uppenkamp und partner
Sachverständige für Immissionsschutz

Immissionsschutz-Gutachten

Schallgutachten zur Geräuscheinwirkung durch den Neubau einer syrisch-orthodoxen Kirche und eines Gemeindezentrums in Ahlen

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. I03 0099 19-2 vom 15. Okt. 2019 vollständig.

Auftraggeber	St. Georg Syrisch-Orthodoxe Kirche von Antiochien Zeppelinstraße 52 59229 Ahlen
Schallimmissionsprognose	Nr. I03 0099 19-3 vom 11. Aug. 2020
Projektleiter	B.Eng. Stefanie Poerschke
Umfang	Textteil 35 Seiten Anhang 21 Seiten
Ausfertigung	PDF-Dokument

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Zustimmung der uppenkamp und partner Sachverständige für Immissionsschutz GmbH.

Inhalt Textteil

Zusammenfassung **5**

1 Grundlagen **6**

2 Veranlassung und Aufgabenstellung **8**

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen **9**

4 Beschreibung des Vorhabens **13**

5 Beschreibung der Emissionsansätze **18**
5.1 Parkplatzgeräusche 18
5.2 Schallübertragung von Räumen ins Freie 20
5.3 Kommunikationsgeräusche von Personen im Außenbereich 23
5.4 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen 24

6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse **26**
6.1 Untersuchte Immissionsorte 26
6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens 27
6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen 29
6.3.1 Beurteilungspegel 29
6.3.2 Betrachtung der Vorbelastung 30
6.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen 31
6.4 Seltene Ereignisse nach Ziffer 7.2 TA Lärm 31
6.5 Verkehrsgeräusche 32

7 Angaben zur Qualität der Prognose **33**

Inhalt Anhang

A Tabellarisches Emissionskataster

B Grafisches Emissionskataster

C Dokumentation der Immissionsberechnung

D Immissionspläne

E Lagepläne

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: *Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte* 26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden 9
Tabelle 2: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm 10
Tabelle 3: Werktägliche Nutzung 14
Tabelle 4: Sonntägliche Nutzung 14
Tabelle 5: schalltechnisch relevante Vorgänge – Werktag (Samstag) 15
Tabelle 6: schalltechnisch relevante Vorgänge – Sonntag 16
Tabelle 7: Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS 19
Tabelle 8: Schallemission des Parkplatzes 20
Tabelle 9: Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume 21
Tabelle 10: Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume 22
Tabelle 11: Zu öffnende Bauteile des Gemeindehauses während einer Feier 22
Tabelle 12: Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen 24
Tabelle 13: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen 24
Tabelle 14: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit 27
Tabelle 15: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit (Werktags) 29
Tabelle 16: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit (Sonntag) 30
Tabelle 17: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Gesamtbelastung zur Nachtzeit (Werktag) 31
Tabelle 18: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2] 33

Revisionsverzeichnis

Berichts-Nr.	Datum	Änderung(en)
I03 0099 19	29. 04. 2019	- Originalbericht
I03 0099 19-1	05.06.2019	- textliche Änderungen vorgenommen
I03 0099 19-2	15.10.2019	- Lageplan mit Datum vom 16.09.2019 eingepflegt
I03 0099 19-3	11.08.2020	- Lageplan mit Datum vom 12.05.2020 eingepflegt

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist die vom Auftraggeber geplante Errichtung einer Kirche und eines Gemeindezentrums auf den Flurstücken 1068 und 1069 an der Beckumer Straße in Ahlen.

Im Rahmen der Entwicklung des Vorhabens ist ein Nachweis erforderlich, dass im Umfeld keine unzulässigen Geräuschimmissionen auftreten. Da es für diese Arten der Nutzung keine unmittelbar anwendbare Beurteilungsgrundlage gibt, erfolgt die Beurteilung in Anlehnung an die [TA Lärm]. Hierzu wurde eine Schallimmissionsprognose Nr. 03 1066 14 am 25.04.2018 erstellt, welche aufgrund einer vorliegenden Lageplanänderung aktualisiert wurde. Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden in der Langfassung des vorliegenden Berichts erläutert.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben Folgendes ergeben:

- Die geltenden Immissionsrichtwerte werden zur Tageszeit und in der ungünstigsten vollen Nachtstunde an den maßgeblichen Immissionsorten der Bestandsbebauung unter Berücksichtigung der im Gutachten beschriebenen Grundlagen und Rahmenbedingungen eingehalten bzw. unterschritten.

- Kurzzeitige Geräuschspitzen, die die geltenden Immissionsrichtwerte am Tag um mehr als 30 dB und als 20 dB nachts überschreiten, sind nicht zu prognostizieren. Die Spitzenpegelkriterien nach Ziffer 6.1 der [TA Lärm] werden somit ebenfalls eingehalten.

Die Untersuchungsergebnisse gelten insbesondere unter Einhaltung der im Gutachten beschriebenen und im Anhang zum Gutachten detailliert aufgeführten Betriebsweise

Anmerkungen:

- Das geplante Wohnhaus im südwestlichen Bereich des Plangebietes darf im Bereich der gesamten Nord-Fassade und der nördlichen Ost-Fassade keine oder nicht öffenbare Fenster von schutzbedürftigen Räumen aufweisen, da in diesen Bereichen innerhalb der lautesten Nachtstunde an Werktagen Überschreitungen durch Pkw-Abfahrten ermittelt wurden. Anderenfalls ist organisatorisch sicherzustellen, dass das jeweilige Ende der Veranstaltungen vor 22:00 Uhr liegt, so dass keine Pkw-Abfahrten im Nachtzeitraum erfolgen.

1 Grundlagen

[16. BImSchV]	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
[BImSchG]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
[DIN 4109-1]	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018-01
[DIN 18005-2]	Schallschutz im Städtebau, Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen. 1991-09
[DIN ISO 9613-2]	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. 1999-09
[IG I 7 - 501-1/2]	Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm, Schreiben des BMUB/Dr. Hilger an die obersten Immissionsschutzbehörden der Länder sowie das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und das Eisenbahn-Bundesamt. 07.07.2017
[Piorr 2001]	Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschimmissionswerten mittels Prognose, Piorr, D., Zeitschrift für Lärmbekämpfung 48 (2001) Nr. 5
[TA Lärm]	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017, redaktionell korrigiert durch Schreiben des BMUB vom 07.07.2017 (IG I 7 - 501-1/2)
[PLS]	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt. 6. überarbeitete Auflage 2007-08
[DIN EN 12354-4]	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie. 2001-04
[VDI 3770]	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09

Weitere verwendete Unterlagen (Stand, zur Verfügung gestellt durch):

- deutsche Grundkarte (© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0),
- Lageplan (15.03.2019, Büro Steinkemper - Paderborn),
- Belegungsplan des Gemeindezentrums und der Kirche (16.04.2018, Auftraggeber).

2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist der vom Auftraggeber geplante Neubau einer syrisch-orthodoxen Kirche und eines Gemeindezentrums auf dem Grundstück Beckumer Straße in 59229 Ahlen. Der vorgesehene Anlagenstandort befindet sich am östlichen Ortsrand von Ahlen, südlich der Beckumer Straße (B58).

Die St.-Georg-Kirchengemeinde ist eine christliche Kirchengemeinde der Stadt Ahlen, die der syrisch-orthodoxen Konfession angehört. Die Gemeinde plant auf dem genannten Grundstück ein Kirchengebäude und ein Gemeindehaus zu errichten.

In der unmittelbaren Umgebung des vorgesehenen Standortes sind schutzbedürftige Nutzungen vorhanden. Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz sind genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können bzw. verhindert werden, wenn sie nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Für das geplante Vorhaben ist keine direkt anwendbare Beurteilungsgrundlage gegeben. Kriterien zur Ermittlung von Geräuschimmissionen und Beurteilung, dass die von der geplanten Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können, sind in der [TA Lärm] definiert.

Für die Genehmigung der geplanten Anlage wird daher der Nachweis geführt, dass der Betrieb von Kirche und Gemeindehaus die schalltechnischen Anforderungen der [TA Lärm] einhält. Hierzu wird eine Schallimmissionsprognose erstellt.

Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärmminderung aufzuzeigen.

Die Planungsgrundlagen und die getroffenen Annahmen und Voraussetzungen werden im vorliegenden Bericht erläutert.

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

Zur Beurteilung von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des [BImSchG] unterliegen, ist die [TA Lärm] heranzuziehen. Die [TA Lärm] beschreibt das Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen und stellt die Grundlage für die Beurteilung der Immissionen dar.

Immissionsrichtwerte

In der [TA Lärm] werden Immissionsrichtwerte genannt, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte gelten akzeptorbezogen. Dies bedeutet, dass die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, den Immissionsrichtwert nicht überschreiten soll. In Abhängigkeit der Nutzung des Gebietes, in dem die schutzbedürftigen Nutzungen liegen, gelten die in Tabelle 1 zusammengefassten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht; Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Weiterhin dürfen gemäß [TA Lärm] einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag (IRW_{tmax}) um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht (IRW_{Nmax}) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Anmerkung: Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

In Tabelle 2 werden die für Immissionsrichtwerte relevanten Beurteilungszeiträume aufgeführt.

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume nach TA Lärm

Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit
Tag	6:00 bis 22:00 Uhr	16 Stunden
Nacht	22:00 bis 6:00 Uhr	volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel (z. B. 5:00 bis 6:00 Uhr)

Immissionsort

Die maßgeblichen Immissionsorte befinden sich gemäß [TA Lärm] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes [DIN 4109-1]. Bei unbebauten oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, befinden sie sich an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen. Ist der schutzbedürftige Raum mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbunden oder geht es um Körperschallübertragungen bzw. die Einwirkung tieffrequenter Geräusche, handelt es sich bei dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum um den maßgeblichen Immissionsort.

Seltene Ereignisse

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten[1] auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden. Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

Beurteilungszeitraum Tag	70 dB(A),
Beurteilungszeitraum Nacht	55 dB(A).

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB, nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

[1] Definierter Zeitraum gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm: an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der [TA Lärm] unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr,	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr	13:00 – 15:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr.

Für die aufgeführten Zeiten ist gemäß [TA Lärm] in

- Reinen und Allgemeinen Wohngebieten,
- Kleinsiedlungsgebieten,
- in Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der [TA Lärm] lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die [TA Lärm] gilt.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss gemäß Ziffer 3.2.1 [TA Lärm] nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der [16. BImSchV] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der [16. BImSchV] in:

Wohngebieten	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A),
Mischgebieten	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A).

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

4 Beschreibung des Vorhabens

Der Auftraggeber plant auf dem Grundstück Gemarkung Ahlen, Flur 23 Flurstück 1068 und 1069 in Ahlen den Neubau eines Kirchengebäudes und eines Gemeindehauses. Das Kirchengebäude wird ausschließlich für Gottesdienste genutzt. Die regelmäßigen Gottesdienste finden fünf Mal in der Woche statt. Hinzu kommen die Gottesdienste an den Feiertagen.

