

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 1122 - 408820 - 1140**

Titel: **Schalltechnische Untersuchung zu den zu erwartenden Geräuschemissionen durch den Betrieb eines neuen großflächigen Vollsortimenters in Jülich**

Verfasser: **Aljoscha Weigand**

Berichtsumfang: **21 Seiten (Textteil ohne Anhang)**

Datum: **16.11.2022**

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. Norbert Sökeland
Dipl.-Ing. Jan Meuleman
Aljoscha 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: Schalltechnische Untersuchung zu den zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den Betrieb eines neuen großflächigen Vollsortimenters in Jülich

Auftraggeber: P&L Richrath Immobilienverwaltung GbR

Auftrag vom: 27.10.2022

Berichtsnummer: ACB 1122 - 408820 - 1140

Datum: 16.11.2022

Projektleiter: Aljoscha Weigand

Zusammenfassung: Im Rahmen der geplanten Ansiedlung eines neuen Vollsortimenters im Bereich des Walramplatzes der Stadt Jülich wurde eine auf dem derzeitigen Planungsstand basierende detaillierte Immissionsprognose nach TA Lärm erarbeitet.

Die Berechnungen zeigen, dass die gemäß der jeweiligen Gebietsausweisung nach TA Lärm gültigen Richtwerte an den insgesamt sieben ausgewählten Immissionspunkten selbst bei einer Pessimalebetrachtung des Betriebes im Beurteilungszeitraum tags um zwischen 3 und 15 dB(A) unterschritten werden. Tagsüber ist es (insbesondere für die Immissionspunkte IP1, IP2 und IP3) notwendig die Tore der Anlieferzone während der Verladetätigkeiten geschlossen zu halten.

Im Beurteilungszeitraum nachts werden die Richtwerte ausweislich der Tabelle 5.2.2 eingehalten bzw. um zwischen 1 und 11 dB(A) unterschritten. Durch die maximal angenommenen 10 Pkw-Ausfahrten in der lautesten Nachtstunde wird der Parkplatz für die Geräuschsituation am IP5 prägend.

Voraussetzung für die Einhaltung der Richtwerte ist, dass die dargelegten Nutzungsszenarien nicht signifikant verändert und die im Abschnitt 4 genannten Emissionsparameter umgesetzt werden.

Unzulässige Spitzenpegel können ausweislich der Berechnungen laut Tabelle 5.3.1 sicher ausgeschlossen werden. Ferner sind aufgrund der Betriebsmodalitäten des geplanten Marktes keine tonhaltigen Geräusche oder Beeinträchtigungen durch tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 zu erwarten.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Vorgehensweise	4
2	Grundlagen der Beurteilung	5
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.2	Planungsunterlagen	6
2.3	Immissionspunkte und Richtwerte der TA Lärm	6
3	Beschreibung der Geräuschsituation	10
3.1	Beschreibung des Vorhabens	10
3.2	Betriebszeiten und Kundenaufkommen	10
3.3	Lieferverkehr und Ladetätigkeiten	11
3.4	Anlagen zur Raumluftechnik und Kälteerzeugung	11
4	Berechnung der Emissionsparameter	12
4.1	Schalleistungspegel des Parkplatzes	12
4.2	Schalleistungspegel durch die Einstellplätze für Einkaufswagen	12
4.3	Schalleistungspegel durch innenliegende Quellen	13
4.4	Schalleistungspegel der Außenquellen	15
4.5	Schalleistung der Außengastronomie	15
5	Berechnung der Immissionspegel	17
5.1	Allgemeines	17
5.2	Berechnungsergebnisse	17
5.3	Beurteilung möglicher Spitzenpegel	18
6	Qualität der Prognose	20
7	Beurteilung der Ergebnisse und Zusammenfassung	21

1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

In der Stadt Jülich ist im Bereich des Walramplatzes im Stadtbezirk Mitte die Ansiedlung eines neuen Vollsortimenters geplant. Im Rahmen des hierfür erforderlichen Bauleitplanverfahrens soll der Nachweis geführt werden, dass die Immissionsrichtwerte durch den Betrieb des Vorhabens an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten werden.

Die ACCON Köln GmbH wurde beauftragt, eine entsprechende detaillierte Immissionsprognose gemäß TA Lärm zu erstellen.

Für die Berechnungen wird auf Basis öffentlich zugänglicher Daten und den zur Verfügung gestellten Planunterlagen zunächst ein dreidimensionales Rechenmodell mit allen relevanten Gebäuden sowie der gegebenen Topografie erstellt. In dieses Modell werden alle Schall-Emissionsquellen lagerichtig als Punkt- Linien-oder Flächenquellen eingefügt. Anhand des Modells erfolgen richtlinienkonforme Schallausbreitungsberechnungen zur Bestimmung der Beurteilungspegel an den umliegenden Immissionspunkten.

