

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0223 - 409729 - 716**

Titel: **Schalltechnische Untersuchung im Rahmen
des Bebauungsplanverfahrens zum
Bebauungsplan Nr. 270/Rheidt-Hüchelhoven
„Am Gillbach“ in Bergheim**

Verfasser: **Aljoscha Weigand**

Berichtsumfang: **24 Seiten**

Datum: **06.03.2023**

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
SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73370501980001302199

Titel: Schalltechnische Untersuchung im Rahmen des
Bebauungsplanverfahrens zum Bebauungsplan Nr. 270/Rheidt-
Hüchelhoven „Am Gillbach“ in Bergheim

Auftraggeber: Kreisstadt Bergheim
Fachbereich 6 – Stadtentwicklung
Abteilung 6.1 – Planung und Umwelt
Bethlehemer Straße 9-11
50126 Bergheim

Auftrag vom: 03.11.2022

Berichtsnummer: ACB 0223 - 409729 - 716

Datum: 06.03.2023

Projektleiter: Aljoscha Weigand

Zusammenfassung: Die Kreisstadt Bergheim plant im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 270/Rheidt-Hüchelhoven „Am Gillbach“ die Entwicklung von Wohngebäuden sowie die Errichtung eines Kindergartens auf einer Fläche für Gemeinbedarf in Bergheim.

Aufgrund der Nähe der geplanten Wohngebäude zu den umliegenden bestehenden Gewerbebetrieben können gewerbliche Geräuschimmissionen nicht ausgeschlossen werden, sodass in einer schalltechnischen Untersuchung der Nachweis geführt werden soll, dass an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Plangebiets keine Überschreitungen der zulässigen Richtwerte gemäß der TA Lärm auftreten bzw. dass durch die heranrückende Wohnbebauung und die Fläche für Gemeinbedarf die Gewerbebetriebe in ihren Betriebsmodalitäten nicht eingeschränkt werden.

Dabei wurde im Rahmen der Projektbearbeitung der Leistungsumfang der schalltechnischen Untersuchung sowie die zu betrachtenden Gewerbebetriebe unter anderem mit der Kreisstadt Bergheim abgestimmt.

An allen ausgewählten, maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Plangebiets werden die berücksichtigten Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete durch alle betrachteten Gewerbebetriebe eingehalten bzw. unterschritten.

Überschreitungen im Sinne des Spitzenpegelkriteriums nach Nummer 6.1 der TA Lärm sind aufgrund der geometrischen Abstände und der Betriebsweise der Gewerbebetriebe nicht zu erwarten.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Beurteilung	5
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.2	Planungsunterlagen	6
2.3	Richtwerte gemäß TA Lärm	6
3	Geräuschemissionen durch die gewerblichen Nutzungen	10
3.1	Örtliche Gegebenheiten	10
3.2	Allgemeine und messtechnische Grundlagen	10
3.3	Geräuschemissionen durch Colonia Koi	11
3.4	Geräuschemissionen durch den Bergerhof	12
3.5	Geräuschemissionen durch das RÜB/PW/VS des Erftverbands	13
3.6	Lage der Quellen	14
4	Berechnung der Geräuschemissionen	15
4.1	Allgemeines	15
4.2	Berechnungsergebnisse der Gewerbelärmsituation	15
5	Qualität der Ergebnisse	18
6	Zusammenfassung	19
	Anhang	20

1 Aufgabenstellung

Die Kreisstadt Bergheim plant die Errichtung von Wohngebäuden sowie eines Kindergartens im Bereich zwischen dem Gillbach und der Bergergasse im Ortsteil Rheidt-Hüchelhoven. Um das erforderliche Baurecht schaffen zu können, soll hierzu der Bebauungsplan Nr. 270/Rheidt-Hüchelhoven aufgestellt werden.

Da der Geltungsbereich im Norden an bestehende Gewerbebetriebe grenzt, können gewerbliche Geräuschemissionen pauschal nicht ausgeschlossen werden. Zum Bebauungsplanverfahren soll eine detaillierte schalltechnische Untersuchung durchgeführt werden, um zu ermitteln, ob die heranrückende Wohnbebauung und der Kindergarten die Gewerbebetriebe in ihren derzeitigen Tätigkeiten einschränkt.

Zu diesem Zweck werden die Geräuschemissionen der umliegenden Betriebe im Rahmen einer Betriebsbegehung durch Messungen ermittelt und durch Befragung der Betriebsinhaber bzw. deren Bevollmächtigten die sonstigen geräuschverursachenden Tätigkeiten bestimmt. Durch Ausbreitungsberechnungen gemäß der TA Lärm werden die Geräuschemissionen an ausgewählten Immissionspunkten innerhalb des Plangebietes ermittelt.

Die ACCON Köln GmbH wurde von der Kreisstadt Bergheim beauftragt, eine entsprechende Untersuchung durchzuführen.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung 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 IEC 804 „Integrierende mittelwertbildende Schallpegelmesser“, Januar 1987
- /4/ DIN EN ISO 3744 „Akustik; Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen; Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene“, November 1995
- /5/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /6/ DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- /7/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Mai 1987
- /8/ Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarb. Aufl. 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt

Weiterhin wurden die folgenden Daten aus dem Geodatenserver NRW genutzt:

- /9/ 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>
- /10/ 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>

- /11/ Digitales Geländemodell (DGK5)
Land NRW (2022) „Datenlizenz Deutschland – Zero“
(www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)
Datensatz (URL): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DENWDGK5>

2.2 Planungsunterlagen

Folgende Unterlagen wurden von der Kreisstadt Bergheim zur Verfügung gestellt:

- /12/ Bebauungsplan Nr. 270/Rheidt-Hüchelhoven „Am Gillbach“, Stand 04.10.2022
/13/ Bebauungsplangebiet mit den umliegenden Betrieben/Emittenten
/14/ Betriebsanleitung für das Regenüberlaufbecken
/15/ Lageplan für das Regenüberlaufbecken

Der Ortstermin für die Betriebsbegehungen hat am 31.01.2023 stattgefunden.

2.3 Richtwerte gemäß TA Lärm

Die Geräuschemissionen von gewerblichen Nutzungen sind gemäß der sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) /2/ zu beurteilen.

Innerhalb des Plangebietes sind Wohnnutzungen geplant. Für diese wird gemäß der Festsetzung der Art der baulichen Nutzung der Schutzanspruch entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) berücksichtigt. Im Südosten des Plangebietes ist eine Fläche für den Gemeinbedarf (Zweckbestimmung: Kindergarten) geplant. Für diese Fläche wird ebenfalls der Schutzanspruch entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) berücksichtigt.

Für die Beurteilung der Geräuschemissionen der umliegenden Gewerbebetriebe werden seitens des Sachverständigen innerhalb des Plangebietes auf den zu diesen Betrieben nächstliegenden Baugrenzen insgesamt vier Immissionspunkte ausgewählt. Diese

Immissionspunkte sind für die Gewerbebetriebe maßgeblich. Somit können durch die Gewerbebetriebe keine höheren Immissionspegel innerhalb des Plangebietes entstehen als an den ausgewählten Immissionspunkten.

In Allgemeinen Wohngebieten (WA) sind die nachfolgenden Richtwerte einzuhalten.

tags	55 dB(A) und
nachts	40 dB(A)

Der Beurteilungszeitraum „tags“ dauert von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr und beträgt 16 Stunden. In der Nachtzeit ist die ungünstigste volle Stunde zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr zu beurteilen.

Gemäß TA Lärm Nummer 6.1 gilt der Richtwert als überschritten, wenn während der Tageszeit ein einzelnes kurzzeitiges Geräuscheignis den Richtwert um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Somit liegt in einem WA-Gebiet z.B. eine Richtwertüberschreitung aufgrund der Spitzenpegel dann vor, wenn einzelne Vorgänge kurzzeitige Immissionspegel tags von mehr als 85 dB(A) und nachts von mehr als 60 dB(A) verursachen.

Ferner sind nach Nummer 6.5 TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (WA) an Werktagen für die Zeiten von 6.00 Uhr bis 7.00 Uhr sowie von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr, an Sonn- und Feiertagen von 6.00 Uhr bis 9.00 Uhr, 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr sowie von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr (Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) Geräusche mit einem Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen, um der erhöhten Störwirkung von Geräuschen in diesen Zeiten Rechnung zu tragen.

Die Lage und Bezeichnung der ausgewählten Immissionspunkte sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.



Abb. 2.3.1 Übersichtsplan mit Lage und Bezeichnung der Immissionspunkte

Tabelle 2.3.1 Richtwerte gemäß TA Lärm an den Immissionspunkten

Immissionspunkt	Lage	rel. Höhe ü. Gelände	Richtwert in dB(A)	
			tags	nachts
IP 1	Baugrenze im Plangebiet	6,0 m	55	40
IP 2	Baugrenze im Plangebiet	6,0 m	55	40
IP 3	Baugrenze im Plangebiet	6,0 m	55	40
IP 4	Baugrenze im Plangebiet	6,0 m	55	40

3 Geräuschemissionen durch die gewerblichen Nutzungen

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans befindet sich in Bergheim zwischen der Bergergasse im Westen und dem Gillbach im Osten. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 4,1 ha.

Umliegend, in unmittelbarer Nachbarschaft zu den geplanten Wohngebäuden sind bestehende Gewerbebetriebe ansässig. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen daher die zu erwartenden Geräuschemissionen durch die gewerblichen Nutzungen ermittelt werden. Im Rahmen der Projektbearbeitung erfolgten im Vorfeld Abstimmungen mit der Stadt Bergheim bezüglich der Berechnungsgrundlagen und des Untersuchungsumfangs. Um die jeweiligen Emissionsparameter und Betriebsmodalitäten übersichtlich und nachvollziehbar darstellen und herleiten zu können, werden die Geräuschemissionen jedes Gewerbebetriebes in einem separaten Abschnitt dokumentiert.

3.2 Allgemeine und messtechnische Grundlagen

Die Inaugenscheinnahme der örtlichen Gegebenheiten sowie die Durchführung von Messungen an relevanten Geräuschquellen erfolgten im Rahmen eines Ortstermins am 31.01.2023.

Zur Bestimmung der Schallleistungspegel der Baukörper sowie von außenliegenden Quellen wurden die folgenden Messungen durchgeführt:

- Messung der mittleren Innenpegel innerhalb relevanter Gebäudebereiche vornehmlich in der Nähe der Raumbegrenzungsflächen
- Messung der Hüllflächenpegel um außenliegende Quellen und Vorgänge in enger Anlehnung an die DIN EN ISO 3744. Die Schallleistungspegel der Außenquellen werden rechnerisch nach dem Hüllflächenverfahren bestimmt

Mit den Bauteilquellen wird die Schallabstrahlung der Gebäudeflächen erfasst. Maßgebend sind hierbei der vorherrschende Innenpegel, die schalltechnische Qualität der jeweiligen Gebäudeflächen sowie deren Größe. Im vorliegenden Fall wurde bei keinem der Betriebe eine relevante Schallabstrahlung über die Gebäudeflächen ermittelt.

Für die Messungen wurde ein geeichter Schallpegelmesser der Firma Norsonic, Typ 140 mit entsprechendem Zubehör verwendet. Hierbei handelt es sich um ein Gerät der Klasse 1 gemäß DIN IEC 804. Im Rahmen der Messungen erfolgte zudem eine Kalibrierung über die gesamte Messanordnung mit Hilfe des Kalibrators Norsonic Typ 1251.

Die Emissionsparameter sonstiger geräuschverursachender Tätigkeiten oder Betriebsvorgänge wurden auf Basis der Betreiberangaben zur sicheren Seite ermittelt.

Sämtliche Schallquellen wurden lagerichtig als Punkt-, Linien- oder Flächenquelle in das digitale Berechnungsmodell eingefügt.

3.3 Geräuschemissionen durch Colonia Koi

Colonia Koi ist ein Unternehmen zur Haltung und zum Verkauf von japanischen Koi Fischen und wird von dem Plangebiet nahezu vollständig eingeschlossen. Das Gelände an der Rudolf-Harbig-Straße 6a besteht neben einem Wohnhaus und mehreren garagenähnlichen Gebäuden aus einer Gartenanlage mit einem Koi-Teich und mehreren teils fest verbauten und teils mobilen Koi-Becken. Der Betrieb ist lediglich samstags von 10:00 Uhr bis 17:00 Uhr für Kunden geöffnet. Sonstige Termine vor Ort finden nur nach Absprache mit dem Betreiber statt.

Nach der Betriebsbegehung und Angaben des Betreibers sind die im 24-Stunden Dauerbetrieb laufenden außenliegenden Pumpen und Filteranlagen der jeweiligen Becken als schalltechnisch relevante Quellen zu berücksichtigen. Auf Basis von Messungen vor Ort wird für die außenliegenden Koi-Becken jeweils eine Zusammensetzung von Pumpen und Filteranlagen mit einem Gesamtschalleistungspegel von jeweils $L_W = 75 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Pkw-Verkehr durch Kunden ist auf dem Betriebsgelände nicht vorgesehen und aufgrund des niedrigen Kundenaufkommens zu vernachlässigen. Sonstige geräuschintensive Betriebsabläufe oder Verladevorgänge sind nach Aussage des Betreibers nicht zu erwarten.

3.4 Geräuschemissionen durch den Bergerhof

Nördlich des Plangebietes befindet sich der Bergerhof, welcher als Vierkanthof ausgebildet ist. Der Betrieb erzeugt Gemüse und betreibt in der Zeit von April bis Juni einen Hofladen. Dieser ist montags bis freitags von 09:00 Uhr bis 18:00 Uhr, samstags von 09:00 Uhr bis 14:00 Uhr und sonntags von 09:00 Uhr bis 13:00 Uhr geöffnet. Als wesentliche Schallquelle ist hier der Pkw-Verkehr durch die Kunden des Hofladens zu berücksichtigen.

Nach Angaben der Betreiber ist an einem gut besuchten Tag mit maximal 100 Kunden, die mit dem Pkw anreisen zu rechnen. Diese parken alle direkt im Innenhof, welcher Platz für etwa 10 Stellplätze bietet.

Für die Schallausbreitungsberechnungen wird der Innenhof des Bergerhofs somit als Kundenparkplatz betrachtet. Die folgende Tabelle zeigt die Berechnung des Schallleistungspegels dieser Quelle unter der Berücksichtigung des angegebenen Kundenaufkommens.

Tabelle 3.4.1 Emissionsparameter Kunden-Pkw, Bergerhof

ID / Bezeichnung:		Kundenparkplatz Bergerhof			
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage			
Art des Parkplatzes		P&R, Besucher, Mitarbeiter			
Art der Fahrbahnoberfläche		Betonsteinpfl. Fug.>3mm			
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart		K _{PA}	0,0 dB(A)
10	Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit		K _I	4,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.		K _{StrO}	1,0 dB(A)
		f (Stpl. pro Bezugsgröße): 1		K _D	0,0 dB(A)
Bewegungen		N	L _{Wi}		L _W
tags gesamt	200 /d	1,25 /h	79,0 dB(A)		79,0 dB(A)
tags außerh. d. Tagesz. m.e. Empf.	200 /d	1,25 /h	79,0 dB(A)		
tags innerh. d. Tagesz. m.e. Empf.					
ung. Nachtstunde					

Aufgrund der Öffnungszeiten des Bergerhofs können keine Pkw-Bewegungen innerhalb der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit stattfinden (vgl. Abschnitt 2.3).

3.5 Geräuschemissionen durch das RÜB/PW/VS des Erftverbands

Nordöstlich des Plangebietes befindet sich in einem Abstand von ca. 100 Metern ein Regenüberlaufbecken (RÜB) mit einem Pumpwerk (PW) und einem Verbindungssammler (VS) zum Klärwerk in Auenheim.

Nach der Betriebsbegehung und den seitens der Betreiber zu Verfügung gestellten Unterlagen ist im vorliegenden Fall das Regenüberlaufbecken mit dem bei fallendem Wasserstand betriebenen Wirbeljet schalltechnisch relevant. Das Pumpwerk und der Verbindungssammler befinden sich im Kellergeschoss des Steuerstandes auf dem Betriebsgelände der Anlage. Ohne direkte Verbindung nach außen ist durch das Pumpwerk und den Verbindungssammler keine relevante Schalleinwirkung auf das Plangebiet zu erwarten.

Der Wirbeljet des Regenüberlaufbeckens besteht aus einer Pumpe, die bei sinkendem Wasserstand dazu genutzt wird, am Grund des Beckens Schmutzansammlungen mittels Wasserbewegung aufzuwirbeln und somit ablaufen zu lassen. Wenn der Wasserstand im Regenüberlaufbecken so weit gefallen ist, dass der Wirbeljet nicht mehr unter Wasser steht, läuft dieser nach Angaben der Betreiber noch etwa zehn Minuten weiter bevor er abschaltet. Solange der Wirbeljet unter Wasser betrieben wird, sind auch hier keine relevanten Schallemissionen zu erwarten. Sobald der durch die Pumpe erzeugte Wasserstrahl über die Wasserkante im Becken geschossen wird, ist mit Schallemissionen durch Wasserrauschen zu rechnen. Bei der Betriebsbegehung war das Regenüberlaufbecken leer, sodass lediglich der Betrieb der Wirbeljetpumpe selbst vermessen werden konnte. Diese ist mit einem ermittelten Schallleistungspegel von $L_W = 69,1 \text{ dB(A)}$ schalltechnisch untergeordnet.

Für das durch den Wirbeljet verursachte Wasserrauschen wird ein Ausgangsschallleistungspegel von $L_W = 102 \text{ dB(A)}$ angenommen. Dieser zur sicheren Seite angenommene Wert beruht auf Messungen der ACCON Köln GmbH an vergleichbaren Anlagen.

Die Einwirkzeit durch das beschriebene Szenario wird pessimal mit 10 Minuten pro Stunde (auch im Beurteilungszeitraum nachts) im Berechnungsmodell berücksichtigt. Hierdurch ergibt sich eine Zeitkorrektur von $D_{it} = -7,8 \text{ dB}$ für das Wasserrauschen und den Betrieb der Wirbeljetpumpe.

Darüber hinaus wird eine kontinuierliche Schallquelle durch Fließ- bzw. Fallwasser mit einem durch Messung ermittelten Schallleistungspegel von $L_W = 79,6 \text{ dB(A)}$ auf dem Betriebsgelände des Erftverbandes berücksichtigt.

3.6 Lage der Quellen

In der folgenden Abbildung wird eine Ansicht aus dem Berechnungsmodell mit allen Schallquellen (blau) dargestellt.

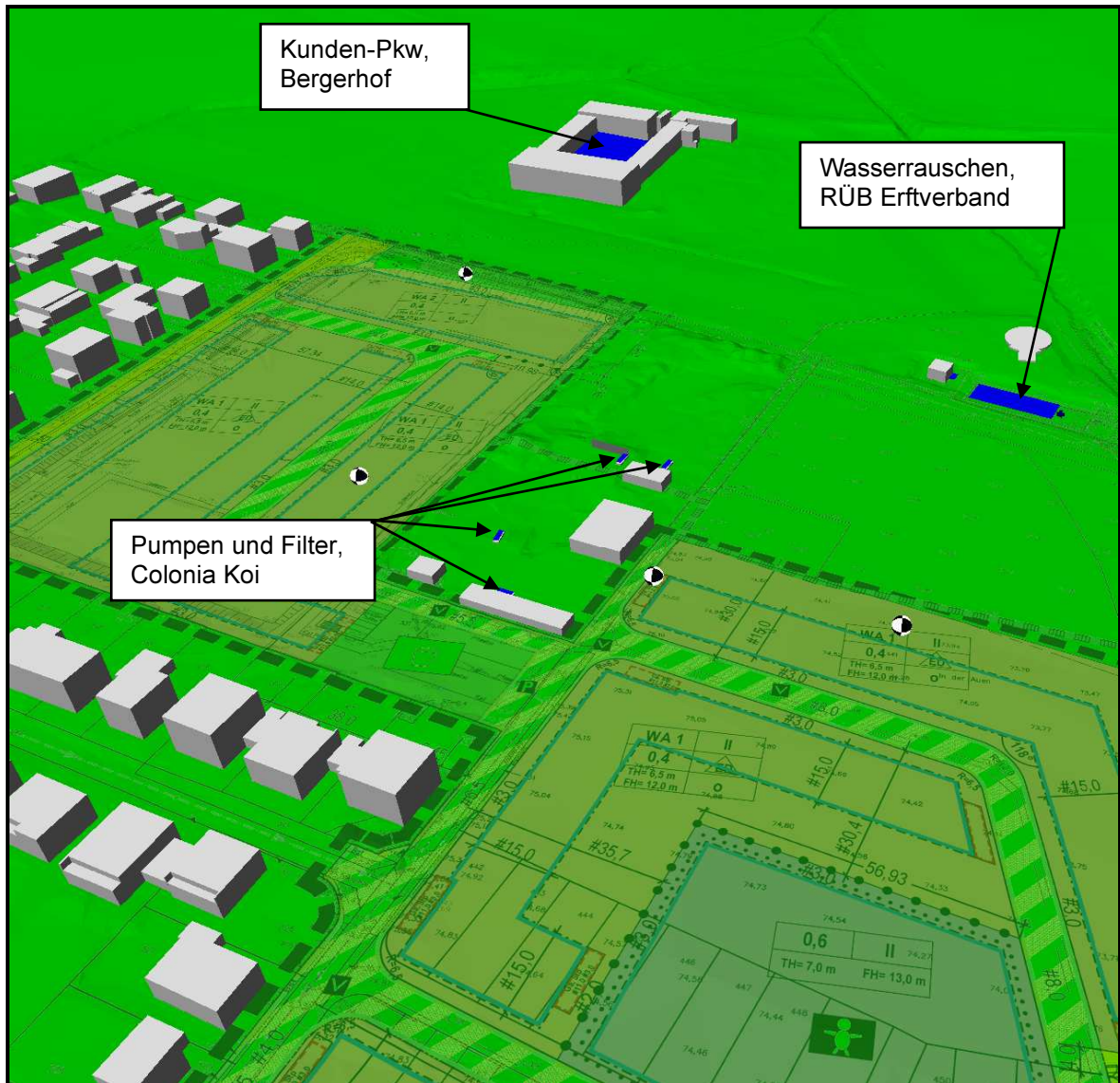


Abb. 3.6.1 Modellansicht aus Südosten, Schallquellen in blau dargestellt

4 Berechnung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines

Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm „CadnaA“, Version 2023 eingesetzt. Es berücksichtigt die einschlägigen Regelwerke. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgte weitgehend auf der Basis der vorliegenden Pläne und dem Import der Datensätze aus dem Geodatenserver NRW. Reflexionen an Gebäuden wurden 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 Ausbreitungsberechnungen wurden streng richtlinienkonform nach den allgemeinen Richtlinien sowie der TA Lärm durchgeführt.

4.2 Berechnungsergebnisse der Gewerbelärmsituation

In der nachfolgenden Tabelle sind die Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung aller relevanten, gewerblichen Geräuschimmissionen für die ausgewählten Immissionsorte aufgeführt. In den Berechnungen wurden die Geräuschimmissionen der Firma Colonia Koi, des Bergerhofes sowie die des RÜB/PW/VS des Erftverbands berücksichtigt.

Wie den Berechnungsergebnissen zu entnehmen ist, werden an allen betrachteten Immissionsorten der geplanten Wohnbebauung die berücksichtigten Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete sowohl im Beurteilungszeitraum tags als auch nachts eingehalten bzw. unterschritten.

Tabelle 4.2.1 Teil- und Gesamtimmissionspegel (Beurteilungspegel tags an Sonn- und Feiertagen, Summen gerundet)

Bezeichnung	Beurteilungspegel tags in dB(A)			
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4
Colonia Koi	22,5*	33,0*	35,6*	25,1*
Bergerhof	12,2	7,3	6,6	7,1
RÜB/PW/VS	38,0*	37,9*	40,7*	42,3*
Summe gerundet	38	39	42	42
Richtwerte	55	55	55	55

* inklusive Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 TA Lärm von 3,6 dB(A) für eine gleichverteilte Einwirkung im Beurteilungszeitraum tags an Sonn- und Feiertagen

Tabelle 4.2.2 Teil- und Gesamtimmissionspegel (Beurteilungspegel nachts, Summen gerundet)

Bezeichnung	Beurteilungspegel nachts in dB(A)			
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4
Colonia Koi	18,9	29,4	32,0	21,5
Bergerhof	-	-	-	-
RÜB/PW/VS	34,4	34,3	37,1	38,7
Summe gerundet	35	36	38	39
Richtwerte	40	40	40	40

Wie die Berechnungsergebnisse in den vorherigen Tabellen zeigen, werden an allen maßgeblichen, nächstgelegenen Immissionsorten sowohl im Beurteilungszeitraum tags als auch nachts die berücksichtigten Immissionsrichtwerte eines Allgemeinen Wohngebietes unterschritten. Somit sind keine unzulässigen Geräuschimmissionen an der geplanten Wohnbebauung zu erwarten und die heranrückende Wohnbebauung schränkt die bestehenden Gewerbebetriebe nicht ein.

5 Qualität der Ergebnisse

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Ansätze der Schallemissionen sind Maximalansätze zur sicheren Seite. Sie beruhen überwiegend auf Messergebnissen aus Untersuchungen vor Ort sowie Reihenuntersuchungen, Literaturansätzen und Erfahrungswerten der ACCON Köln GmbH aus Untersuchungen in vergleichbaren Gewerbebetrieben.

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 Modellsicht oder ein Drahtmodell kontrolliert. Fehler in Form von falschen Quellen- oder Immissionspunktlagen sind damit auszuschließen.

Die Berechnungen wurden im Sinne einer Maximalbetrachtung ohne eine meteorologische Korrektur C_{met} durchgeführt.

6 Zusammenfassung

Die Kreisstadt Bergheim plant im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 270/Rheidt-Hüchelhoven „Am Gillbach“ die Entwicklung von Wohngebäuden sowie die Errichtung eines Kindergartens auf einer Fläche für Gemeinbedarf in Bergheim.

Aufgrund der Nähe der geplanten Wohngebäude zu den umliegenden bestehenden Gewerbebetrieben können gewerbliche Geräuschimmissionen nicht ausgeschlossen werden, sodass in einer schalltechnischen Untersuchung der Nachweis geführt werden soll, dass an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Plangebiets keine Überschreitungen der zulässigen Richtwerte gemäß der TA Lärm auftreten bzw. dass durch die heranrückende Wohnbebauung und die Fläche für Gemeinbedarf die Gewerbebetriebe in ihren Betriebsmodalitäten nicht eingeschränkt werden.

Dabei wurde im Rahmen der Projektbearbeitung der Leistungsumfang der schalltechnischen Untersuchung sowie die zu betrachtenden Gewerbebetriebe unter anderem mit der Kreisstadt Bergheim abgestimmt.

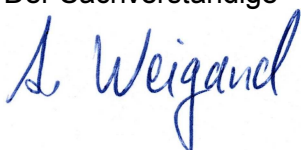
Ausweislich der Tabellen 4.2.1 und 4.2.2 werden an allen ausgewählten, maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des Plangebiets die berücksichtigten Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete durch alle betrachteten Gewerbebetriebe eingehalten bzw. unterschritten.

Überschreitungen im Sinne des Spitzenpegelkriteriums nach Nummer 6.1 der TA Lärm sind aufgrund der geometrischen Abstände und der Betriebsweise der Gewerbebetriebe nicht zu erwarten.

Köln, den 06.03.2023

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige



Aljoscha Weigand

Anhang

A 1 Bestimmung des Schallleistungspegels von außenliegenden Quellen

Die Schallleistung außenliegender Quellen wird in der Regel nach DIN 45635 „Geräuschmessung an Maschinen - Hüllflächenverfahren“ bzw. der DIN EN ISO 3744 nach der Beziehung

$$L_w = L_m + 10 \cdot \lg (S/S_o)$$

mit

L_w = Schallleistungspegel der Quelle

L_m = Messflächenschalldruckpegel

S = Hüllfläche (Messfläche) in m^2

S_o = Bezugsfläche $\triangleq 1 m^2$

bestimmt. Alle Pegel sind A-bewertet.

Hierbei erfolgt die Messung des mittleren Messflächenschalldruckpegels durch ein automatisch integrierendes Messgerät auf einer Hüllfläche um die Quelle. Im vorliegenden Fall werden die Schallleistungspegel gemäß den herangezogenen Studien direkt bestimmt.

Schallquellen werden allgemein als Punktquellen betrachtet. Quellen mit einer größeren Ausdehnung werden entweder als Linienquellen oder als Flächenquellen nachgebildet. Entsprechend dem Abstandskriterium der DIN ISO 9613-2 erfolgt die Zerlegung in ausreichend kleine Teilschallquellen, die wiederum als Punktschallquellen betrachtet werden, zur Laufzeit des Rechenprogramms.

Der Schallleistungspegel kann entweder als Gesamtschallleistungspegel einer Schallquelle angegeben werden oder bei Linienschallquellen als längenbezogener Schallleistungspegel L_w' in dB(A)/m bzw. bei Flächenschallquellen als flächenbezogener Schallleistungspegel L_w'' in dB(A)/ m^2 . Der Zusammenhang zwischen Gesamtschallleistungspegel und längenbezogenem Schallleistungspegel bzw. flächenbezogenem Schallleistungspegel lautet:

$$L_w = L_w' + 10 \cdot \lg (l/1m)$$

$$L_w = L_w'' + 10 \cdot \lg (S/1m^2)$$

A 2 Bestimmung des Schallleistungspegels von nicht öffentlichen Parkplätzen

Für die Berechnungen der von den Pkw-Parkplätzen ausgehenden Geräuschemissionen wird das in der Parkplatzlärmmstudie /8/ dargestellte Verfahren benutzt.

Dieses Verfahren basiert auf der Berechnung von Schallleistungspegeln in Abhängigkeit der Bewegungen pro Bezugsgröße und Beurteilungszeit sowie der Anzahl der Stellplätze. Bezugsgrößen sind je nach zu untersuchendem Parkplatz, z. B. Anzahl der Stellplätze auf einem P+R-Parkplatz, die Netto-Verkaufsfläche bei Einkaufsmärkten, die Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten- und Restaurant-Parkplätzen oder die Bettenzahl bei Hotelparkplätzen. Werden die Emissionen auf den gesamten Parkplatz bezogen, so ergibt sich folglich der Gesamtschallleistungspegel L_w des Parkplatzes. Werden hingegen die Emissionen auf Flächenelemente von 1 m^2 bezogen, so ergibt sich der flächenbezogene Schallleistungspegel L_w'' . Der flächenbezogene Schallleistungspegel für Parkplätze wird beim so genannten zusammengefassten Berechnungsverfahren nach der folgenden Beziehung berechnet.

$$L_w'' = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / S_0) [\text{dB(A)}]$$

mit

L_{w0}	63 dB(A), Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Park+Ride-Parkplatz
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit
K_D	Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B:	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m^2 , Netto-Gastraumfläche in m^2 oder Anzahl der Betten).
N:	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
S:	Gesamtfläche des Parkplatzes (m^2)
S_0 :	1 m^2

Beim so genannten getrennten Verfahren entfallen die Zuschlag K_D und K_{StrO} . Stattdessen werden die Emissionen auf den Fahrwegen getrennt nach den Richtlinien RLS-90 berechnet. Die durchschnittlichen Bewegungshäufigkeiten pro Stunde (N) ergeben sich aus den angegebenen Fahrzeugzahlen. Die sich daraus ergebenden Schallleistungspegel sind in der entsprechenden Tabelle im Textteil aufgeführt.

A 3 Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme erfolgten mit dem Programmsystem CadnaA der Firma DataKustik. Mit diesem Rechenprogramm werden die Berechnungen streng richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Computermodells durchgeführt. Die erforderliche Zerlegung in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit der Abstandsverhältnisse erfolgt zur Laufzeit automatisch. Aus diesem Grund entstehen sehr große Datenmengen, deren vollständige Dokumentation den Umfang dieses Berichtes so erhöhen würde, so dass auf eine Wiedergabe verzichtet wird.

A 4 Tabellen

Schallleistungspegel der Quellen

Tabelle A 4.1 Schallleistungspegel der Punktquellen

Bezeichnung	ID	Lw / Li		Korrektur		Ko	Lw	
		Typ	Wert dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Spülpumpe (Wirbeljet) im Freien	!02!	Lw	69,1	-7,8	-7,8	0,0	61,3	61,3

Tabelle A 4.2 Schallleistungspegel der Flächenquellen horizontal

Bezeichnung	ID	Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Ko	Lw	
		Typ	Wert dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	R dB	Fläche m²		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Pumpen und Wasserfilter (Becken 1/Teich)	!00!	Lw	75,0	0,0	0,0	-	4,4	0,0	75,0	75,0
Pumpen und Wasserfilter (Becken 2)	!00!	Lw	75,0	0,0	0,0	-	4,4	0,0	75,0	75,0
Pumpen und Wasserfilter (Becken 3)	!00!	Lw	75,0	0,0	0,0	-	4,4	0,0	75,0	75,0
Pumpen und Wasserfilter (Mobile Becken)	!00!	Lw	75,0	0,0	0,0	-	4,4	0,0	75,0	75,0
Pkw Kundenverkehr	!01!	Lw	79,0	0,0	-100,0	-	847,1	0,0	79,0	-
Gitter über Fallwasser	!02!	Lw	79,6	0,0	0,0	-	4,5	0,0	79,6	79,6
Wasserrauschen Wirbeljet	!02!	Lw	102	-7,8	-7,8	-	165,8	0,0	94,2	94,2

Tabelle A 4.3 Teilpegel

Bezeichnung	ID	Teilpegel in dB(A)							
		IP1		IP2		IP3		IP4	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pumpen und Wasserfilter (Becken 1/Teich)	!00!	11,6	11,6	26,4	26,4	25,0	25,0	14,4	14,4
Pumpen und Wasserfilter (Becken 2)	!00!	13,6	13,6	22,7	22,7	22,8	22,8	15,1	15,1
Pumpen und Wasserfilter (Becken 3)	!00!	13,2	13,2	18,2	18,2	20,7	20,7	16,2	16,2
Pumpen und Wasserfilter (Mobile Becken)	!00!	12,8	12,8	22,4	22,4	29,8	29,8	16,0	16,0
Pkw Kundenverkehr	!01!	12,2	-	7,3	-	6,6	-	7,1	-
Gitter über Fallwasser	!02!	8,8	8,8	10,4	10,4	15,7	15,7	17,4	17,4
Wasserrauschen Wirbeljet	!02!	34,4	34,4	34,3	34,3	37,0	37,0	38,6	38,6
Spülpumpe (Wirbeljet) im Freien	!02!	-6,6	-6,6	-6,7	-6,7	-3,0	-3,0	-0,6	-0,6