Im geplanten Gemeindehaus kann das Gemeindeleben in den Bereichen Religion, Kultur und Sprache ausgeübt werden. Dazu gehört beispielsweise die Nutzung der Räumlichkeiten durch den Kirchenvorstand, die Frauengruppe sowie durch Jugend- und Seniorengruppen. Ebenso wird in den Räumen der Unterricht für die Messdiener gehalten.

Des Weiteren soll für die Gemeindemitglieder die Möglichkeit bestehen, im Gemeindehaus besondere Anlässe wie Taufen oder Trauerfeiern zu begehen. Durch die St. Georg-Gemeinde wurde eine detaillierte Aufstellung der im Wochenverlauf stattfindenden Aktivitäten zur Verfügung gestellt, welche als Grundlage der Ermittlung der Tage mit hoher Nutzungsintensität dient. Nachfolgend wird der Samstag in die schalltechnische Beurteilung einbezogen, da hier neben der gegenüber den anderen Wochentagen intensiveren Gemeindehausnutzung auch die Kirche genutzt wird. An Freitagen und Samstagen erfolgt die Nutzung des Gemeindehauses auch bis in die Nachtzeit hinein. So ist das Café bis 23:00 Uhr geöffnet und im Clubraum im 1. Obergeschoss können sich die Mitglieder des Fußballvereines ebenfalls bis 23:00 Uhr aufhalten. Eine Nutzung über 23:00 Uhr hinaus ist nicht vorgesehen.

Der Sonntag wird gesondert beurteilt. Hierbei wird neben den allwöchentlich im Gemeindehaus stattfindenden Veranstaltungen auch regelmäßig wiederkehrende Ereignisse (hier: Taufe) in die Betrachtung einbezogen. Daneben wird auch die Nutzung der Kirche für einen Gottesdienst in die Beurteilung einbezogen.

Neben den regelmäßig stattfindenden Ereignissen kann der Gemeindesaal in unregelmäßigen Abständen auch für anderweitige Versammlungen (Infoveranstaltungen, Podiumsdiskussionen etc.) genutzt werden. Ausgehend von einem Ende dieser Veranstaltungen nach 22:00 Uhr werden hierbei auftretende zusätzliche Pkw-Bewegungen auf dem Parkplatz sowohl für den Tages- als auch den Nachtzeitraum zwischen 22:00 und 23:00 Uhr in die Berechnung einbezogen. Die Veranstaltung wird für den Tageszeitraum parallel zu den übrigen regelmäßigen Nutzungen betrachtet. Dies führt rechnerisch zu einer deutlichen Überschätzung der Pkw-Bewegungen auf dem Parkplatz.

Einmalig im Jahr stattfindende Ereignisse, zu denen neben den Kirchenmitgliedern alle Gemeindemitglieder eingeladen sind (Pfarrfest etc.), werden nicht in die Beurteilung einbezogen, da diese als seltenes Ereignis nach Ziffer 7.2 TA Lärm beurteilt werden können. Aufgrund der ermittelten Beurteilungspegel und der höheren Immissionsrichtwerte sind Richtwertüberschreitungen in diesen Zeiträumen ausgeschlossen (vgl. Kap 3 und Kap. 6.4).

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Nutzungen tabellarisch aufgeführt, die Gesamtübersicht über die Wochennutzung ist dem Anhang F des Gutachtens zu entnehmen.

Tabelle 3: Werktägliche Nutzung

Teil	Wochentag	Vorgang		Zeit
Tageszeitraum 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr				
Kirche	Samstag	Vesper	50 Personen	18-19 Uhr
Gemeindehaus	Samstag	Café: Unterricht Fußballverein Veranstaltung	Ø 30 Personen ca. 23 Schüler ca. 20 Personen 288 Personen	10-22 Uhr 13-16 Uhr 14-22 Uhr 8-22 Uhr
Nachtzeitraum 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr				
Kirche	Samstag	-		-
Gemeindehaus		Café: Fußballverein	Ø 30 Personen ca. 20 Personen	22-23 Uhr 22-23 Uhr
		Veranstaltung	288 Personen	22-23 Uhr

Tabelle 4: Sonntägliche Nutzung

Teil	Wochentag	Vorgang		Zeit
Kirche	Sonntag	Messe	250 Personen (hohe Feiertage)	8-11 Uhr
Gemeindehaus		Café Unterricht Fußballverein Taufe	Ø 30 Personen ca. 23 Schüler ca. 20 Personen ca. 30 Personen	10-21 Uhr 11-14 Uhr 15-16 Uhr 12-18 Uhr

Anhand der Nutzungen leiten sich die nachfolgend tabellarisch aufgeführten schalltechnisch relevanten Nutzungen ab. Die gewählten Emissionsansätze weichen dabei in einigen Fällen von den Werten ab, die in der seitens der Kirchengemeinde zur Verfügung gestellten Tabelle enthalten sind. Die Tabellenwerte der Gemeinde basieren auf Erfahrungswerten, welche im Rahmen der Emissionsermittlung zur Bildung konservativer Emissionsansätze herangezogen wurden.

Im Wesentlichen werden beurteilungsrelevante Geräuschemissionen durch die Nutzung des Parkplatzes und die Gespräche auf dem Kirchenvorplatz und dem Eingangsbereich des Gemeindehauses erzeugt. Relevante Geräuschabstrahlungen über die Fassaden des Gemeindehauses sind in der Regel nicht zu erwarten, da die beschriebenen Nutzungen nicht mit hohen Innenpegeln bspw. durch den Betrieb einer Musikanlage einhergehen. Konservativ werden für Fassadenabstrahlungen Kommunikationsgeräusche von 288 Personen berücksichtigt.

Tabelle 5: schalltechnisch relevante Vorgänge – Werktag (Samstag)

Nutzung	Beschreibung		Emissionsansatz
Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten			
Kirche	Vesper 18:00-19:00 Uhr	Parkplatz	An- und Abfahrt von 25 Pkw inkl. Parkvorgängen
		Kirchenvorplatz	1h allgemeine Kommunikation 50 Personen normal sprechend
Gemeindehaus	Café 10:00-20:00 Uhr	Parkplatz	An- und Abfahrt von 50 Pkw inkl. Parkvorgängen
	Unterricht 14:00-16:00 Uhr 19:00-20:00 Uhr		An- und Abfahrt von 25 Pkw inkl. Parkvorgängen
	Fußballverein 14:00-20:00 Uhr		An- und Abfahrt von 10 Pkw inkl. Parkvorgängen
	Veranstaltung 8:00-20:00 Uhr		An- und Abfahrt von 85 Pkw inkl. Parkvorgängen
	Café / Unterricht / Verein 10:00-20:00 Uhr	Eingangsbereich	10 h allgemeine Kommunikation 10 Personen normal sprechend
	Veranstaltung 8:00-20:00 Uhr		durchgehend allg. Komm. 50 Personen normal sprechend
Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeiten			
Gemeindehaus	Café 20:00-22:00 Uhr	Parkplatz	An- und Abfahrt von 10 Pkw inkl. Parkvorgängen
	Verein 20:00-22:00 Uhr	Parkplatz	An- und Abfahrt von 10 Pkw inkl. Parkvorgängen
	Veranstaltung 20:00-22:00 Uhr	Parkplatz	An- und Abfahrt von 85 Pkw inkl. Parkvorgängen
	Café / Verein 20:00-22:00 Uhr	Eingangsbereich	2 h allgemeine Kommunikation 10 Personen normal sprechend
	Veranstaltung 20:00-22:00 Uhr	Eingangsbereich	durchgehend allg. Kommunikation 50 Personen normal sprechend

Nutzung	Beschreibung		Emissionsansatz
Nachtzeitraum			
Gemeindehaus	Café / Fußballverein / Veranstaltung 22:00-23:00 Uhr	Parkplatz	Abfahrt von 85 Pkw
	Café / Verein 22:00-23:00 Uhr	Eingangsbereich	1 h allgemeine Kommunikation 10 Personen normal sprechend

Tabelle 6: schalltechnisch relevante Vorgänge – Sonntag

Nutzung	Beschreibung		Emissionsansatz
Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten			
Kirche	Messe 9:00-11:00 Uhr	Parkplatz	Abfahrt von 85 Pkw (Vollständige Leerung des PP)
	Messe nach 11:00 Uhr	Kirchenvorplatz	1 h allgemeine Kommunikation 250 Personen normal sprechend
Gemeindehaus	Café 10:00-13:00 Uhr 15:00-20:00 Uhr	Parkplatz	An- und Abfahrt von 40 Pkw inkl. Parkvorgängen
	Unterricht 12:00-13:00 Uhr		An- und Abfahrt von 10 Pkw inkl. Parkvorgängen
	Fußballverein 12:00-13:00 Uhr 18:00-19:00 Uhr		An- und Abfahrt von 10 Pkw inkl. Parkvorgängen
	Café / Unterricht / Verein 10:00-13:00 Uhr 15:00-20:00 Uhr	Eingangsbereich	8 h allgemeine Kommunikation 20 Personen normal sprechend
	Taufe 12:00-13:00 Uhr 15:00-18:00 Uhr	Parkplatz	An- und Abfahrt von 30 Pkw inkl. Parkvorgängen
		Eingangsbereich	4 h allgemeine Kommunikation 20 Personen gehoben sprechend

Nutzung	Beschreibung		Emissionsansatz
Tageszeitraum innerhalb der Ruhezeiten			
Kirche	Messe 8:00-9:00 Uhr	Parkplatz	Anfahrt von 85 Pkw (Vollständige Füllung des PP) inkl. Parkvorgängen
Gemeindehaus	Café 13:00-15:00 Uhr 20:00-22:00 Uhr	Parkplatz	An- und Abfahrt von 20 Pkw inkl. Parkvorgängen
	Unterricht 13:00-14:00 Uhr		An- und Abfahrt von 10 Pkw inkl. Parkvorgängen
	Café / Unterricht / Verein 13:00-15:00 Uhr 20:00-22:00 Uhr	Eingangsbereich	4 h allgemeine Kommunikation 20 Personen normal sprechend
	Taufe 13:00-15:00 Uhr	Eingangsbereich	2 h allgemeine Kommunikation 20 Personen gehoben sprechend

5 Beschreibung der Emissionsansätze

5.1 Parkplatzgeräusche

Auf Parkplätzen werden durch Fahrbewegungen, Ein- und Ausparkvorgänge sowie je nach Nutzung noch durch weitere Vorgänge Geräuschemissionen verursacht. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen werden in [PLS] genannt.

Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Zur Ermittlung der von ebenerdigen Parkplätzen abgestrahlten Schallemissionen werden zwei Berechnungsverfahren beschrieben. Für den Fall, dass sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen einigermaßen genau bzw. flächenproportional abschätzen lässt, können die Geräuschemissionen nach dem sog. getrennten Verfahren bestimmt werden. Hierbei werden die Schallanteile des Ein- und Ausparkverkehrs und die des Fahrverkehrs getrennt berechnet und zu einem Gesamt-Emissionspegel zusammengefasst. Lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, so werden die Geräuschemissionen mit dem vereinfachten, sogenannten zusammengefassten Verfahren berechnet. Die hiermit berechneten Schallleistungspegel liegen „auf der sicheren Seite", da der pauschal angesetzte Schallanteil der durchfahrenden Kfz eher überschätzt wird.

