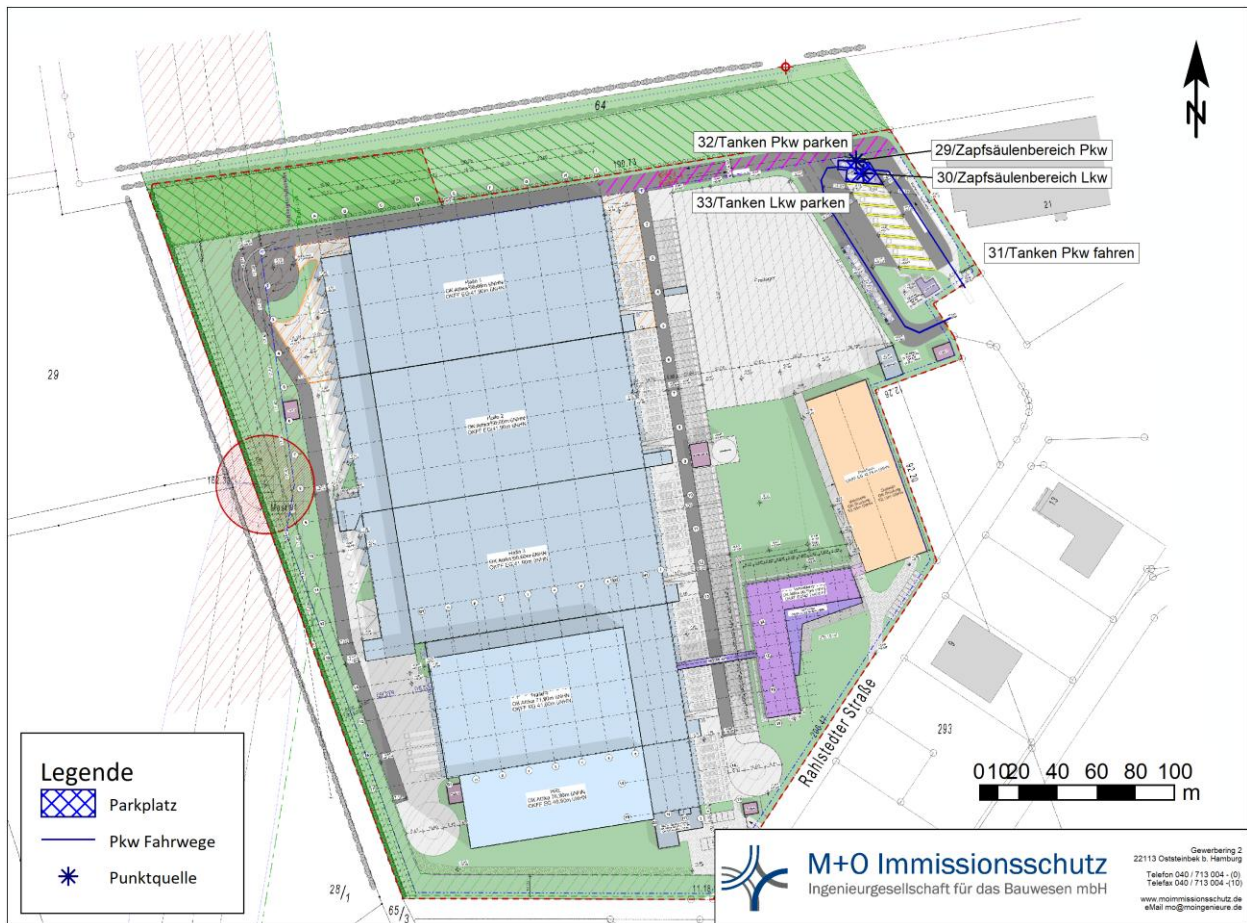
- Grundwert $L_{W0} = 63,0$ dB(A),
- Parkplatzart Pkw (Mitarbeiter und Besucher) $K_{PA} = 0$ dB,
- Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel Pkw $K_I = 4,0$ dB,
- Parkplatzart Lkw $K_{PA} = 14$ dB,
- Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel Lkw $K_I = 3,0$ dB,

Der Spitzenpegel beträgt dabei $L_{WA,max} = 98,4$ dB(A) für das Ereignis „Motorstart Pkw“ und $L_{WA,max} = 100$ dB(A) für das Ereignis „Motorstart Lkw“.

Hinweis: Es werden darüber hinaus ca. 15 Befüllungen mit Dieselkraftstoff und ca. 6 Befüllungen von AdBlue pro Jahr erwartet. Die Kraftstoffanlieferung durch Tanklastwagen erfolgt ausschließlich zwischen 7:00 und 20:00 Uhr. Die Befüllung der unterirdischen Tanks wird üblicherweise über Füllschächte im Freifall (d. h. ohne Pumpgeräusche) durchgeführt. Die mit der Kraftstoffanlieferung verbundenen Geräuschemissionen sind denen des allgemeinen täglichen Fahr-, Park- und Liefergeschehens untergeordnet und können daher in den Berechnungen vernachlässigt werden.

