

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0516 - 407735 - 1228**

Titel: **Gutachterliche Stellungnahme zu der zu erwartenden Geräuschsituation nach der Errichtung und Inbetriebnahme eines neuen Logistikzentrums im Gebiet des VEP Nr. 39n/Kaster „Logistikzentrum“ der Stadt Bedburg**

Verfasser: **Dipl.-Ing. Manfred Weigand**

Berichtsumfang: **24 Seiten (Textteil ohne Anhang)**

Datum: **13.05.2016**

ACCON Köln GmbH

Rolshover Straße 45
51105 Köln
Tel.: +49 (0)221 80 19 17 - 0
Fax.: +49 (0)221 80 19 17 - 17

Geschäftsführer

Dipl.-Ing.
Gregor Schmitz-Herkenrath
Dipl.-Ing.
Manfred Weigand

Handelsregister

Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608

Bankverbindung

Sparkasse KölnBonn
BLZ 370 50 198
Konto-Nr. 130 21 99
SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73370501980001302199

Titel: Gutachterliche Stellungnahme zu der zu erwartenden Geräuschsituation nach der Errichtung und Inbetriebnahme eines neuen Logistikzentrums im Gebiet des VEP Nr. 39n/Kaster „Logistikzentrum“ der Stadt Bedburg

Auftraggeber: PointPark Properties GmbH
An der Hauptwache 5
60313 Frankfurt am Main

Auftrag vom: Mai 2015

Berichtsnummer: ACB 0516 - 407735 - 1228

Datum: 13.05.2016

Projektleiter: Dipl.-Ing. Manfred Weigand

Zusammenfassung: Die auf Basis der angegebenen Lkw-Anzahlen durchgeführten Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass die zulässigen Immissionspegel durch den geplanten Betrieb des Logistikzentrums im Beurteilungszeitraum tags an allen betrachteten Immissionspunkten um mindestens 12 dB(A) unterschritten werden. Damit wäre rechnerisch eine Verdoppelung oder gar Verdreifachung der Lkw-Bewegungen sowie der entsprechenden Verladeszzenarien möglich, ohne dass die Zielwerte ausgeschöpft würden.

Im Beurteilungszeitraum nachts ist unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand südlich des Verladebereiches von UNIT 3 an den UNITS 1 bis 4 innerhalb einer vollen Stunde jeweils eine Andienung, Verladungen und Abfahrt darstellbar. An den UNITS 5 bis 7 sind aufgrund der deutlich besser zu den Immissionspunkten geschützten Lage pro Stunde jeweils 5 komplette Abfertigungen möglich. Damit sind an den UNITS 1-4 in der gesamten Nachtzeit bei entsprechend stundenscharfer Taktung aus schalltechnischer Sicht in Summe maximal 32 Zyklen und an den UNITS 5-7 maximal 120 Zyklen möglich.

Spitzenpegelüberschreitungen können wegen der Abstände zu den Immissionspunkten ausgeschlossen werden. Zusammenfassend kann somit festgestellt werden, dass das Bauvorhaben mit der beschriebenen Nutzung keine Lärmkonflikte erzeugen wird.

Die Vervielfältigung, Konvertierung, Weitergabe oder Veröffentlichung dieses Berichts - insbesondere die Publikation im Internet - bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch die ACCON Köln GmbH.

Inhaltsverzeichnis

1	Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Beurteilung	5
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.2	Betriebsunterlagen	6
2.3	Immissionspunkte, Richt- und Zielwerte	6
3	Geräuschemissionen durch das Vorhaben	9
3.1	Vorgehensweise und Betriebsbeschreibung	9
3.2	Geräuschemissionen durch die Fahrstrecken	10
3.3	Geräuschemissionen durch Ladetätigkeiten	12
3.4	Geräuschemissionen durch die Parkplätze	14
4	Berechnung der Geräuschimmissionen	19
4.1	Allgemeines	19
4.2	Beurteilung der Immissionspegel an den einzelnen Immissionspunkten	20
4.3	Spitzenpegel	22
5	Qualität der Prognose	23
6	Beurteilung und Zusammenfassung	24

1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Die PointPark Properties GmbH plant als Bauherr die Errichtung einer schlüsselfertigen Logistikanlage im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 39a in Bedburg. Zur planungsrechtlichen Absicherung des Vorhabens wird seitens der Stadt Bedburg der Vorhaben-bezogenen Bebauungsplan Nr. 39n/Kaster „Logistikzentrum“ aufgestellt.

Die ACCON Köln GmbH wurde von der PointPark Properties GmbH beauftragt, die im Rahmen des Planverfahrens erforderliche Geräuschprognose anzufertigen. Hierzu sind alle relevanten Geräuschquellen anhand der Planunterlagen zu bestimmen und die in der Umgebung zu erwartenden Geräuschimmissionen durch Ausbreitungsberechnungen zu berechnen.

Beurteilungsgrundlage ist die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998.

In der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme werden die hierzu durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen dokumentiert.

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden verwendet:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013(BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740) geändert worden ist
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503
- [3] DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999 inhaltlich identisch mit der Entwurfsfassung aus dem Jahr 1997
- [4] VDI 2720 E, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Februar 1991
- [5] DIN 45641 „Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge, Juni 1990
- [6] DIN 45691, „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006
- [7] Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6., überarb. Aufl. 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- [8] RLS 90 "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999
- [10] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 116, 1991
- [11] Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände (Abstandserlass), RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-3 - 8804.25.1 v. 6.6.2007

2.2 Betriebsunterlagen

Von der PointPark Properties GmbH wurden uns folgende Unterlagen überlassen:

- [12] Pläne der Halle
- [13] Angaben zum zu erwartenden Fahrzeugaufkommen (Mitarbeiter-Pkw und Lkw) sowie zu den Ladevorgängen und -modalitäten
- [14] Angaben zur Bauausführung der Halle

2.3 Immissionspunkte, Richt- und Zielwerte

Für das gesamte Gebiet im Bereich des bestehenden Bebauungsplanes Nr. 39a sind zwei Immissionspunkte südlich und südwestlich des Plangebietes maßgebend. Diese sind aufgrund ihrer Lage und ihres Schutzanspruch auch für das Vorhaben im Gebiet des VEP Nr. 39n/Kaster „Logistikzentrum“ repräsentativ.