Im vorliegenden Fall lässt sich das Verkehrsaufkommen auf den Fahrgassen nicht ausreichend genau abschätzen, sodass das zusammengefasste Verfahren angewandt wird. Der Schallleistungspegel des Parkplatzes wird auf der Grundlage folgender Beziehung berechnet:

$$L_{WATm} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log(B \cdot N) \quad \text{in dB(A)}$$

mit

$$K_D = 2{,}5 \cdot \log(f \cdot B - 9) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

L_{WO}= 63 dB(A)	*der Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,*
K_{PA}	*der Zuschlag für Parkplatzart,*
K_I	*der Zuschlag für die Impulshaltigkeit,*
K_D	*der Zuschlag zur Berücksichtigung der durchfahrenden Kfz [2],*
K_{StrO}	*der Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen nach Abschnitt 8.2.1 der Studie[3],*
N	*die Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde),*
B	*die Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze,),*
f	*die Anzahl der Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße.*

Die Anzahl **f** der Stellplätze je Bezugsgröße ist in der Parkplatzlärmstudie für die jeweilige Parkplatzart vorgegeben. Im vorliegenden Fall eines Parkplatzes für Besucher des Gemeindezentrums ist der Wert für **f** mit 1 anzusetzen.

Frequentierung des Parkplatzes

Die im Rahmen der Prognose angesetzte Frequentierung des Parkplatzes durch die Nutzer beruht auf einer konservativen Schätzung des Gutachters. Die Frequentierungsdaten sind in Abschnitt 4 angegeben.

Tabelle 7: Frequentierung des Parkplatzes nach den Anhaltswerten der PLS

Parkplatznutzung	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	Anzahl Bewegungen	N = Bewegungen/(B_0·h)	
			Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Werktags	1 Stellplatz	540	0,40	0,5
Sonntags	1 Stellplatz	400	0,29	-

[2] Der nach PLS ermittelte Schallanteil K_D gilt auch für Parkplätze mit mehr als 150 Stellplätzen. Eine Aufteilung in kleinere Parkplatzflächen ist nicht zwangsläufig erforderlich.

[3] Der Korrekturwert K_{StrO} für die unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierten oder mit Betonsteinen gepflasterten Oberflächen, da die Pegelerhöhung durch klappernde Einkaufswagen pegelbestimmend und im Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart bereits enthalten ist.

Schallemission des Parkplatzes

Gemäß [PLS] berechnet sich unter Berücksichtigung der angegebenen Bewegungshäufigkeiten folgender Schallleistungspegel L_{WATm} in dB(A):

Tabelle 8: Schallemission des Parkplatzes

Bez.	Bezugsgröße B	Wert für B in m² bzw. Anzahl	N Tag	N Nacht	K_{PA}	K_I	K_D	K_{StrO}	L_{WATm} Tag	L_{WATm} Nacht
			h^{-1}	h^{-1}	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Werktag	1 Stellplatz	84	0,40	0,5	3	4	4,7*	-	90,0	86,2
Sonntag	1 Stellplatz	84	0,29	-	3	4	4,7	-	88,5	-

* keine Berücksichtigung in der Nachtzeit, da kein Parksuchverkehr

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Spitzenpegel von Einzelereignissen werden durch das Schlagen von Türen, das Starten des Motors oder das Schließen von Heck- bzw. Kofferraumdeckeln verursacht. Hierfür ist mit Schallleistungspegeln von bis zu L_{WAmax} = 99,5 dB(A) zu rechnen.

5.2 Schallübertragung von Räumen ins Freie

Ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Schallleistungspegel, die von Außenflächen eines Gebäudes ins Freie abgestrahlt werden, wird in der [DIN EN 12354-4] beschrieben. Die Schallabstrahlung hängt dabei insbesondere vom Rauminnenpegel $L_{p,in}$ und dem Schalldämm-Maß R' der Außenfläche in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen ab.

Der Schallleistungspegel L_W einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich nach dieser Norm wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

L_W	*der Schallleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB,*
$L_{p,in}$	*der Schalldruckpegel in 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB,*
R'	*das Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB,*
C_d	*der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil oder an der Bauteilgruppe in dB,*
S	*die Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in m²,*
S_0	*die Bezugsfläche (1 m²).*

Das Bau-Schalldämm-Maß **R'** für eine Bauteilgruppe ergibt sich aus den Kennwerten der einzelnen Bauteile nach folgender Beziehung:

$$R' = -10 \cdot \log \left[\sum_{i=1}^{m} \frac{S_i}{S} \cdot 10^{-R_i/10} + \sum_{i=m+1}^{m+n} \frac{A_0}{S} \cdot 10^{-D_{n,e,i}/10} \right] \quad \text{dB(A)}.$$

Hierbei ist:

R_i	*das Schalldämm-Maß des Bauteils i in dB,*
S_i	*die Fläche des Bauteils i in m²,*
$D_{n,e,i}$	*die Norm-Schallpegeldifferenz des (kleinen) Bauteils i in dB,*
A_0	*die Bezugsabsorptionsfläche in m² (A_0 = 10 m²),*
m	*die Anzahl großer Bauteile in der Bauteilgruppe,*
n	*die Anzahl kleiner Bauteile in der Bauteilgruppe.*

Der Wert des Diffusitätsterms C_d ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm nimmt im vorliegenden Fall den Wert -5 dB an.

Die in der Prognose berücksichtigten Schalldruckpegel vor den Außenbauteilen des Gebäudes werden auf der Grundlage der Annahme der Kommunikation von 288 Personen im Saal in Verbindung mit einem elektrisch verstärkten Sprachvortrag auf der Bühne wie folgt angesetzt:

Tabelle 9: Rauminnenpegel für die relevanten Produktions- und Technikräume

Raumbezeichnung	**Oktav-Schalldruckpegel $L_{p,in,Okt}$ in dB(A) vor den Außenbauteilen für die Oktavmittenfrequenzen**								**$L_{pA,in}$ in dB(A)**
	63 Hz	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1 kHz**	**2 kHz**	**4 kHz**	**8 kHz**	
Saal, Veranstaltung	53	61	71	86	75	70	67	67	80

Die Bau-Schalldämm-Maße der Umfassungsbauteile werden entsprechend den vorhandenen und geplanten Bauausführungen frequenzabhängig eingesetzt.

In der Prognose werden für die Fassaden und das Dach folgende Materialien bzw. Bau-Schalldämm-Maße berücksichtigt:

Tabelle 10: Schalldämm-Maße der Außenbauteile der relevanten Produktions- und Technikräume

Bauteil	Bau-Schalldämm-Maße R_i in dB								$R_{w,i}$ in dB
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Wandkonstruktionen									
Fenster und Belichtungsflächen									
Isolierverglasung 10/20/6	20	26	27	33	40	46	42	38	38
Tore und Türen									
Fluchttür, mit allseitig umlaufenden Dichtungen	13	14	29	34	36	39	41	35	35

Bei Einsatz anderer Materialien ist die Einhaltung des jeweils angesetzten Bau-Schalldämm-Maßes darzulegen.

Die Schallabstrahlung von hochschalldämmenden Dach- oder Fassadenbauteilen mit einem Schalldämm-Maß > 50 dB ist gegenüber den leichten Umfassungsbauteilen und Öffnungsflächen nicht immissionsrelevant und bleibt deswegen unberücksichtigt.

Hinsichtlich der zu öffnenden Bauteile werden folgende Zustände im Zeitraum der Nutzung angenommen:

Tabelle 11: Zu öffnende Bauteile des Gemeindehauses während einer Feier

Bauteil	Tageszeit	Nachtzeit
Eingang Tür Gemeindehaus (Nord)	offen	geschlossen
Fenster Gemeindehaus (Süd)	offen (Kippstellung)	geschlossen
Fenster Gemeindehaus (Nord)	offen	geschlossen

Die schalldämmende Wirkung des Windfanges wird mit einer Minderung von 5 dB gegenüber dem Pegel innerhalb des Saales berücksichtigt.

5.3 Kommunikationsgeräusche von Personen im Außenbereich

Die sprachliche Geräuschemission von Menschen hat in der Regel das Ziel, anderen eine bestimmte Information oder ein Gefühl mitzuteilen. Die Ermittlung der dabei verursachten Geräuschemission basiert auf dem Schallleistungspegel der Personen und erfolgt gemäß [VDI 3770]:

$$L_{WA} = L_{WA,1} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(k/100\%) \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

L_{WA}	*der Schallleistungspegel in dB(A),*
$L_{WA,1}$	*der Schallleistungspegel einer sprechenden Person in dB(A),*
n	*die Anzahl der Personen im Aufenthaltsbereich,*
k	*der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen in % (im Planungsfall: 50 %).*

Bei Anwendung des Verfahrens z. B. auf Freisitzflächen, die nicht Teil einer Sportanlage ist, ist insbesondere bei wenigen Personen eine Impulshaltigkeit zu berücksichtigen, da die Geräuschemissionen maßgeblich durch einzelne Sätze der Personen bestimmt werden. Als eine auf den vorliegenden Untersuchungen beruhende Vereinbarung nach o. a. Richtlinie ist von folgenden Zuschlägen auszugehen:

$$K_1 = 9{,}5 - 4{,}5 \cdot log(n) \geq 0 \quad \text{in dB(A).}$$

Hierbei ist:

n	*die Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen im Aufenthaltsbereich.*

Bei der Ermittlung des Schallleistungspegels wird von einer normalen oder gehobenen Sprechweise der Personen ausgegangen. Folgender Schallleistungspegel ergibt sich für die anwesenden Personen für die Tageszeit:

Tabelle 12: Schallemissionen von Kommunikationsgeräuschen

Anzahl der Personen	k-Wert in %	L_{WA} pro Person in dB(A)	Impulszuschlag in dB(A)	L_{WA} in dB(A)	
Werktags im Tageszeitraum					
Kirchenvorplatz 50 Personen, normal sprechend	50	65	3,2	82,2	
Eingangsbereich Gemeindehaus (Café/Unterricht/Verein) 10 Personen, normal sprechend	50	65	6,4	78,3	83,6
Eingangsbereich Gemeindehaus (Veranstaltung) 50 Personen, normal sprechend	50	65	3,2	82,3	
Werktags im Nachtzeitraum					
Eingangsbereich Gemeindehaus 10 Personen, normal sprechend	50	65	6,4	78,3	
Sonntags im Tageszeitraum					
Kirchenvorplatz 250 Personen	50	65	0,1	86,0	
Eingangsbereich Gemeindehaus (Café/Unterricht/Verein) 20 Personen, normal sprechend	50	65	5,0	80,0	
Eingangsbereich Gemeindehaus (Taufe) 20 Personen, gehoben sprechend	50	70	5,0	85,0	

Die Quellhöhe über Fußbodenniveau beträgt für stehende Personen 1,6 m. Spitzenpegel von Einzelereignissen werden mit einem Schallleistungspegel von L_{WAmax} = 86 dB(A) (Rufen) berücksichtigt.

5.4 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die gegenständlichen Planungen sehen technische Anlagen vor, die im Freien betrieben werden. Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in Tabelle 13 angegeben.