Die Lage der für die Berechnungen berücksichtigten Anlagenteile für die Tankstelle ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 15: Lageplan der Anlagenteile für die Tankstelle



5.2.9 Entsorgung

Für die Entsorgung der anfallenden Abfallstoffe sollen acht Containerstellplätze im Bereich der geplanten Müllrampe Halle 3 Süd-Westseite hergerichtet werden.

Die Art der Abfallfraktionen und Container ist nachfolgend aufgeführt.

Tabelle 14: Anzahl und Art der Abfallfraktionen und Container

	Nummer	Art	Anzahl	Inhalt	Länge	Breite	Höhe
Container							
Holz	1	Abrollcontainer ohne Deckel	1	40m ³	7,00m	2,50m	2,50m
Restmüll (Kunststoffe)	2	Abrollpresscontainer	1	20m ³	7,00m	2,60m	2,60m
Pappe	3	Abrollpresscontainer	1	20m ³	7,00m	2,60m	2,60m
Altmittel (Schrott)	4	Abrollcontainer ohne Deckel	1	40m ³	7,00m	2,30m	2,20m
Styropor	5	Abrollcontainer geschlossen	1	25,3m ³	5,60m	2,50m	2,50m
Folie	6	Abrollcontainer ohne Deckel	1	24m ³	5,40m	2,40m	2,25m
Sperrmüll	7	Abrollcontainer ohne Deckel	1	15m ³	5,80m	2,50m	1,30m
Keramik	8	Absetzmulde	1	10m ³	5,10m	2,40m	1,10m

Die AG hat zu den erwarteten Einwurf- oder Pressvorgängen sowie zu die üblichen Wechselrhythmen weitere Angaben gemacht, die nachfolgend dargestellt sind.

Tabelle 15: Einwurf- oder Pressvorgänge, Wechselrhythmen Container

	Nummer	Anzahl Einwürfe oder Pressvorgänge			Anzahl Containertausch		
		6-7 Uhr	7-20 Uhr	20-22 Uhr	6-7 Uhr	7-20 Uhr	20-22 Uhr
Holz	1		16			4 Wechsel pro 1 Woche	
Restmüll (Kunststoffe)	2		30			2 Wechsel pro 1 Woche	
Pappe	3		30			2 Wechsel pro 1 Woche	
Altmittel (Schrott)	4		6			1 Wechsel pro 1 Monat	
Styropor	5		3			1 Wechsel pro 1 Monat	
Folie	6		12			1 Wechsel pro 1 Woche	
Sperrmüll	7		1,5			1 Wechsel pro 2 Wochen	
Keramik	8		1,5			1 Wechsel pro 2 Monaten	

Wir berücksichtigen aufgrund der obigen Angaben des AGs drei Containerwechsel von Abrollcontainern am Tag.

Für einen Containerwechsel wird gemäß Wertstoffsammelstellen-Lärmstudie [19] ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 114$ dB(A) (Absetzen, Aufnehmen und Rangieren) mit einer Gesamtdauer von 175 s angenommen.

Einwurfvorgänge von Holz, Altmittel, Sperrmüll und Keramik sind schalltechnisch bedeutsam, insbesondere wenn sie häufiger erfolgen. Berücksichtigt werden daher hier die Einwurfvorgänge für Holz und Altmittel. Für Einwurfvorgänge von Holz kann ein Schallleistungspegel von 101 dB(A) bei einer angenommenen Dauer von bis zu 30 Minuten, für Einwurfvorgänge von Altmittel ein Schallleistungspegel von 111 dB(A) bei einer angenommenen Dauer von bis zu 30 Minuten berücksichtigt werden.

Einwurfvorgänge von Kunststoffen, Pappe, Styropor und Folie dahingegeben sind in der Regel schalltechnisch nicht bedeutsam und werden nicht gesondert betrachtet.