Die vorliegende Gutachterliche Stellungnahme dokumentiert die hierzu durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen.

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) 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, Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [3] DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- [4] VDI 2720 E, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Februar 1991
- [5] DIN EN ISO 3744; „Akustik - Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:2010); Deutsche Fassung EN ISO 3744:2010; Februar 2011
- [6] Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarb. Aufl. 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
- [7] RLS-90 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 1995
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- [10] Heroldt, Brun, Kunz, Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Palette bei Lkw in Logistikzentren, Zeitschrift Immissionsschutz, Ausgabe 2017-2

2.2 Planungsunterlagen

Von dem planenden Architekturbüro VDH Projektmanagement GmbH sowie den beteiligten weiteren Fachplanern wurden uns folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

[11] Planunterlagen (Lageplan, Grundrisse, Schnitte, Ansichten), Stand 21.09.2022

[12] Angaben zum Kundenaufkommen und dem Anlieferverkehr

Darüber hinaus wurden zur Erstellung des Rechenmodells folgende Daten aus dem Geodatenserver NRW (geoportal.nrw) verwendet:

[13] Digitales Geländemodell (DGM1)

Land NRW (2022) „Datenlizenz Deutschland – Zero“

(www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)

Datensatz (URL): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DGM1>

[14] Digitales Geländemodell (LOD1)

Land NRW (2022) „Datenlizenz Deutschland – Zero“

(www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)

Datensatz (URL): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/3D-GM-LoD1>

2.3 Immissionspunkte und Richtwerte der TA Lärm

Die Geräuschimmissionen gewerblicher Nutzungen sind gemäß der TA Lärm [2] zu beurteilen. Für die Beurteilung des Vorhabens wurden seitens des Unterzeichners insgesamt sieben Immissionspunkte in der benachbarten Wohnbebauung ausgewählt. Die hier zu berücksichtigenden Schutzansprüche ergeben sich aus den entsprechenden Bebauungsplänen der Stadt Jülich. In der nachfolgenden Tabelle 2.3.1 sind die Richtwerte für die maßgeblichen Immissionsorte zusammenfassend dargestellt. Die Lage der Immissionsorte kann ferner der Abb. 2.3.1 entnommen werden. Die Abbildungen 2.3.2 und 2.3.3 zeigen zwei Ansichten des erstellten Rechenmodells.

Tabelle 2.3.1 Lage und Bezeichnung der Immissionspunkte, Richtwerte gemäß TA Lärm

Immissionsort	Lage / Bezeichnung	Richtwerte in dB(A)	
		tags	nachts
IP 1	Große Rurstraße 96 (3.OG)	55	40
IP 2	Herzog-Wilhelmallee 3 (3.OG)	55	40
IP 3	Turmstraße 1 (3.OG)	55	40
IP 4	Turmstraße 9 (3.OG)	55	40
IP 5	Turmstraße 11 (3.OG)	55	40
IP 6	Große Rurstraße 67 (3.OG)	60	45
IP 7	Große Rurstraße 73 (3.OG)	60	45

Der Beurteilungszeitraum „tags“ dauert von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und beträgt 16 Stunden. In der Nachtzeit ist die ungünstigste / lauteste volle Stunde zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr zu beurteilen.

Der Immissionsrichtwert gilt zudem gemäß Nummer 6.1 TA Lärm als überschritten, wenn während der Tageszeit ein einzelnes Geräuschereignis den Richtwert um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Somit liegt in Gebieten mit dem Schutzanspruch entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet z. B. eine Richtwertüberschreitung aufgrund der Spitzenpegel dann vor, wenn einzelne Vorgänge kurzzeitige Immissionspegel von tags mehr als 85 dB(A) und nachts von mehr als 60 dB(A) verursachen.

In WR- und WA-Gebieten sind nach der Nummer 6.5 der TA Lärm an Werktagen ferner die folgenden Zeiten mit erhöhtem Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