Tabelle 13: Emissionsparameter von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)	
		Tag	Nacht
Lüftungsanlage Saal	Nordfassade Gemeindehaus	80	80

Detaillierte technische Spezifikationen konnten zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht abschließend festgelegt werden, sodass Angaben zur Schallemission dieser Geräuschquellen herstellerseitig nicht zur Verfügung stehen. Daher werden den zu berücksichtigenden Geräuschquellen im Rahmen der Prognoserechnungen die in Tabelle 13 angegebenen Schallemissionskontingente in Form von zulässigen Schallleistungspegeln L_{WA} in dB(A) zugewiesen. Diese Schallleistungspegel sind als maximale Gewährleistungspegel zu verstehen und vom Hersteller oder Lieferanten der Anlage nachzuweisen. Die Geräuschemissionen aller genannten Quellen müssen einzeltonfrei im Sinne der [TA Lärm] sein. Die Inbetriebnahme von Anlagenteilen mit höheren Schallemissionen ist nur zulässig, wenn die schalltechnischen Auswirkungen unter Einbeziehung aller weiteren relevanten Geräuschquellen gutachterlich geprüft und freigegeben worden sind.

6 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

6.1 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage der durchgeführten Ortstermine sowie nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in *Abbildung 1* dargestellten Immissionsorte betrachtet.

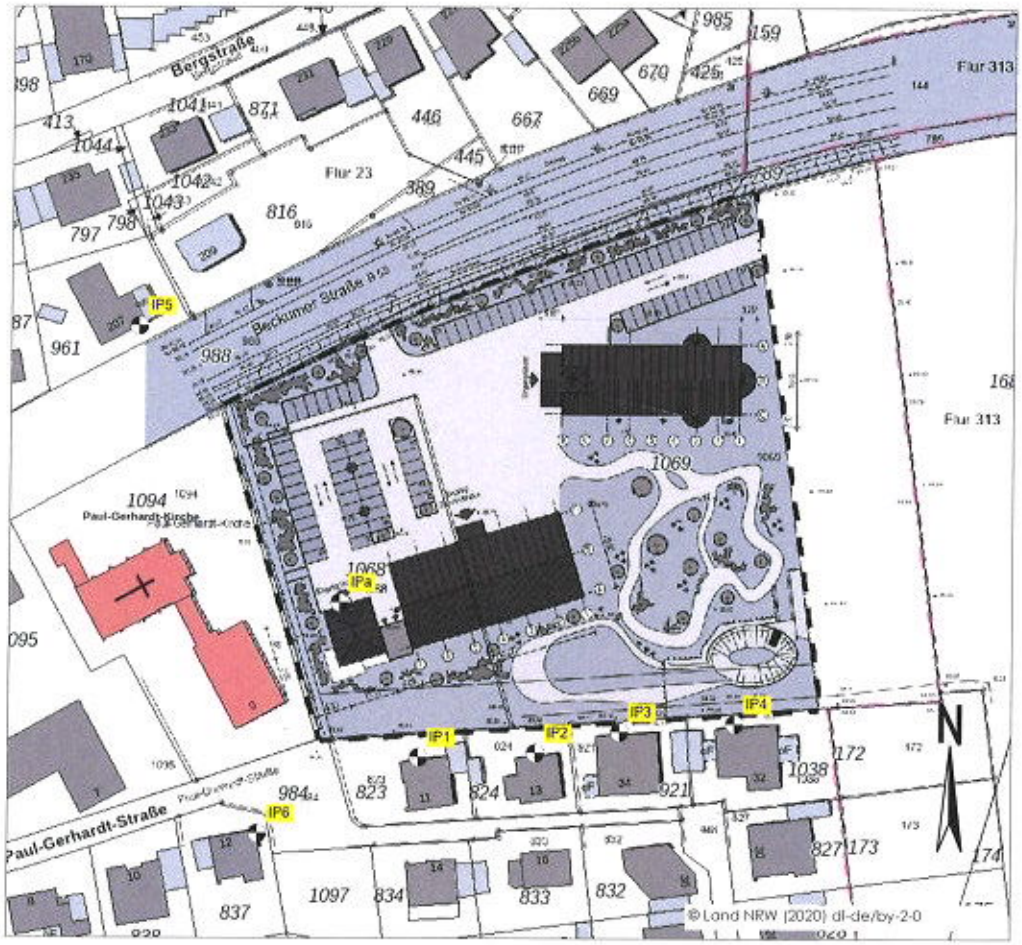


Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

Die Immissionsorte IP01 bis IP05 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes Nr. 22 „Kleibrink", der eine Gebietsnutzung als Wohngebiet (WA) festsetzt. Hierfür gelten die in Tabelle 14 angegebenen Immissionsrichtwerte gemäß [TA Lärm] für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 14: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	**Gebiets-nutzung**	**Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A)**	
		Tag	**Nacht**
IP1/ Whs P.-Gerhardt-Str. 11, Nord-F., 1.OG IP2/ Whs P.-Gerhardt-Str. 13, Nord-F., 1.OG IP3/ Whs P.-Gerhardt-Str. 34, Nord-F., 1.OG IP4/ Whs P.-Gerhardt-Str. 32, Nord-F., 1.OG IP5/ Whs Beckumer Str. 207, Süd-F., EG IP6/ Whs P.-Gerhardt-Str. 12, Nord-F., 1.OG	WA	55	40
IPa/ gepl. Whs, Nord-F., 1.OG	MI	60	45

6.2 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt gemäß [DIN ISO 9613-2]. Hierzu wird die qualitätsgesicherte Software MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in ihrer aktuellen Softwareversion (1.2.0.0) verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel mit einer Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeverformungen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt. Im Falle einer für die Berechnungen relevanten Topografie des Untersuchungsgebietes wird diese in das Berechnungsmodell eingestellt.

Nach dem Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen[4] berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A).}$$

[4] Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

Hierbei ist:

$L_{AT}(DW)$	*der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,*
L_W	*der Schallleistungspegel der Geräuschquelle,*
D_C	*die Richtwirkungskorrektur,*
A	$= A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$
A_{div}	*die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,*
A_{atm}	*die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,*
A_{gr}	*die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,*
A_{bar}	*die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.*

Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird im gegenständlich angewendeten alternativen Berechnungsverfahren der [DIN ISO 9613-2] oktavunabhängig[5] berechnet.

Aufbauend auf dem $L_{AT}(DW)$ wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ berechnet, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden gemäß [DIN ISO 9613-2] durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \qquad \text{in dB(A).}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt:

$$C_{met} = C_0 \left\{ 1 - 10 \cdot \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right\} \qquad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r),$$

$$C_{met} = 0 \qquad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r).$$

Hierbei ist:

h_s	*die Höhe der Quelle in Meter,*
h_r	*die Höhe des Aufpunktes in Meter,*
d_p	*der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,*
C_0	*ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.*

Der Faktor C_0 wird – basierend auf den Vorgaben der [DIN ISO 9613-2] – entsprechend den landesspezifischen Vorgaben berücksichtigt bzw. berechnet.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden.

[5] Formeln (10,11) der DIN ISO 9613-2

6.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

6.3.1 Beurteilungspegel

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Nutzungsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln L_r für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{AT}(LT)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 15: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit (Werktags)

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T in dB(A)	$L_{r,T}$ in dB(A)	IRW_N in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)
IP1/ Whs P.-Gerhardt-Str. 11, Nord-F., 1.OG	55	46	40	32
IP2/ Whs P.-Gerhardt-Str. 13, Nord-F., 1.OG	55	46	40	31
IP3/ Whs P.-Gerhardt-Str. 34, Nord-F., 1.OG	55	45	40	31
IP4/ Whs P.-Gerhardt-Str. 32, Nord-F., 1.OG	55	41	40	33
IP5/ Whs Beckumer Str. 207, Süd-F., EG	55	47	40	38
IP6/ Whs P.-Gerhardt-Str. 12, Nord-F., 1.OG	55	38	40	30
IPa/ gepl. Whs, Nord-F., 1.OG	60	52	45	47

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte an Werktagen zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 8 dB. In der ungünstigsten vollen Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte an den bestehenden Wohngebäuden ebenfalls eingehalten bzw. unterschritten. Die Unterschreitungen betragen hier mindestens 2 dB. Im Bereich des geplanten Wohnhauses wurde festgestellt, dass die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete um 2 dB innerhalb der lautesten Nachtstunde überschritten werden. Dahingehend ist der Betrieb so einzuschränken, dass keine Pkw-Abfahrten nach 22:00 Uhr erfolgen. Alternativ darf das geplante Wohnhaus im Bereich der Nord-Fassade und der nördlichen Ost-Fassade keine schutzbedürftigen Räume nach DIN 4109 aufweisen bzw. keine oder nicht öffenbare Fenster aufweisen.

Die Immissionsbeiträge sind somit nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] im Tageszeitraum als nicht relevant zu bezeichnen. Für die lauteste Nachtstunde ist eine Vorbelastungsuntersuchung erforderlich.

Tabelle 16: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Tages- und Nachtzeit (Sonntag)

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW_T in dB(A)	$L_{r,T}$ in dB(A)	IRW_N in dB(A)	$L_{r,N}$ in dB(A)
IP1/ Whs P.-Gerhardt-Str. 11, Nord-F., 1.OG	55	38	40	-
IP2/ Whs P.-Gerhardt-Str. 13, Nord-F., 1.OG	55	35	40	-
IP3/ Whs P.-Gerhardt-Str. 34, Nord-F., 1.OG	55	35	40	-
IP4/ Whs P.-Gerhardt-Str. 32, Nord-F., 1.OG	55	38	40	-
IP5/ Whs Beckumer Str. 2017, Süd-F., 1.OG	55	44	40	-
IP6/ Whs P.-Gerhardt-Str. 12, Nord-F., 1.OG	55	35	40	-
IPa/ gepl. Whs, Nord-F., 1.OG	60	50	45	-

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte an Sonn- und Feiertagen zur Tageszeit an den untersuchten Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten werden. Die Unterschreitungen betragen dabei mindestens 10 dB. An Sonntagen nach 22 Uhr erfolgt keine Nutzung, sodass diese Beurteilung entfällt.

Die Immissionsbeiträge sind somit nach Ziffer 3.2.1 der [TA Lärm] im Tageszeitraum als nicht relevant zu bezeichnen. Auf eine Vorbelastungsermittlung für den Tageszeitraum an Sonntagen kann verzichtet werden.

6.3.2 Betrachtung der Vorbelastung

Im direkten Umfeld des geplanten Gemeindezentrums sind weitere Anlagen vorhanden, die der TA Lärm zuzuordnen sind. Insbesondere sind hier zwei KFZ-Betriebe und ein Imbiss ansässig. Diese befinden sich unmittelbar östlich des IP5 bzw. nördlich der B 58 im Bereich des B-Planes Nr. 44. Westlich des hier untersuchten Vorhabens ist die Errichtung von Wohnhäusern zum betreuten Wohnen vorgesehen. Durch diese Nutzungen werden weitere Geräusche emittiert, welche auf die umliegenden Immissionsorte einwirken.