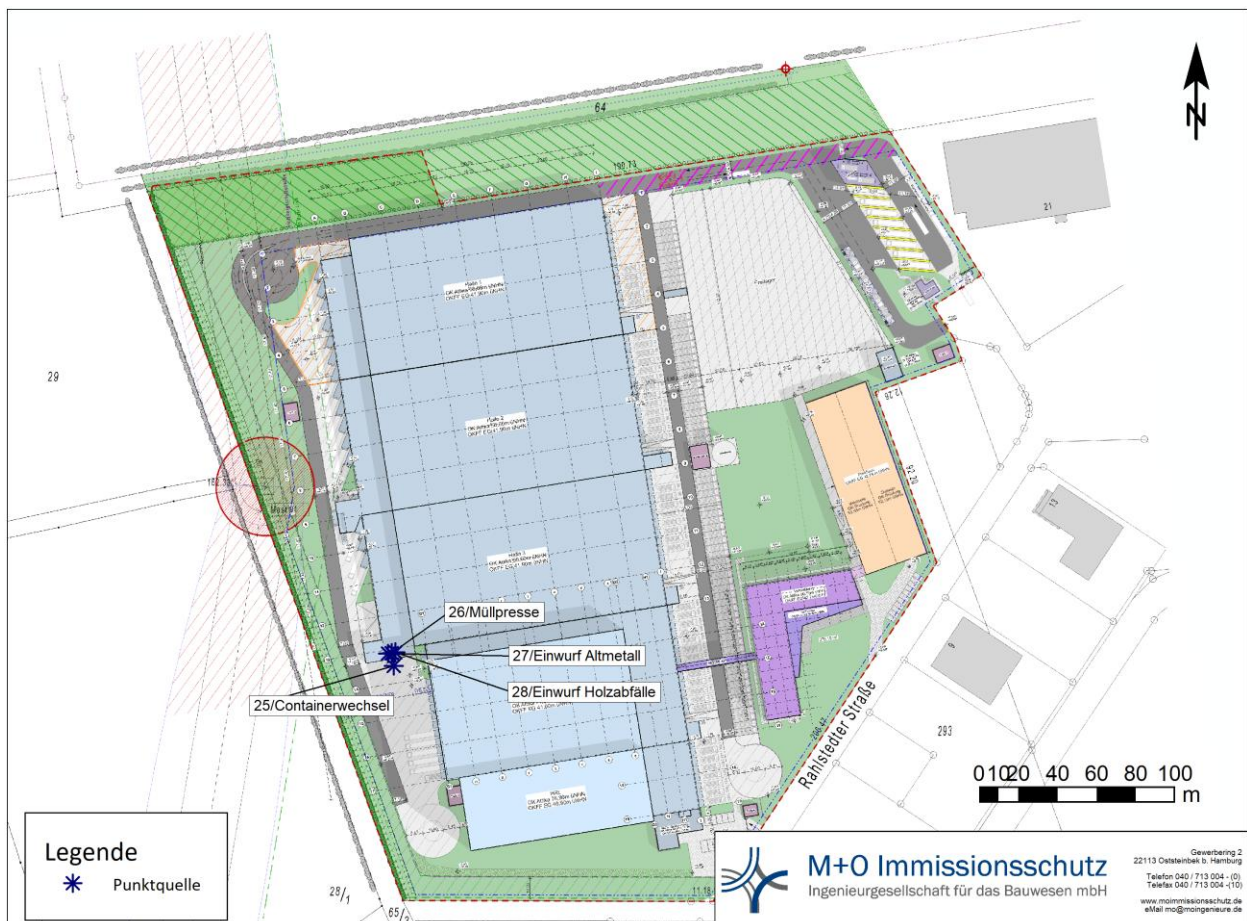
Die Laufzeit der beiden Müllpressen wird mit insgesamt 45 min am Tag (ein Pressvorgang dauert ca. 45 s) berücksichtigt. Üblicherweise haben Müllpressen einen Schalleis-
tungspegel von $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$ während der Laufzeit.

Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA,max} = 120 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Einwurfvorgänge Altmet-
tall“.

*Hinweis: Die mit einem Containerwechsel verbundenen Geräuschemissionen durch An-
und Abfahrten der Entsorgungs-Lkw sind denen des allgemeinen täglichen Fahr-, Park-
und Liefergeschehens untergeordnet und können daher in den Berechnungen vernach-
lässigt werden.*

Die Lage der für die Berechnungen berücksichtigten Anlagenteile für die Entsorgung ist
in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 16: Lageplan der Anlagenteile für die Entsorgung