Aufgrund der gegebenen planerischen und tatsächlichen schalltechnischen Vorbelastung im Sinne von Nummer 2.4 TA Lärm ist es aus schalltechnischer Sicht erforderlich das Vorhaben soweit zu minimieren, dass die maßgebenden Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereiches des Vorhabens liegen. Dies ist der Fall, wenn die anteiligen Immissionspegel eines Vorhabens mindestens 10 dB(A) unter den Richtwerten liegen.

Seitens der Stadt Bedburg wurde für die beiden in Rede stehen Immissionspunkte für das Verfahren die Richtwerte eines „Reinen Wohngebietes“ (WR) vorgegeben. In der folgenden Tabelle sind die Richtwerte und die hiervon abzuleitenden Zielwerte für das Verfahren zusammengestellt.

Tab. 2.3.1 Lage und Bezeichnung der Immissionspunkte und zugehörige Immissionsrichtwerte

Immissionspunkt	Lage und Bezeichnung	Richtwerte		Zielwerte	
		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IP 1	Bedburg Kaster, Ricardastraße	50	35	40	25
IP 2	Bedburg Biverschnell, In der Aue	50	35	40	25

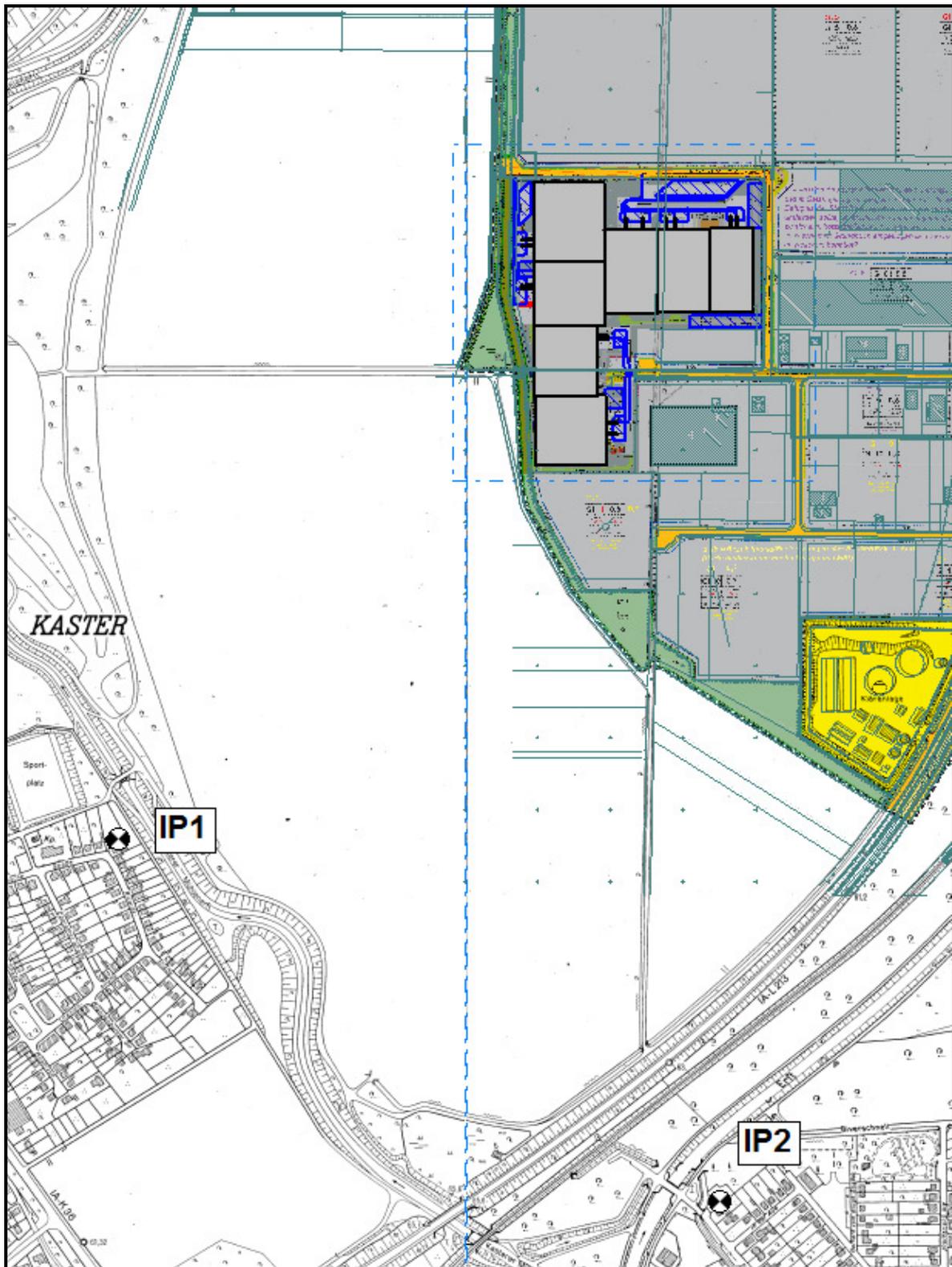


Abb. 1 Übersichtsplan

Der Beurteilungszeitraum „tags“ dauert von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und beträgt 16 Stunden. Nach Nummer 6.5 der TA Lärm sind für Reine Wohngebiete für die Zeiten von 6.00 Uhr bis 7.00 Uhr sowie von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr Geräusche mit einem Zuschlag

von 6 dB(A) zu berücksichtigen, um der erhöhten Störwirkung in diesen Zeiten Rechnung zu tragen. Diese Regelung gilt nicht für Mischgebiete, Nutzungen im Außenbereich sowie für Gewerbe- und Industriegebiete.

Außerdem gilt gemäß der TA Lärm der Richtwert als überschritten, wenn während der Tageszeit ein einzelnes Geräuscheignis den Richtwert um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreitet.

3 Geräuschemissionen durch das Vorhaben

3.1 Vorgehensweise und Betriebsbeschreibung

Für die Berechnungen wird zunächst anhand der Planunterlagen ein dreidimensionales Modell der geplanten Baukörper aufgebaut. In dieses Modell werden sämtliche Geräusch-Emissionsquellen als Linien- oder Flächenquellen lagerichtig nachgebildet. Die Berechnung der Emissionspegel selbst erfolgt nach den im Anhang näher beschriebenen Verfahren auf Basis der Fahrzeuganzahlen und der Verlademodalitäten bzw. den Parkplatznutzungen. Die folgende Abbildung zeigt zunächst die Planung der PointPark Properties GmbH.

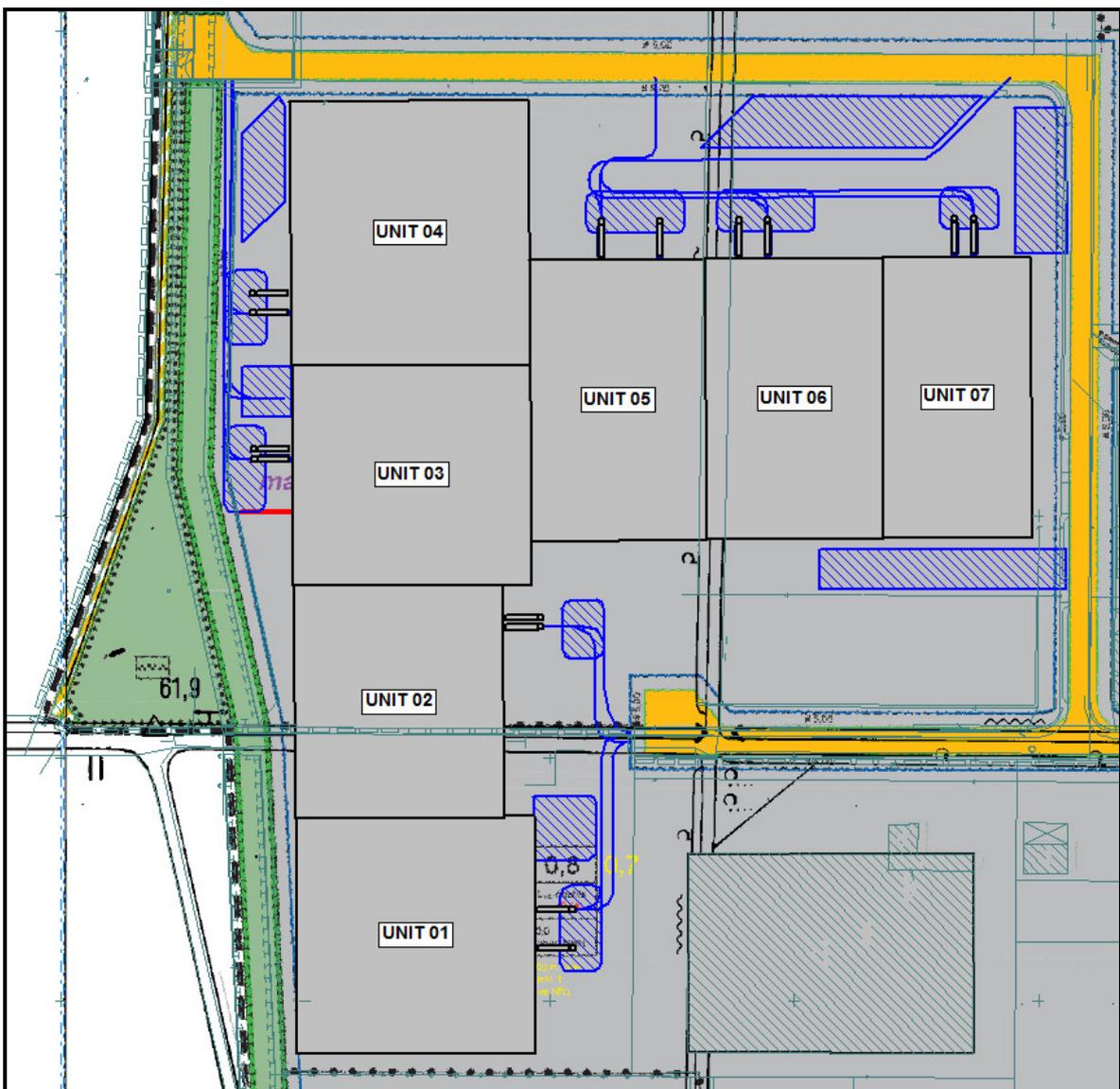


Abb. 2 Planung des Logistikzentrums

Die Anbindung der insgesamt sieben UNITS des Endausbauzustandes erfolgt von Osten

über die Robert-Bosch-Straße. Die mit Sattelzügen angelieferte Ware wird über Ladetore mit Torrandabdichtung mittels Handhubwagen (Pessimalansatz) ausgeladen. In der Halle erfolgt das Einlagern und Kommissionieren ebenfalls mit manuell oder elektrisch betriebenen Hilfsmitteln. Die Auslieferung erfolgt wiederum mit Lkw. Eine Geräuschabstrahlung über die Hallenaußenbauteile kann vernachlässigt werden. Nach Angaben des Bauherrn sind keine Be- und Entlüftungsanlagen oder Klimageräte vorgesehen.

Damit beschränkt sich die Geräuemissionen aus dem Vorhaben auf die Fahrzeugbewegungen auf dem Gelände sowie die mit dem Be- und Entladen im Zusammenhang stehenden Geräusche. Die folgende Abbildung zeigt das fertige Rechenmodell mit allen Emissionsquellen.

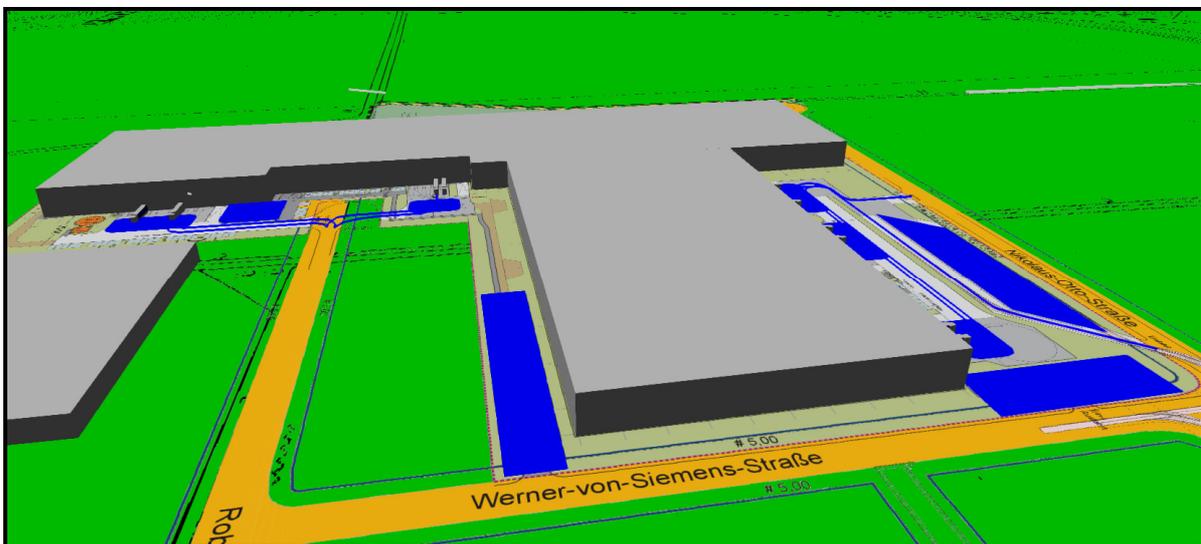


Abb. 3 Modellansicht von Osten

3.2 Geräuschemissionen durch die Fahrstrecken

Mit Fahrstrecken werden im vorliegenden Fall alle Lkw- und Pkw-Bewegungen auf dem Betriebsgelände erfasst. Die Fahrzeugbewegungen gehen als Linienquelle in die Berechnungen ein und werden im Modell als Fahrwege nachgebildet. Die entsprechenden längenbezogenen Schalleistungspegel werden basierend auf der Anzahl, der Geschwindigkeit und dem Ausgangsschalleistungspegel L_{w0} eines Fahrzeugs berechnet. Die zugehörigen Rangier- und Ladegeräusche werden als stationären Flächenquellen erfasst.

Im Beurteilungszeitraum tags werden auf Basis der seitens der PointPark Properties GmbH angegebenen ca. 80 Lkw Andienungen für die UNITS 1-4 zunächst folgende Anzahl bzw. Auslieferungen an den einzelnen UNITS angenommen.

UNIT 1-4

jeweils 20 Lkw-Andienungen, davon 5 innerhalb der Ruhezeiten, Rangieren rückwärts an die Verladetore, Verladen von jeweils 24 Paletten, Abfahrt.

UNIT 5-7

jeweils 40 Lkw-Andienungen davon 10 innerhalb der Ruhezeiten, Rangieren rückwärts an die Verladetore, Verladen von jeweils 24 Paletten, Abfahrt.

Für den Beurteilungszeitraum nachts wurden in nicht näher dokumentierten Optimierungsberechnungen die Andienungs- und Verladeszzenarien ermittelt, die im Rahmen der Immissionszielwerte schalltechnisch möglich sind.

UNIT 1-4

jeweils eine Lkw-Andienung, Rangieren rückwärts an die Verladetore, Verladen von 24 Paletten, Abfahrt. In der gesamten Nachtzeit sind damit pro Unit nacheinander maximal 8 Verladungen möglich.

UNIT 5-7

jeweils fünf Lkw-Andienungen, Rangieren rückwärts an die Verladetore, Verladen von jeweils 24 Paletten, Abfahrt. In der gesamten Nachtzeit sind damit pro Unit nacheinander maximal 40 Verladungen möglich.

Mit den genannten Lkw-Anzahlen ergeben sich für die Fahrwege folgende Schalleistungspegel.

Tab. 3.2.1 Emissionsparameter der Fahrtstrecke

Vorgang	Anz. / T_B	N /h	10 lg(N) dB	Anteil p	10 lg(p) + d_{Rz} dB	d_{Rzges} dB	L_w' o. Rz. m. Rz. dB(A)/m
Lkw UNIT 1-4	v	20	km/h	L_{W0}	104,0		$L_{W0',1h}$ 61,0
gesamter Tag ($T_B=16h$)	20	1,25	1,0	100,0 %	0,0	2,4	62,0 64,4
innerh. d. Ruhezeiten	5	0,31	-5,1	25,0 %	0,0		
außerh. d. Ruhezeiten	15	0,94	-0,3	75,0 %	-1,2		
lauteste Nachtstunde	1	1,00	0,0				61,0
LKW UNIT 5-7	v	20	km/h	L_{W0}	104,0		$L_{W0',1h}$ 61,0
gesamter Tag ($T_B=16h$)	40	2,50	4,0	100,0 %	0,0	2,4	65,0 67,4
innerh. d. Ruhezeiten	10	0,63	-2,0	25,0 %	0,0		
außerh. d. Ruhezeiten	30	1,88	2,7	75,0 %	-1,2		
lauteste Nachtstunde	5	5,00	7,0				68,0

Hierbei bedeuten:

- L_{w0} : mittlerer Schalleistungspegel des Fahrzeugs
- $L_{w0',1h}$: Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde
- N: Anzahl der Vorgänge
- p: Anteil der Vorgänge innerhalb bzw. außerhalb ruhebedürftiger Zeiten
- d_{Rz} : Zuschlag für Ruhezeiten von 6 dB(A)
- d_{Rzges} : Zuschlag für Ruhezeiten bezogen auf den gesamten Tag
- L_w' : längenbezogener Schalleistungspegel

3.3 Geräuschemissionen durch Ladetätigkeiten

Entsprechend der Lkw-Zahlen werden die Geräuschemissionen durch die Rangiervorgänge sowie die Verladetätigkeiten ermittelt. Diese werden nach [9] berechnet, wobei pessimal immer ein Viertel der Bewegungen innerhalb der zuschlagspflichtigen Ruhezeit berücksichtigt wird.

Mit den bereits im Abschnitt 3.2 genannten Daten ergeben sich für die Rangier- und Verladevorgänge die Schalleistungspegel der folgenden Tabelle 3.3.1.

Tab. 3.3.1 Emissionsparameter der Lkw-Rangiervorgänge und Ladevorgänge

Vorgang	Anz. / T _B	N /h	10 lg(N) dB	Anteil p	10 lg(p) + d _{Rz} dB	d _{Rzges} dB	L _w o. Rz. m. Rz.	
							dB(A)	
Rangieren Unit 1-4							L _{w0,1h}	87,0
gesamter Tag (T _B =16h)	20	1,25	1,0	100,0 %	0,0	2,4	88,0	90,4
innerh. d. Ruhezeiten	5	0,31	-5,1	25,0 %	0,0			
außerh. d. Ruhezeiten	15	0,94	-0,3	75,0 %	-1,2			
lauteste Nachtstunde	1	1,00	0,0				87,0	
Verladen Unit 1-4							L _{w0,1h}	83,0
gesamter Tag (T _B =16h)	480	30,00	14,8	100,0 %	0,0	2,4	97,8	100,2
innerh. d. Ruhezeiten	120	7,50	8,8	25,0 %	0,0			
außerh. d. Ruhezeiten	360	22,50	13,5	75,0 %	-1,2			
lauteste Nachtstunde	24	24,00	13,8				96,8	
Wagenböden Unit 1-4							L _{w0,1h}	75,0
gesamter Tag (T _B =16h)	480	30,00	14,8	100,0 %	0,0	2,4	89,8	92,2
innerh. d. Ruhezeiten	120	7,50	8,8	25,0 %	0,0			
außerh. d. Ruhezeiten	360	22,50	13,5	75,0 %	-1,2			
lauteste Nachtstunde	24	24,00	13,8				88,8	
Rangieren Unit 5-7							L _{w0,1h}	87,0
gesamter Tag (T _B =16h)	40	2,50	4,0	100,0 %	0,0	2,4	91,0	93,4
innerh. d. Ruhezeiten	10	0,63	-2,0	25,0 %	0,0			
außerh. d. Ruhezeiten	30	1,88	2,7	75,0 %	-1,2			
lauteste Nachtstunde	5	5,00	7,0				94,0	
Verladen UNIT 5-7							L _{w0,1h}	83,0
gesamter Tag (T _B =16h)	960	60,00	17,8	100,0 %	0,0	2,4	100,8	103,2
innerh. d. Ruhezeiten	240	15,00	11,8	25,0 %	0,0			
außerh. d. Ruhezeiten	720	45,00	16,5	75,0 %	-1,2			
lauteste Nachtstunde	120	120,00	20,8				103,8	
Wagenböden UNIT 5-7							L _{w0,1h}	75,0
gesamter Tag (T _B =16h)	960	60,00	17,8	100,0 %	0,0	2,4	92,8	95,2
innerh. d. Ruhezeiten	240	15,00	11,8	25,0 %	0,0			
außerh. d. Ruhezeiten	720	45,00	16,5	75,0 %	-1,2			
lauteste Nachtstunde	120	120,00	20,8				95,8	

3.4 Geräuschemissionen durch die Parkplätze

Insgesamt sind auf dem Gelände vier Pkw- und zwei Lkw-Parkplätze vorgesehen. Im Beurteilungszeitraum tags werden für alle Parkplätze jeweils 2 vollständige Wechsel berücksichtigt. Für den Beurteilungszeitraum nachts wurden wiederum durch Optimierungsrechnungen (mehrfache Schallausbreitungsberechnungen mit unterschiedlichen Belegungsszenarien) die folgenden Modalitäten als Obergrenze innerhalb der lautesten Stunde ermittelt.

Pkw-Parkplatz westlich vor Unit 3, 20 Plätze (P1)

Abfahrt/Ankunft von 10 Pkw

Pkw-Parkplatz östlich vor Unit 2, 34 Plätze (P2)

Abfahrt/Ankunft von 34 Pkw

Pkw-Parkplatz südlich von Unit 7, 64 Plätze (P3)

Abfahrt/Ankunft von 35 Pkw

Pkw-Parkplatz nordöstlich von Unit 7, 37 Plätze (P4)

Abfahrt/Ankunft von 37 Pkw

Lkw-Parkplatz westlich vor Unit 3, 9 Plätze (P5)

Abfahrt/Ankunft von einem Lkw

Lkw-Parkplatz nördlich vor Unit 6, 19 Plätze (P6)

Abfahrt/Ankunft von 19 Lkw

In den folgenden Tabellen wird die Herleitung der Emissionsparameter gemäß der Parkplatzlärmstudie [7] dargestellt.

Tab. 3.4.1 Emissionsparameter von Parkplatz P1

ID / Bezeichnung:		Parkplatz P1		
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage		
Art des Parkplatzes		P&R, Besucher, Mitarbeiter		
Art der Fahrbahnoberfläche		Asphalt		
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart	K_{PA}	0,0 dB(A)
20	Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit	K_I	4,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.	K_{StrO}	0,0 dB(A)
		f (Stpl. pro Bezgröße): 1	K_D	2,6 dB(A)
Bewegungen		N	L_{wi}	L_w
tags gesamt	80 /d	0,25 /h	76,6 dB(A)	79,0 dB(A)
tags außerh. Ruhezeit.	60 /d	0,19 /h	75,3 dB(A)	
tags innerh. Ruhezeit.	20 /d	0,06 /h	76,6 dB(A)	
ung. Nachtstunde	10 /h	0,50 /h	79,6 dB(A)	79,6 dB(A)

Tab. 3.4.2 Emissionsparameter von Parkplatz P2

ID / Bezeichnung:		Parkplatz P2		
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage		
Art des Parkplatzes		P&R, Besucher, Mitarbeiter		
Art der Fahrbahnoberfläche		Asphalt		
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart	K_{PA}	0,0 dB(A)
34	Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit	K_I	4,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.	K_{StrO}	0,0 dB(A)
		f (Stpl. pro Bezgröße): 1	K_D	3,5 dB(A)
Bewegungen		N	L_{wi}	L_w
tags gesamt	136 /d	0,25 /h	79,8 dB(A)	82,2 dB(A)
tags außerh. Ruhezeit.	102 /d	0,19 /h	78,5 dB(A)	
tags innerh. Ruhezeit.	34 /d	0,06 /h	79,8 dB(A)	
ung. Nachtstunde	34 /h	1,00 /h	85,8 dB(A)	85,8 dB(A)

Tab. 3.4.3 Emissionsparameter von Parkplatz P3

ID / Bezeichnung:		Parkplatz P3		
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage		
Art des Parkplatzes		P&R, Besucher, Mitarbeiter		
Art der Fahrbahnoberfläche		Asphalt		
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart	K_{PA}	0,0 dB(A)
64	Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit	K_I	4,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.	K_{StrO}	0,0 dB(A)
		f (Stpl. pro Bezgröße): 1	K_D	4,4 dB(A)
Bewegungen		N	L_{wi}	L_w
tags gesamt	140 /d	0,14 /h	80,8 dB(A)	83,2 dB(A)
tags außerh. Ruhezeit.	105 /d	0,10 /h	79,5 dB(A)	
tags innerh. Ruhezeit.	35 /d	0,03 /h	80,8 dB(A)	
ung. Nachtstunde	35 /h	0,55 /h	86,8 dB(A)	86,8 dB(A)

Tab. 3.4.5 Emissionsparameter von Parkplatz P4

ID / Bezeichnung:		Parkplatz P4		
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage		
Art des Parkplatzes		P&R, Besucher, Mitarbeiter		
Art der Fahrbahnoberfläche		Asphalt		
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart	K_{PA}	0,0 dB(A)
37	Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit	K_I	4,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.	K_{StrO}	0,0 dB(A)
		f (Stpl. pro Bezgröße): 1	K_D	3,6 dB(A)
Bewegungen		N	L_{wi}	L_w
tags gesamt	148 /d	0,25 /h	80,3 dB(A)	82,7 dB(A)
tags außerh. Ruhezeit.	111 /d	0,19 /h	79,0 dB(A)	
tags innerh. Ruhezeit.	37 /d	0,06 /h	80,3 dB(A)	
ung. Nachtstunde	37 /h	1,00 /h	86,3 dB(A)	86,3 dB(A)

Tab. 3.4.5 Emissionsparameter von Parkplatz P5

ID / Bezeichnung:		Parkplatz P5 (Lkw)		
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage		
Art des Parkplatzes		Autohof für Lkw		
Art der Fahrbahnoberfläche		Asphalt		
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart	K_{PA}	14,0 dB(A)
9	Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit	K_I	3,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.	K_{StrO}	0,0 dB(A)
		f (Stpl. pro Bezgröße): 1	K_D	0,0 dB(A)
Bewegungen		N	L_{wi}	L_w
tags gesamt	36 /d	0,25 /h	83,5 dB(A)	85,9 dB(A)
tags außerh. Ruhezeit	27 /d	0,19 /h	82,3 dB(A)	
tags innerh. Ruhezeit	9 /d	0,06 /h	83,5 dB(A)	
ung. Nachtstunde	1 /h	0,11 /h	80,0 dB(A)	80,0 dB(A)

Tab. 3.4.6 Emissionsparameter von Parkplatz P6

ID / Bezeichnung:		Parkplatz P6 (Lkw)		
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage		
Art des Parkplatzes		Autohof für Lkw		
Art der Fahrbahnoberfläche		Asphalt		
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart	K_{PA}	14,0 dB(A)
19	Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit	K_I	3,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.	K_{StrO}	0,0 dB(A)
		f (Stpl. pro Bezgröße): 1	K_D	2,5 dB(A)
Bewegungen		N	L_{wi}	L_w
tags gesamt	76 /d	0,25 /h	89,3 dB(A)	91,7 dB(A)
tags außerh. Ruhezeit	57 /d	0,19 /h	88,0 dB(A)	
tags innerh. Ruhezeit	19 /d	0,06 /h	89,2 dB(A)	
ung. Nachtstunde	19 /h	1,00 /h	95,3 dB(A)	95,3 dB(A)

Aufgrund Ihrer Lage sind für die überwiegende Anzahl der Parkplätze keine gesonderten Fahrstrecken zu betrachten. Lediglich der Parkplatz P1 ist durch eine separate Fahrstrecke anzudienen. Die Berechnungen des entsprechenden längenbezogenen Schallleistungspegels ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tab. 3.4.7 Fahrstrecke zu P1

Vorgang	Anz. / T_B	N /h	10 lg(N)	Anteil p	10 lg(p) + d_{Rz}	d_{Rzges}	L_w'	
			dB		dB		o. Rz.	m. Rz.
							dB(A)/m	
Pkw zu P1	v	30	km/h	L_{W0}	92,0		$L_{W0',1h}$	47,2
gesamter Tag ($T_B=16h$)	80	5,00	7,0	100,0 %	0,0	2,4	54,2	56,6
innerh. d. Ruhezeiten	20	1,25	1,0	25,0 %	0,0			
außerh. d. Ruhezeiten	60	3,75	5,7	75,0 %	-1,2			
lauteste Nachtstunde	10	10,00	10,0				57,2	

4 Berechnung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A“¹ eingesetzt. Es berücksichtigt die einschlägigen Regelwerke. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen konform nach den einschlägigen Richtlinien und Vorschriften.

Hierzu wird auf Basis der Planunterlagen zunächst ein digitales Geländemodell erstellt. In diesem Modell werden die für die Immissionssituation relevanten Schallquellen unter Berücksichtigung ihrer akustischen Eigenschaften nachgebildet.

Die Erfassung der Geräuschemissionen der einzelnen Schallquellen ist hierbei je nach Art der Schallquelle unterschiedlich. Das verwendete Berechnungsprogramm unterscheidet folgende Schallquellentypen:

- Punktquellen
- Linienquellen sowie
- senkrechte und waagerechte Flächenquellen

Die Darstellung der Schallquellen entsprechend diesen Typen hängt von den Emissions- und Immissionsbedingungen jeder Schallquelle unter Berücksichtigung der im Abschnitt 2.1 genannten Normen und Richtlinien ab. Im vorliegenden Fall treten nur Linien- und Flächenquellen auf.

Reflexionen an Gebäuden werden berücksichtigt, wobei in der Regel ein Reflexionsverlust von -1dB angenommen wird. Lediglich die Reflexionen an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleiben unberücksichtigt (Richtlinienkonformität). Die Schallausbreitungsberechnungen liefern die anteiligen Immissionspegel aller Schallquellen. Im Anhang sind die Berechnungen der Emissionspegel der einzelnen Quellengruppen detaillierter erläutert.

Durch die gruppenweise energetische Addition einzelner Teilpegel lassen sich die akustischen Auswirkungen bestimmter Anlagenteile oder Betriebsvorgänge getrennt beurteilen. Weiterhin können so akustische Anforderungen an die einzelnen Quellengruppen ermittelt werden, die ggf. zur Einhaltung der maximal zulässigen Immissionspegel erforderlich sind.

¹ CADNA/A, DataKustik GmbH, Version 4.5.154

4.2 Darstellung und Beurteilung der Immissionspegel

Nachfolgend sind in den Tabellen 4.2.1 und 4.2.2 die sich ergebenden Teil- und Gesamtimmissionspegel für die Beurteilungszeiträume tags und nachts zusammengestellt. Durch die energetische Addition der Teilpegel der einzelnen Quellen lassen sich die Teilimmissionspegel von Quellengruppen bilden. Die zu erwartenden Gesamtimmissionspegel ergeben sich aus der Aufsummierung der Teilimmissionspegel aller Quellen.

Im vorliegenden Fall werden die Quellengruppen den einzelnen Units zugeordnet und getrennt dargestellt. Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionszielwerte im Beurteilungszeitraum tags um mindestens 12 dB(A) unterschritten werden. Die Immissionszielwerte im Beurteilungszeitraum nachts (lauteste Stunde) werden mit den dargestellten Fahrzeugzahlen und Ladeszenarien an den einzelnen UNITS mindestens eingehalten.

Die Einhaltung des Zielwertes am IP1 setzt allerdings die Realisierung einer Lärmschutzwand südlich des Ladebereiches von Unit 3 voraus. Hierfür wurden durch mehrfache Schallausbreitungsberechnungen eine erforderliche Länge von 22 m und eine Höhe von 4 m ermittelt. In der Abbildungen 4 ist die Lage dieser Wand dargestellt.

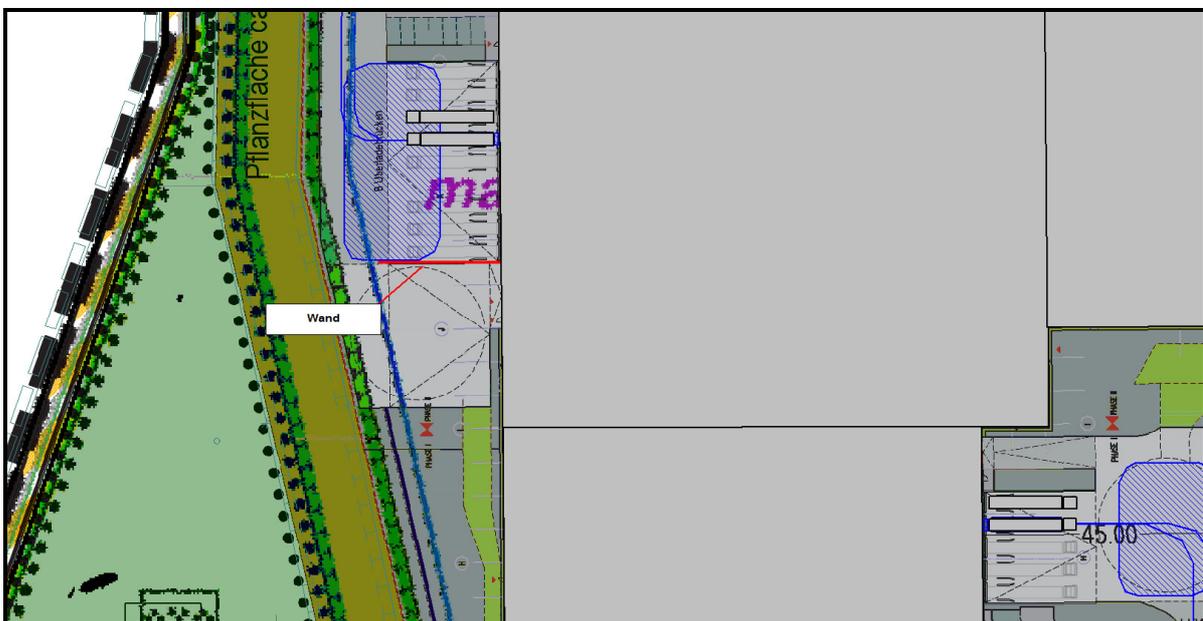


Abb. 4 Lage der Lärmschutzwand

Tab. 4.2.1 Berechnung der Immissionspegel zur Tageszeit

Quellengruppe	Teilpegel am IP1 in dB(A)	Teilpegel am IP2 in dB(A)
Unit 1-4		
Fahrstrecken	17,1	14,4
Rangieren	20,3	16,8
Verladen	26,7	25,1
Pkw	9,8	7,5
Summe Unit 1-4	28,0	26,0
Unit 5-7		
Fahrstrecken	11,9	8,8
Rangieren	9,7	6,6
Verladen	11,6	9,4
Pkw	10,4	9,6
Summe Unit 5-7	17,0	14,8
Gesamtsumme (gerundet)	28	26
Zielwert tags	40	40

Tab. 4.2.2 Berechnung der Immissionspegel für die lauteste Nachtstunde

Quellengruppe	Teilpegel am IP1 in dB(A)	Teilpegel am IP2 in dB(A)
Unit 1-4		
Fahrstrecken	13,7	11,0
Rangieren	16,5	13,3
Verladen	23,3	21,7
Pkw	11,5	9,7
Summe Unit 1-4	24,7	22,8
Unit 5-7		
Fahrstrecken	12,5	9,4
Rangieren	8,1	5,0
Verladen	12,2	10,0
Pkw	10,0	9,5
Summe Unit 5-7	17,1	14,9
Gesamtsumme (gerundet)	25	23
Zielwert nachts	25	25

4.3 Spitzenpegel

Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel sind nicht zu erwarten. Das Betriebsgelände ist ausreichend weit von der Wohnbebauung entfernt, so dass durch die außen auftretenden Geräusche keine Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel auftreten können. In der Parkplatzlärmstudie [7] werden beispielsweise für die Nachtzeit Abstände zwischen Lkw-Stellplätzen und WR-Immissionspunkten von mindestens 80 m genannt, die im vorliegenden Fall weit höher sind.

Somit führen auch nächtliche Lkw-Bewegungen auf dem Gelände nicht zu einer Überschreitung der zulässigen Spitzenpegel.

5 Qualität der Prognose

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Ansätze der Schallemissionen sind Maximalansätze zur sicheren Seite. Sie beruhen überwiegend auf Messergebnissen aus Reihenuntersuchungen.

Alle Berechnungen erfolgten richtlinienkonform unter Verwendung eines dreidimensionalen Modells des gesamten Standortes und der Umgebung. Abschirmungen, Teilabschirmungen und Reflexionen können nach dem derzeitigen Stand der Technik nicht exakter berücksichtigt werden. Alle Pläne wurden maßstäblich eingebunden. Die Höhen und die Lage der einzelnen Lärmquellen wurden während der Eingabe ständig durch die Modellansicht oder ein Drahtmodell kontrolliert. Fehler in Form von falschen Quellen- oder Immissionspunktlagen sind damit auszuschließen.

6 Beurteilung und Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 39n/Kaster „Logistikzentrum“ der Stadt Bedburg waren die von dem geplanten Logistikzentrums zu erwartenden Geräuschimmissionen zu berechnen und zu beurteilen.

Die auf Basis der angegebenen Lkw-Anzahlen durchgeführten Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass die zulässigen Immissionspegel durch den geplanten Betrieb des Logistikzentrums im Beurteilungszeitraum tags an allen betrachteten Immissionspunkten um mindestens 12 dB(A) unterschritten werden. Damit wäre rechnerisch eine Verdopplung oder gar Verdreifachung der Lkw-Bewegungen sowie der entsprechenden Verladeszzenarien möglich, ohne dass die Zielwerte ausgeschöpft würden.

Im Beurteilungszeitraum nachts ist unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand südlich des Verladebereiches von UNIT 3 an den UNITS 1 bis 4 innerhalb einer vollen Stunde jeweils eine Andienung, Verladungen und Abfahrt darstellbar. An den UNITS 5 bis 7 sind aufgrund der deutlich besser zu den Immissionspunkten geschützten Lage pro Stunde jeweils 5 komplette Abfertigungen möglich. Damit sind an den UNITS 1-4 in der gesamten Nachtzeit bei entsprechend stundenscharfer Taktung aus schalltechnischer Sicht in Summe maximal 32 Zyklen und an den UNITS 5-7 maximal 120 Zyklen möglich.

Spitzenpegelüberschreitungen können wegen der Abstände zu den Immissionspunkten ausgeschlossen werden. Zusammenfassend kann somit festgestellt werden, dass das Bauvorhaben mit der beschriebenen Nutzung keine Lärmkonflikte erzeugen wird.

Köln, den 13.05.2016

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Manfred Weigand