Aufgrund der deutlichen Richtwertunterschreitung im Tageszeitraum ist eine Richtwertüberschreitung auch unter Berücksichtigung der Kfz-Betriebe und der Wohnanlage ausgeschlossen. Im Nachtzeitraum werden durch die Kfz-Betriebe und den Imbiss keine relevanten Geräuschemissionen erzeugt, die durch die mögliche Park¬platz-nutzung der Wohnanlage erzeugten Geräuscheinwirkungen wurden im Rahmen des Bebauungsplan-verfahrens Nr. 22.1 „Paul-Gerhardt-Kirche" untersucht.

Unter Berücksichtigung der Immissionen aus diesem Bereich ergeben sich für die lauteste Nachtstunde die nachfolgenden Beurteilungspegel:

Tabelle 17: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sowie den Beurteilungspegeln für die Gesamtbelastung zur Nachtzeit (Werktag)

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	**IRW_N in dB(A)**	**$L_{r,N,ZB\text{-}Werktag}$ in dB(A)**	**$L_{r,N,VB}$ in dB(A)**	**$L_{r,N,GB}$ in dB(A)**
IP1/ Whs P.-Gerhardt-Str. 11, Nord-F., 1.OG	40	32	32	35
IP2/ Whs P.-Gerhardt-Str. 13, Nord-F., 1.OG	40	31	26	32
IP3/ Whs P.-Gerhardt-Str. 34, Nord-F., 1.OG	40	31	24	32
IP4/ Whs P.-Gerhardt-Str. 32, Nord-F., 1.OG	40	33	21	33
IP5/ Whs Beckumer Str. 2017, Süd-F., 1.OG	40	38	27	38
IP6/ Whs P.-Gerhardt-Str. 12, Nord-F.,1.OG	40	30	36	37

Anhand der dargestellten Pegel wird deutlich, dass auch unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung keine unzulässigen Immissionen im Umfeld auftreten.

6.3.3 Kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB) werden an den untersuchten Immissionsorten deutlich unterschritten.

6.4 Seltene Ereignisse nach Ziffer 7.2 TA Lärm

Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm können Besonderheiten im Betriebsablauf, sofern sie an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten und nicht an 2 aufeinanderfolgenden Wochenenden, gesondert betrachtet werden. Für diese seltenen Ereignisse sind höhere als die in Ziffer 6.1 TA Lärm aufgeführten Immissionsrichtwerte zulässig. Für den Tageszeitraum gilt hier ein Wert von 70 dB(A). Entsprechend der Betriebsbeschreibung entfällt das Fest, welches am ehesten auf diese Vorgehensweise anzuwenden ist, das Patronatsfest, auf einen Sonntag. Anhand der in Tabelle 16 dargestellten Werte wird deutlich, dass aufgrund der sehr deutlichen Richtwertunterschreitung auch bei intensiverer Nutzung der Freiflächen eine Richtwertüberschreitung der Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse nach TA Lärm ausgeschlossen werden kann. Auf eine detaillierte Betrachtung kann aus immissionsschutztechnischer Sicht verzichtet werden.

6.5 Verkehrsgeräusche

Durch das Vorhaben werden zusätzliche Pkw-Bewegungen im öffentlichen Verkehrsbereich auf der Beckumer Straße erzeugt. Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm sind organisatorische Maßnahmen zur Minderung der Verkehrsbewegungen zu treffen, sofern die in Kapitel 3 genannten Kriterien kumulativ überschritten werden. Aufgrund der Vermischung des Neuverkehrs mit den derzeit auf der Beckumer Straße vorhandenen Bewegungen einer hohen Verkehrsbelastung ist dies im vorliegenden Fall nicht gegeben. Darüber hinaus stellen die im Rahmen des Gutachtens ermittelten Pkw-Bewegungen einen sehr konservativen Ansatz dar, welcher sich so im täglichen Betrieb nicht einstellen wird.

7 Angaben zur Qualität der Prognose

Ausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Für das Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert (Tabelle 18):

Tabelle 18: Geschätzte Unsicherheit für das Prognoseverfahren gemäß [DIN ISO 9613-2]

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von 0 < d < 100 m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von 100 m < d < 1000 m in dB
0 < h < 5	± 3	± 3
5 < h < 30	± 1	± 3

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich dabei auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der [DIN ISO 9613-2] festgelegt sind und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Da es sich bei dem Prognoseverfahren der [DIN ISO 9613-2] um ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 handelt, kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der [DIN ISO 9613-2] bei der Betrachtung einer Einzelquelle gemäß [Piorr 2001] einer Standardabweichung σ_{Prog} von 1,5 dB.

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schallleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur, insbesondere Studien und Berichten unterschiedlicher Landesbehörden. Die Emissionsansätze beziehen sich dabei in der Regel im Rahmen eines konservativen Maximalansatzes auf den schalltechnisch ungünstigsten Betriebszustand.

Nutzungsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Nutzungsszenarien wurden beim Betreiber erfragt und unter Berücksichtigung der Planung auf Plausibilität geprüft. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden die Fahrzeugbewegungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit der gegenständlichen Schallimmissionsprognose wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen und vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen und Rahmenbedingungen summarisch mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

B.Eng. Stefanie Poerschke
Projektleiterin
Berichtserstellung und Auswertung

Dipl.-Ing. Matthias Brun
Fachlich Verantwortlicher
Prüfung und Freigabe

uppenkamp und partner

Sachverständige für Immissionsschutz

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

A	Tabellarisches Emissionskataster
B	Grafisches Emissionskataster
C	Dokumentation der Immissionsberechnung
D	Immissionspläne
E	Lagepläne

A Tabellarisches Emissionskataster

Legende Emissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	**Einheit**	**Bedeutung**
Nr.	-	laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
RW Ost/HW Nord	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index = D → Die Quelle befindet sich über einem Dach.
DO	dB	Richtwirkungsmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle. Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.", „Bez.Absl.", „Messfl./Anz." sowie „Anz." getätigten Angaben. Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input" entnommen werden.
num.Add.	dB	Korrekturfaktor num.Add. = leer → keine numerische Addition bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Emissionsquelle Bez.Abst. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Messfl./Anz.	m²/-	Eintragung der Messfläche/Fläche des schallabstrahlenden Bauteils oder Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke. Messfl./Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen. Anz. = leer → Lw/LmE stellt den bereits berechneten Emissionswert dar.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum RwID = leer → keine Schalldämmung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
ST	-	Statusfeld ST = 1 → Die Emissionsquelle ist eine kurzzeitige Geräuschspitze. ST = -1 → Die Emissionsquelle ist nicht in den Berechnungen berücksichtigt. ST = leer → Die Emissionsquelle ist eine Standard-Emissionsquelle.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Lw/Lp Input	dB(A)	grundlegender Schallleistungspegel/-druckpegel der Emissionsquelle
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Werktag – Tag

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	LwiLmE T dB(A)	LwiLmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	LwiLp Input dB(A)
100	Parken Tag	Parken Werkt	0,5	0	0	0,0	90,0	90,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			90,0
101	Kommunikation	Kirche	1,6	0	0	0,0	82,2	82,2	0,0	0,0					0	60,0	0,0			82,2
103	Kommunikation	Gemeindehaus	1,6	0	0	0,0	83,6	83,6	0,0	0,0					0	600,0	120,0			83,6
104	Fenster Süd-Fassade gekippt	Gebäudeabstrahlung	4,0	3	0	0,0	80,8	80,8	0,0	0,0		30,0			0	600,0	120,0	3		80,0
105	Fenster Nord-Fassade offen	Gebäudeabstrahlung	4,0	3	0	0,0	91,0	91,0	0,0	0,0		40,0			0	600,0	120,0	1		80,0
106	Tür Nord-Fassade offen	Gebäudeabstrahlung	2,0	3	0	0,0	76,0	76,0	-5,0	-5,0		4,0			0	600,0	120,0	1		80,0
107	Lüftung	stat. Quellen	1,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0			80,0
110	Rufen	Spitzenpegel	1,6	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	86,0
a	Türenschlagen Pkw	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	780,0	180,0		1	99,5