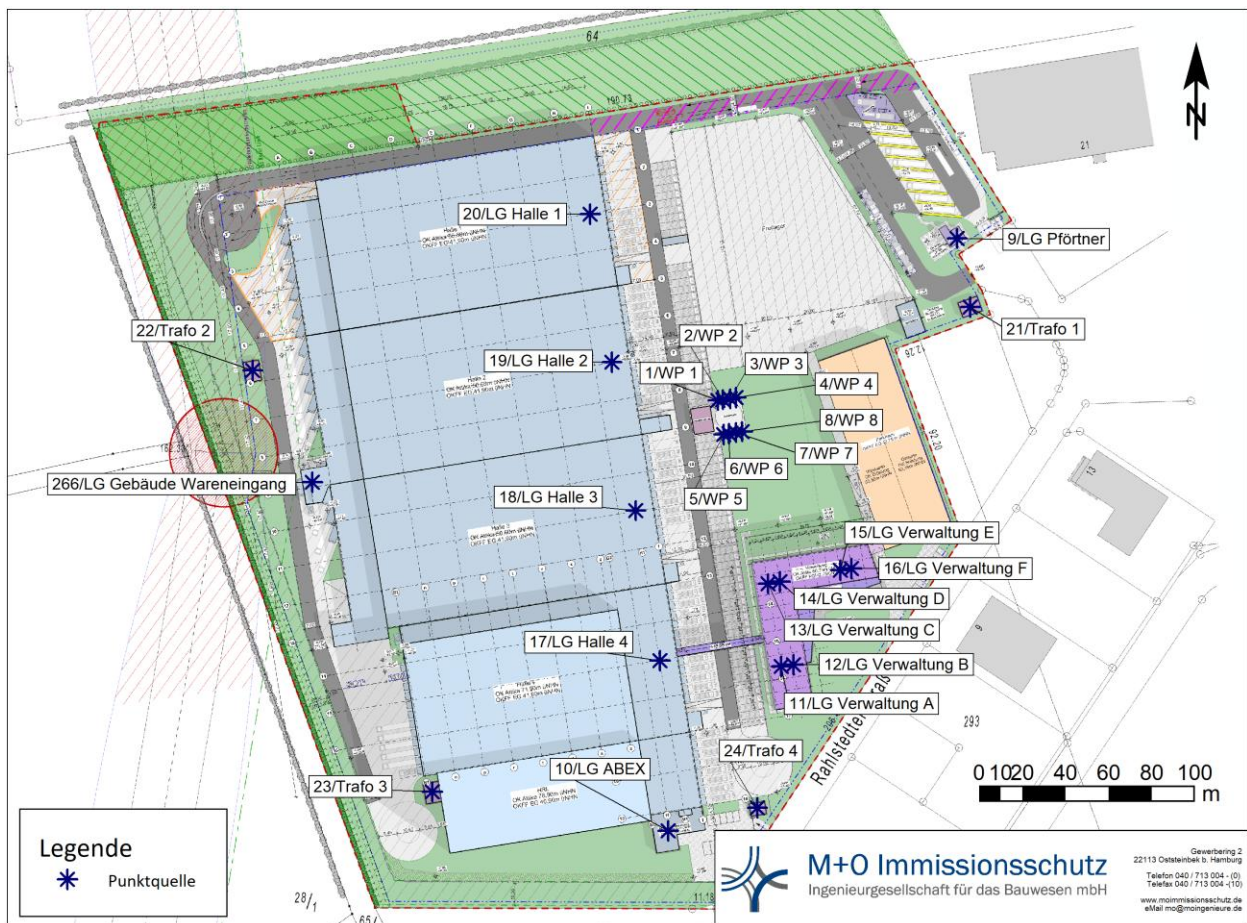


5.2.10 Technische Gebäudeausrüstung

Die Planungen für die Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sind zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Untersuchung noch in der Anfangsphase. In Abstimmung mit dem AG werden für die Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung daher Platzhalter gesetzt, die auf Basis vergleichbarer Bauprojekte in der GC-Gruppe ausgewählt worden sind.

Die Lage der für die Berechnungen berücksichtigten Anlagen der technische Gebäudeausrüstung ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 17: Lageplan der Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung



Die angesetzten Schallleistungspegel je Anlage und die angenommenen Quellhöhen sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 16: Emissionsansätze der Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung

1	2	3	4
Bezeichnung der Anlage	Schallleistungspegel L_{WA} je Anlage tags (6–22 Uhr)	Schallleistungspegel L_{WA} je Anlage nachts (22–6 Uhr)	mittlere Quellhöhe in m ü. NHN
Wärmepumpen 1–4	88	88	44
Wärmepumpen 5–8	90	87	44
Lüftung Gebäude Pfortner	66	66	47,3
Lüftung Gebäude ABEX	66	66	47
Lüftung Verwaltung A-F	62 (Zuluft+Abluft+Gerät)	62 (Zuluft+Abluft+Gerät)	63
Lüftung Gebäude Wareneingang	62 (Zuluft+Abluft+Gerät)	62 (Zuluft+Abluft+Gerät)	52
Lüftung Hallen 1–4	77 (Zuluft+Abluft+Gerät)	77 (Zuluft+Abluft+Gerät)	58
Transformatoren 1–4	59	59	42-44

Die Angaben liegen überwiegend nur als Einzahlwert vor. Für die Berechnungen wird daher hilfsweise ein Frequenzspektrum gewählt, dass sich als gemittelter Wert verschiedener technischer Anlagen, z. B. Kältemaschinen, Lüfter, Klimaanlage, Kompressoren, aus ca. 150 Messungen ergab.

Zur sicheren Seite wird bei allen oben aufgeführten Anlagen eine 24-stündige Betriebszeit berücksichtigt, auch wenn die Anlagen in der Regel lastabhängig laufen.

Hinweis: Der Betrieb der Sprinkleranlage im Falle eines Brandes ist nicht Bestandteil der Regelbetriebuntersuchung nach der TA Lärm und bleibt daher nachfolgend unbeachtet.