06.00 - 07.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr

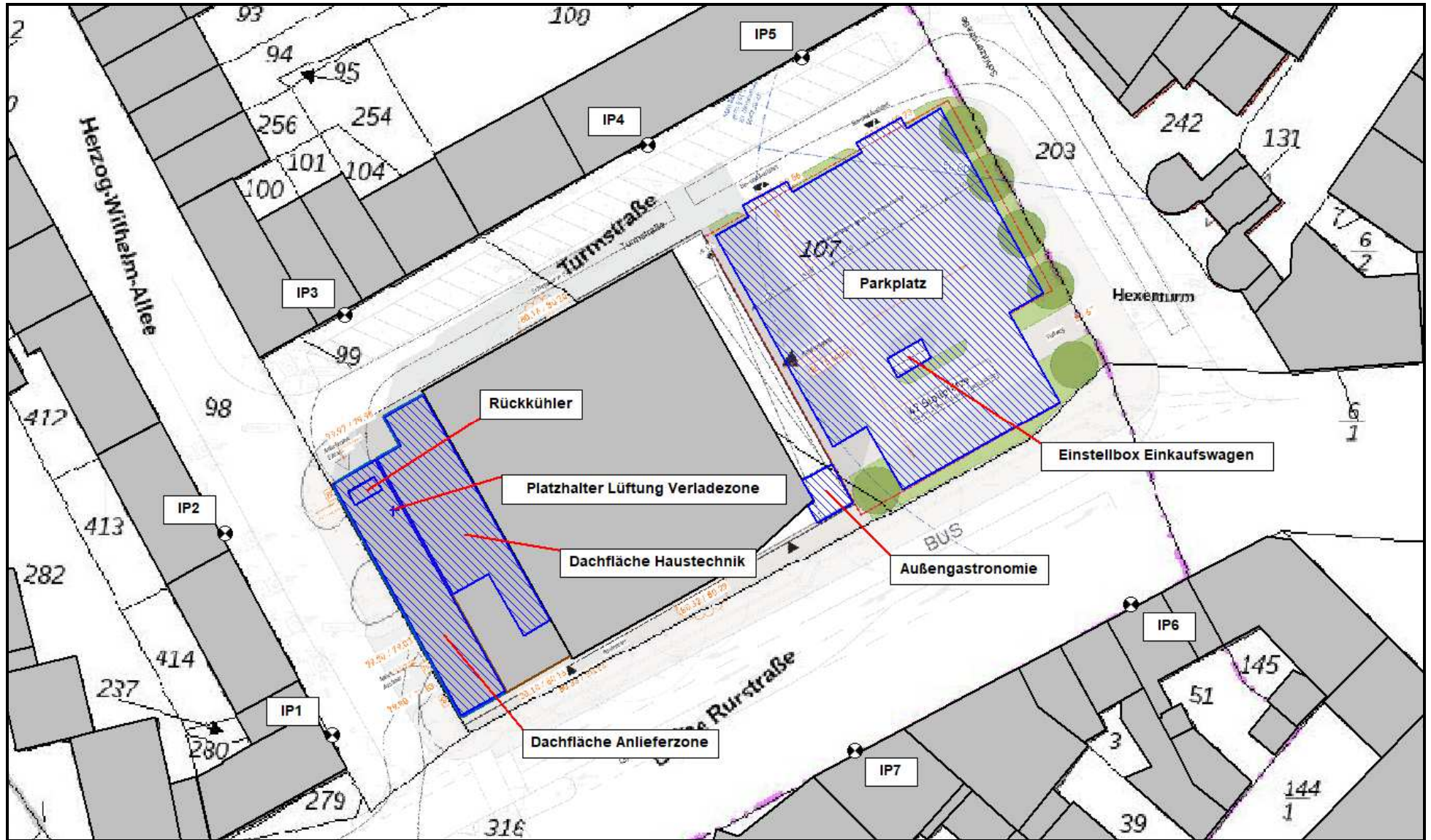


Abb. 2.3.1 Lageplan mit den Immissionspunkten und allen Schallquellen

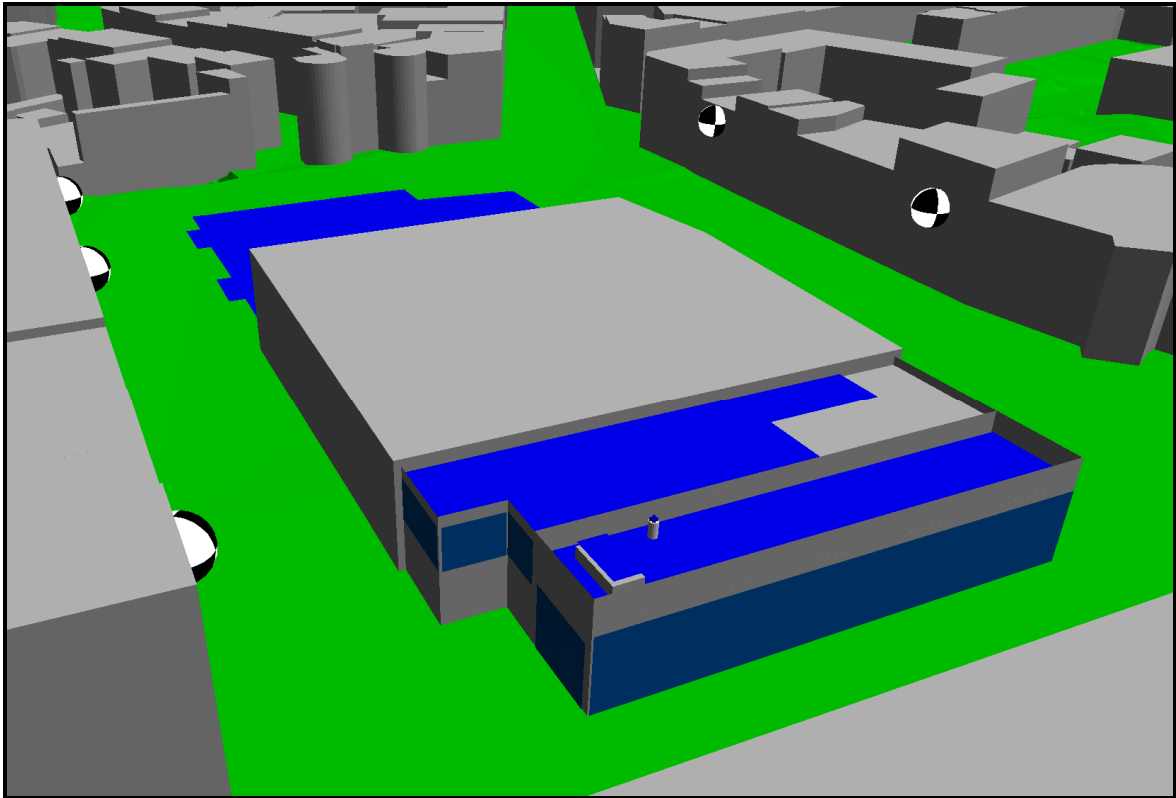


Abb. 2.3.2 Modellansicht von Westen

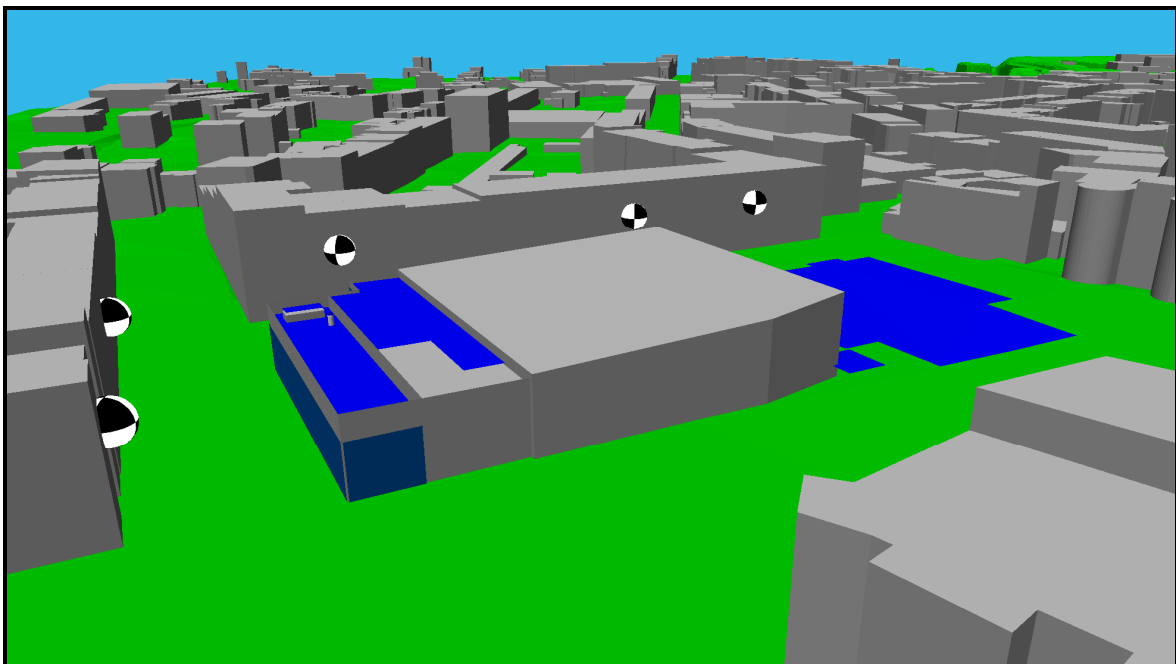


Abb. 2.3.3 Modellansicht von Süden

3 Beschreibung der Geräuschsituation

3.1 Beschreibung des Vorhabens

Der geplante Lebensmittelvollsortimenter soll auf der derzeit unbebauten und als Parkplatz genutzten Fläche des Walramplatzes in Jülich errichtet werden. Der Platz wird im Westen durch Herzog-Wilhelm-Allee und im Norden durch die Turmstraße begrenzt. Beide Straßen weisen eine mehrgeschossige Riegelbebauung auf. Südlich des Areals verläuft die Große Rurstraße und östlich die Schützenstraße.

Der Lebensmittelmarkt soll eine Verkaufsfläche von etwa 1.300 m² aufweisen. Östlich des Marktgebäudes sind hierfür 47 Pkw-Stellplätze für Kunden und Mitarbeiter vorgesehen.

An der Westseite des Verkaufsraumes sollen sich einige Nebenräume (Lager, Kühlräume, Haustechnik, Sozialräume etc.) sowie ein vollständig eingehauster Anlieferbereich anfügen. Die Einfahrt erfolgt von der Turmstraße, die Ausfahrt seitlich auf die Herzog-Wilhelm-Allee. Die haustechnischen Anlagen sollen innerhalb des dafür vorgesehenen Raumes und auf dem Dach der Anlieferung untergebracht werden.

3.2 Betriebszeiten und Kundenaufkommen

Die geplanten Öffnungszeiten des Marktes werden zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr geplant. Damit ist nach 22.00 Uhr noch ein Überhang an Fahrzeugbewegungen durch späte Kunden und Mitarbeiter zu berücksichtigen. Anlieferungen werden ausschließlich im Beurteilungszeitraum tags erfolgen.

Nach Angaben des Betreibers ist hinsichtlich des Kundenaufkommens täglich mit maximal 550 Fahrzeugandienungen zu rechnen. Dabei wird für sämtliche Kunden, die den Markt anfahren, auch die Benutzung der Einkaufswagen auf dem Parkplatz mit den damit verbundenen höheren Geräuschemissionen zum Ansatz gebracht.

Zusätzlich zu den Pkw-Bewegungen und den Geräuschemissionen durch die Benutzung der Einkaufswagen auf dem Weg zum Fahrzeug, sind die Geräusche durch das Ausfahren und Einstellen der Einkaufswagen im Bereich der Einstellboxen auf dem Parkplatz im Bereich des Zuganges zum Lebensmittelmarkt zu berücksichtigen. Bei den Berechnungen wird berücksichtigt, dass Standard-Einkaufswagen zum Einsatz kommen.

3.3 Lieferverkehr und Ladetätigkeiten

Für die Belieferung des Marktes wurden seitens des Vorhabenträgers folgende Angaben gemacht:

- Anlieferung mit täglich maximal 8 Lkw. Hiervon sind maximal 6 Lkw mit bordeigenen Kühlaggregaten ausgestattet, wobei diese im geschlossenen Anlieferbereich ohne Motorbeteiligung elektrisch betrieben werden.

Aufgrund der bereits geplanten Situation, dass die Lkw ausnahmslos von der Turmstraße aus über ein Tor in einen geschlossenen Ladebereich fahren und dort alle Ladetätigkeiten abgewickelt werden, fallen keine außenliegenden Fahrstrecken oder Ladetätigkeiten als zu berücksichtigende Quellen an.

Vielmehr ist in dieser Situation auf Basis der Fahrzeugbewegungen und der Ladetätigkeiten ein mittlerer Innenpegel im Anlieferbereich zu berechnen. Die von diesem Bereich verursachten Schalleistungspegel werden dann über Flächen der Einhausung, deren bauakustischer Qualität und dem Innenpegel als Bauteilquellen bestimmt.

3.4 Anlagen zur Raumluftechnik und Kälteerzeugung

Sämtliche raumluftechnischen Anlagen sollen innen im dafür vorgesehenen Raum für die Haustechnik untergebracht werden. Gemäß dem Planungsstand ist auf dem Dach der Anlieferzone jedoch ein zwangsweise im Freien aufzustellender Tischkühler zu berücksichtigen. Darüber hinaus wird eine weitere Quelle als Platzhalter für eine ggf. erforderliche Be- oder Entlüftung der eingehausten Anlieferung sowie der innenliegenden Haustechnik angenommen.

4 Berechnung der Emissionsparameter

4.1 Schalleistungspegel des Parkplatzes

Die Berechnung der von der Nutzung des Parkplatzes ausgehenden Schallemissionen werden nach der Parkplatzlärmstudie [7] berechnet. Die Berechnung der Emissionsparameter erfolgt aufgrund der Größe des Parkplatzes nach dem sogenannten „zusammengefassten Verfahren“. Hierbei wird der sog. „Parksuchverkehr“ nicht explizit bewertet, sondern mit einem pauschalen Zuschlag zur sicheren Seite abgedeckt.

Konservativ wird ca. ein Viertel des gesamten Fahrzeugverkehrs auf dem Parkplatz innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 TA Lärm angenommen. In der folgenden Tabelle werden die Berechnungen dargestellt.

Tabelle 4.2.1 Berechnung des Schalleistungspegels des Kundenparkplatzes

ID / Bezeichnung:		Parkplatz REWE-Markt		
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage		
Art des Parkplatzes		EKZ Standard-Einkaufswagen Verbrauchermarkt		
Art der Fahrbahnoberfläche		Asphalt		
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart	K_{PA}	3,0 dB(A)
1307	m ² Netto-Verkaufsfläche	Zuschlag für Impulshaltigkeit	K_I	4,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.	K_{StrO}	0,0 dB(A)
Anzahl Stellplätze:		47	f (Stpl. pro Bezugsgröße):	0,07
			K_D	4,8 dB(A)
Bewegungen		N	L_{Wi}	L_w
tags gesamt	1100 /d	0,05 /h	93,2 dB(A)	95,6 dB(A)
tags außerh. d. Tagesz. m.e. Empf.	825 /d	0,04 /h	91,9 dB(A)	
tags innerh. d. Tagesz. m.e. Empf.	275 /d	0,01 /h	93,1 dB(A)	
ung. Nachtstunde	10 /h	0,01 /h	84,8 dB(A)	84,8 dB(A)

4.2 Schalleistungspegel durch die Einstellplätze für Einkaufswagen

In [9] wird der zeitbezogene mittlere Schalleistungspegel pro Einzelereignis (Ein- oder Ausstapeln von Einkaufswagen) und Stunde wie folgt angegeben:

$$L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$$

Die Geräusche durch die Fahrten der Einkaufswagen auf dem Parkplatz selbst werden durch entsprechende Zuschläge für den Parkplatz berücksichtigt. In der Tabelle 4.3.1 ist

die Herleitung des Emissionspegels für die Einkaufswagenboxen hergeleitet. Zur Absicherung der Prognose wird für jede Fahrzeugbewegung auf dem Parkplatz auch ein emissionsverursachender Vorgang im Bereich der Einkaufswagenboxen berücksichtigt.

Tabelle 4.3.1 Emissionsparameter der Einstellplätze für Einkaufswagen

Vorgang	Anz. / T_B	N /h	10 lg(N)	Anteil p	10 lg(p) + d_{Rz}	d_{Rzges}	L_w o. Rz. m. Rz.	
			dB		dB		dB(A)	
Einstellbereich Einkaufswagen							$L_{w0,1h}$	72,0
gesamter Tag ($T_B=16h$)	1100	68,75	18,4	100,0 %			90,4	92,8
außerh. d. Tagesz. m.e. Empf.	825	51,56	17,1	75,0 %			89,1	
innerh. d. Tagesz. m.e. Empf.	275	17,19	12,4	25,0 %			90,4	
lauteste Nachtstunde	5	5,00	7,0				79,0	

mit:

$L_{w0,1h}$: Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde

N: Anzahl der Vorgänge

p: Anteil der Vorgänge innerhalb bzw. außerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

d_{Rz} : Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB(A)

d_{Rzges} : Zuschlag für die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit bezogen auf den gesamten Tag

4.3 Schalleistungspegel durch innenliegende Quellen

Wie bereits erläutert sind die Schallimmissionen durch die Anlieferzone und die Haustechnik im vorliegenden Fall aufgrund der vollständigen Einhausung nur durch die Schallabstrahlung des Baukörpers zu erfassen. Die Schalleistung der Gebäudeflächen berechnet sich aus dem vorherrschenden Innenpegel, der bauakustischen Qualität der Bauausführung sowie der Größe der einzelnen Flächen. Als einzelne Flächen sind im vorliegenden Fall die Dachfläche und Fassaden sowie Türen und Tore für die Anlieferung und die Dachfläche und Fassaden für den Haustechnikraum zu betrachten.

Eine Abschätzung der von allen innenliegenden Anlagen und Tätigkeiten verursachten mittleren Innenpegel zur sicheren Seite liefert die Beziehung:

$$L_i = L_w + 6 - 10 \log A$$

mit

L_i = mittlerer Innenpegel

L_w = Schalleistungspegel und

A = äquivalente Absorptionsfläche (Summe α mal S)

mit

α = Absorptionsvermögen einer Teilfläche

S = Innenoberfläche des Baukörpers

Zur Bestimmung der Schalleistungspegels sind für die Anlieferung die angegeben Lkw-Andienungen (überwiegend mit Kühlaggregat) und die eigentlichen Ladegeräusche zu berücksichtigen. Innerhalb des Haustechnikraums sind die geplanten durchgängig betriebenen TGA-Anlagen relevant.

Hierzu werden folgende Ansätze getroffen

- 8 Lkw für je 10 min mit $L_w = 102$ dB(A) (Einfahrt/Ausfahrt und Leerlaufphase)
- 6 bordeigene Kühlgeräte für jeweils 45 min mit $L_w = 105$ dB(A)
- innenliegende TGA-Anlagen im Dauerbetrieb in Summe mit $L_w = 95$ dB(A)

Nach der vorgenannten Beziehung und zur sicheren Seite angenommenen geringen Absorptionsgraden für die Innenoberflächen ($\alpha = 0,2$) ergeben sich die folgenden mittleren Innenpegel im Beurteilungszeitraum tags (16 Stunden):

Verladezone $L_i = 84$ dB(A)

Haustechnikraum $L_i = 79$ dB(A)

Für die Bauausführung werden folgende Bauschalldämm-Maße, die gleichzeitig die Mindestanforderungen darstellen, angenommen:

- Dach Leichtbauausführung mit mindestens $R'_w = 30$ dB
- Fassaden Massive Ausführung mit mindestens $R'_w = 40$ dB
- Türen und Tore Ausführung mit mindestens $R'_w = 20$ dB

Die Tore zur Ein- bzw. Ausfahrt der Lkw müssen, während der Verladetätigkeiten zwingend geschlossen werden.

Die Berechnungen der Schalleistungspegel der Bauteile werden im Anhang im Detail dargestellt und erläutert. Der Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird im Abschnitt 5 pauschal für eine gleichverteilte Einwirkung berücksichtigt.

4.4 Schalleistungspegel der Außenquellen

Aufgrund der Planung die gesamte TGA-Technik innerhalb der geschlossenen Verladezone zu installieren ist auf dem Dach der Anlieferzone nur ein Kühltisch zu berücksichtigen. Im Sinne einer Maximalbetrachtung wird eine weitere Außenquelle als Platzhalter für mögliche Zuluft- oder Abluftquellen in den Technikraum berücksichtigt.

Von diesen beiden Quellen müssen folgende Schalleistungspegel eingehalten werden

Kühltisch tags / nachts $L_w = 75 / 72 \text{ dB(A)}$

Platzhalter tags / nachts $L_w = 75 / 72 \text{ dB(A)}$

Im Zuge der weiteren Detailplanung können diese Werte abhängig von der Lage und der Anzahl ggf. noch variiert werden. Der Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird im Abschnitt 5 ebenfalls pauschal berücksichtigt

4.5 Schalleistung der Außengastronomie

Die den Plänen zu entnehmende Außengastronomie wird lediglich für den Beurteilungszeitraum tags mit einer schalltechnisch relevanten Einwirkzeit von 10 Stunden angenommen. Die Nutzung entspricht aus akustischer Sicht maximal der eines Biergartens. Die Außengastronomie wurde für maximal ca. 12 Personen (3 Tische à 4 Personen laut Plan-darstellung) konzipiert. Gemäß der VDI 3770 ist für die vorgesehene Nutzung von folgenden Parametern bei einer pessimal für die gesamte Öffnungszeit angenommene Vollbelegung auszugehen:

Quellenhöhe: 1,20 m

50% der anwesenden Gäste (n) sprechen „gehoben“ mit $L_w = 70 \text{ dB(A)}$

Der Impulszuschlag KI in Abhängigkeit der Anzahl n der an der Geräuschsituation beteiligten Personen berechnet sich nach der Beziehung

$$KI = 9,5 \text{ dB} - 4,5 * \log (n) \text{ dB}$$

Er beträgt im vorliegenden Fall $KI = 3,9 \text{ dB(A)}$. Es ergibt sich somit ein mittlerer Gesamtschalleistungspegel für die Außenterrasse von

$$L_{Wges} = 81,8 \text{ dB(A)}.$$

5 Berechnung der Immissionspegel

5.1 Allgemeines

Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm „CadnaA“, Version 2021, MR 2 eingesetzt. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach der TA Lärm in Verbindung mit den aktuellen, einschlägigen Regelwerken. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand und durch Abschirmung sowie der Pegelzunahme durch Reflexionen werden an den Immissionspunkten die Beurteilungspegel bestimmt.

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.

Reflexionen an Gebäuden werden berücksichtigt, wobei in der Regel ein Reflexionsverlust von -1 dB angenommen wird. Lediglich die Reflexionen an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleiben unberücksichtigt (Richtlinienkonformität). Durch Schallausbreitungsberechnungen werden die anteiligen Immissionspegel aller Schallquellen berechnet.

5.2 Berechnungsergebnisse

Durch gruppenweise energetische Addition einzelner Teilpegel lassen sich die akustischen Auswirkungen bestimmter Anlagenteile, Betriebsvorgänge oder Quellengruppen getrennt beurteilen. Im vorliegenden Fall wird in die Quellengruppen Parkplatz, Haustechnikraum, Anlieferzone und Außenquellen inklusiver der Außengastronomie unterschieden. In der nachfolgenden Tabelle sind die Berechnungsergebnisse der Prognose für die jeweiligen Immissionsorte aufgeführt.

Tabelle 5.2.1 Teil- und Gesamtimmissionspegel tags

Quellengruppe	Teilpegel tags [dB(A)]						
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7
Parkplatz	35,8	36,5	39,9	49,8	51,7	47,9	45,0
Haustechnikraum*	25,7	26,2	27,6	19,2	16,0	14,3	18,9
Anlieferzone*	43,8	43,5	40,4	30,2	26,5	19,4	24,6
Außenquellen*	38,0	38,9	36,0	37,9	36,2	37,1	39,4
Summe gerundet	46	46	44	50	52	48	45
Richtwert tags	55	55	55	55	55	60	60

* inklusive Zuschlag für Ruhezeiten nach Nummer 6.5 TA Lärm von 1,9 dB(A) für eine gleichverteilte Einwirkung im Beurteilungszeitraum tags

Tabelle 5.2.2 Teil- und Gesamtimmissionspegel nachts

Quellengruppe	Teilpegel nachts [dB(A)]						
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7
Parkplatz	24,3	24,3	28,2	38,3	40,2	35,8	32,9
Haustechnikraum	25,7	26,2	27,6	19,2	16,0	14,3	18,9
Anlieferzone	-	-	-	-	-	-	-
Außenquellen	34,6	35,8	32,5	27,1	24,4	22,6	26,5
Summe gerundet	36	37	35	39	40	36	34
Richtwert nachts	40	40	40	40	40	45	45

5.3 Beurteilung möglicher Spitzenpegel

Spitzenpegelereignisse sind im vorliegenden Fall im Bereich der Zufahrt der Verladezone sowie bei der Ein- und Ausfahrt des Pkw-Parkplatzes zu berücksichtigen.

Für die genannten Spitzenpegelpositionen sind folgende maximalen Emissionsansätzen anzunehmen:

Lkw $L_{w,Spitze} = 112 \text{ dB(A)}$

Pkw $L_{w,Spitze} = 95 \text{ dB(A)}$. (in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie [7])

Mit diesen Werten sind folgende Spitzenimmissionspegel zu erwarten.

Tabelle 5.3.1 Spitzenpegel

Quellengruppe	Teilpegel [dB(A)]						
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4	IP 5	IP 6	IP 7
Parkplatz	37	34	42	55	57	41	39
Anlieferzone (nur tags)	55	71	75	59	55	51	52
Zulässig tags	85	85	85	85	85	90	90
Zulässig nachts	60	60	60	60	60	65	65

6 Qualität der Prognose

Alle Berechnungen erfolgten richtlinienkonform unter Verwendung eines dreidimensionalen Berechnungsmodells 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.

Alle Berechnungen wurden pessimal ohne Berücksichtigung einer meteorologischen Korrektur C_{met} durchgeführt.

7 Beurteilung der Ergebnisse und Zusammenfassung

Im Rahmen der geplanten Ansiedlung eines neuen Vollsortimenters im Bereich des Walramplatzes der Stadt Jülich wurde eine auf dem derzeitigen Planungsstand basierende detaillierte Immissionsprognose nach TA Lärm erarbeitet.

Die Berechnungen zeigen, dass die gemäß der jeweiligen Gebietsausweisung nach TA Lärm gültigen Richtwerte an den insgesamt sieben ausgewählten Immissionspunkten selbst bei einer Pessimalebetrachtung des Betriebes im Beurteilungszeitraum tags um zwischen 3 und 15 dB(A) unterschritten werden. Tagsüber ist es (insbesondere für die Immissionspunkte IP1, IP2 und IP3) notwendig die Tore der Anlieferzone während der Verladetätigkeiten geschlossen zu halten.

Im Beurteilungszeitraum nachts werden die Richtwerte ausweislich der Tabelle 5.2.2 eingehalten bzw. um zwischen 1 und 11 dB(A) unterschritten. Durch die maximal angenommenen 10 Pkw-Ausfahrten in der lautesten Nachtstunde wird der Parkplatz für die Geräuschsituation am IP5 prägend.

Voraussetzung für die Einhaltung der Richtwerte ist, dass die dargelegten Nutzungsszenarien nicht signifikant verändert und die im Abschnitt 4 genannten Emissionsparameter umgesetzt werden.

Unzulässige Spitzenpegel können ausweislich der Berechnungen laut Tabelle 5.3.1 sicher ausgeschlossen werden. Ferner sind aufgrund der Betriebsmodalitäten des geplanten Marktes keine tonhaltigen Geräusche oder Beeinträchtigungen durch tieffrequente Geräuschemissionen im Sinne der DIN 45680 zu erwarten.

Köln, den 16.11.2022

ACCON Köln GmbH

Die Sachverständige

Aljoscha Weigand