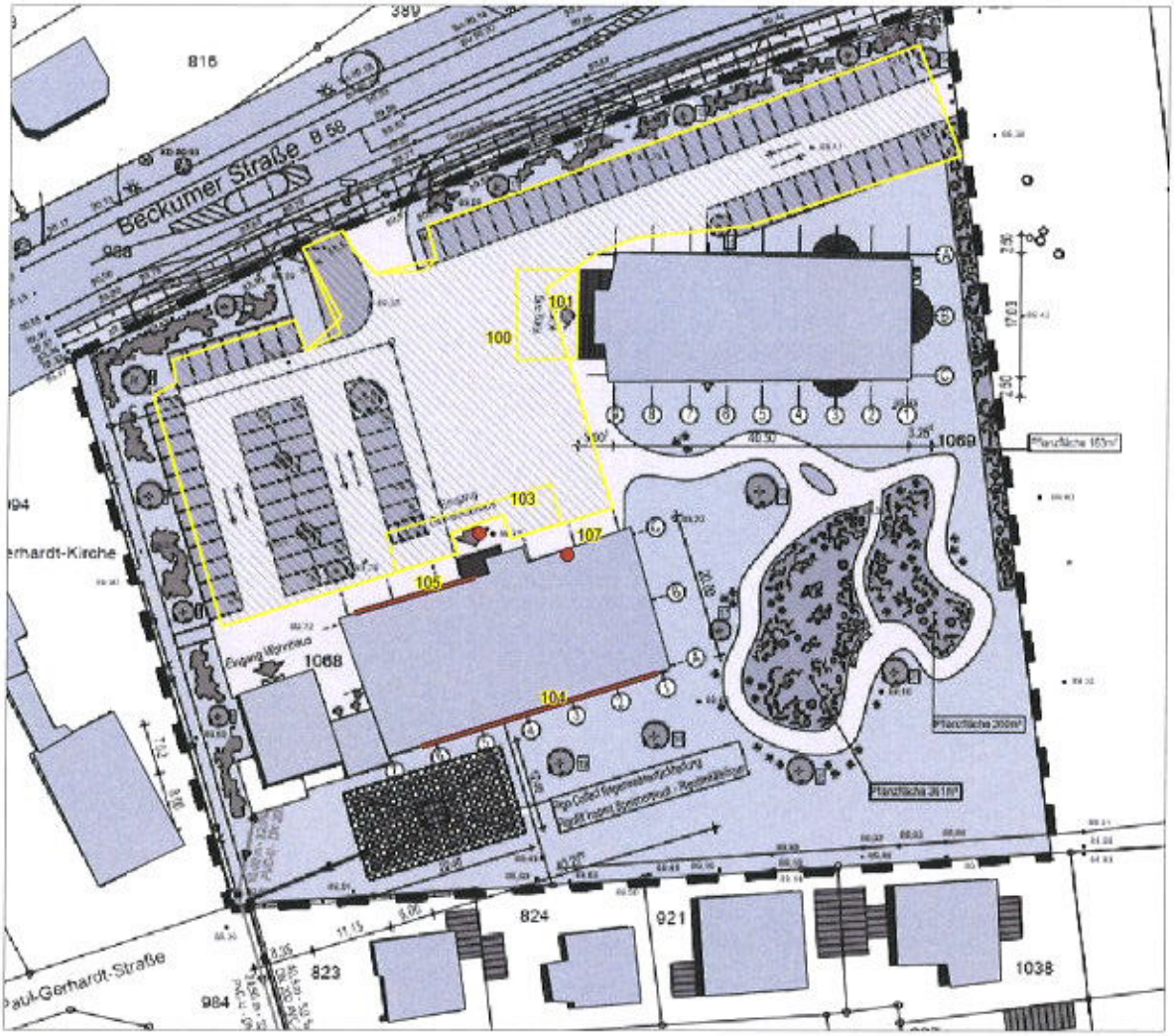
Werktag – Nacht

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	LwiLmE N dB(A)	num Add dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz N	MM dB	EinwT N min	Rw ID	ST	LwiLp Input dB(A)
100	Parken Nacht	Parken Werkt	0,5	0	0	0,0	86,3	0,0				0	60,0			86,3
103	Kommunikation	Gemeindehaus	1,6	0	0	0,0	78,3	-5,3				0	60,0			83,6
104	Fenster Süd-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	4,0	3	0	0,0	57,1	0,0		30,0		0	60,0	4		80,0
105	Fenster Nord-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	4,0	3	0	0,0	58,3	0,0		40,0		0	60,0	4		80,0
106	Tür Nord-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	2,0	3	0	0,0	46,1	-5,0		4,0		0	60,0	2		80,0
107	Lüftung	stat. Quellen	1,0 D	0	0	0,0	80,0	0,0				0	60,0			80,0
110	Rufen	Spitzenpegel	1,6	0	0	0,0	86,0	0,0				0	60,0		1	86,0
a	Türenschlagen Pkw	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	99,5	0,0				0	60,0		1	99,5

Sonntag

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ m	DO dB	KT dB	KI dB	LwiLmE T dB(A)	LwiLmE RZ dB(A)	num Add dB	num Add RZ dB	Bez Abst m	Messfl m² Anz	Anz T	Anz RZ	MM dB	EinwT T min	EinwT RZ min	Rw ID	ST	LwiLp Input dB(A)
100	Parken Tag	Parken Sonntag	0,5	0	0	0,0	88,6	88,6	0,0	0,0					0	540,0	420,0			88,6
101	Kommunikation	Kirche	1,6	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0					0	60,0	0,0			86,0
102	Personen Cafe	Gemeindehaus	1,6	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	480,0	240,0			80,0
103	Personen Taufe	Gemeindehaus	1,6	0	0	0,0	85,0	85,0	0,0	0,0					0	240,0	120,0			85,0
104	Fenster Süd-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	4,0	3	0	0,0	57,1	57,1	0,0	0,0		30,0			0	540,0	420,0	1		80,0
105	Fenster Nord-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	4,0	3	0	0,0	58,3	58,3	0,0	0,0		40,0			0	540,0	420,0	1		80,0
106	Tür Nord-Fassade offen	Gebäudeabstrahlung	2,0	3	0	0,0	76,0	76,0	-5,0	-5,0		4,0			0	540,0	420,0	2		80,0
107	Lüftung	stat. Quellen	1,0 D	0	0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0					0	540,0	420,0			80,0
110	Rufen	Spitzenpegel	1,6	0	0	0,0	86,0	86,0	0,0	0,0					0	540,0	420,0		1	86,0
a	Türenschlagen Pkw	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	99,5	99,5	0,0	0,0					0	540,0	420,0		1	99,5

B Grafisches Emissionskataster



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2020) dl-de/by-2-0	**Kommentar:** Grafisches Emissionskataster Hinweis: Bei den dargestellten Quell-Nummern ist zu beachten, dass einzelne von ihnen nicht dargestellt werden, wenn diese nahe bei- oder übereinander liegen.	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		

C Dokumentation der Immissionsberechnung

Legende Immissionsberechnung TA Lärm Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	**Einheit**	**Bedeutung**
Nr.	-	laufende Emissionsquellenortskennzahl Emissionsquellen mit gleichen Koordinaten (bei ggf. unterschiedlicher Höhe) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Bezeichnung der Emissionsquelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Emissionsquellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur Enthält KO sowie DO. DI ist separat ausgewiesen.
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum.
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Emissionsquelle MM = leer → keine Minderung bei der entsprechenden Emissionsquelle berücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
Cmet	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Die Größe ist abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Immissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung gibt der Wert die Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort an. Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist bei Linien- bzw. Flächenquellen u. U. nicht händisch überprüfbar.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
Abar	dB	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Adiv	dB	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
Aatm	dB	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr	dB	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden Ist energetisch im LAT enthalten.
Lw/LmE	dB(A)	Schallleistungspegel der Emissionsquelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Emissionsquelle Der Wert Lw/LmE beinhaltet bereits die in den Spalten „num.Add.", „Bez.Abst.", „Messfl./Anz." sowie „Anz." getätigten Angaben. Der grundlegende Schallleistungspegel der Emissionsquelle kann der Spalte „LWA Input" entnommen werden.
T/RZ/N	-	Tageszeit/Ruhezeit/Nachtzeit
Hinweis: Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt bzw. entsprechend dokumentiert werden.		

Berechnungen für den Werktag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/ Whs P.-Gerhardt-Str. 11, Nord-F., 1.OG	45,9	5
IP2/ Whs P.-Gerhardt-Str. 13, Nord-F., 1.OG	46,3	5
IP3/ Whs P.-Gerhardt-Str. 34, Nord-F., 1.OG	45,0	5
IP4/ Whs P.-Gerhardt-Str. 32, Nord-F., 1.OG	41,2	5
IP5/ Whs Beckumer Str. 207, Süd-F., EG	46,6	2,5
IP6/ Whs P.-Gerhardt-Str. 12, Nord-F., 1.OG	38,4	5
IPa/ gepl. Whs, Nord-F., 1.OG	51,6	5

Die maßgeblichen Immissionsorte sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP5 und IPa, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung am ehesten zu erwarten[6].

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

[6] Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten" an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP5

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
100	Parken Tag	Parken Werkt	42,3	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,2	1,2	64,7	0	0,0	47,2	0,1	3,6	11,7	90,0	90,0
101	Kommunikation	Kirche	20,7	3,0	12,0	-	0	0,0	1,4	-	82,9	0	0,0	49,4	0,2	3,7	16,6	82,2	-
103	Kommunikation	Gemeindehaus	34,8	3,0	1,2	1,8	0	0,0	1,2	1,2	82,5	0	0,0	49,3	0,2	3,7	30,6	83,6	83,6
104	Fenster Süd-Fassade gekippt	Gebäudeabstrahlung	11,2	6,0	1,2	1,8	0	0,0	1,2	1,2	104,8	0	19,3	51,4	0,3	3,8	-	80,8	80,8
105	Fenster Nord-Fassade offen	Gebäudeabstrahlung	43,6	6,0	1,2	1,8	0	0,0	0,9	0,9	81,7	0	0,0	49,2	0,4	3,4	-	91,0	91,0
106	Tür Nord-Fassade offen	Gebäudeabstrahlung	30,1	6,0	1,2	1,8	0	0,0	1,2	1,2	84,5	0	0,0	49,5	0,4	3,6	26,3	76,0	76,0
107	Lüftung	stat. Quellen	31,5	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0	0	96,8	0	0,0	50,7	0,8	1,9	-	80,0	80,0
		Sum	45,6																
110	Rufen	Spitzenpegel	19,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	82,5	0	16,3	49,3	0,2	3,7	-	86,0	86,0
a	Türenschlagen Pkw	Spitzenpegel	56,9	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	40,1	0	0,0	43,1	0,1	2,5	37,9	99,5	99,5

IPa

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	Lw/LmE T dB(A)	Lw/LmE RZ dB(A)
100	Parken Tag	Parken Werkt	50,2	2,9	0,0	0,0	0	0,0	0	0	28,7	0	0,2	40,2	0,0	0,5	8,4	90,0	90,0
101	Kommunikation	Kirche	23,9	3,0	12,0	-	0	0,0	0	-	61,3	0	0,0	46,8	0,1	2,4	2,8	82,2	-
103	Kommunikation	Gemeindehaus	40,5	2,9	1,2	0,0	0	0,0	0	0	28,3	0	3,4	40,0	0,1	0,1	18,1	83,6	83,6
104	Fenster Süd-Fassade gekippt	Gebäudeabstrahlung	20,1	5,8	1,2	0,0	0	0,0	0	0	33,5	0	23,6	41,5	0,1	0,2	4,3	80,8	80,8
105	Fenster Nord-Fassade offen	Gebäudeabstrahlung	44,2	5,6	1,2	0,0	0	0,0	0	0	17,8	0	13,8	36,0	0,0	0,0	24,3	91,0	91,0
106	Tür Nord-Fassade offen	Gebäudeabstrahlung	29,6	5,9	1,2	0,0	0	0,0	0	0	34,1	0	9,4	41,6	0,1	0,0	12,0	76,0	76,0
107	Lüftung	stat. Quellen	23,8	2,8	0,0	0,0	0	0,0	0	0	43,6	0	15,0	43,8	0,2	0,0	-	80,0	80,0
		Sum	51,6																
110	Rufen	Spitzenpegel	34,1	2,8	0,0	0,0	0	0,0	0	0	16,7	0	19,3	35,4	0,0	0,0	16,4	86,0	86,0
a	Türenschlagen Pkw	Spitzenpegel	58,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	39,9	0	0,0	43,0	0,1	1,1	-	99,5	99,5

Berechnungen für den Werktag (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/ Whs P.-Gerhardt-Str. 11, Nord-F., 1.OG	32,4	5
IP2/ Whs P.-Gerhardt-Str. 13, Nord-F., 1.OG	31,0	5
IP3/ Whs P.-Gerhardt-Str. 34, Nord-F., 1.OG	31,0	5
IP4/ Whs P.-Gerhardt-Str. 32, Nord-F., 1.OG	33,2	5
IP5/ Whs Beckumer Str. 207, Süd-F., EG	38,1	2,5
IP6/ Whs P.-Gerhardt-Str. 12, Nord-F., 1.OG	29,5	5
IPa/ gepl. Whs, Nord-F., 1.OG	47,0	5

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der [TA Lärm], Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP5 und IPa, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten[7].