6. Immissionen

6.1 Allgemeines

Die Berechnungen erfolgen mit Hilfe von SoundPLAN 9.1 [20] .

Die Quellhöhen für den Fahr- und Parkverkehr beträgt 0,5 m über Gelände, für den Ladeverkehr, Tank- und Entsorgungsvorgänge 1,0 m über Gelände/Rampenfuß.

Die angenommenen Quellhöhen für die Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sind bereits in der Tabelle 16 auf Seite 44 aufgeführt.

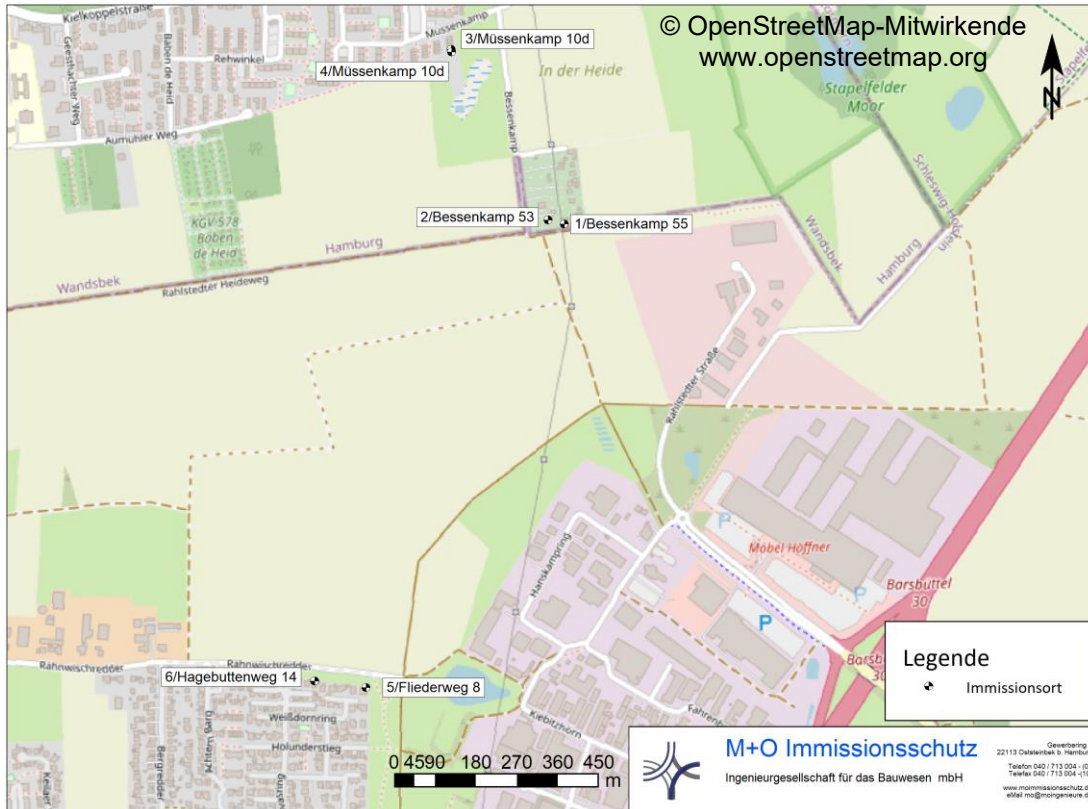
Die Berechnungen erfolgen frequenzabhängig, die Quellen werden daher, soweit möglich, spektral belegt.

Für Verkehrsflächen und überwiegen befestigte Flächen (hier: Gewerbeflächen) wird ein Bodenfaktor von $G = 0,2$, für teilweise befestigte Flächen ein Bodenfaktor von $G = 0,5$ (hier: Wohngebiete), sonst ein Bodenfaktor von $G = 0,8$ (hier: Wiesen, Felder usw.) berücksichtigt.

Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß der TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen. Hierfür wurde eine repräsentative Windstatistik verwendet (Hamburg). Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittlungspegel darstellt.

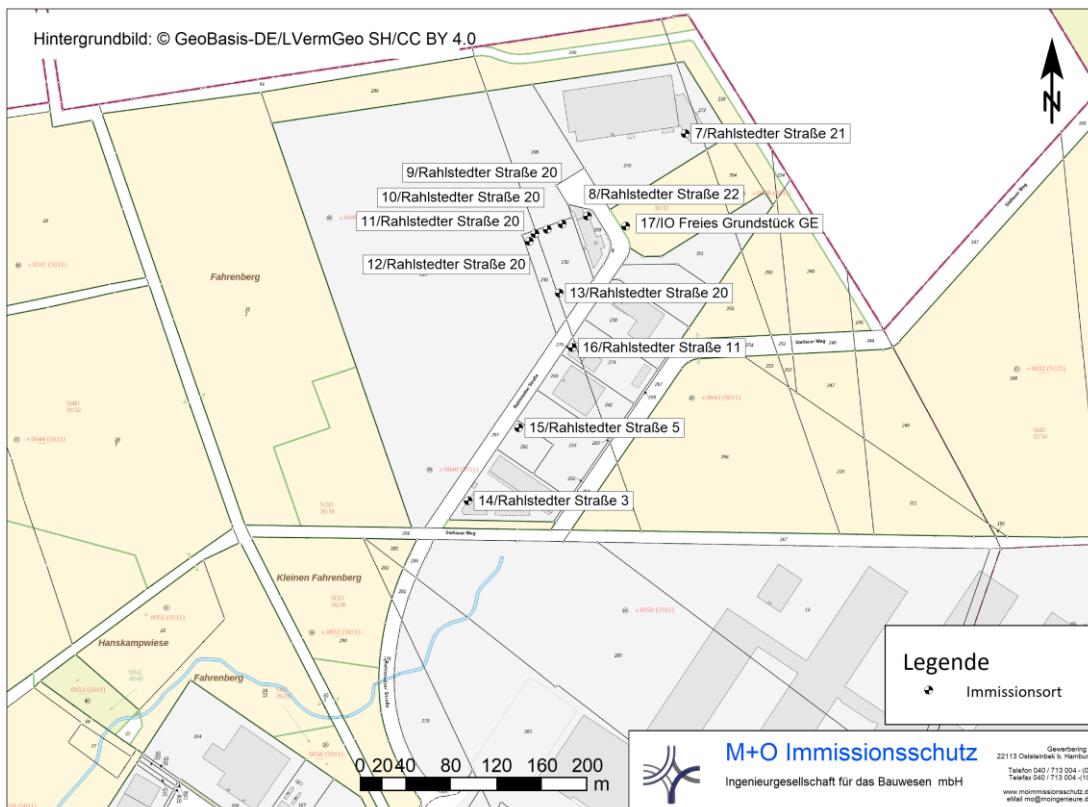
Die betrachteten Immissionsorte außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 1.54 der Gemeinde Barsbüttel sind nachfolgend dargestellt.

Abbildung 18: Immissionsorte außerhalb des B-Plans Nr. 1.54



Die betrachteten Immissionsorte innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 1.54 der Gemeinde Barsbüttel sind nachfolgend dargestellt.

Abbildung 19: Immissionsorte innerhalb des B-Plans Nr. 1.54



6.2 Ergebnisse

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Vorbelastung durch vorhandene bzw. plangegebene Gewerbe- und Sondergebiete an den Immissionsorten außerhalb des B-Plans 1.54.

Tabelle 17: Vorbelastung durch Gewerbe- und Sondergebiete außerhalb des B-Plans 1.54

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Obj.-Nr.	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	IRW tags dB(A)	IRW nachts dB(A)	LrT dB(A)	Vorbelastung aus FSP LrN dB(A)	Vorbelastung aus LEK LrT dB(A)	Vorbelastung aus LEK mit Zusatzkontingent aus B 1.54 nachts LrN+zus dB(A)	LrT dB(A)	Vorbelastung gesamt LrN+zus dB(A)
1	Bessenkamp 55	MI	EG	S	60	45	41	31	45	35	46	36
2	Bessenkamp 53	MI	EG	S	60	45	41	31	45	35	46	36
3	Müssenkamp 10d	WR	1.OG	S	50	35	38	28	41	30	43	32
3	Müssenkamp 10d	WR	2.OG	S	50	35	38	28	41	30	43	32
4	Müssenkamp 10d	WR	EG	S	50	35	38	28	41	30	43	32
5	Fliederweg 8	WA	EG	N	55	40	35	35	47	33	47	37
5	Fliederweg 8	WA	1.OG	N	55	40	43	33	47	33	48	36
6	Hagebuttenweg 14	WR	EG	N	50	35	41	31	46	31	47	34
6	Hagebuttenweg 14	WR	1.OG	N	50	35	41	31	46	31	47	34

Die Tabelle zeigt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (IRW, siehe Spalten 6+7) durch die Vorbelastung der vorhandenen bzw. plangegebenen Gewerbe- und Sondergebiete nicht überschritten werden, jedoch teilweise bereits nahezu vollständig ausgeschöpft werden (vgl. Spalte 12+13).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Vorbelastung durch vorhandene bzw. plangegebene Gewerbe- und Sondergebiete, die Zusatzbelastung aus dem Betrieb und die erwartete Gesamtbelastung an den Immissionsorten außerhalb des B-Plans 1.54.