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

[7] Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten" an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP5

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	LwiLmE N dB(A)
100	Parken Nacht	Parken Werkt	36,7	3,0	0,0	0	0,0	1,2	64,7	0	0,0	47,2	0,1	3,6	6,1	86,3
103	Kommunikation	Gemeindehaus	29,0	3,0	0,0	0	0,0	1,2	82,5	0	0,0	49,3	0,2	3,7	24,8	78,3
104	Fenster Süd-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	-11,3	6,0	0,0	0	0,0	1,2	104,8	0	17,8	51,4	0,1	3,8	-	57,1
105	Fenster Nord-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	10,6	6,0	0,0	0	0,0	0,9	81,7	0	0,0	49,2	0,1	3,4	-	58,3
106	Tür Nord-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	-0,2	6,0	0,0	0	0,0	1,2	84,5	0	0,0	49,5	0,1	3,6	-4,3	46,0
107	Lüftung	stat. Quellen	29,6	3,0	0,0	0	0,0	0	96,8	0	0,0	50,7	0,8	1,9	-	80,0
		Sum	38,1													
110	Rufen	Spitzenpegel	19,6	3,0	0,0	0	0,0	0	82,5	0	16,3	49,3	0,2	3,7	-	86,0
a	Türenschlagen Pkw	Spitzenpegel	56,9	3,0	0,0	0	0,0	0	40,1	0	0,0	43,1	0,1	2,5	37,9	99,5

IPa

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N dB(A)	DC dB	DT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet N dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	LwiLmE N dB(A)
100	Parken Nacht	Parken Werkt	46,5	2,9	0,0	0	0,0	0	28,7	0	0,2	40,2	0,0	0,5	4,7	86,3
103	Kommunikation	Gemeindehaus	36,4	2,9	0,0	0	0,0	0	28,3	0	3,4	40,0	0,1	0,1	14,0	78,3
104	Fenster Süd-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	-1,1	5,8	0,0	0	0,0	0	33,4	0	22,4	41,5	0,0	0,2	-18,0	57,1
105	Fenster Nord-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	15,0	5,6	0,0	0	0,0	0	17,8	0	11,6	36,0	0,0	0,0	-6,6	58,3
106	Tür Nord-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	4,0	5,9	0,0	0	0,0	0	34,1	0	6,3	41,6	0,0	0,0	-18,6	46,0
107	Lüftung	stat. Quellen	23,8	2,8	0,0	0	0,0	0	43,6	0	15,0	43,8	0,2	0,0	-	80,0
		Sum	47,0													
110	Rufen	Spitzenpegel	34,1	2,8	0,0	0	0,0	0	16,7	0	19,3	35,4	0,0	0,0	16,4	86,0
a	Türenschlagen Pkw	Spitzenpegel	58,3	3,0	0,0	0	0,0	0	39,9	0	0,0	43,0	0,1	1,1	-	99,5

Berechnungen für den Sonntag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort/ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IP1/ Whs P.-Gerhardt-Str. 11, Nord-F., 1.OG	37,5	5
IP2/ Whs P.-Gerhardt-Str. 13, Nord-F., 1.OG	35,2	5
IP3/ Whs P.-Gerhardt-Str. 34, Nord-F., 1.OG	35,3	5
IP4/ Whs P.-Gerhardt-Str. 32, Nord-F., 1.OG	37,7	5
IP5/ Whs Beckumer Str. 207, Süd-F., EG	44,4	2,5
IP6/ Whs P.-Gerhardt-Str. 12, Nord-F., 1.OG	34,6	5
IPa/ gepl. Whs, Nord-F., 1.OG	49,6	5

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der [TA Lärm], Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IP5 und IPa, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist hier eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes am ehesten zu erwarten[8].

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

[8] Da Immissionsrichtwerte gebietsabhängig festgelegt sind, kann eine Überschreitung auch „am ehesten" an einem Ort zu erwarten sein, der weiter entfernt als andere Einwirkungsorte liegt.

IP5

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	LwiLmE T dB(A)	LwiLmE RZ dB(A)
100	Parken Tag	Parken Sonntag	42,6	3,0	0,0	3,6	0	0,0	1,2	1,2	64,7	0	0,0	47,2	0,1	3,6	12,0	88,6	88,6
101	Kommunikation	Kirche	24,5	3,0	12,0	-	0	0,0	1,4	-	82,9	0	0,0	49,4	0,2	3,7	20,4	86,0	-
102	Personen Cafe	Gemeindehaus	32,4	3,0	1,2	3,0	0	0,0	1,2	1,2	82,4	0	0,0	49,3	0,2	3,7	28,3	80,0	80,0
103	Personen Taufe	Gemeindehaus	34,4	3,0	4,3	3,0	0	0,0	1,2	1,2	82,5	0	0,0	49,3	0,2	3,7	30,3	85,0	85,0
104	Fenster Süd-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	7,7	6,0	0,0	3,6	0	0,0	1,2	1,2	104,8	0	17,8	51,4	0,1	3,8	-	57,1	57,1
105	Fenster Nord-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	14,2	6,0	0,0	3,6	0	0,0	0,9	0,9	81,7	0	0,0	49,2	0,1	3,4	-	58,3	58,3
106	Tür Nord-Fassade offen	Gebäudeabstrahlung	33,3	6,0	0,0	3,6	0	0,0	1,2	1,2	84,5	0	0,0	49,5	0,4	3,6	29,4	76,0	76,0
107	Lüftung	stat. Quellen	33,2	3,0	0,0	3,6	0	0,0	0	0	96,8	0	0,0	50,7	0,8	1,9	-	80,0	80,0
		Sum	44,4																
110	Rufen	Spitzenpegel	19,6	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	82,5	0	16,3	49,3	0,2	3,7	-	86,0	86,0
a	Türenschlagen Pkw	Spitzenpegel	56,9	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	40,1	0	0,0	43,1	0,1	2,5	37,9	99,5	99,5

IPa

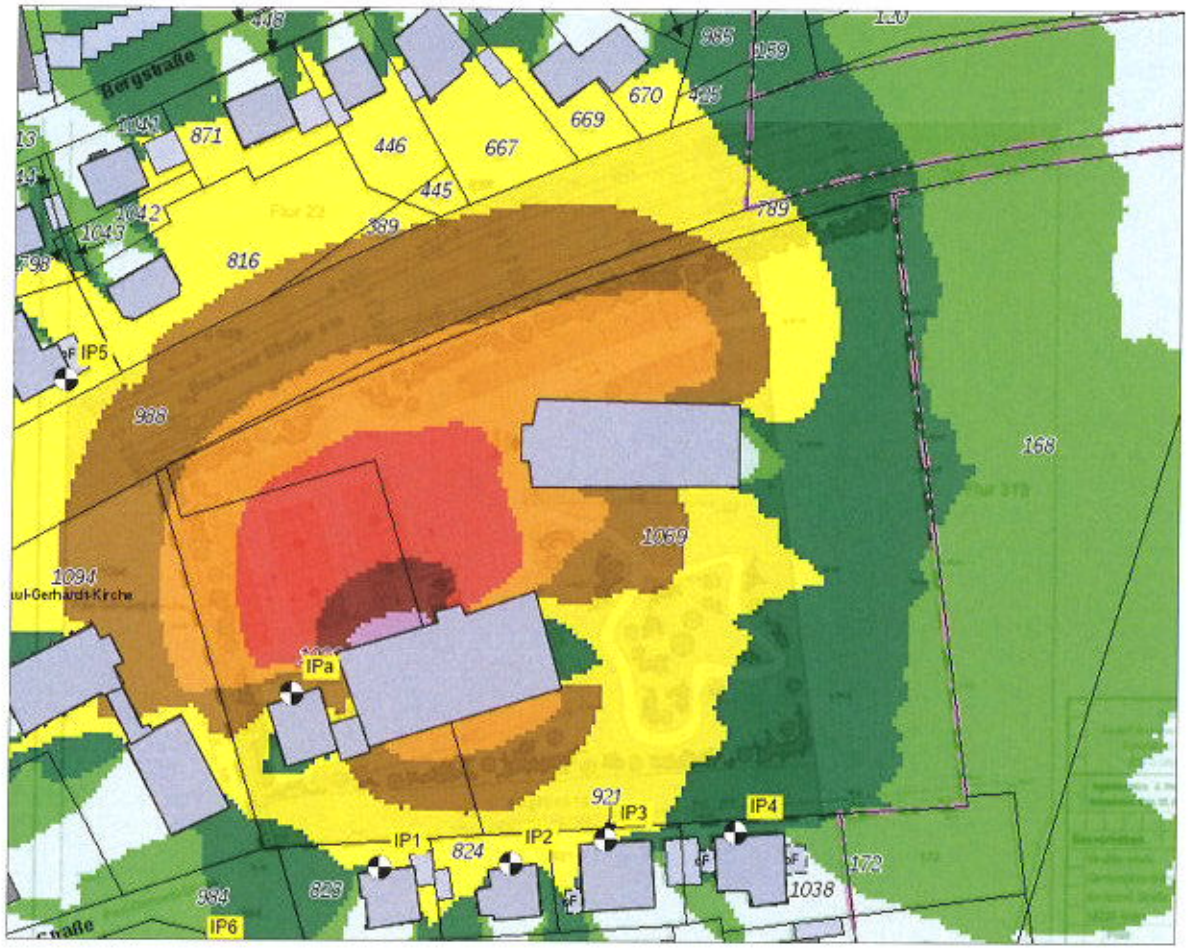
Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T dB(A)	DC dB	DT dB	+RT dB	MM dB	KT/KI dB	Cmet T dB	Cmet RZ dB	d(p) m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl Ant dB	LwiLmE T dB(A)	LwiLmE RZ dB(A)
100	Parken Tag	Parken Sonntag	48,8	2,9	0,0	0,0	0	0,0	0	0	28,7	0	0,2	40,2	0,0	0,5	7,0	88,6	88,6
101	Kommunikation	Kirche	27,7	3,0	12,0	-	0	0,0	0	-	61,3	0	0,0	46,8	0,1	2,4	6,6	86,0	-
102	Personen Cafe	Gemeindehaus	36,9	2,9	1,2	0,0	0	0,0	0	0	28,2	0	3,4	40,0	0,1	0,1	14,5	80,0	80,0
103	Personen Taufe	Gemeindehaus	38,8	2,9	4,3	0,0	0	0,0	0	0	28,3	0	3,4	40,0	0,1	0,1	16,4	85,0	85,0
104	Fenster Süd-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	-1,1	5,8	0,0	0,0	0	0,0	0	0	33,4	0	22,4	41,5	0,0	0,2	-18,0	57,1	57,1
105	Fenster Nord-Fassade geschlossen	Gebäudeabstrahlung	15,0	5,6	0,0	0,0	0	0,0	0	0	17,8	0	11,6	36,0	0,0	0,0	-6,6	58,3	58,3
106	Tür Nord-Fassade offen	Gebäudeabstrahlung	30,9	5,9	0,0	0,0	0	0,0	0	0	34,1	0	9,4	41,6	0,1	0,0	13,3	76,0	76,0
107	Lüftung	stat. Quellen	23,8	2,8	0,0	0,0	0	0,0	0	0	43,6	0	15,0	43,8	0,2	0,0	-	80,0	80,0
		Sum	49,6																
110	Rufen	Spitzenpegel	34,1	2,8	0,0	0,0	0	0,0	0	0	16,7	0	19,3	35,4	0,0	0,0	16,4	86,0	86,0
a	Türenschlagen Pkw	Spitzenpegel	58,3	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	39,9	0	0,0	43,0	0,1	1,1	-	99,5	99,5

D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach [DIN 4109-1]. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.



-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)

Planinhalt:
Lageplan

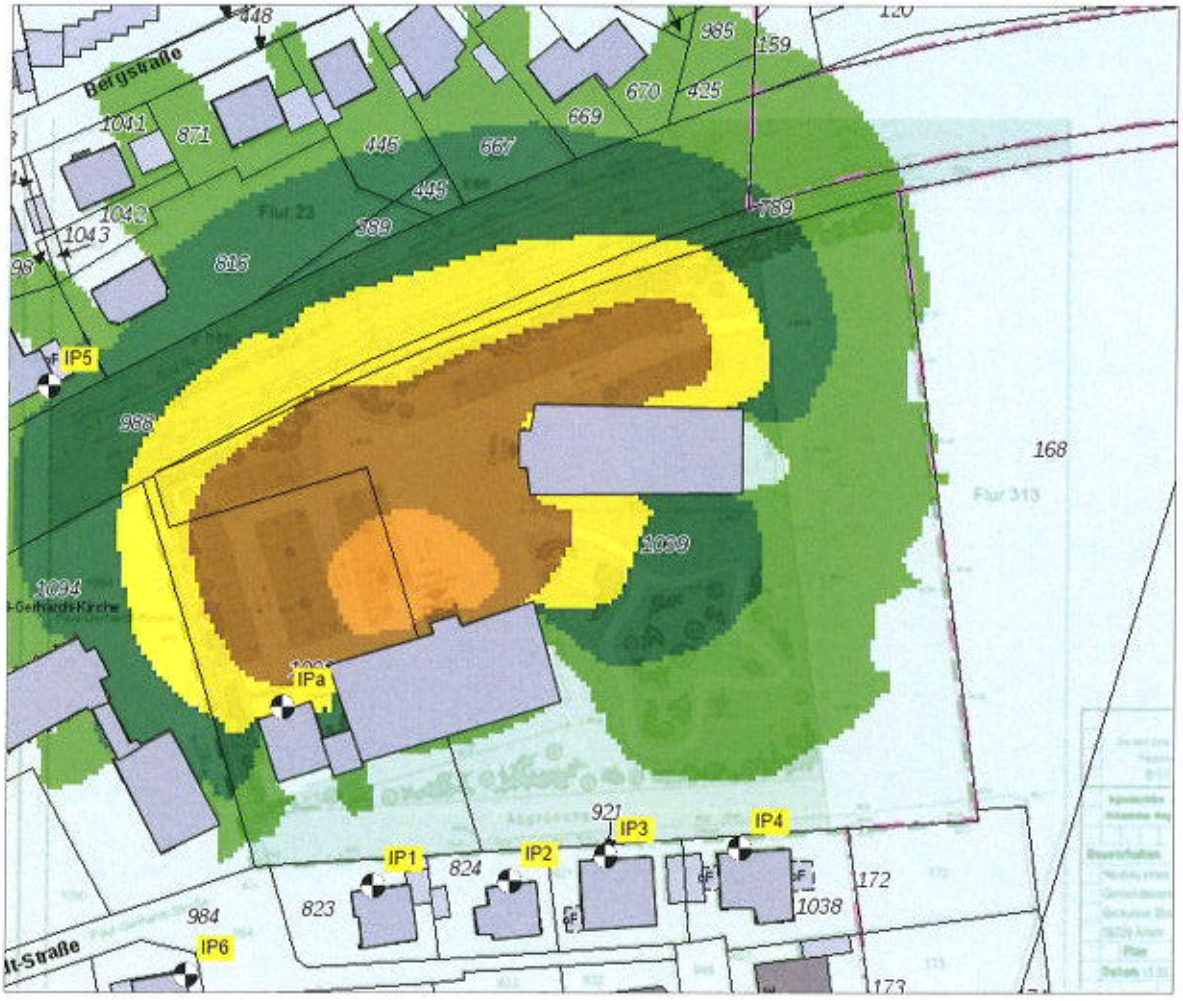
© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:
Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Werktag (6:00 bis 22:00 Uhr)

Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände

NORDEN



-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)

Planinhalt:
Lageplan

© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0

Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:
Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Werktag (22:00 bis 6:00 Uhr)

Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände

NORDEN

-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)

Planinhalt:
Lageplan

© Land NRW (2020) dl-de/by-2-0

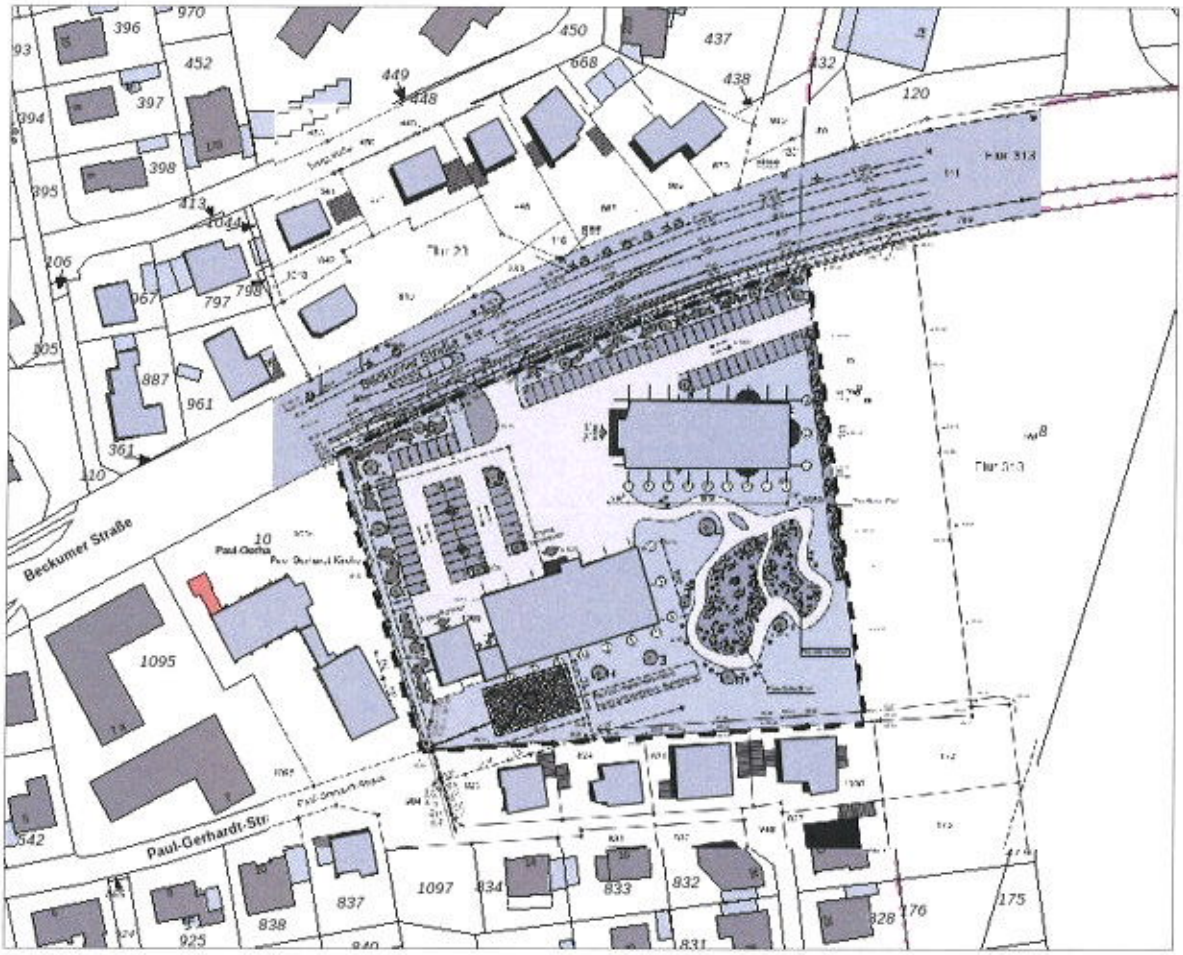
Maßstab:
keine Angabe

Kommentar:
Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Sonntag (6:00 bis 22:00 Uhr)

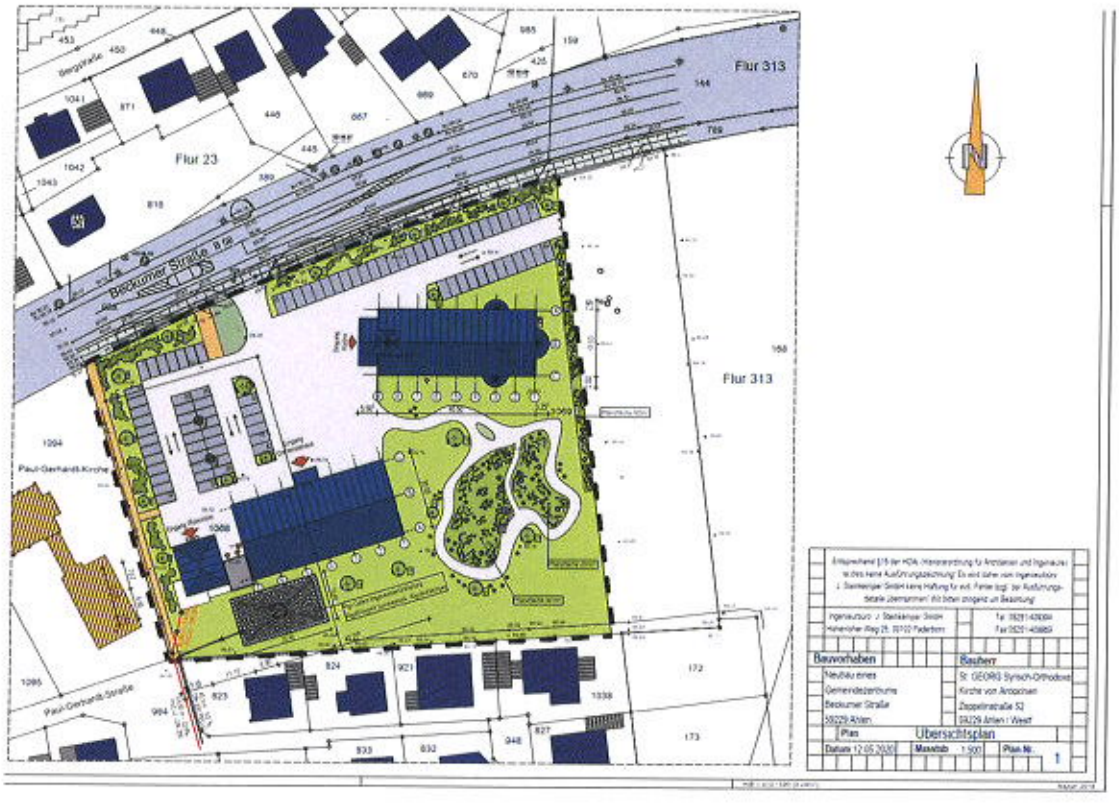
Höhe des Immissionsrasters: 5 m über Gelände

NORDEN

E Lagepläne



Planinhalt: Lageplan © Land NRW (2020) dl-de/by-2-0	**Kommentar:** Übersichtslageplan	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		



Planinhalt: Lageplan	**Kommentar:** Lageplan mit Darstellung des Vorhabens	NORDEN
Maßstab: keine Angabe		