Tabelle 18: Zusatzbelastung aus dem Betrieb und Gesamtbelastung außerhalb des B-Plans 1.54

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Obj.-Nr.	Immissionsort	Nutzung	SW	HR	IRW tags dB(A)	IRW nachts dB(A)	LrT dB(A)	LrN+zus dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	Zusatzbelastung aus Betrieb LrT dB(A)	LrN dB(A)	RW, T, max dB(A)	RW, N, max dB(A)	LT, max dB(A)	LN, max dB(A)
1	Bessenkamp 55	Mi	EG	S	60	45	46	36	46	44	49	45	90	65	56	56
2	Bessenkamp 53	Mi	EG	S	60	45	46	36	44	42	48	43	90	65	53	53
3	Müssenkamp 10d	WR	1.OG	S	50	35	43	32	32	28	43	34	80	55	45	45
3	Müssenkamp 10d	WR	2.OG	S	50	35	43	32	32	28	43	34	80	55	45	45
4	Müssenkamp 10d	WR	EG	S	50	35	43	32	32	28	43	34	80	55	43	43
5	Fliederweg 8	WA	EG	N	55	40	47	37	27	21	47	37	85	60	43	30
5	Fliederweg 8	WA	1.OG	N	55	40	48	36	27	21	48	36	85	60	44	30
6	Hagebuttenweg 14	WR	EG	N	50	35	47	34	27	21	47	34	80	55	43	31
6	Hagebuttenweg 14	WR	1.OG	N	50	35	47	34	27	21	47	34	80	55	44	32

Die Tabelle zeigt, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (IRW, siehe Spalten 6+7) durch die Gesamtbelastung (siehe Spalten 12+13) in der Regelfallbetrachtung an den Immissionsorten außerhalb des B-Plans 1.54 sowohl tags als auch nachts nicht überschritten werden. Ebenso ist ersichtlich, dass die Kriterien für Geräuschspitzen tags und nachts ebenfalls sicher eingehalten werden (vgl. Spalte 14 mit Spalte 16 sowie Spalte 15 mit Spalte 17).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Immissionsbelastung aus dem Betrieb an den Immissionsorten innerhalb des B-Plans 1.54.

Tabelle 19: Immissionsbelastung aus dem Betrieb innerhalb des B-Plans 1.54

Objekt- nummer	Name	Stockwerk	Nutz.	Richtung	Richtwert [dB(A)]			Pegel aus Betrieb [dB(A)]			Richtwertüberschreitung [dB(A)]			Richtwert Irrelevanzkrt. [dB(A)]			Überschr. Irrelevanzkrt. [dB(A)]		
					RW,T	RW,N	RW,T,max	LrT	LrN	LrT,max	T	N	max,T	T	N	max,T	T	N	T
07	Rahlstedter Straße 21	EG	GE	SW	65	50	95	46	48	61	-	-	-	59	44	-	-	-	
07	1. OG	GE	SW	65	50	95	46	48	63	-	-	-	59	44	-	-	-	-	
07	2. OG	GE	SW	65	50	95	46	48	63	-	-	-	59	44	-	-	-	-	
08	Rahlstedter Straße 22	EG	GE	N	65	50	95	53	55	69	-	5,1	-	59	44	-	-	-	
08	1. OG	GE	N	65	50	95	53	56	72	-	5,6	-	59	44	-	-	-	-	
09	Rahlstedter Straße 20	1. OG	GE	N	65	50	95	55	58	77	-	7,8	-	59	44	-	-	-	
10	1. OG	GE	N	65	50	95	55	58	78	-	8,4	-	59	44	-	-	-	-	
11	1. OG	GE	N	65	50	95	52	54	79	-	4,5	-	59	44	-	-	-	-	
12	1. OG	GE	W	65	50	95	54	56	82	-	5,6	-	59	44	-	-	-	-	
13	EG	GE	W	65	50	95	50	51	64	-	1,1	-	59	44	-	-	-	-	
13	1. OG	GE	W	65	50	95	50	52	67	-	1,9	-	59	44	-	-	-	-	
13	2. OG	GE	W	65	50	95	51	53	69	-	2,8	-	59	44	-	-	-	-	
13	3. OG	GE	W	65	50	95	52	54	70	-	3,8	-	59	44	-	-	-	-	
14	Rahlstedter Straße 3	EG	GE	NW	65	50	95	50	53	65	-	2,7	-	59	44	-	-	-	
14	1. OG	GE	NW	65	50	95	50	54	67	-	4,0	-	59	44	-	-	-	-	
14	2. OG	GE	NW	65	50	95	50	54	67	-	4,4	-	59	44	-	-	-	-	
15	Rahlstedter Straße 5	EG	GE	NW	65	50	95	45	46	60	-	-	-	59	44	-	-	-	
15	1. OG	GE	NW	65	50	95	46	48	62	-	-	-	59	44	-	-	-	-	
16	Rahlstedter Straße 11	EG	GE	NW	65	50	95	49	49	61	-	-	-	59	44	-	-	-	
16	1. OG	GE	NW	65	50	95	50	50	62	-	-	-	59	44	-	-	-	-	
17	IO Freies Grundstück	EG	GE		65	50	95	48	49	62	-	-	-	59	44	-	-	-	
17	1. OG	GE			65	50	95	49	50	63	-	-	-	59	44	-	-	-	
17	2. OG	GE			65	50	95	49	51	66	-	1,1	-	59	44	-	-	-	
17	3. OG	GE			65	50	95	50	52	68	-	1,8	-	59	44	-	-	-	

Die Tabelle zeigt, dass das Irrelevanzkriterium der TA Lärm im Tageszeitraum an allen Immissionsorten innerhalb des B-Plans 1.54 eingehalten werden kann (siehe Spalte 20). Auch das Kriterium für Geräuschspitzen wird tags nicht überschritten (siehe Spalte 16).

Im Nachtzeitraum werden das Irrelevanzkriterium der TA Lärm (siehe Spalte 21) und teilweise auch das Kriterium für Geräuschspitzen (siehe Spalte 17) deutlich überschritten.

Für alle Immissionsorte innerhalb des B-Plans 1.54 ist jedoch eine Sonderfallprüfung nach Nr. 3.2.2 der TA Lärm angezeigt (siehe nachfolgendes Kapitel).

6.3 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 Immissionssituation 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.

Gemäß Festsetzung Nr. 1.2 sind die in § 8 Abs. 3 der BauNVO [3] genannten Nutzungen (Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke sowie Vergnügungstätten) unzulässig.

Die Berechnungen sind daher nur auf die nächstgelegenen schutzwürdigen Räume wie Büros, Pausenräume etc. abzustellen. Diese weisen gemäß den LAI Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm [10] in der Nacht keinen höheren Schutzanspruch als am Tage auf. Es kommen daher lediglich die Immissionsrichtwerte des Tageszeitraums

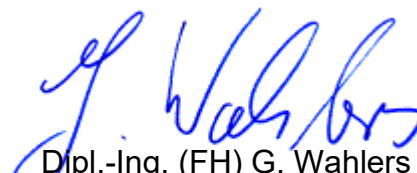
(6:00–22:00 Uhr) von 65 dB(A) bzw. 95 dB(A) für Geräuschspitzen zur Anwendung. Somit werden sowohl das Irrelevanzkriterium der TA Lärm² als auch das Kriterium für Geräuschspitzen auch im Nachtzeitraum (22:00–06:00 Uhr) an allen Immissionsorten eingehalten.

Oststeinbek, 15. Dezember 2025

Aufgestellt:


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

Geprüft:


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

² Der Immissionsrichtwert der TA Lärm wird mindestens um 6 dB unterschritten, d. h. der Beurteilungspegel darf hier 59 dB(A) nachts nicht überschreiten.

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 1 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189) geändert worden ist;
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27. Oktober 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 257) geändert worden ist;
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO), Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist;
- [4] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023;
- [5] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023;
- [6] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen;
- [7] DIN 4109-2:2018: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen;
- [8] 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist;
- [9] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 28. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017;
- [10] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) UMK-Umlaufbeschluss 13/2023, Stand: 24.02.2023;
- [11] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019;
- [12] 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;
- [13] Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – hier: Maximalpegelkriterium; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Februar 2025;
- [14] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976 (zurückgezogen 10-2006);

- [15] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2,1996), Oktober 1999;
- [16] DIN EN 12354-4, Bauakustik –Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften –Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (ISO 12354-4:2017); Deutsche Fassung EN ISO 12354-4:2017;
- [17] Ladelärmstudie - Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3 „Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen“ herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 2024;
- [18] Tankstellenlärmstudie - Technischer Bericht Nr. L 4075 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen; Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [19] Wertstoffsammelstellen-Lärmstudie - Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1.1993;
- [20] Braunstein + Berndt GmbH, SoundPLAN Version 9.1;
- [21] Lageplan des Vorhabens zur Verfügung gestellt durch die I und N Bau GmbH am 29.10.2025;
- [22] Planung des Parkhauses zur Verfügung gestellt durch die I und N Bau GmbH am 29.10.2025;
- [23] Betriebliche Angaben zur Verfügung gestellt durch die Cordes & Graefe KG am 24.10.2025 und 02.11.2025;
- [24] Angaben zur geplanten technischen Gebäudeausrüstung zur Verfügung gestellt durch die I und N Bau GmbH am 29.10.2025 und 19.11.2025;
- [25] Planrecht der Nachbarschaft von der Internetpräsenz <https://www.kreistormarn.de/kreis/kreiskarte/index.html> im November 2025;
- [26] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 1.42a+b vom 01.3.2002, Masuch + Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH;
- [27] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 1.31c+1.15 vom 10.6.2008, Lärmkontor GmbH;
- [28] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 1.54 vom 22.02.2019, M+O Immissionsschutz Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH;