

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des vorhabenbezogenen Bebauungsplans
Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg - Aachener Straße"
in 53359 Rheinbach
Stand: Juli 2023

Auftrag vom: 13. August 2020
erteilt durch:
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
- Anstalt des öffentlichen Rechts –
Hauptstelle Dortmund
Sparte Portfoliomanagement
Fontanestr. 4
40470 Düsseldorf
Projektnummer Auftragnehmer: 20200813-1
Auftragnehmer:
Büro für Schallschutz
Michael Mück
Unternehmergesellschaft (haftungsbeschränkt)
Scherbstraße. 37 • D-52134 Herzogenrath
Mitglied im Bundesverband Freier Sachverständiger e.V.
Telefon +49(0)2406-97544
Mobiltelefon +49(0)172-2412380
Mobifax +49(0)3212-1165581
Email: michael@michael-mueck.de

Verfasser der Untersuchung: Michael Mück
Seitenzahl: 97 + 36 Anhang A - E

Datum der Berichtserstellung: 27. November 2020 – Revision 0-0 / 30. November 2020 redaktionelle Änderungen Revision 0-1 / 25. März 2021 Anpassung Planung, Berechnung Einfluss des Baukörpers, redaktionelle Änderungen Revision 0-2 / 15. April 2021 Anpassung der Abbildungen und Berechnungen auf die aktuelle Planung Revision 0-3 / 20. November 2021 Anpassung Neuplanung zusätzliche Untersuchung Nachbarschaftslärm sowie redaktionelle Änderungen Revision 0-4 / 7. Februar 2022 redaktionelle Anpassung Revision 0-5 / 8. Februar 2022 redaktionelle Anpassung Revision 0-6 / 25. Juli 2022 redaktionelle Änderungen Revision 0-7 / 2. August 2022 redaktionelle Änderungen Revision 0-8 / 28. November 2022 redaktionelle Änderungen Revision 0-9 / 30. Juni 2023 redaktionelle Änderungen Revision 0-10 / 10. Juli 2023 – redaktionelle Änderungen Revision 0-11

Inhalt der Untersuchung

Seite

| | |
|---|----|
| 1. Einleitung..... | 1 |
| 2. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte..... | 5 |
| 2.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005..... | 5 |
| 2.2. Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV | 6 |
| 2.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm | 7 |
| 3. Unterlagen | 8 |
| 3.1. Pläne | 8 |
| 3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse | 8 |
| 3.3. Sonstiges..... | 10 |
| 3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung | 11 |
| 4. Beschreibung der Immissionsberechnung..... | 12 |
| 5. Vorgehensweise | 16 |
| 6. Öffentlicher Straßenverkehrslärm | 18 |
| 6.1. Situation..... | 18 |
| 6.2. Eingangsdaten für die Berechnung..... | 19 |
| 6.3. Berechnung der Emission | 22 |
| 6.4. Emissionen..... | 23 |
| 6.5. Berechnung der Immission | 25 |
| 6.6. Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehrslärm | 26 |
| 6.7. Erhöhung der Pegel an der Bestandsbebauung durch Reflektionen an der Planbebauung | 28 |
| 7. Öffentlicher Schienenverkehrslärm..... | 32 |
| 7.1. Situation..... | 32 |
| 7.2. Eingangsdaten für die Berechnung..... | 34 |
| 7.3. Berechnung der Emission | 36 |
| 7.4. Emissionen..... | 37 |
| 7.5. Berechnung der Immission | 37 |
| 7.6. Ergebnisse öffentlicher Schienenverkehrslärm..... | 38 |
| 8. Gewerbelärm | 39 |
| 8.1. Situation..... | 39 |
| 8.2. Orientierende Immissionsmessungen | 39 |
| 8.3. Ableitung von Emissionsdaten | 44 |
| 8.3.1. Landesbetrieb Straßen NRW – Aachener Straße 44 | 44 |
| 8.3.2. Justizvollzugsanstalt Rheinbach..... | 48 |
| 8.3.3. Discounter Lidl | 52 |
| 8.3.4. Discounter Aldi..... | 54 |
| 8.3.5. Raiffeisenmarkt..... | 56 |
| 8.3.6. Gewerbefläche nördlich von Straßen NRW..... | 59 |
| 8.3.7. Vollsortimenter mit untergeordneten Einzelhandel südlich der Bahnlinie | 59 |
| 8.3.8. Übersicht der betrachteten Gewerbequellen | 60 |
| 8.4. Berechnung der Immission, Ergebnisse..... | 61 |
| 8.5. Fazit Gewerbelärm..... | 61 |
| 9. Maßgebliche Außenlärmpegel..... | 62 |
| 9.1. Maßgebliche Außenlärmpegel Straßenverkehrs | 62 |
| 9.2. Maßgebliche Außenlärmpegel Schienenverkehr | 63 |
| 9.3. Maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe | 63 |
| 9.4. Ergebnisse - Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel | 63 |
| 9.5. Vorschlag für textliche Festsetzungen zum passiven Schallschutz / Schutzmaßnahmen vor schädlichen Umwelteinwirkungen | 68 |
| 9.6. Konkrete Maßnahmen zur Einhaltung der Nachtwerte öffentliche Verkehre im Bereich von Schlaf- und Kinderzimmern analog zur DIN 4109 | 69 |
| 10. Nachbarschaftslärm – Auswirkung des Vorhabens..... | 73 |

| | |
|---|-----------|
| 10.1. Maßnahmen zur Lärmvorsorge | 75 |
| 10.2. Lärmrelevante Quellen und Vorgänge..... | 75 |
| 10.3. Bestandsfall: | 76 |
| 10.3.1. Garagen | 76 |
| 10.1. Planfall: | 78 |
| 10.1.1. Stellplätze im Freien Baufeld 1: | 78 |
| 10.1.2. Tiefgarage | 79 |
| 10.1.3. Stellplätze im Freien Baufeld 2: | 80 |
| 10.1.4. Tiefgarage | 81 |
| 10.2. Immissionsberechnung und Beurteilung..... | 82 |
| 10.3. Ergebnisse Nachbarschaftslärm..... | 86 |
| 11. Zusammenfassung der Ergebnisse und Bewertung des Vorhabens..... | 88 |
| 11.1. Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehrslärm | 88 |
| 11.2. Ergebnisse öffentlicher Schienenverkehrslärm | 89 |
| 11.3. Fazit Gewerbelärm..... | 89 |
| 11.4. Vorschlag für textliche Festsetzungen zum passiven Schallschutz / Schutzmaßnahmen vor schädlichen Umwelteinwirkungen | 90 |
| 11.5. Konkrete Maßnahmen zur Einhaltung der Nachtwerte öffentliche Verkehre im Bereich von Schlaf- und Kinderzimmern analog zur DIN 4109 | 91 |
| 11.6. Fazit Nachbarschaftslärm | 95 |
| 12. Fehlerbetrachtung | 97 |
| Anhang A - Straßenverkehrslärm | 1 |
| Anhang B - Schienenverkehrslärm..... | 14 |
| Anhang C – Gewerbelärm..... | 21 |
| Anhang D-E – maßgebliche Außenlärmpegel / Ableitung Lärmpegelbereiche..... | 28 |

1. Einleitung

Es ist geplant in 53359 Rheinbach, auf einer Freifläche westlich der bestehenden Bebauung Dreeser Weg 1, 3, 5, 7,9 in der Gemarkung Rheinbach, Flur 4, Flurstück 617/ 618/ 621/ 622 und 623 zusätzliche Wohnbebauung zu errichten. Die Vorhabenfläche ist im Flächennutzungsplan der Stadt Rheinbach als Wohnbaufläche (W) dargestellt. Im Rahmen des Vorhabens soll die mehrgeschossige Wohnbebauung in einem Vorhabenbezogenen Bebauungsplan planungsrechtlich abgesichert werden. Die Planung sieht vor, dass Flächen für eine zweigeschossige Wohnbebauung mit Staffelgeschoss geschaffen werden sollen.

Folgende Aufgabenstellung wurde bei Beauftragung der Untersuchung gestellt:

Als Lärmemittelen, die wesentlich auf das Planungsgebiet und seine Umgebung einwirken, sind der Verkehr auf öffentlichen Straßen zu untersuchen.

Im Rahmen der Lärmart „Gewerbe“ ist auftragsgemäß die JVA sowie der Betrieb von Straßen NRW benannt. Darüber hinaus ist hinsichtlich des „Dreeser Weg“ die weitere umliegende gewerbliche Belastung abzuschätzen.

Weiterhin wirkt Schienenverkehrslärm aus der Bahnstrecke S-Bahnlinie ein.

Aufgrund dessen gilt es in dem Gutachten zu prüfen, wie hoch die Schallimmissionen derzeit der jeweiligen Lärmarten sind.

Weiterhin ist der sogenannte Nachbarschaftslärm, ausgelöst durch das Vorhaben zu untersuchen.

Dazu sollen die Einwirkungen für den Prognose-Planfall berechnet und die resultierenden Lärmimmissionen normgerecht beurteilt und dargestellt werden. Es wurde zusätzlich beauftragt, Immissionsmessungen durchzuführen, um Rückschlüsse auf die einwirkenden Geräuschanteile der Lärmart Gewerbelärm zu bekommen.

Die Umgebung des Untersuchungsgebiets ist wie folgt zu beschreiben:

- Im Westen - schließt sich die Aachener Straße an das Plangebiet an, auf der gegenüberliegenden Straßenseite befindet sich weitere Wohnbebauung. Danach schließt sich das Gelände der Justizvollzugsanstalt Rheinbach an. Diese ist mit einer massiven Mauer umgeben.
- Im Norden - grenzt unmittelbar der Landesbetrieb Straßenbau NRW an. In weiterer nördlicher Richtung befinden sich weitere Gewerbebetriebe.
- Im Osten - schließt sich weitläufige Wohnbebauung an.
- Im Süden - befindet sich die Aachener Straße auf deren gegenüberliegenden Straßenseite das Gelände der Justizvollzugsanstalt Rheinbach befindet. In weiterer südlicher Richtung schließt sich ein Discounter sowie ein Raiffeisenmarkt an. Danach folgt der Schienenweg der S-Bahn/Regionalbahn 23. In weiterer südlicher Richtung folgen ein weiterer Discounter sowie ein Einkaufszentrum, welches sich während der Ortstermine im Sommer/Spätsommer 2020 in Bau befand und mittlerweile betrieben wird.

Die Lage des Untersuchungsgebiets und seiner Umgebung ist der nachfolgenden Abbildung 1-1 zu entnehmen. Der Abbildung 1-2 auf der Seite 4 ist der vorliegenden Planentwurf dargestellt.

Abbildung 1-1: Lage des Untersuchungsgebiets (ohne Maßstab)



2. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte

Für die Belange des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau Teil 1) eingeführt worden.

Sie weist in Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung und der zu betrachtenden Emittentenarten jeweils Orientierungswerte aus und unterscheidet u. a. die Emittentenarten:

- Straßen- und Schienenverkehr,
- Industrie- und Gewerbelärm.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Emittentenarten sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Emittentenarten jeweils für sich allein mit den zugehörigen Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Die Beurteilungspegel der einzelnen Emittentenarten werden auf unterschiedliche Art ermittelt.

2.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Im Folgenden führen wir neben den Orientierungswerten zur Vollständigkeit auch die Immissionsricht- und -grenzwerte auf, die im Bereich des Schallschutzes Anwendung finden. Sie sind zu vergleichen mit Beurteilungspegeln, die jeweils außerhalb von Gebäuden vorhanden bzw. zu erwarten sind.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebietes Orientierungswerte angegeben. Sie beziehen sich am Tag auf 16 Stunden im Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und in der Nacht auf 8 Stunden im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

Tabelle 2-1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005

| Gebietsausweisung | Orientierungswerte in dB(A) | | | |
|--|------------------------------------|---------|------------------------|---------|
| | Straßen- bzw. Schienen- verkehr | | Industrie bzw. Gewerbe | |
| | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| Reine Wohngebiete | 50 | 40 | 50 | 35 |
| Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete | 55 | 45 | 55 | 40 |
| Kleingartenanlagen, Friedhöfe, Parkanlagen | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Mischgebiete, Dorfgebiete | 60 | 50 | 60 | 45 |
| Gewerbegebiete, Kerngebiete | 65 | 55 | 65 | 50 |
| Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart | 45 – 65 | 35 - 65 | 45 -65 | 35 - 65 |

2.2. Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

Tabelle 2-2 Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

| Gebietsausweisung | Immissionsgrenzwerte in dB(A) | |
|--|-------------------------------|-------|
| | Tag | Nacht |
| Gewerbegebiete | 69 | 59 |
| Kern-, Dorf-, Mischgebiete | 64 | 54 |
| reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 59 | 49 |
| Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime | 57 | 47 |

Der Tagzeitraum erstreckt sich über 16 Stunden, von 06:00 – 22:00 Uhr, der Nachtzeitraum über 8 Stunden, von 22:00 – 06:00 Uhr. Beim Schienenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen wird bei der Bildung der Beurteilungspegel von dem nach oben

gerundeten Mittelungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum pauschal kein Abzug für die geringere Störwirkung vorgenommen.

2.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Die Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft wird mit der TA Lärm geregelt. Die Richtwerte für den Beurteilungspegel werden bei der Anwendung der neuen TA Lärm ebenfalls auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden während des Tages und 8 Stunden während der Nacht bezogen. Es wird für die Ermittlung des Beurteilungspegels im Nachtzeitraum in der Regel der Mittelungspegel der lautesten vollen Nachtstunde zugrunde gelegt. Dieser wird entsprechend der DIN 45645, Teil 1 ermittelt. Im Tagzeitraum werden drei Beurteilungszeiträume betrachtet, wobei die sog. Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06:00 – 07:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr an Werktagen, bzw. zusätzlich 07:00 – 09:00 und 13:00 – 15:00 an Sonn- und Feiertagen) mit einem pauschalen Zuschlag von 6 dB versehen werden, wenn der Immissionsort im Gebiet mit Gebietsausweisung gemäß Buchstabe e bis g in folgender Tabelle liegt.

Tabelle 2-3 Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm

| | Gebietsausweisung | Immissionsrichtwerte in dB(A) | |
|----|--|----------------------------------|-------|
| | | Tag | Nacht |
| a) | Industriegebiete | 70 | 70 |
| b) | Gewerbegebiete | 65 | 50 |
| c) | in urbanen Gebieten | 63 | 45 |
| d) | Dorfgebiete, Kerngebiete, Mischgebiete | 60 | 45 |
| e) | Allg. Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete | 55 | 40 |
| f) | Reine Wohngebiete | 50 | 35 |
| g) | Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten | 45 | 35 |

„Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.“

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind dabei durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

3. Unterlagen

Zur Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

3.1. Pläne

- /1/ Vorplanung zu dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg - Aachener Straße" in 53359 Rheinbach, erstellt von der IP Siebel GmbH
Stand: 10. Juli 2023 digital
- /2/ DGK5 Karten digital

3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse

- /3/ BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974, Stand: Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Bekundung vom 17.05.2013|1274, zuletzt geändert d. Art. 1 G v. 8.4.2019 I 432 geändert worden ist
- /4/ LImSchG Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen vom 18. März 1975 (Landes-Immissionsschutzgesetz NRW), in der aktuellen Fassung vom 20. September 2016
- /5/ 16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung- 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, (BGBl. I, S. 1036)16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, (BGBl. I, S. 1036), in der aktuellen Fassung zuletzt geändert durch Artikel 1 V vom 18.12.2014 | 2269
- /6/ TA Lärm Sechste AVwV v. 26.8.98 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm),

Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) Korrektur durch BMUB vom 07.Juli 2017 mit dem Aktenzeichen: IG17 –501-1/2

- /7/ Schall 03 Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Schall 03, Ausgabe 2014, seit dem 01. Januar 2015 in der 16. BImSchV als Anlage enthalten

- /8/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1 Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

- /9/ DIN 18005 DIN 18005 Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

- /10/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 2 „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991

- /11/ /DIN 4109 Schallschutz im Hochbau -Anforderungen und Nachweise (November 1989, berichtigt August 1992, geändert Januar 2001 (DIN 4109/A1)

- /12/ DIN 4109-1 2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen

- /13/ DIN 4109-2 2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

- /14/ DIN ISO 9613 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

- /15/ VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997

- /16/ VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen (September 2012)

- /17/ DIN EN 12354 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie

- /18/ RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, 1990
- /19/ RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, Ausgabe 2019 – RLS-19 am 31.10.2019 im Verkehrsblatt, Heft 20, S. 698
- /20/ DIN 45691 Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- /21/ DIN 45641-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996)
- /22/ DIN 45645 Mittelung von Schallpegeln (Juni 1990)
- /23/ DIN 45680 Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen (August 2011 und Weißschrift vom September 2013)
- /24/ DIN EN 60 651 Schallpegelmesser (IEC 651)
- /25/ DIN EN 60 804 Integrierende, mittelwertbildende Schallpegelmesser (IEC 804)
- /26/ DIN EN 61 672 Schallpegelmesser (IEC 61 672)
- /27/ DIN EN 60 942 Schallkalibratoren (IEC 60 942)
- /28/ DIN EN 61 620 Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven (IEC 1260)

3.3. Sonstiges

- /29/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage, 2007
- /30/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3, 2005

/31/Landesumweltamt NRW: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblätter Nr. 25, 2000

/32/ H. Schmidt: Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag, 5. Auflage

3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung

/33/ Cadna BMP - Einzellizenz der Firma Datakustik, Version 2021

/34/ Microsoft Office 365 für Windows - Firmenlizenz

/35/ Diverse Virenschutzprogramme zur sicheren Erstellung von elektronisch versendbaren Dokumenten

/36/ Zugriff auf die frei zugänglichen Informationssysteme BingMaps, GoogleMaps, TIM Online und Geoserver NRW

/37/Verkehrsdaterhebung der PTV Transport Consult GmbH, Harffstraße 43, 40591 Düsseldorf, Stand 23. November 2020, Verkehrsuntersuchung der der PTV Transport Consult GmbH, Harffstraße 43, 40591 Düsseldorf, Stand 10. Mai 2021

/38/Stellungnahme der der PTV Transport Consult GmbH, Harffstraße 43, 40591 Düsseldorf, Stand 3. Juli 2023

/39/Deutsche Grundkarte (DGK5) Land NRW 2020 Datenlizenz Deutschland – Namensnennung Version 2 (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>) , Datensatz URI

/40/Digitales Gebäudemodell (LOD1) Land NRW 2020 Datenlizenz Deutschland – Namensnennung Version 2 (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>) , Datensatz URI

/41/Diverse Orts- und Messtermine im Jahr 2020

4. Beschreibung der Immissionsberechnung

Die Berechnungen zu den Emittenten erfolgen mit einer eigens für solche Aufgaben entwickelten Software CadnaA BMP (2021). Hierbei wird ein auf die schalltechnischen Belange ausgerichtetes digitales, dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebiets erstellt.

Zu den Hindernissen zählen im Allgemeinen:

- Gebäude,
- Mauern, Wände,
- Schallschirme,
- hoher Bewuchs.

Die Geländedaten bestehen im Allgemeinen aus:

- natürlicher Geländeverlauf (Höhenlinien),
- Wälle, Dämme und Einschnitte (Böschungslinien).

Zu den einzelnen hier betrachteten Emittentenarten zählen auftragsgemäß:

- Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen (Straße und Schiene),
- Gewerbelärm.

Straßenverläufe werden für einen Regelquerschnitt (RQ) > 7,5 in Anlehnung an die RLS-19 in zwei Fahrstreifen aufgeteilt.

Die geplanten Wohngebäude (Hindernisse), detaillierte Geländedaten sowie die bestehenden und geplanten Emittenten werden anhand einer On-Screen-Digitalisierung in das digitale Modell übernommen. In einem Bebauungsplanverfahren sind die maßgeblichen Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung im Plangebiet zu berechnen, im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Vorhabenbezogenen Bebauungsplan, in welchem die Baufenster durch die Baukörper definiert sind. Bei einer Abweichung in der Planung sind die Rechenschritte neu nachzuweisen.

Ausgehend von Emissionspegeln L_{mE} , Schallleistungen L_w oder L_w'' bzw. Schallleistungsbeurteilungspegeln L_{wr} werden anhand dieses Modells über eine

Ausbreitungsrechnung gemäß der jeweils anzuwendenden Richtlinie (z.B. RLS 90, DIN ISO 9613-2, VDI 2714, VDI 2720) die zu erwartenden Beurteilungspegel (tags/nachts) ermittelt.

In die Berechnungen fließen alle zur Schallausbreitung wichtigen Parameter wie:

- Quellenhöhe,
- Richtwirkung,
- Topografie,
- Meteorologie,
- Witterung,
- Abschirmung durch Hindernisse,
- Reflexion

ein.

Es werden auftragsgemäß farbige Lärmkarten entsprechend der DIN 18005, Teil 2 für eine Immissionshöhe über Gelände erstellt. Die Berechnungen der Beurteilungspegel werden hierzu in einem Raster mit fester Kantenlänge durchgeführt. Um die räumliche Zuordnung beim Betrachten der farbigen Ergebniskarten zu erleichtern, sind die Lärmkarten mit digitalen Raster-Grundkarten der Umgebung transparent unterlegt und die Gebäude durch grau ausgefüllte Flächen im Grundriss angelegt. Die ermittelten Beurteilungspegel der vorhandenen Lärmimmissionen können so an jedem Punkt des Untersuchungsgebiets abgelesen und mit den Orientierungswerten und Richtwerten verglichen werden. Aus den Lärmkarten sind Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite für den Tag- bzw. den Nachtzeitraum für den Planzustand zu entnehmen. Bei der Betrachtung der Lärmkarten ist zu beachten, dass bei der flächigen Berechnung die Reflexionen sämtlicher Hindernisabschnitte berücksichtigt werden. Bei einer punktuellen Berechnung der Beurteilungspegel für Aufpunkte an Fassaden werden die Reflexionen der dem Aufpunkt zugeordneten Fassade gemäß den einschlägigen Normen nicht mitberücksichtigt (Aufpunkt 0,5 m vor dem geöffneten Fenster). Beim Vergleich der Beurteilungspegel aus punktuellen Berechnungen mit denen aus den Lärmkarten in der Nähe von reflektierenden Fassaden sind somit aus o.g. Gründen Unterschiede möglich.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind u.a. nachfolgende Parameter in die Berechnungskonfiguration des Programms eingeflossen:

Tabelle 4-1: Parameter Berechnungskonfiguration CadnaA

| Berechnungsoptionen | Gewählte Einstellungen |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Maximaler Fehler in dB | 0 |
| Anzahl der Reflexionen | 4 |
| Bodendämpfung (0-1) | 0,0 |
| Spektrale Berechnungsoptionen | Spektral, nur spektrale Quellen |

Die Berechnungen der Immission erfolgte gemäß der DIN ISO 9613-2 für Mittelwerte und Mittelungspegel.

Aus den Schalleistungen der Quellen wurden über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes, der Abschirmung und verschiedener anderer Effekte, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände sowie der Richtwirkung die jeweiligen zu erwartenden Immissionsanteile auf die betrachteten Aufpunkte berechnet.

Bei der Ausbreitungsberechnung wurden die einzelnen Gebäude mit ihrer Gebäudehöhe zum einen als Hindernisse, zum anderen als Reflektoren berücksichtigt.

Gemäß gilt DIN ISO 9613-2 folgende Formel für die Ausbreitungsrechnung:

$$L_{fT}(Dw) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$L_{fT}(Dw)$ = äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)

L_w = Oktavband-Schalleistungspegel in dB(A)

D_c = Richtwirkungskorrektur in dB

A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

A_{gr} = Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB

A_{bar} = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

A_{misc} = Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauungsflächen) in dB

Der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel bei Mitwind wird durch Addition der einzelnen zeitlich gemittelten Schalldruckquadrate $L_{AT}(D_W)$ bestimmt.

Für die Beurteilung wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(L_T)$ unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} herangezogen:

$$L_{AT}(L_T) = L_{AT}(D_W) - C_{\text{met}}$$

$$L_r = L_{AT}(L_T)$$

C_{met} ist eine von der örtlichen Wetterstatistik abhängige Korrektur, mit der in der Regel der ermittelte Pegel gemindert wird.

Im vorliegenden Fall wird im Rahmen der Prognose, d. h. im Sinne eines ungünstigen Berechnungsansatzes auf eine meteorologische Korrektur verzichtet:

$$C_{\text{met}} = 0 \text{ dB.}$$

Die in der Praxis auftretende, immissionsortbezogene Lärmsituation kann sich bei von Mitwind abweichenden Windverhältnissen entsprechend günstiger als die berechnete Immissionsituation einstellen. Das Rechenprogramm berücksichtigt ohne Eingabe einer Windstatistik alle Himmelsrichtungen mit dem gleichen Anteil an Mitwindverhältnissen gemäß der gültigen Normung. Bei Eingabe einer Windstatistik im Rechenprogramm (in der Regel bei den zuständigen Landesanstalten für Umwelt abzurufen) können bei einer großflächigen Ausbreitungsberechnung Einflüsse durch die vorherrschende Windrichtung das Ergebnis beeinflussen. Im vorliegenden Fall wird das ungünstigere Verfahren auf der sicheren Seite gewählt.

5. Vorgehensweise

Die Untersuchung wird im Weiteren nach folgenden Punkten aufgegliedert:

- **Betrachtung Straßenverkehrslärm:**

- Ermittlung der Lärmimmissionen für den Prognose-Nullfall sowie den Prognose-Planfall durch die umliegenden Straßen (Tag und Nacht) im Plangebiet. Hierbei wurde analog dem seinerzeit vorgelegten Verkehrsgutachten /37/ auftragsgemäß der Prognose-Nullfall, also das Verkehrsaufkommen 2020 inklusive berechneter Neuverkehre umliegender Planvorhaben jedoch ohne dem zu untersuchenden Planvorhaben, mit dem Prognose-Planfall, also das Verkehrsaufkommen des Prognose-Nullfalls inklusive dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen des Planvorhabens, gegenübergestellt.

- **Betrachtung Schienenverkehrslärm:**

- Ermittlung der Lärmimmissionen für den Prognose-Planfall durch die S-Bahnstrecke 23 der Deutschen Bahn AG (Tag und Nacht) im Plangebiet.

- **Betrachtung Gewerbelärm:**

- Ermittlung der Lärmimmissionen durch die bestehende und plangegebene gewerbliche Lärmbelastung gemäß TA Lärm (Tag und Nacht) und Erstellung einer flächenhaften Darstellung im Plangebiet. Auftragsgemäß soll durch Immissionsmessungen die derzeitig einwirkenden Geräusche der Lärmart „Gewerbe“ bestimmt werden, um diese dann im Rechenmodell abgleichen zu können.

- **maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:**

Für die im Planungsgebiet geplante Bebauung werden die durch o. g. Emittenten resultierenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" flächenhaft für die ungünstigste Geschosshöhe berechnet und der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 für die maximal beaufschlagte Fassade errechnet. Hier wird die aktuelle Fassung

der DIN 4109 berücksichtigt. Die DIN 4109 in der Fassung von 2018 zielt auf die Abkehr der Lärmpegelbereiche ab. Es wird ausschließlich der Begriff „maßgeblicher Außenlärmpegel“ verwendet. Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ist im Gutachten in einzelnen dB-Schritten darzustellen. Bei der Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ auf Basis von Teil 2 der DIN 4109 sind alle relevant einwirkenden Lärmarten zu berücksichtigen. Es ist der Beurteilungszeitraum (Tag oder Nacht) maßgeblich, aus dem sich die höheren Anforderungen ergeben. Der Tagzeitraum ist maßgeblich, wenn der berechnete Beurteilungspegel tags mindestens 10 dB über dem nächtlichen Beurteilungspegel liegt. Sofern die Differenz zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB beträgt, ist der Nachtzeitraum maßgeblich. Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ist dann aus dem Beurteilungspegel nachts mit einem Zuschlag von 10 dB zum Schutz des Nachtschlafes zu bilden. Zum Beurteilungspegel sind am Tage und in der Nacht 3 dB zu addieren, und zwar anders als zuvor nun bei allen Emittenten. Die Darstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels soll im Gutachten separat für die Tag- und Nachtbeurteilung erfolgen. Die DIN 4109 in der Fassung von 2018 bringt für die Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ eine pauschale Minderung der Beurteilungspegel für Schienenverkehrsgeräusche um -5dB in Ansatz. Im Rahmen der Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ ist eine Minderung des Beurteilungspegels aus Schienenverkehr grundsätzlich gerechtfertigt. Die differenzierte Darstellung in 1-dB-Linien erfolgt ausschließlich im schalltechnischen Gutachten in Form von Linien und farbigen Lärmkarten. Die Flächenfarbe der Lärmkarte wechselt in 5-dB-Schritten. Der Abstand zwischen den Iso-dB-Linien entspricht 1-dB-Schritten.

- **Betrachtung Nachbarschaftslärm:**

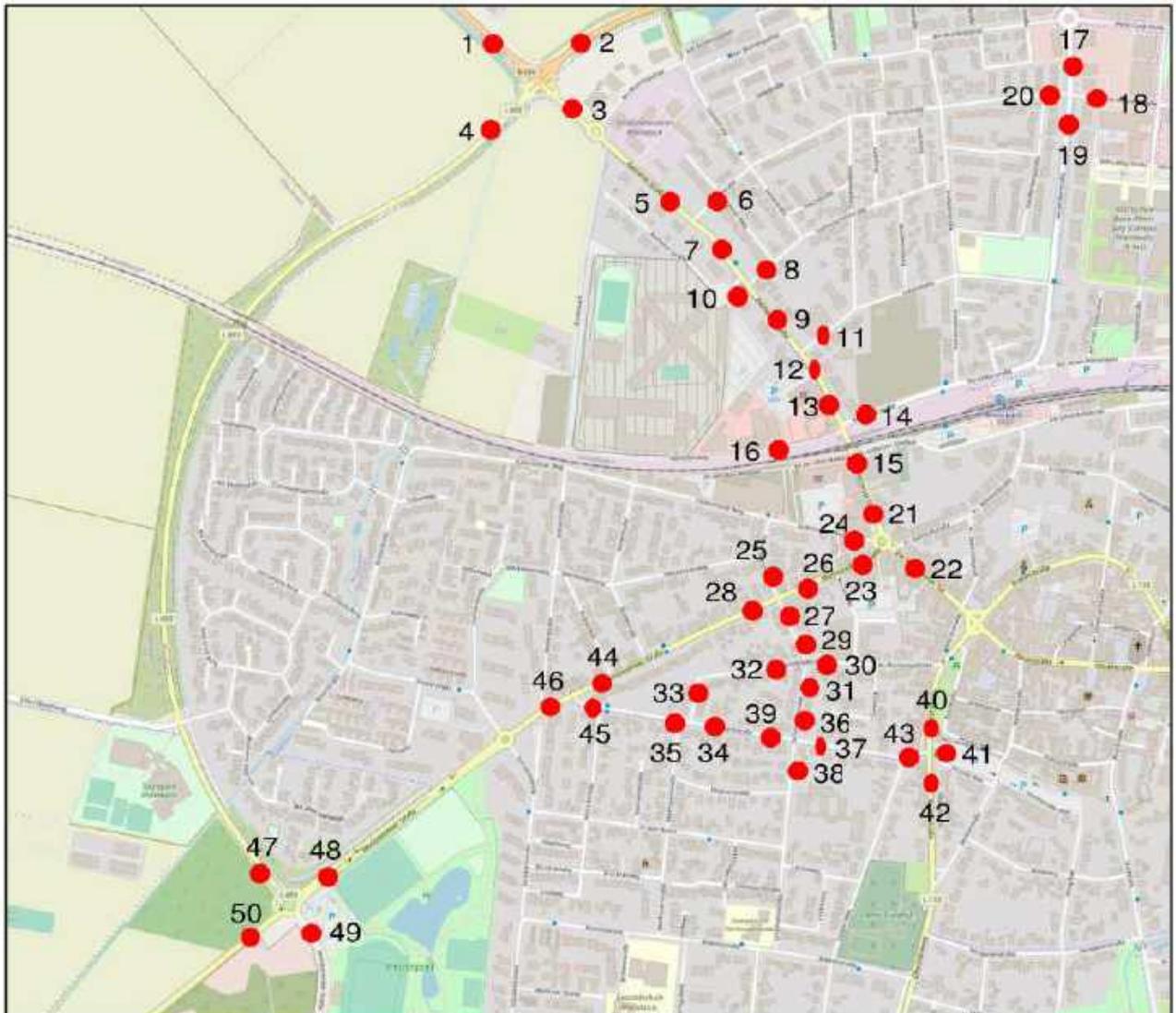
- Ermittlung der Lärmimmissionen ausgelöst durch das Vorhaben (punktuelle Berechnung).

6. Öffentlicher Straßenverkehrslärm

6.1. Situation

Auf das Plangebiet wirken Geräusche aus dem öffentlichen Straßenverkehr umliegender Straßen ein. Es soll auftragsgemäß der Straßenverkehrslärm, im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall der auf das Plangebiet einwirkt, untersucht werden. Der Abbildung 6-1 ist die Lage der untersuchten Straßenabschnitte analog der zugrunde gelegten Verkehrsuntersuchung (Abbildung der PTV Group /37/) zu entnehmen.

Abbildung 6-1: Lage der betrachteten Straßenabschnitte/Zählstellen (Skizze o.M. aus /37/)



6.2. Eingangsdaten für die Berechnung

Zur Berechnung der Emission des Straßenverkehrs wurde auf die zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen zurückgegriffen. Die Lkw Anteile wurden auf der sicheren Seite entsprechend der RLS - 19 gewählt. **Es wurden die im Folgenden aufgeführten Verkehrszahlen zugrunde gelegt, die im Laufe des Verfahrens getätigten Änderungen an den Verkehrsgutachten haben nach Aussage des Verfassers der Verkehrsuntersuchungen (Stand 3. Juli 2023) keine Auswirkungen auf die folgenden Verkehrszahlen.**

Tabelle 6-1 Eingangsdaten zur Berechnung der Emission /37/

| Querschnitt 1: B266 (nördlich von KP 3) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 2: L493 (östlich von KP 3) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 12.991 | 11.873 | 580 | 416 | Analyse | 16.125 | 14.748 | 669 | 480 |
| Prognose-Null | 13.678 | 12.501 | 612 | 440 | Prognose-Null | 16.380 | 14.980 | 681 | 490 |
| Prognose-Plan | 13.810 | 12.621 | 623 | 448 | Prognose-Plan | 16.426 | 15.022 | 685 | 492 |

| Querschnitt 3: Aachener Straße (südlich von KP 3) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 4: L493 (westlich von KP 3) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 6.846 | 6.280 | 194 | 139 | Analyse | 11.062 | 10.161 | 245 | 176 |
| Prognose-Null | 7.913 | 7.255 | 244 | 175 | Prognose-Null | 11.187 | 10.275 | 251 | 180 |
| Prognose-Plan | 8.115 | 7.437 | 261 | 187 | Prognose-Plan | 11.211 | 10.297 | 253 | 182 |

| Querschnitt 5: Aachener Straße (nördlich von KP 1) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 6: Kolpingstraße (östlich von KP 1) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 6.642 | 6.095 | 173 | 125 | Analyse | 485 | 446 | 8 | 6 |
| Prognose-Null | 7.709 | 7.070 | 225 | 162 | Prognose-Null | 512 | 470 | 10 | 7 |
| Prognose-Plan | 7.941 | 7.281 | 242 | 174 | Prognose-Plan | 620 | 569 | 18 | 13 |

| Querschnitt 7: Aachener Straße (südlich von KP 1) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 8: Sonnenscheinstr. (östlich von KP 2) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 6.686 | 6.137 | 183 | 132 | Analyse | 302 | 279 | 1 | 1 |
| Prognose-Null | 7.780 | 7.136 | 237 | 170 | Prognose-Null | 320 | 295 | 2 | 2 |
| Prognose-Plan | 7.980 | 7.318 | 252 | 181 | Prognose-Plan | 497 | 456 | 16 | 12 |

| Querschnitt 9: Aachener Straße (südlich von KP 2) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 10: Aachener Straße (westlich von KP 2) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 6.427 | 5.903 | 155 | 111 | Analyse | 576 | 525 | 33 | 23 |
| Prognose-Null | 7.544 | 6.922 | 210 | 151 | Prognose-Null | 581 | 529 | 33 | 23 |
| Prognose-Plan | 7.660 | 7.028 | 218 | 157 | Prognose-Plan | 581 | 529 | 33 | 23 |

| Querschnitt 11: Leberstraße (östlich von KP 5) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 12: Aachener Straße (südlich von KP 5) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 768 | 708 | 9 | 6 | Analyse | 6.759 | 6.206 | 160 | 115 |
| Prognose-Null | 1.108 | 1.017 | 29 | 20 | Prognose-Null | 7.788 | 7.147 | 207 | 149 |
| Prognose-Plan | 1.108 | 1.017 | 29 | 20 | Prognose-Plan | 7.904 | 7.252 | 215 | 155 |

| Querschnitt 13: Aachener Straße (nördlich von KP 6) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 14: Keramikerstr. (östlich von KP 6) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 6.800 | 6.247 | 145 | 105 | Analyse | 2.788 | 2.549 | 118 | 85 |
| Prognose-Null | 7.827 | 7.185 | 193 | 139 | Prognose-Null | 3.337 | 3.050 | 148 | 107 |
| Prognose-Plan | 7.943 | 7.291 | 201 | 144 | Prognose-Plan | 3.337 | 3.050 | 148 | 107 |

| Querschnitt 15: Aachener Straße (südlich von KP 6) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 16: Raiffeisenweg (westlich von KP 6) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 8.877 | 8.145 | 237 | 170 | Analyse | 329 | 301 | 16 | 11 |
| Prognose-Null | 9.817 | 9.006 | 275 | 198 | Prognose-Null | 329 | 301 | 16 | 11 |
| Prognose-Plan | 9.933 | 9.111 | 283 | 204 | Prognose-Plan | 329 | 301 | 16 | 11 |

| Querschnitt 17: Keramikerstraße (nördlich von KP 4) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 18: Marie-Curie-Straße (östlich von KP 4) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 4.139 | 3.793 | 136 | 98 | Analyse | 84 | 78 | - | - |
| Prognose-Null | 4.139 | 3.793 | 136 | 98 | Prognose-Null | 84 | 78 | - | - |
| Prognose-Plan | 4.139 | 3.793 | 136 | 98 | Prognose-Plan | 84 | 78 | - | - |

| Querschnitt 19: Keramikerstraße (südlich von KP 4) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 20: Kolpingstraße (westlich von KP 4) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 3.286 | 3.008 | 123 | 88 | Analyse | 925 | 851 | 11 | 8 |
| Prognose-Null | 3.286 | 3.008 | 123 | 88 | Prognose-Null | 925 | 851 | 11 | 8 |
| Prognose-Plan | 3.286 | 3.008 | 123 | 88 | Prognose-Null | 925 | 851 | 11 | 8 |

| Querschnitt 21: Aachener Straße (nördlich von KP 10) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 22: V. d. Dreeser Tor (süd-östlich von KP 10) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 9.302 | 8.510 | 375 | 270 | Analyse | 12.526 | 11.481 | 395 | 283 |
| Prognose-Null | 10.049 | 9.193 | 409 | 294 | Prognose-Null | 13.684 | 12.541 | 441 | 317 |
| Prognose-Plan | 10.165 | 9.298 | 417 | 299 | Prognose-Plan | 13.777 | 12.625 | 448 | 322 |

| Querschnitt 23: Münstereifelerstr. (süd-westlich von KP 10) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 24: Euskirchener Weg (nord-westlich von KP 10) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 7.784 | 7.172 | 66 | 47 | Analyse | 2.418 | 2.229 | 16 | 11 |
| Prognose-Null | 8.425 | 7.759 | 88 | 63 | Prognose-Null | 2.966 | 2.732 | 28 | 20 |
| Prognose-Plan | 8.526 | 7.851 | 95 | 68 | Prognose-Plan | 2.966 | 2.732 | 28 | 20 |

| Querschnitt 25: Schumannstraße (nördlich von KP 8) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 26: Münstereifelerstr. (östlich von KP 8) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 724 | 663 | 24 | 17 | Analyse | 6.973 | 6.423 | 66 | 47 |
| Prognose-Null | 748 | 686 | 24 | 17 | Prognose-Null | 7.620 | 7.016 | 87 | 63 |
| Prognose-Plan | 748 | 686 | 24 | 17 | Prognose-Plan | 7.721 | 7.108 | 94 | 67 |

| Querschnitt 27: Schumannstraße (südlich von KP 8) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 28: Münstereifelerstr. (westlich von KP 8) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 663 | 611 | 1 | 1 | Analyse | 5.816 | 5.570 | 43 | 31 |
| Prognose-Null | 683 | 630 | 1 | 1 | Prognose-Null | 6.647 | 6.122 | 64 | 46 |
| Prognose-Plan | 683 | 630 | 1 | 1 | Prognose-Plan | 6.748 | 6.214 | 71 | 51 |

| Querschnitt 29: Schumannstraße (nördlich von KP 11) | Tagesverkehrsbelastung | | | | Querschnitt 30: Münstergäßchen (östlich von KP 11) | Tagesverkehrsbelastung | | | |
|---|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|--|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|
| | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] | | DTV _{W5} [Kfz/24h] | DTV [Kfz/24h] | SV _{W5} [Kfz/24h] | SV [Kfz/24h] |
| Analyse | 693 | 640 | 2 | 1 | Analyse | 321 | 296 | 2 | 1 |
| Prognose-Null | 709 | 654 | 2 | 1 | Prognose-Null | 329 | 303 | 2 | 1 |
| Prognose-Plan | 709 | 654 | 2 | 1 | Prognose-Plan | 329 | 303 | 2 | 1 |

6.3. Berechnung der Emission

Die maßgebende Verkehrsstärke M ist der auf den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge. Der DTV-Wert (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Fahrzeuge. Zuschläge aufgrund durch lichtzeichengeregelten Signalanlagen (Ampeln) werden im digitalen Berechnungsmodell gemäß RLS-19 zusätzlich berücksichtigt. Als Straßenoberfläche wurden nicht geriffelte Gussasphaltpflaster, Asphaltbetone oder Splitt Asphaltpflaster mit einem D_{strO} von 0 dB(A) angesetzt.

6.4. Emissionen

Es ergeben sich folgende Emissionspegel für die betrachteten Straßen bzw. Straßenabschnitte gemäß der RLS-19:

Tabelle 6-2 Emissionspegel für den Straßenverkehr

| Quer- schnitt NR. | Straßenbezeichnung | Prognose Nullfall | | Prognose Planfall | |
|-------------------------|---|-------------------------|-------|-------------------------|-------|
| | | L _w in dB(A) | | L _w in dB(A) | |
| | | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| 1 | B 266 nördlich von KP 3 | 86.7 | 80.4 | 86.8 | 80.4 |
| 2 | L 493 östlich von KP 3 | 87.1 | 79.9 | 87.2 | 79.9 |
| 3 | Aachener Straße südlich von KP 3 | 78.0 | 70.4 | 78.1 | 70.5 |
| 4 | L 493 westlich von KP 3 | 85.5 | 78.3 | 85.5 | 78.3 |
| 5 | Aachener Straße nördlich von KP 1 | 77.9 | 70.3 | 78.0 | 70.4 |
| 6 | Kolpingstraße östlich von KP 1 | 66.1 | 58.5 | 66.9 | 59.3 |
| 7 | Aachener Straße südlich von KP 1 | 77.9 | 70.3 | 78.0 | 70.4 |
| 8 | Sonnenscheinstraße östlich von KP 2 | 64.1 | 56.5 | 66.0 | 58.4 |
| 9 | Aachener Straße südlich von KP 2 | 77.8 | 70.2 | 77.9 | 70.3 |
| 10 | Aachener Straße westlich von KP 2 | 66.6 | 59.0 | 66.6 | 59.0 |
| 11 | Leberstraße östlich von KP 5 | 69.5 | 61.9 | 69.5 | 61.9 |
| 12 | Aachener Straße südlich von KP 5 | 77.9 | 70.3 | 78.0 | 70.4 |
| 13 | Aachener Straße nördlich von KP 6 | 78.0 | 70.4 | 78.0 | 70.4 |
| 14 | Keramikerstraße östlich von KP 6 | 74.2 | 66.6 | 74.2 | 66.6 |
| 15 | Aachener Straße südlich von KP 5 | 78.9 | 71.3 | 79.0 | 71.4 |
| 16 | Raiffeisenweg westlich von KP 6 | 64.2 | 56.6 | 64.2 | 56.6 |
| 17 | Keramikerstraße nördlich von KP 4 | 75.4 | 67.8 | 75.4 | 67.8 |
| 18 | Marie-Curie-Straße östlich von KP 4 | 58.3 | 50.7 | 58.3 | 50.7 |
| 19 | Keramikerstraße südlich von KP 4 | 74.2 | 66.6 | 74.2 | 66.6 |
| 20 | Kolpingstraße westlich von KP 4 | 68.7 | 61.1 | 68.7 | 61.1 |
| 21 | Aachener Straße nördlich von KP 10 | 79.0 | 71.4 | 79.1 | 71.5 |
| 22 | V.d. Dreeser Tor süd-östlich von KP 10 | 80.4 | 72.8 | 80.4 | 72.8 |

| Quer- schnitt NR. | Straßenbezeichnung | Prognose Nullfall | | Prognose Planfall | |
|-------------------------|--|-------------------------|-------|-------------------------|-------|
| | | L _w in dB(A) | | L _w in dB(A) | |
| | | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| 23 | Münstereifeler Straße süd- westlich von KP 10 | 78.3 | 70.7 | 78.3 | 70.7 |
| 24 | Euskirchener Weg nordwest- lich der KP 10 | 73.8 | 66.2 | 73.8 | 66.2 |
| 25 | Schumannstraße nördlich von KP 8 | 67.8 | 60.2 | 67.8 | 60.2 |
| 26 | Münstereifeler Straße süd- östlich von KP 8 | 77.8 | 70.3 | 77.9 | 70.3 |
| 27 | Schumannstraße südlich von KP 8 | 67.4 | 59.8 | 67.4 | 59.8 |
| 28 | Münstereifeler Straße süd- westlich von KP 8 | 77.3 | 69.7 | 77.3 | 69.7 |
| 29 | Schumannstraße nördlich von KP 11 | 67.5 | 59.9 | 67.5 | 59.9 |
| 30 | Münstergäßchen östlich von KP 11 | 64.2 | 56.6 | 64.2 | 56.6 |

6.5. Berechnung der Immission

Die Beurteilungspegel werden analog der RLS-19, wie unter Kapitel 4 bzw. Punkt 6.3 beschrieben, berechnet.

6.6. Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehrslärm

Im Prognose-Nullfall werden an der Bestandsbebauung die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet tags und nachts überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden im Prognose-Nullfall eingehalten.

Im Prognose-Planfall rückt die Planbebauung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes an die Westgrenze des Untersuchungsgebiets an die Aachener Straße. Es zeigt sich, dass im Prognose-Planfall die Geräusche, verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr, die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts nahezu in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet tags und nachts überschreiten. Lediglich an den Ostfassaden der Planbebauung im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes werden die Orientierungswerte durch die Eigenabschirmung eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden an den West-, Nord- und Südfassaden der Planbebauung überschritten. An den Ostfassaden werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten. Die Planbebauung schirmt einen Teil der Verkehrsgeräusche zur Bestandsbebauung ab, so dass hier eine Verbesserung der Situation im Planzustand zu verzeichnen ist.

Der sogenannte Sanierungswert von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts wird im Prognose-Planfall nicht erreicht bzw. überschritten. Der Sanierungswert wird aus der 16. BImSchV abgeleitet. Bei einer erstmaligen Überschreitung dieses Wertes sind Minderungsmaßnahmen zwingend durchzuführen.

Weiterhin ist den Abbildungen zu entnehmen, dass das Niederlegen der Garagen der Bestandsbebauung im Untersuchungsgebiet des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes keine Auswirkungen auf die Bestandsbebauung hat. Dies ist durch die Abschirmung der Bestandsbebauung durch die geplante Bebauung an der Aachener Straße zu erklären.

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung des Prognose-Nullfall ist dem Anhang A zu entnehmen. (A1 tags 2,4 m Rechenhöhe – A2 nachts 2,4 m Rechenhöhe,

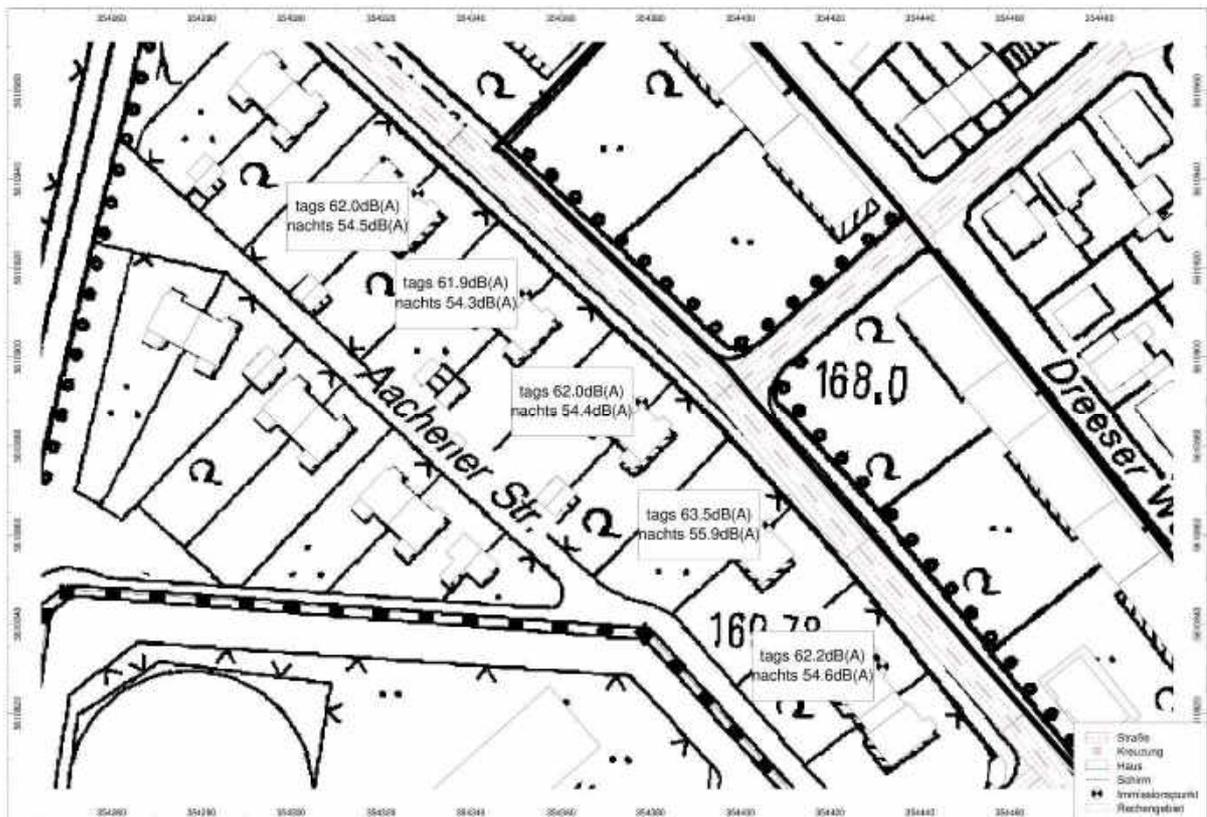
A3 tags 5,1 m Rechenhöhe – A4 nachts 5,1 m Rechenhöhe, A5 tags 7,8 m Rechenhöhe – A6 nachts 7,8 m Rechenhöhe).

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung des Prognose-Planfall ist dem Anhang A zu entnehmen. (A7 tags 2,4 m Rechenhöhe – A8 nachts 2,4 m Rechenhöhe, A9 tags 5,1 m Rechenhöhe – A10 nachts 5,1 m Rechenhöhe, A11 tags 7,8 m Rechenhöhe – A12 nachts 7,8 m Rechenhöhe).

6.7. Erhöhung der Pegel an der Bestandsbebauung durch Reflektionen an der Planbebauung

Im Weiteren wird die Erhöhung der Pegel öffentlicher Strassenverkehr, ausgelöst durch das Vorhaben sowie den Reflektionen an den zusätzlich errichteten Gebäuden im Untersuchungsgebiet, durch punktuelle Berechnungen an der Bestandsbebauung der Aachener Straße abgeprüft.

Abbildung 6-2: Punktuelle Berechnung der Immissionen an der Bestandsbebauung – Erdgeschoss - Istfall



**Abbildung 6-3: Punktuelle Berechnung der Immissionen an der Bestandsbebauung
– 1. Obergeschoss – Istfall**

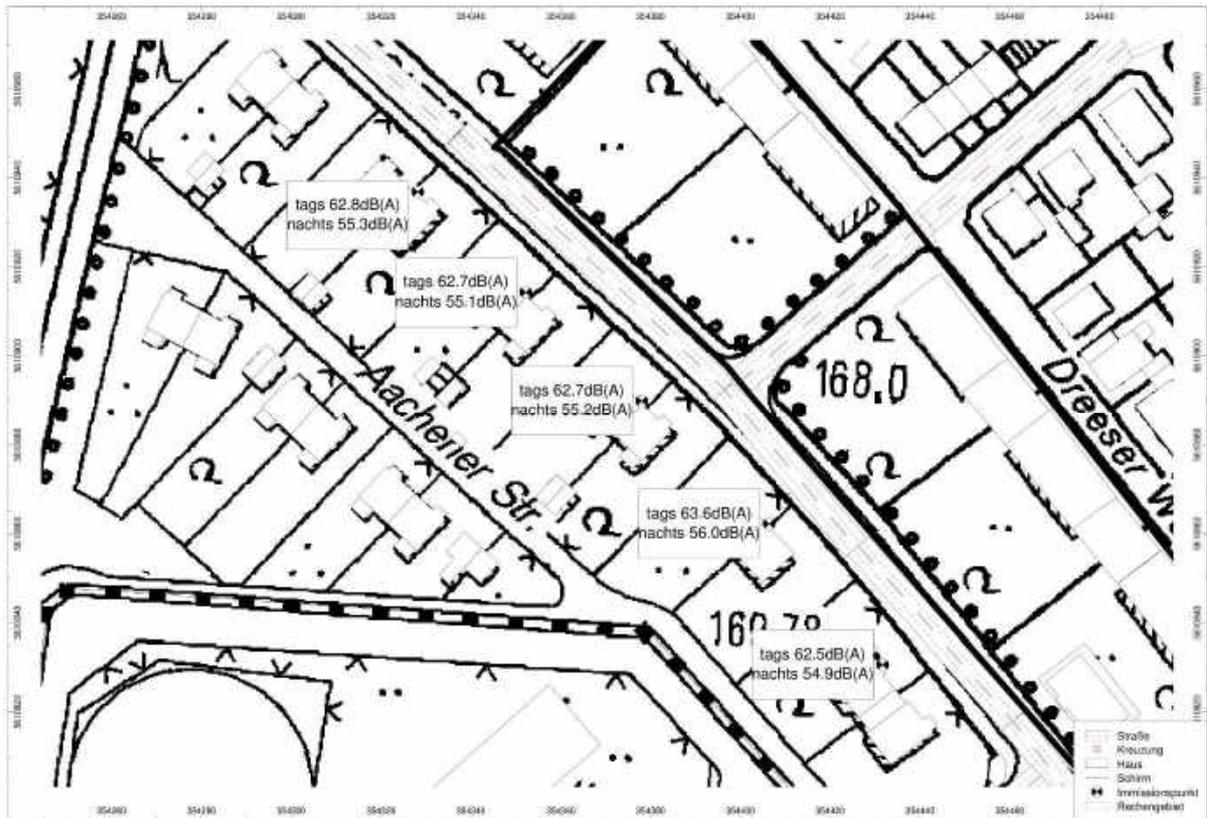


Abbildung 6-4: Punktuelle Berechnung der Immissionen an der Bestandsbebauung – Erdgeschoss - Prognosefall



Abbildung 6-5: Punktuelle Berechnung der Immissionen an der Bestandsbebauung – 1. Obergeschoss - Prognosefall



Fazit: Ein Vergleich der Immissionen zwischen Ist- und Prognosefall an der Bestandsbebauung westlich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes (Aachener Straße Nr. 107-125) zeigt eine Erhöhung um weniger als 1 dB(A), ausgelöst durch den zusätzlichen Straßenverkehr sowie die Reflektionen der zusätzlich errichteten Gebäude innerhalb des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes.

7. Öffentlicher Schienenverkehrslärm

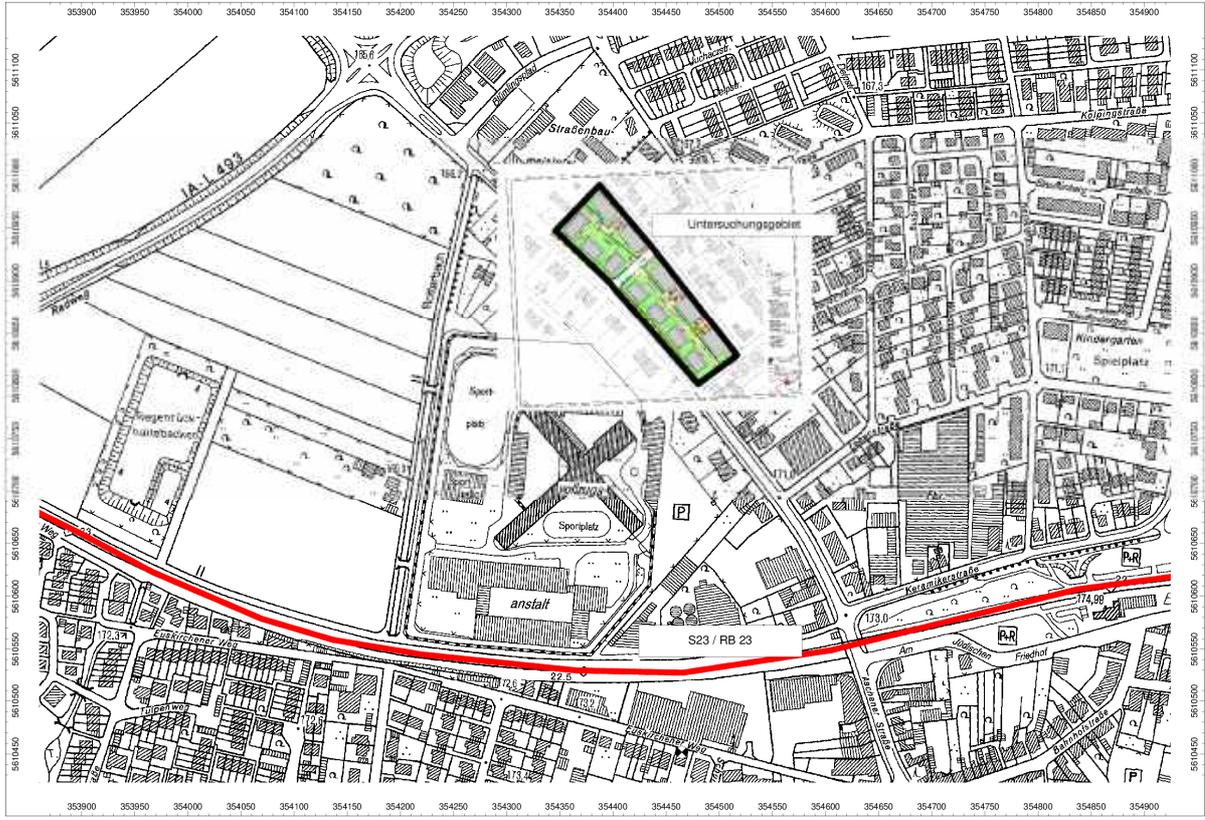
7.1. Situation

Auf das Untersuchungsgebiet wirken Geräusche aus dem öffentlichen Schienenverkehr der südlich gelegenen Schienentrasse der S 23 und RB 23 der Deutschen Bahn AG ein. Es soll auftragsgemäß der Schienenverkehrslärm, der auf das Plangebiet einwirkt, untersucht werden. Die Lärmsituation im Untersuchungsgebiet bezüglich des Lärms aus dem Zugverkehr auf öffentlichen Schienenwegen wird im Einzelnen durch die folgenden bestehenden Zugstrecken bestimmt:

- DB- Strecke S- und RB 23.

Ein Vergleich zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall wird auftragsgemäß nicht durchgeführt. Im Folgenden wird entsprechend der vorliegenden Unterlagen auftragsgemäß die Einwirkung des Schienenverkehrslärms auf das Plangebiet untersucht. Der Abbildung 7-1 ist die Lage der untersuchten Schienenwege zu entnehmen.

Abbildung 7-1: Lage der betrachteten Schienenwege (Skizze o.M.)



7.2. Eingangsdaten für die Berechnung

Zur Berechnung der Emission des öffentlichen Schienenverkehrs wurden die Zugzahlen des aktuellen Fahrplanes abgelesen. Die S-Bahn und Regionalbahn wird mittels dieselbetriebener Triebwagen mit sechzehn Achsen bedient. Es wurden folgende Zugzahlen zugrunde gelegt:

7.3. Berechnung der Emission

Die Emission des Schienenverkehrs wird durch Berechnung analog der eingeführten Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen von 2014 (Schall 03) ermittelt. Der Pegel der längenbezogenen Schalleistung $L_{w'A,f,h,m,Fz}$ im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teil-Schallquelle für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeug-Kategorie F_z je Stunde wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{w'A,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \log n_Q / n_{Q0} \text{ dB} + b_{f,h,m} \log (v_{fz}/v_0) \text{ dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k$$

Dabei bezeichnet:

| | |
|--|--|
| $a_{A,h,m,Fz}$ | A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit = 100 km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand |
| $a_{f,h,m,Fz}$ | Pegeldifferenz im Oktavband f in dB |
| n_Q | Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit |
| n_{Q0} | Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit |
| $b_{f,h,m}$ | Geschwindigkeitsfaktor |
| v_{fz} | Geschwindigkeit in km/h |
| v_0 | Bezugsgeschwindigkeit = 100 km/h |
| $\sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$ | Summe der Pegelkorrekturen für Fahrbahnart ($c1$) und Fahrfläche ($c2$), in dB |
| $\sum_k K_k$ | Summe der Pegelkorrekturen für Brücken und die Auffälligkeit von Geräuschen, in dB |

Für verschiedene Zugarten auf den Durchgangsgleisen sind die Teilemissionspegel energetisch zu addieren.

7.4. Emissionen

Es ergeben sich bei 110 Fahrten tags sowie 12 Fahrten nachts gemäß Schall 03 folgende Emissionspegel für die betrachteten Streckenabschnitte:

Tabelle 7-2 Emissionspegel für den Schienenverkehr Prognose-Planfall – werktags ungünstigster Tag

| Nr. | Streckenbezeichnung | Prognose Planfall | |
|-----|---------------------|---------------------------|-------|
| | | L _{w,i} in dB(A) | |
| | | Tag | Nacht |
| 1 | S- und RB 23 | 82,1 | 75,5 |

7.5. Berechnung der Immission

Berechnet werden die Beurteilungspegel analog der Schall03 wie unter Kapitel 4 bzw. Punkt 7.3 beschrieben.

7.6. Ergebnisse öffentlicher Schienenverkehrslärm

Es zeigt sich, dass die Geräusche verursacht durch den öffentlichen Schienenverkehrslärm, die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts in allen betrachteten Geschossen im Untersuchungsgebiet tags und nachts **unterschreiten**, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden ebenfalls deutlich unterschritten. Diese Ergebnisse decken sich mit den Beobachtungen vor Ort. Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang B zu entnehmen. (B1 tags 2,4 m Rechenhöhe – B2 nachts 2,4 m Rechenhöhe, B3 tags 5,1 m Rechenhöhe – B4 nachts 5,1 m Rechenhöhe, B5 tags 7,8 m Rechenhöhe – B6 nachts 7,8 m Rechenhöhe).

8. Gewerbelärm

8.1. Situation

In der Umgebung des Vorhabens befindet sich unmittelbar in nördlicher Richtung der Landesbetrieb Straßenbau NRW, in weiterer nördlicher Richtung befindet sich vereinzelt Kleingewerbe. Westlich des Untersuchungsgebiets befindet sich auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Aachener Straße die weitläufige Justizvollzugsanstalt Rheinbach. Die Justizvollzugsanstalt ist mit einer 6,5 m hohen geschlossenen Betonwand umgeben. In weiterer südlicher Richtung des Untersuchungsgebiets befinden sich ein Discounter sowie ein Raiffeisenmarkt.

Grundsätzlich sollen orientierende Immissionsmessungen im Plangebiet durchgeführt werden. Hier ist jedoch zu erwarten, dass Fremdgeräusche aus dem öffentlichen Straßenverkehr einwirken.

Auftragsgemäß wurde folgende Vorgehensweise hinsichtlich der Untersuchung der gewerblichen Emittenten gewählt:

- Orientierende Immissionsmessungen zur Einschätzung der Lärmsituation,
- Ableitung von Emissionsmodellen sowie flächenbezogenen Schallleistungen aus den Messungen sowie der tatsächlichen Situation vor Ort,
- Berechnung der Immission im Plangebiet.

8.2. Orientierende Immissionsmessungen

Am 19. August 2020 sowie am 14. September 2020 wurden orientierende Messungen im Tag- und Nachtzeitraum durchgeführt. Am 19. August 2020 war es sonnig später leicht bewölkt mit Temperaturen zwischen 21-30° C, die mittlere Windgeschwindigkeit betrug 0,3 m/s bei vorherrschenden Winden aus Westrichtung. Am 14. September 2020 war es sonnig mit Temperaturen zwischen 18-28° C, die mittlere Windgeschwindigkeit betrug 0,6 m/s bei vorherrschenden Winden aus West- Nordwestrichtung

Tabelle 8-1: Messgeräte

| Bezeichnung | Hersteller | Typ | Serien-Nr. |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------|
| Messgerät 1 | Svantek | 979, Klasse 1, Eichung 2020 | 45221 |
| Messmikrofon | Svantek | SV 17 | 42842 |
| Vorverstärker | Svantek | 40AE | 221397 |
| zugehöriger Kalibrator | Svantek, Type 1 geeicht bis 2020 | SV31 | 24632 |

Die Geräusche wurde in der Frequenzbewertung „A“ (nach DIN IEC 651) gemessen und als Pegelschrieb aufgezeichnet. Dabei wurden die Schalldruckpegel L_{AFeq} , L_{CFeq} , L_{AFTeq} und weitere Parameter festgehalten. Vor und nach der Messung wurde ein Kalibriersignal aufgezeichnet. Das Protokoll der Kalibrierung ist elektronisch gesichert worden. Die Messungen wurden an den gewählten Immissionsorten jeweils 4,2 m über Boden durchgeführt. Der Aufstellungsort wurde so gewählt, dass durch die Fassaden möglichst geringe Reflexionen einwirken.

Es wurden folgende Messpunkte zur Ermittlung der orientierenden Immissionspegel gewählt:

IO A Dreeser Weg/Nord Ende der Straße unmittelbar an der Grenze zu Straßen NRW

IO B Ecke Dreeser Weg/Aachener Straße

Die Lage der Immissionsorte sind der Abbildung 8-1 der Seite 56 zu entnehmen.

Es haben sich die in Tabelle 8-2 und Tabelle 8-3 dargestellten Immissionspegel ergeben. Fremdgeräusche aus Straßenverkehr wurden soweit möglich mittels Pause-Taste ausgeblendet. Weiterhin wurden nur Abschnitte mit geringer Fremdgeräuschbelastung ausgewertet. Die gewerblichen Geräusche waren an den gewählten Immissionsorten zum Teil wahrnehmbar, im Nachtzeitraum waren Abschnitte mit gewerblichen Geräuschen klarer zu identifizieren wirkten jedoch sehr selten ein. Die Geräusche waren nicht Ton- oder Informationshaltig. Die ermittelten Ergebnisse zeigen, dass derzeit die Immissionsrichtwerte die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten bzw. ausgeschöpft werden. Das Maximalpegelkriterium der TA Lärm von 30 dB(A) tags und 20 dB(A) nachts für kurzzeitig auftretende Pegelspitzen, wird unterschritten.

Die ermittelten Pegel sind aufgrund der einwirkenden Fremdgeräusche sowie der Messmethode mit einer Unsicherheit von +2,0 dB(A)/ -1,0 dB(A) zu belegen. Da zum Teil nur kurze Messabschnitte den gewerblichen Geräuschen zuzuordnen waren.

Tabelle 8-2: Messergebnisse – 19. August 2020

| Messpunkt | Zeit- raum | $L_{AF_{eq5}} - L_{AF_{eq}}$ in dB(A) | $L_{A_{eq}}$ in dB(A) | L_{Max} in dB(A) | $L_{CF_{eq}} - L_{A_{eq}}$ in dB | Zuschlag für Ton- oder In- forma- tionshal- tigkeit | abgeleiteter Be- urteilungspegel L_r in dB(A) Gerundet, | Subjektiver Ein- druck |
|---|-------------------------|--|--------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|--|--|
| IO A Dreeser Weg/Nord Ende der Straße un- mittelbar an der Grenze zu Straßen NRW | 14:15 – 15:20 Uhr | 3,4 | 48,7 | 62,3 | 12,1 | - | 52 | Straßenverkehr wirkt dauerhaft ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräu- sche schwach iden- tizierbar, Straßen NRW deutlich wahrnehmbar Fahr- geräusche |
| IO B Ecke Dreeser Weg/Aache- ner Straße | 15:30- 16:15 Uhr | 3,7 | 47,3 | 64,1 | 12,4 | - | 51 | Straßenverkehr wirkt dauerhaft ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräu- sche schwach iden- tizierbar |
| IO A Dreeser Weg/Nord Ende der Straße un- mittelbar an der Grenze zu Straßen NRW | 1:00- 1:10 | 2,1 | 35,7 | 59,2 | 10,8 | - | 38 | Straßenverkehr wirkt schwächer ein, Messung in kurzen Verkehrs- pausen, gewerbli- che Geräusche schwach identifi- zierbar, eine Minu- ten Rufen |
| IO B Ecke Dreeser Weg/Aache- ner Straße | 1:15- 2:10 | 2,0 | 36,2 | 58,0 | 10,9 | - | 38 | Straßenverkehr wirkt schwächer ein, Messung in kurzen Verkehrs- pausen, gewerbli- che Geräusche schwach identifi- zierbar, Gesprächs- fragmente |

Tabelle 8-3: Messergebnisse - 14. September 2020

| Messpunkt | Zeitraum | $L_{AF_{eq5}} - L_{AF_{eq}}$ in dB(A) | $L_{A_{eq}}$ in dB(A) | L_{Max} in dB(A) | $L_{CF_{eq}} - L_{A_{eq}}$ in dB | Zuschlag für Ton- oder Informationshaltigkeit | abgeleiteter Beurteilungspegel L_r in dB(A) Gerundet, | Subjektiver Eindruck |
|--|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------|---|---|---|
| IO A Dreer Weg/Nord Ende der Straße unmittelbar an der Grenze zu Straßen NRW | 14:45 – 15:30 Uhr | 3,6 | 49,4 | 64,3 | 13,2 | - | 53 | Straßenverkehr wirkt dauerhaft ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräusche Straßen NRW teilweise pegelbestimmend |
| IO B Ecke Dreer Weg/Aachener Straße | 16:05 – 17:00 Uhr | 3,4 | 48,6 | 61,0 | 13,4 | - | 52 | Straßenverkehr wirkt dauerhaft ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräusche schwach identifizierbar |
| IO A Dreer Weg/Nord Ende der Straße unmittelbar an der Grenze zu Straßen NRW | 0:00-1:00 | 2,5 | 34,9 | 56,7 | 10,0 | - | 37 | Straßenverkehr wirkt schwächer ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräusche schwach identifizierbar, kurzes Rufen |
| IO B Ecke Dreer Weg/Aachener Straße | 1:05-2:00 | 2,2 | 37,1 | 55,3 | 10,1 | - | 39 | Straßenverkehr wirkt schwächer ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Geräusche schwach identifizierbar kurzes Rufen und Pfiffe |

8.3. Ableitung von Emissionsdaten

Den Tabellen 8-2 und 8-3 ist zu entnehmen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet (WA) derzeit durch die gewerbliche Nutzung im Tagzeitraum unterschritten werden und Nachtzeitraum nahezu ausgeschöpft werden. Bei der Betrachtung der Ergebnisse tags ist zu beachten, dass hier kein Ruhezeitzuschlag vergeben wurde. Maßgeblich sind im Tagzeitraum die Geräusche des Landesbetriebes Straßen NRW nördlich des Untersuchungsgebiets. Weiterhin sind nachts zum Teil Geräusche aus der Justizvollzugsanstalt Rheinbach wahrnehmbar. Insbesondere im Nachtzeitraum waren kurze Gespräche und Rufe wahrnehmbar, diese wirkten bei der Messung in der Stunde mit ca. 3 Minuten Einwirkungsdauer ein. Nach Rückfrage bei der Justizvollzugsanstalt ist diese Problematik bekannt. Die Lautäußerungen Rufen und Schreien sind zum Teil krankheitsbedingt sowie durch die Lebenssituation der Insassen ausgelöst. Diese Lautäußerungen werden nach Angaben der Justizvollzugsanstalt jedoch insbesondere im Nachtzeitraum innerhalb kurzer Zeit (ca. 5-10 Minuten) durch Maßnahmen des Personals unterbunden, um auch innerhalb der Anstalt tags die Innere Sicherheit sowie nachts die Nachtruhe zu gewährleisten.

Die weiter südlich gelegenen Gewerbebetriebe waren messtechnisch nicht identifizierbar.

Im Weiteren werden aufgrund der Messergebnisse sowie der vorliegenden Informationen und Beobachtungen vor Ort folgende Ansätze in der weiteren Berechnung des Gewerbelärms gewählt.

8.3.1. Landesbetrieb Straßen NRW – Aachener Straße 44

Auf dem Gelände des Landesbetriebes Straßen NRW an der Aachener Straße befinden sich ca. 38 Stellplätze für Mitarbeiter und Besucher. Weiterhin befinden sich auf dem Gelände Bürogebäude sowie Hallen für Reparaturzwecke sowie um Fahrzeuge sicher abzustellen. Im Tagzeitraum finden hier Verwaltungstätigkeiten sowie Wartungsarbeiten in den Hallen statt. Lastkraftwagen und Sprinter fahren zu Reparaturarbeiten und Verkehrssicherungsmaßnahmen in den Außendienst. Im Nachtzeitraum können in der lautesten Stunde ebenfalls Ein- oder Ausfahrten von Lastkraftwagen erfolgen (Winterdienst etc.).

Parkplatzgeräusche – Stellplätze:

Die Schallleistung auf Parkplätzen wird analog der "Parkplatzlärmstudie" des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007, s. /29/) berechnet. Es wird im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite das sogenannte zusammengefasste Verfahren benutzt. Bei der Berechnung der Stellplatzbewegungen wurde davon ausgegangen, dass jeder Stellplatz im Tagzeitraum insgesamt achtmal am Tag angefahren wird. Nachts wird von zwei Fahrzeugen in der lautesten Stunde ausgegangen. Gemäß der Parkplatzlärmstudie werden weiterhin bei der Berechnung der abgestrahlten Schallleistung des Parkplatzes Süd folgende Parameter angesetzt:

| | | |
|------------|---|---|
| L_{w0} | = | Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h $L_{w0} = 63,0 \text{ dB(A)}$ |
| K_{PA} | = | Zuschlag für Parkplatzart (hier 0 dB analog P+R). |
| K_{StrO} | = | Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (hier 0,0 dB, da K_{StrO} Asphalt o.ä.) |
| K_D | = | Durchfahranteil in dB |
| K_i | = | Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB (hier 4 dB s. K_{PA}) |
| N | = | Anzahl der Bewegungen / ($N \times$ Bezugsgröße Stellplatz/tags) |
| B | = | Bezugsgröße (hier $B =$ Stellplatzanzahl) |

Die Gleichung für die insgesamt abgestrahlte gesamte Schallleistung lautet für den Parkplatz:

$$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_i + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$$

$$L_w = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg (1 \cdot 38 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg (0,5 \cdot 38) \text{ dB(A)}$$

$$L_w = 63 + 0 + 4 + 3,7 + 0 + 12,8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{wA, \text{ tags}} = 83,5 \text{ dB}$$

$$L_w = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg (1 \cdot 0 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg (1 \cdot 2) \text{ dB(A)}$$

$$L_w = 63 + 0 + 4 + 0 + 0 + 3,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{wA, \text{ nachts}} = 73,0 \text{ dB}$$

Fahrgeräusche der Fahrzeuge:

Am Tag werden von 30 Lkw Bewegungen angesetzt, im Nachtzeitraum wird von einer Lkw Bewegung in der lautesten Stunde ausgegangen.

Die Emission eines LKW ist mit $LW = 103 \text{ dB(A)}$ als bewegte Punktquelle angesetzt. Es wurde im Modell ein „Rundkurs“ über das gesamte Gelände gewählt, die Fahrtgeschwindigkeit mit 20 km/h in der Stunde eingegeben. Bei der Rückwärtsfahrt der LKW ist in der Regel mit niedrigeren Schalleistungen zu rechnen. Im Rechenmodell bleibt diese Schalleistung bei der Rückwärtsfahrt jedoch unverändert, um so den kurzfristig einwirkenden Rückfahrwarner Rechnung zu tragen.

Zusätzliche Geräusche LKW

Tabelle 8-1: Einzelereignisse tags

| Vorgang | L _{WA} in dB | Anzahl der Ereignisse pro LKW | Dauer der Ereignisse | Anzahl der gesamten Ereignisse |
|----------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| | | | | 30 LKW/h |
| Motorstart | 100 | 1 | 5 sec | 30 |
| Türenschiagen | 100 | 2 | 5 sec | 60 |
| Betriebsbremse | 108 | 2,5 | 5 sec | 75 |
| Leerlauf | 94 | 1 | 2 min | 30 |

Es ist mit einer mittleren Schalleistung bezogen auf eine Stunde Einwirkungszeit für diese Vorgänge von

$$L_{WA, 1/h} = 99,0 \text{ dB(A)}$$

zu rechnen.

Tabelle 8-2: Einzelereignisse nachts

| Vorgang | L _{WA} in dB | Anzahl der Er- eignisse pro LKW | Dauer der Ereig- nisse | Anzahl der gesamten Er- eignisse |
|----------------|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|
| | | | | 1 LKW/h |
| Motorstart | 100 | 1 | 5 sec | 1 |
| Türenschiagen | 100 | 2 | 5 sec | 2 |
| Betriebsbremse | 108 | 2,5 | 5 sec | 2,5 |
| Leerlauf | 94 | 1 | 2 min | 1 |

Es ist mit einer mittleren Schalleistung bezogen auf eine Stunde Einwirkungszeit für diese Vorgänge von

$$L_{WA, 1/h} = 86,3 \text{ dB(A)}$$

zu rechnen.

➤ Be- und Entladegeräusche im Freien

Auf der östlichen Hoffläche befindet sich ein Lagerbereich. Hier können Materialien, Steine etc. entladen werden. Eine Entladung mit Pflastersteinen erzeugt eine impulsbehaftete Schalleistung von 109 dB(A) für zwölf Fünf-Sekundentakte. Es wird von 30 Entladungen am Tag ausgegangen. Es errechnet sich eine Schalleistung bezogen auf eine Stunde Einwirkungszeit tags in Höhe von $L_{WA, 1h} = 106,0 \text{ dB}$.

➤ Reinigung von Fahrzeugen

Es wird davon ausgegangen, dass im Tagzeitraum auf der Freifläche ein Hochdruckreiniger zum Einsatz kommt. Es wird von einem Einsatz von drei Stunden ausgegangen. Die impulsbehaftete Schalleistung einer Lkw Wäsche ist mit 105,5 dB(A) angesetzt worden.

➤ Salzentladung

Es wird davon ausgegangen, dass im Tagzeitraum auf der Freifläche eine Entladung eines Salzliefersfahrzeugs mittels Silokompressor erfolgt, wobei in der Regel diese Materialien

geschüttet werden. Eine Entladung dauert ca. eine Stunde. Die impulsbehaftete Schalleistung einer Salzentladung mittels Kompressor ist mit 107 dB(A) angesetzt worden.

➤ Werkstatt

Es wird davon ausgegangen, dass im Tagzeitraum in der Werkstatt vier Stunden lärmintensiv gearbeitet wird. Es wird von einer geöffneten Tür im Bereich der Werkstatt ausgegangen. Die abgestrahlte impulsbehaftete Schalleistung der Werkstatt über die offene Türfläche ist mit 89 dB(A) angesetzt worden.

8.3.2. Justizvollzugsanstalt Rheinbach

Westlich des Untersuchungsgebiets befindet sich auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Aachener Straße das weitläufige Gelände der Justizvollzugsanstalt Rheinbach mit mehrstöckigen Bauten. Die Justizvollzugsanstalt ist mit einer 6,5 m hohen geschlossenen Betonwand umgeben.

Es zeigte sich während der Immissionsmessungen, dass ein Großteil der Geräusche aus dem Geschehen der Justizvollzugsanstalt durch die umgebende Wand abgeschirmt werden.

Es zeigte sich jedoch auch, dass Kommunikationsgeräusche bei geöffneten Fenstern in den oberen Etagen der Gebäude wahrnehmbar waren. Insbesondere im Nachtzeitraum waren kurze Gespräche und Rufe wahrnehmbar. Nach Rückfrage bei der Justizvollzugsanstalt, werden diese Lautäußerungen jedoch insbesondere im Nachtzeitraum innerhalb kurzer Zeit (ca. 10 Minuten) durch Maßnahmen sowie dem Schließen der Fenster unterbunden, um auch innerhalb der Anstalt insbesondere die Nachtruhe zu gewährleisten.

In der Regel fahren ca. 525 Fahrzeuge im Tag- und Nachtzeitraum im Bereich der JVA auf bzw. von dem Gelände der JVA /37/. Der Schwerlastverkehrsanteil beträgt 33 Fahrzeuge /37/. Die Fahrzeugbewegungen außerhalb des Geländes wurden im Rahmen der Straßenverkehrsberechnungen mitberücksichtigt. Es befinden sich ca. 180 Stellplätze für Mitarbeiter und Besucher außerhalb der JVA.

Bei einem Dreischichtsystem wird auf der ungünstigen Seite von einer Verteilung ca. 120 Fahrzeugen auf den Parkplatz alle 8 Stunden ausgegangen. Weiterhin wird von 60 Besucherfahrzeugen ausgegangen, weiterhin wird von 32 Fahrten von Fahrzeugen unter 2,8 t

ausgegangen (Polizeisprinter, Krankenwagen etc.), welche in die JVA einfahren. Weiterhin wird von 33 Fahrzeugen über 2,8 t im Tagzeitraum ausgegangen, welche in die JVA einfahren (Busse, Anlieferung Küche etc.).

Weiterhin befindet sich im südlichen Bereich der JVA eine Sport- und Freigangfläche. Eine weitere multifunktionale Sportfläche (Fußball, Laufstrecke, Streetball, Ballspielfläche befindet sich im Nordwesten des JVA-Geländes.

Im Weiteren werden folgende Ansätze im Rechenmodell gemacht:

Parkplatzgeräusche – Stellplätze:

Die Schalleistung auf Parkplätzen wird analog der "Parkplatzlärmstudie" des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007, s. /29/) berechnet. Es wird im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite das sogenannte zusammengefasste Verfahren benutzt. Bei der Berechnung der Stellplatzbewegungen wurde davon ausgegangen, dass jeder Stellplatz im Tagzeitraum insgesamt 2 mal am Tag und 1,5 mal im Nachtzeitraum in der lautesten Stunde angefahren wird. Gemäß der Parkplatzlärmstudie werden weiterhin bei der Berechnung der abgestrahlten Schalleistung des Parkplatzes Süd folgende Parameter angesetzt:

| | | |
|------------|---|---|
| L_{w0} | = | Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h $L_{w0} = 63,0 \text{ dB(A)}$ |
| K_{PA} | = | Zuschlag für Parkplatzart (hier 0 dB analog P+R). |
| K_{StrO} | = | Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (hier 0,0 dB, da K_{StrO} Asphalt o.ä.) |
| K_D | = | Durchfahranteil in dB |
| K_i | = | Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB (hier 4 dB s. K_{PA}) |
| N | = | Anzahl der Bewegungen / ($N \times$ Bezugsgröße Stellplatz/tags) |
| B | = | Bezugsgröße (hier $B =$ Stellplatzanzahl) |

Die Gleichung für die insgesamt abgestrahlte gesamte Schalleistung lautet für den Parkplatz:

$$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_i + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$$

$$L_w = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg (1 \cdot 120 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg (2 \cdot 120) \text{ dB(A)}$$

$$L_w = 63 + 0 + 4 + 5,1 + 0 + 23,8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{wA, tags} = 95,9 \text{ dB}$$

$$L_w = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg(1 \cdot 120 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg(1,5 \cdot 120) \text{ dB(A)}$$

$$L_w = 63 + 0 + 4 + 5,1 + 0 + 22,6 \text{ dB(A)}$$

$$L_{wA, \text{ nachts}} = 94,7 \text{ dB}$$

Fahrgeräusche der Fahrzeuge:

Die Emission eines LKW wird mit $LW = 103 \text{ dB(A)}$ als bewegte Punktquelle eingegeben, die Emission der Fahrzeuge unter 2,8 t wird mit $LW = 99 \text{ dB(A)}$ als bewegte Punktquelle eingegeben. Es wurde im Modell ein „Rundkurs“ über das gesamte Gelände gewählt, die Fahrtgeschwindigkeit mit 10 km/h in der Stunde.

Ladegeräusche

Im südwestlichen Bereich des Geländes wird der Umschlag von Lebensmitteln und Wäschereirollwagen angenommen. Der Emissionsansatz Entsprechend der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /30/ lautet: $L_{wA} = L_{wAT,1h} + 10 \cdot \log(n) \text{ dB}$ (mit n = Anzahl der Ereignisse/h). Es wird davon ausgegangen, dass in der Regel mittels Palettenhubwagen und Rollcontainer über die bordeigene Ladebrücke gefahren wird. Hier beträgt der zeitbezogene mittlere Schalleistungspegel für Palettenhubwagen $L_{wAT,1h} = 88 \text{ dB}$ sowie Rollcontainer $L_{wAT,1h} = 78 \text{ dB}$. Bei 10 Lkw im Tagzeitraum können ca. 130 Palettenhubwagenbewegungen sowie maximal 240 Rollcontainerbewegungen stattfinden. Weiterhin entstehen Geräusche beim Überfahren des Lkw Bodens bzw. Trailer Bodens hin- und zurück, diese betragen $L_{wAT,1h} = 75 \text{ dB}$. Es ergibt sich insgesamt:

$$L_{wA, 1h} = 110,9 \text{ dB.}$$

Sportplatz/Freigangfläche Süd

In der Regel sind Sport- und Freizeittätigkeiten nicht der Lärmart Gewerbe zuzuordnen. Da die JVA auftragsgemäß mit der Lärmart Gewerbe verglichen werden soll, werden diese Quellen im Weiteren dieser Lärmart zugesprochen.

Auf der südlichen Sportfläche wird analog der VDI 3770 /16/ die Sportart „Bolzplatz“ angenommen. Hier wird eine Belegung mit 25 Personen ausgegangen. Die impulsbehaftete Schalleistung ist mit 101 dB(A) anzusetzen, es wird eine Bespielung von vier Stunden tags angesetzt.

Sportplatz Nordwest

Auf der nordwestlichen Sportplatzfläche befindet sich ein Fußballplatz, zwei Basketballfelder, zwei Ballspielfelder sowie eine Laufstrecke. Analog der VDI 3770 /16/ wird für das Fußballfeld bei 30 Zuschauern eine impulsbehaftete Schalleistung von 104 dB(A) angesetzt. Für die rechnerische Prognose der von Basketballspielfeldern werden die Ansätze der VDI 3770 /16/ für die Sportart Streetball angesetzt. Kennzeichnend sind beim Streetball das ständige Auftippen des Balls auf dem Boden und die Kommunikation zwischen den Spielern. Das Geräusch, das beim Auftreffen des Balls am Brett oder Ring des Korbs entsteht. Es ergibt sich eine impulsbehaftete Schalleistung von $L_w = 96$ dB(A) für ein Spielfeld mit zwei Körben und je drei zu drei Spielern. Die Laufstrecke wird überschlägig analog der VDI 3770 mit 102 dB(A) angesetzt. Für die Sportfläche Nordwest wird eine Benutzung von 4 Stunden angesetzt.

Haustechnik

Bezüglich der Haustechnik liegen keine Informationen vor, es wird davon ausgegangen, dass entsprechend dem Stand der Technik Klimageräte sowie haustechnische Anlagen installiert sind. Diese werden jeweils pauschal mit einer kontinuierlich einwirkenden Schalleistung von 85 dB(A) angesetzt, diese Schalleistung entspricht einer modernen haustechnischen Anlage. Die Anlagen wurden entsprechend dem Satellitenbild auf den Dächern verteilt.

Kommunikationsgeräusche in den Unterbringungen

Während der orientierenden Immissionsmessungen waren im Nachtzeitraum zum Teil Kommunikationsgeräusche wahrnehmbar, diese lagen unter den Immissionsrichtwerten eines allgemeinen Wohngebiets nachts. Die Messung ist jedoch nur als kurzer Ausschnitt des Geschehens zu werten. Die Höhe der Immissionen ist abhängig von dem Stockwerk sowie dem betrachteten Gebäudeflügel, von welchem die Emissionen abgestrahlt werden. So ist ein niedriges Stockwerk durch die umlaufende Mauer abgeschirmt, weiterhin ist der südliche Gebäudeabschnitt hinsichtlich der Einwirkung auf das Plangebiet als günstiger zu bewerten. Im Weiteren wurde die Nord- Nordostfassade des Nordöstlichen Flügels betrachtet. Hier wurde das Fenster im obersten Stockwerk (7.8 m über Boden) betrachtet. Es wird entsprechend den Angaben der JVA sowie den Beobachtungen vor Ort von einer Einwirkung von

einer ungünstigsten Betrachtung von 10 Minuten tags je Stunde sowie nachts in der lautesten Stunde an diesem ungünstigen Emissionsort angesetzt. Die Schallleistung wurde analog der VDI 3770 /16/ mit sehr lauten Rufen von 90 dB(A) angesetzt, diese Schallleistung kann von lauten Sprechen 75 dB(A) bis zu sehr lauten Schreien 110 dB(A) variieren und sich über die Kommunikation mitteln. Hier ist zu beachten, dass diese Schallleistung im Rechenmodell kontinuierlich über die gewählte Einwirkzeit abstrahlt, also ohne Sprachpausen oder Atempausen.

8.3.3. Discounter Lidl

Die Immissionsmessungen zeigten im Tagzeitraum, dass die südlich gelegenen Einkaufsmöglichkeiten (Lidl an der Aachener Straße, Raiffeisenmarkt sowie Aldi südlich der Bahnlinie) keine nennenswerten Auswirkung auf die subjektiv sowie objektiv erfassten Immissionen hatten. Im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite werden diese jedoch mit Ihrer maßgeblichen Quellen im Weiteren mitberücksichtigt.

Im Bereich des Lidl Discounters an der Aachener Straße wird augenscheinlich von einer Nettoverkaufsfläche von 700 m² ausgegangen. Die Öffnungszeit ist mit 7:00 bis 21:00 Uhr angegeben. Die Anlieferung erfolgt an der Südfassade.

Geräusche durch den Parkplatz

Die Geräuschemission ausgehend von den offenen Kundenstellplätzen wird in erster Linie durch die eigentlichen Pkw-Bewegungen und Bewegungen der Einkaufswagen auf der Freifläche bestimmt. Die Pkw-Bewegungen setzen sich aus mehreren Geräuschanteilen, wie z. B. Fahrvorgänge, Motor- Anlassen, Kofferraum- und Türenschnellen etc., zusammen.

Bei der weiteren Betrachtung wird das Vorhaben analog der Parkplatzlärmstudie /29/ als Discounter mit seiner Netto-Verkaufsfläche berücksichtigt. Die Parkplatzverkehre der Verkaufsfläche „Discounter“ werden mit Bewegungshäufigkeiten entsprechend der Parkplatzlärmstudie /29/ berücksichtigt.

Die Schallleistung auf Parkplätzen wird analog der "Parkplatzlärmstudie" des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007, s. /29/) berechnet. Es wird im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite das sogenannte zusammengefasste Verfahren

benutzt. Die o.g. Emission wird gleichmäßig auf die zur Verfügung stehenden Nutzflächen des Parkplatzes verteilt, da der Aufenthaltsort der einzelnen Pkw nicht festlegbar ist. Die maximale Steigung des geplanten Parkplatzes liegt unter 5 %.

Parkplatzbewegungen Discounter

Für Discounter beträgt gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie die Bewegungshäufigkeit $N = 0,17$ Bewegungen pro Stunde und Netto- m^2 Verkaufsfläche. Daraus ergibt sich für die Verkaufsflächen Discounter bei $700 m^2$ für den Kundenparkplatz: $B * N = 700 * 0,17 = 119$ Bewegungen pro Stunde bezogen auf die Parkplatzfläche. Gemäß der Parkplatzlärmstudie werden weiterhin bei der Berechnung der abgestrahlten Schalleistung des Kundenparkplatzes werktags folgende Parameter angesetzt:

| | | |
|------------|---|---|
| L_{w0} | = | Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h $L_{w0} = 63,0 \text{ dB(A)}$ |
| K_{PA} | = | Zuschlag für Parkplatzart (hier 3 dB) Standardeinkaufswagen auf Asphalt |
| K_{StrO} | = | Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (hier 0 dB, da K_{StrO} bereits in K_{PA} berücksichtigt wurde) |
| K_D | = | Durchfahranteil Discounter in dB (A) |
| K_I | = | Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB (hier 4 dB s. K_{PA}) Standardeinkaufswagen auf Asphalt |
| $N1$ | = | Anzahl der Bewegungen $/(0,17 \times \text{Bezugsgröße Discounter})$ |
| $B1$ | = | Bezugsgröße = Verkaufsfläche / $1m^2$ |

Die Gleichung für die insgesamt abgestrahlte gesamte Schalleistung lautet:

$$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$$

$$L_w = 63 + 3 + 4 + 2,5 \cdot \lg (0,11 \cdot 700 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg (700 \cdot 0,17)$$

$$L_w = 63 + 3 + 4 + 4,6 + 0 + 20,7$$

$$L_w = 95,3 \text{ dB(A)}$$

Anlieferungsbereich Süd

Der Emissionsansatz Entsprechend der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /30/ lautet: $L_{WA} = L_{WAT,1h} + 10 * \log(n) \text{ dB}$ (mit n = Anzahl der Ereignisse/h). Es wird davon ausgegangen, dass in der Regel mittels Palettenhubwagen und Rollcontainer über die bordeigene Ladebrücke gefahren wird. Hier beträgt der zeitbezogene mittlere Schallleistungspegel für Palettenhubwagen $L_{WAT,1h} = 88 \text{ dB}$ sowie Rollcontainer $L_{WAT,1h} = 78 \text{ dB}$. Bei 6 Lkw im Tagzeitraum können maximal 80 Palettenhubwagenentladungen sowie maximal 120 Rollcontainerentladungen stattfinden. Weiterhin entstehen Geräusche beim Überfahren des Lkw Bodens bzw. Trailer Bodens, diese betragen $L_{WAT,1h} = 75 \text{ dB}$. Es errechnet sich eine Schallleistung bezogen auf eine Stunde Einwirkungszeit in Höhe von

$$L_{WA, 1h} = 108,0 \text{ dB.}$$

8.3.4. Discounter Aldi

Im Bereich des Aldi Discounters an der Aachener Straße wird augenscheinlich von einer Nettoverkaufsfläche von 900 m² ausgegangen. Die Öffnungszeit ist mit 8:00 bis 20:00 Uhr angegeben. Die Anlieferung erfolgt an der Westfassade.

Geräusche durch den Parkplatz

Die Geräuschemission ausgehend von den offenen Kundenstellplätzen wird in erster Linie durch die eigentlichen Pkw-Bewegungen und Bewegungen der Einkaufswagen auf der Freifläche bestimmt. Die Pkw-Bewegungen setzen sich aus mehreren Geräuschanteilen, wie z. B. Fahrvorgänge, Motor- Anlassen, Kofferraum- und Türeenschlagen etc., zusammen.

Bei der weiteren Betrachtung wird das Vorhaben analog der Parkplatzlärmstudie /29/ als Discounter mit seiner Netto-Verkaufsfläche berücksichtigt. Die Parkplatzverkehre der Verkaufsfläche „Discounter“ werden mit Bewegungshäufigkeiten entsprechend der Parkplatzlärmstudie /29/ berücksichtigt.

Die Schallleistung auf Parkplätzen wird analog der "Parkplatzlärmstudie" des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007, s. /29/) berechnet. Es wird im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite das sogenannte zusammengefasste Verfahren

benutzt. Die o.g. Emission wird gleichmäßig auf die zur Verfügung stehenden Nutzflächen des Parkplatzes verteilt, da der Aufenthaltsort der einzelnen Pkw nicht festlegbar ist. Die maximale Steigung des geplanten Parkplatzes liegt unter 5 %.

Parkplatzbewegungen Discounter

Für Discounter beträgt gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie die Bewegungshäufigkeit $N = 0,17$ Bewegungen pro Stunde und Netto- m^2 Verkaufsfläche. Daraus ergibt sich für die Verkaufsflächen Discounter bei $900 m^2$ für den Kundenparkplatz: $B * N = 900 * 0,17 = 153$ Bewegungen pro Stunde bezogen auf die Parkplatzfläche. Gemäß der Parkplatzlärmstudie werden weiterhin bei der Berechnung der abgestrahlten Schalleistung des Kundenparkplatzes werktags folgende Parameter angesetzt:

| | | |
|------------|---|---|
| L_{w0} | = | Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h $L_{w0} = 63,0 \text{ dB(A)}$ |
| K_{PA} | = | Zuschlag für Parkplatzart (hier 3 dB) Standardeinkaufswagen auf Asphalt |
| K_{StrO} | = | Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (hier 0 dB, da K_{StrO} bereits in K_{PA} berücksichtigt wurde) |
| K_D | = | Durchfahranteil Discounter in dB (A) |
| K_I | = | Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB (hier 4 dB s. K_{PA}) Standardeinkaufswagen auf Asphalt |
| $N1$ | = | Anzahl der Bewegungen $/(0,17 \times \text{Bezugsgröße Discounter})$ |
| $B1$ | = | Bezugsgröße = Verkaufsfläche / $1m^2$ |

Die Gleichung für die insgesamt abgestrahlte gesamte Schalleistung lautet:

$$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B * N)$$

$$L_w = 63 + 3 + 4 + 2,5 * \lg (0,11 * 900 - 9) + 0 + 10 * \lg (900 * 0,17)$$

$$L_w = 63 + 3 + 4 + 4,9 + 0 + 21,8$$

$$L_w = 96,7 \text{ dB(A)}$$

Anlieferungsbereich West

Der Emissionsansatz Entsprechend der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /30/ lautet: $L_{WA} = L_{WAT,1h} + 10 * \log(n) \text{ dB}$ (mit n = Anzahl der Ereignisse/h). Es wird davon ausgegangen, dass in der Regel mittels Palettenhubwagen und Rollcontainer über die bordeigene Ladebrücke gefahren wird. Hier beträgt der zeitbezogene mittlere Schallleistungspegel für Palettenhubwagen $L_{WAT,1h} = 88 \text{ dB}$ sowie Rollcontainer $L_{WAT,1h} = 78 \text{ dB}$. Bei 6 Lkw im Tagzeitraum können maximal 80 Palettenhubwagenentladungen sowie maximal 120 Rollcontainerentladungen stattfinden. Weiterhin entstehen Geräusche beim Überfahren des Lkw Bodens bzw. Trailer Bodens, diese betragen $L_{WAT,1h} = 75 \text{ dB}$. Es errechnet sich eine Schallleistung bezogen auf eine Stunde Einwirkungszeit in Höhe von

$$L_{WA, 1h} = 108,0 \text{ dB.}$$

8.3.5. Raiffeisenmarkt

Im Bereich des Raiffeisenmarktes südlich der JVA wird augenscheinlich von einer Nettoverkaufsfläche von 600 m² ausgegangen. Die Öffnungszeit ist mit 9:00 bis 19:00 Uhr angegeben. Die Anlieferung erfolgt an der Nordseite des Geländes.

Weiterhin befinden sich im Bereich des Landhandels sechs Silos. Hier finden Be- und Entladungen von landwirtschaftlichen Artikeln statt.

Geräusche durch den Parkplatz

Die Geräuschemission ausgehend von den offenen Kundenstellplätzen wird in erster Linie durch die eigentlichen Pkw- Bewegungen und Bewegungen der Einkaufswagen auf der Freifläche bestimmt. Die Pkw-Bewegungen setzen sich aus mehreren Geräuschanteilen, wie z. B. Fahrvorgänge, Motor- Anlassen, Kofferraum- und Türeenschlagen etc., zusammen.

Bei der weiteren Betrachtung wird das Vorhaben analog der Parkplatzlärmstudie /29/ als kleiner Verbrauchermarkt mit seiner Netto-Verkaufsfläche berücksichtigt. Die Parkplatzverkehre der Verkaufsfläche „kleiner Verbrauchermarkt unter 5000m²“ wird mit Bewegungshäufigkeiten entsprechend der Parkplatzlärmstudie /29/ berücksichtigt.

Die Schallleistung auf Parkplätzen wird analog der "Parkplatzlärmstudie" des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007, s. /29/) berechnet. Es wird im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite das sogenannte zusammengefasste Verfahren benutzt. Die o.g. Emission wird gleichmäßig auf die zur Verfügung stehenden Nutzflächen des Parkplatzes verteilt, da der Aufenthaltsort der einzelnen Pkw nicht festlegbar ist. Die maximale Steigung des geplanten Parkplatzes liegt unter 5 %.

Parkplatzbewegungen kleiner Verbrauchermarkt

Für „kleine Verbrauchermärkte“ beträgt gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie die Bewegungshäufigkeit $N = 0,10$ Bewegungen pro Stunde und Netto- m^2 Verkaufsfläche. Daraus ergibt sich für die Verkaufsflächen „kleiner Verbrauchermarkt unter $5000m^2$ “ bei $600 m^2$ für den Kundenparkplatz: $B * N = 600 * 0,10 = 60$ Bewegungen pro Stunde bezogen auf die Parkplatzfläche. Gemäß der Parkplatzlärmstudie werden weiterhin bei der Berechnung der abgestrahlten Schallleistung des Kundenparkplatzes werktags folgende Parameter angesetzt:

| | | |
|------------|---|---|
| L_{w0} | = | Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h $L_{w0} = 63,0 \text{ dB(A)}$ |
| K_{PA} | = | Zuschlag für Parkplatzart (hier 3 dB) Standardeinkaufswagen auf Asphalt |
| K_{StrO} | = | Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (hier 0 dB, da K_{StrO} bereits in K_{PA} berücksichtigt wurde) |
| K_D | = | Durchfahranteil kleiner Verbrauchermarkt unter $5000m^2$ in dB (A) |
| K_I | = | Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB (hier 4 dB s. K_{PA}) Standardeinkaufswagen auf Asphalt |
| N | = | Anzahl der Bewegungen $/(0,10 \times \text{Bezugsgröße kleiner Verbrauchermarkt unter } 5000m^2)$ |
| $B1$ | = | Bezugsgröße = Verkaufsfläche / $1m^2$ |

Die Gleichung für die insgesamt abgestrahlte gesamte Schallleistung lautet:

$$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B * N)$$

$$L_w = 63 + 3 + 4 + 2,5 * \lg (0,07 * 600 - 9) + 0 + 10 * \lg (600 * 0,10)$$

$$L_w = 63 + 3 + 4 + 3,8 + 0 + 17,8$$

$$L_w = 91,6 \text{ dB(A)}$$

Anlieferungsbereich Nord

Der Emissionsansatz Entsprechend der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /30/ lautet: $L_{WA} = L_{WAT,1h} + 10 * \log(n) \text{ dB}$ (mit n = Anzahl der Ereignisse/h). Es wird davon ausgegangen, dass in der Regel mittels Palettenhubwagen und Rollcontainer über die bordeigene Ladebrücke gefahren wird. Hier beträgt der zeitbezogene mittlere Schallleistungspegel für Palettenhubwagen $L_{WAT,1h} = 88 \text{ dB}$ sowie Rollcontainer $L_{WAT,1h} = 78 \text{ dB}$. Bei 6 Lkw im Tagzeitraum können maximal 80 Palettenhubwagenentladungen sowie maximal 120 Rollcontainerentladungen stattfinden. Weiterhin entstehen Geräusche beim Überfahren des Lkw Bodens bzw. Trailer Bodens, diese betragen $L_{WAT,1h} = 75 \text{ dB}$. Es errechnet sich eine Schallleistung bezogen auf eine Stunde Einwirkungszeit in Höhe von

$$L_{WA, 1h} = 108,0 \text{ dB.}$$

Anlieferung Silos

Bei der Anlieferung von Materialien in den Silos wird von einer Beladung mittels bordeigenen Kompressor ausgegangen. Die impulsbehaftete Schallleistung dieses Vorgangs beträgt 110 dB(A). Es wird von zwei Befüllungen am Tag von je einer Stunde ausgegangen.

Silobetrieb

Die Siloanlagen sind in der Regel nicht immissionsrelevant, es wird im Weiteren davon ausgegangen, dass die Antriebe der Siloanlagen an der Kopfseite der Silos im Tagzeitraum zu 50 % der Zeit in Betrieb sind. Es wird für jeden Antrieb eine Schallleistung von 87 dB(A) (Messung an einem vergleichbaren Betrieb) angesetzt.

Verladung von landwirtschaftlichen Produkten

Im südlichen Bereich des Silogebäudes können Futtermittel etc. auf Fahrzeuge verladen werden. Es wird entsprechen der Beobachtungen vor Ort sowie an einer vergleichbaren Anlage von 20 Beladungen im Tagzeitraum ausgegangen. Die impulsbehaftete Schallleistung der Beladung eines Anhängers beträgt bei grobkörnigen Material ca. 109 dB(A) und wirkt ca. 10 Minuten ein.

8.3.6. Gewerbe­fläche nördlich von Straßen NRW

Nördlich von Straßen NRW auf der gegenüberliegenden Stra­ßenseite des Blümlingspfad, befindet sich ein Bestattungsunternehmen, eine Tanzschule, ein Heilpraktiker sowie ein Handwerkerbetrieb. Im Weiteren wird diese Gewerbe­fläche aufgrund einer Betrachtung auf der sicheren Seite mitberücksichtigt. Im Weiteren wird die Fläche mit einer Schallleistung tags und nachts so belegt, dass am Aufpunkt Blümlingspfad 11 die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts in Summe eingehalten werden. Die kontinuierlich angesetzte Flächenschallleistung wurde mit L_w 64 dB(A) tags sowie 48 dB(A) nachts angesetzt. Die Emissionshöhe ist mit 1,0 m angesetzt worden.

8.3.7. Vollsor­timeter mit untergeordneten Einzelhandel südlich der Bahnlinie

Südlich des Untersuchungsgebiets an der Bahnlinie befinden sich ein großflächiger Vollsor­timeter mit weiterem untergeordneten Einzelhandel. Zu Beginn der Begutachtung im Jahr 2020 war dieses weitläufige Objekt noch in Bau, so dass hier noch keine gesicherten Ein­gangsdaten vorlagen. Aus diesem Grunde wird im Weiteren die Fläche mit einer Schallleistung tags und nachts belegt, dass am Aufpunkt Euskirchener Weg 31 die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts in Summe eingehalten werden. Dieser Ansatz bildet das zu erzielende Ergebnis einer detaillierten Un­tersuchung im Rahmen eines Baugenehmigungsverfahrens ab. Die kontinuierlich ange­setzte Flächenschallleistung wurde mit L_w 58 dB(A)/m² tags sowie 43 dB(A)/m² nachts an­gesetzt. Die Emissionshöhe ist mit 1,0 m angesetzt worden

8.4. Berechnung der Immission, Ergebnisse

Berechnet und dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der TA Lärm, wie unter Kapitel 4 beschrieben. Zuschläge für die Ruhezeiten gemäß TA Lärm werden programmgesteuert über die Nutzungsflächen vergeben.

8.5. Fazit Gewerbelärm

Es zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts im Plangebiet eingehalten bzw. ausgeschöpft werden.

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang C zu entnehmen. (C1 tags 2,4 m Rechenhöhe – C2 nachts 2,4 m Rechenhöhe, C3 tags 5,1 m Rechenhöhe – C4 nachts 5,1 m Rechenhöhe, C5 tags 7,8 m Rechenhöhe – C6 nachts 7,8 m Rechenhöhe).

9. Maßgebliche Außenlärmpegel

Für unterschiedliche Lärmquellen, wie

- Straßenverkehr
- Schienenverkehr
- Gewerbe

werden gemäß der DIN 4109 für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm jeweils angepasste Mess- und Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen und im Regelfall rechnerisch ermittelt.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109-1: 2018-01 ergibt sich aus dem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in den Nachtstunden); dies gilt in der Regel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

9.1. Maßgebliche Außenlärmpegel Straßenverkehrs

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Straßenverkehrs ($L_{a,STR}$) ist der um 3 dB erhöhte Beurteilungspegel gemäß 16. BImSchV vor den Fassaden.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel für die Tag- und Nachtzeit weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

9.2. Maßgebliche Außenlärmpegel Schienenverkehr

Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels ($L_{a,Sch}$) zu den errechneten Werten jeweils 3 dB zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel für die Tag- und Nachtzeit weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

9.3. Maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe

Der maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe ($L_{a,G}$) wird aus der energetischen Summe des resultierende Beurteilungspegels unter Berücksichtigung einer Korrektur gegenüber Freifeldausbreitung von +3 dB errechnet.

9.4. Ergebnisse - Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,Res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung:

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ dB(A)}$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei normgemäß unterschiedlichen Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

In der folgende Abbildung 9-1 und 9-2 sind die Ergebnisse der Berechnung zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln für den Fall einer freien Schallausbreitung 1. OG tags und nachts dargestellt. In der Abbildung 9-3 ist die Zuordnung auf die Größe „Lärmpegelbereich“ dargestellt. Im Anhang D sind alle Geschosshöhen dargestellt.

Abbildung 9-1 maßgeblicher Außenlärmpegel Geschosshöhe 5,1 m - tags



Abbildung 9-2 maßgeblicher Außenlärmpegel Geschosshöhe 5,1 m – nachts



Abbildung 9-3 maßgeblicher Außenlärmpegel - Zuordnung auf die Größe „Lärmpegelbereich“



Gemäß DIN 4109:2018-01 muss der maßgebliche Außenlärmpegel auf die Größe „Lärmpegelbereiche“ umgeschrieben werden. Der Zusammenhang zwischen den 5 dB -Klassen und der Maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01 und den Lärmpegelbereichen wird wie folgendermaßen dargestellt:

Tabelle 9-1: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

| 5dB-Klasse Maßgeblicher Außenlärmpegel (Obergrenze) | Lärmpegelbereich |
|--|------------------|
| bis 55 dB(A) | I |
| 60 dB(A) | II |
| 65 dB(A) | III |
| 70 dB(A) | IV |
| 75 dB(A) | V |
| 80 dB(A) | VI |
| größer 80 dB(A) | VII |

Es ist zu beachten, dass bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche an der jeweiligen Baugrenze keine Abschirmung auf den anderen zu bebauenden Flächen berücksichtigt wurden, so dass in den textlichen Festsetzungen zum vorhabenbezogenen B-Plan eine Öffnungsklausel zu empfehlen wäre, damit auf schalltechnischen Nachweis einer sachverständigen Stelle entsprechend der konkreten Planung von den Vorgaben für den ungünstigen Fall (worst-case-Fall) abgewichen werden kann.

9.5. Vorschlag für textliche Festsetzungen zum passiven Schallschutz / Schutzmaßnahmen vor schädlichen Umwelteinwirkungen

Schallschutzmaßnahmen an Außenbauteilen

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB sind passive Schallschutzmaßnahmen an Außenbauteilen gemäß DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau Ausgabe 2018, zu erwerben bei Beuth Verlag GmbH, Berlin) entsprechend den in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereichen zu treffen. Die aus der vorgenannten Festsetzung resultierenden Bauschalldämmmaße einzelner unterschiedlicher Außenbauteile oder Geschosse können im Einzelfall unterschritten werden, wenn im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren durch eine schalltechnischen Nachweis/Untersuchung der sich aus der Änderung ergebende Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 nachgewiesen wird. An den im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans festgesetzten Fassadenbereichen, an denen die Lärmbelastung aus dem Straßen- und Schienenverkehr über 45 dB(A) nachts liegt, sind für Räume mit Schlaffunktion (Schlafzimmer, Kinderzimmer) folgende Schallschutzmaßnahmen vorzusehen:

- Die Räume sind mit sogenannten Lüfterfenstern zu versehen, welche den Luftaustausch im Raum auch bei geschlossenen Fenstern gewährleisten.*
- Alternativ kann der Luftaustausch bei geschlossenen Fenstern auch durch eine zentrale Lüftungseinrichtung gewährleistet werden.*

9.6. Konkrete Maßnahmen zur Einhaltung der Nachtwerte öffentliche Verkehre im Bereich von Schlaf- und Kinderzimmern analog zur DIN 4109

Neben den festgestellten Lärmpegelbereichen, welche die Anforderungen des Schallschutzes an die Außenbauhülle der Gebäude definieren, sind an denen im Weiteren beschriebenen Fassadenseiten, an welchen die Geräusche aus der Überlagerung aus öffentlichen Straßen- und Schienenverkehrslärm zur Überschreitung des Immissionswertes von 45 dB(A) nachts führen, konkrete Maßnahmen zu treffen. An diesen Fassadenseiten müssen neben der Umsetzung des Schallschutzes resultierend aus den Lärmpegelbereichen, folgende Maßnahmen umgesetzt werden, um einen ungestörten Schlaf sicherzustellen:

- Nachts ist für eine ausreichende Be- und Entlüftung von Schlaf- und Kinderzimmern zu sorgen. Bei Außenpegeln resultierend aus den öffentlichen Schienen- und Straßenverkehrslärm nachts > 45 dB(A) muss die Möglichkeit bestehen, dass die betreffenden Fenster grundsätzlich zu verschließen sind, um die Einhaltung der empfohlenen Innenpegel zu gewährleisten. Gleichzeitig muss die Belüftung über geeignete schallgedämmte Lüftungselemente oder mittels gleichwertiger Maßnahmen sicher gestellt werden. Somit sollten diese Räume mit sogenannten Lüfterfenstern versehen werden, welche den Luftaustausch im Raum auch bei geschlossenen Fenstern gewährleisten.
- Alternativ kann der Luftaustausch bei geschlossenen Fenstern auch durch eine zentrale Lüftungseinrichtung gewährleistet werden.

**Abbildung 9-4 Fassaden mit zusätzlichen Maßnahmen bei Raumnutzung Schlaf- und
Kinderzimmer EG – Kennzeichnung rot**



**Abbildung 9-5 Fassaden mit zusätzlichen Maßnahmen bei Raumnutzung Schlaf- und
Kinderzimmer 1. OG – Kennzeichnung rot**



**Abbildung 9-6 Fassaden mit zusätzlichen Maßnahmen bei Raumnutzung Schlaf- und
Kinderzimmer 2. OG – Kennzeichnung rot**



10. Nachbarschaftslärm – Auswirkung des Vorhabens

Durch das Vorhaben verändert sich die Anzahl der Stellplätze im Freien in beiden Baufeldern, weiterhin ist in jedem Baufeld eine zusätzliche Tiefgarage geplant.

Diese Geräusche sind der Lärmart Nachbarschaftslärm zuzuordnen und werden mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen, die Beurteilung der Immissionen erfolgt ebenfalls analog der TA Lärm.

Im Weiteren soll die Auswirkung des Vorhabens auf die Bestandsbebauung untersucht werden und mit dem Istfall im Bestand verglichen werden.

Im Rahmen des Vorhabens entfallen im Baufeld 1 (Nord) vier Garagen, die durch vier Stellplätze im Freien ersetzt werden. Im Baufeld 2 (Süd) entfallen acht Garagen, welche ebenfalls durch acht Stellplätze im Freien ersetzt werden. Im Baufeld 2 werden zusätzlich insgesamt sechs zusätzliche Stellplätze im Freien, jeweils drei an der Nord – und drei Südspitze des Baufeldes, eingerichtet.

Im Baufeld 1 wird eine Tiefgarage mit achtundzwanzig Stellplätzen errichtet, diese wird über eine Zufahrt zwischen den Bestandsgebäuden an der Dreeser Straße angefahren und wieder verlassen.

Im Baufeld 2 wird eine Tiefgarage mit siebenunddreißig Stellplätzen errichtet, diese wird über eine Zufahrt zwischen den Bestandsgebäuden an der Dreeser Straße angefahren und wieder verlassen.

Die zur Verfügung stehende Planunterlage sind der folgenden Abbildung 10-1 zu entnehmen.

10.1. Maßnahmen zur Lärmvorsorge

Grundsätzlich wird vorausgesetzt, dass die zusätzlichen technischen Anlagen derart ausgeführt werden, dass sie dem heutigen Stand der Lärmbekämpfungstechnik entsprechen und damit auffällig einzeltonhaltige Geräusche möglichst vermieden werden. Hierzu zählen:

- Ebene Fahrbahnoberfläche (DSTRO = 0 dB gemäß RLS-19), zum Beispiel nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone oder Splittmatrixasphalte.
- Lärmarmes (elektromechanisch bewegtes) Tiefgaragentor, das heißt kurzzeitige Pegelspitzen: Schalleistung $L_{wMax} < 76$ dB(A) und Taktmaximal-Dauer-schallpegel für einen Öffnungsvorgang pro Stunde: $LW_{Teq,1h} < 45$ dB(A).
- Lärmarme Regenrinne, das heißt, dass dauerhaft eine feste elastische Verankerung des Gitters bzw. des Maschenrostes (kein Klappern) und keine Verformung (kein Auftreten einer Kante) sichergestellt wird.

10.2. Lärmrelevante Quellen und Vorgänge

Aus dem Parkgeschehen kommen im Einzelnen die folgenden lärmrelevanten Quellen, Fahrzeuge und Freiflächenvorgänge in Betracht:

Stellplätze im Freien:

- **Parkbewegungen im Freien**

Gargenplätze:

- **Öffnen und Schließen der Garagentore**
- **An- und Abfahrt analog von Parkbewegungen**

Tiefgarage:

- **PKW- Fahrgeräusche vor dem Tor**
- **Geräusche aus dem Inneren der Tiefgarage über das offene Tor**

Grundsätzlich sind entsprechend der Parkplatzlärmstudie /29/ für oberirdische Parkplätze je Stellplatz und Stunde 0,4 Bewegungen tags sowie 0,15 Bewegungen nachts in der lautesten Nachtstunde anzusetzen. Für Tiefgaragen in Wohnanlagen sind im Tagzeitraum je Stellplatz und Stunde 0,15 Bewegungen anzusetzen, im Nachtzeitraum in der lautesten Nachtstunde sind je Stellplatz 0,09 Bewegungen anzusetzen.

Im Weiteren wird der Bestandsfall sowie der Planfall berechnet und verglichen.

10.3. Bestandsfall:

10.3.1. Garagen

Im Bestand befinden sich zwischen Gebäuden (Nord- und Südfassade) insgesamt acht Garagenplätze. Die Ein- und Ausfahrt erfolgt über die Dreeser Straße.

Grundsätzlich werden die Bewegungen an den Garagenplätzen analog der Betrachtung der Stellplätze im Freien anhand der Parkplatzlärmstudie berechnet. Zusätzlich werden die Geräusche der Garagentore mitberücksichtigt.

Entsprechend der Parkplatzlärmstudie errechnet sich hier die Schalleistung der Stellplätze wie folgt:

| | | |
|------------|---|--|
| L_{w0} | = | Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h $L_{w0} = 63,0 \text{ dB(A)}$ |
| K_{PA} | = | Zuschlag für Parkplatzart (hier =0 dB) |
| K_{StrO} | = | Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (hier 1 dB,) |
| K_D | = | Durchfahranteil Wohnanlage in dB (A) |
| K_I | = | Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB (hier 4 dB s. K_{PA}) |
| N | = | Anzahl der Bewegungen |
| $B1$ | = | Bezugsgröße = Stellplätze |

Die Gleichung für die insgesamt abgestrahlte gesamte Schalleistung lautet:

$$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$$

Garagen (Zwei)

$$L_{w, \text{tags}} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg(1,0 \cdot 2 - 9) + 1 + 10 \cdot \lg(2 \cdot 0,40)$$

$$L_{w, \text{tags}} = 63 + 0 + 4 + 0 + 1 - 1,0$$

$$L_{w, \text{tags}} = 67,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{w, \text{nachts}} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg(1,0 \cdot 2 - 9) + 1 + 10 \cdot \lg(2 \cdot 0,15)$$

$$L_{w, \text{nachts}} = 63 + 0 + 4 + 0 + 1 - 5,2$$

$$L_{w, \text{nachts}} = 62,8 \text{ dB(A)}$$

Garagentore, die dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, bleiben in schalltechnischen Berechnungen unberücksichtigt. Im vorliegenden Fall wird für den Bestand die Parkplatzlärmstudie herangezogen. Für das Öffnen und Schließen eines Garagentores wird je Vorgang (ein Zyklus) eine impulsbehaftete Schalleistung von

$$L_{W\text{Teq}, 1\text{h}} = 69 \text{ dB(A)} + 10 \log(2 \cdot B \cdot N)$$

$$L_{W\text{Teq}, 1\text{h tags}} = 69 \text{ dB(A)} + 10 \log(2 \cdot 2 \cdot 0,4) = 71,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{W\text{Teq}, 1\text{h nachts}} = 69 \text{ dB(A)} + 10 \log(2 \cdot 2 \cdot 0,15) = 68,8 \text{ dB(A)}$$

Für kurzzeitige Geräuschspitzen sind als maximale Schalleistung **$L_{w\text{Max}} = 97 \text{ dB(A)}$** anzusetzen.

10.1. Planfall:

10.1.1. Stellplätze im Freien Baufeld 1:

Im Planfall ist geplant im Baufeld 1 vier Stellplätze im Freien entlang der Dreeser Straße anzuordnen. Entsprechend der Parkplatzlärmstudie errechnet sich hier die Schalleistung der Stellplätze wie folgt:

| | | |
|------------|---|--|
| L_{w0} | = | Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h $L_{w0} = 63,0 \text{ dB(A)}$ |
| K_{PA} | = | Zuschlag für Parkplatzart (hier =0 dB) |
| K_{StrO} | = | Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (hier 0 dB,) |
| K_D | = | Durchfahranteil Wohnanlage in dB (A) |
| K_i | = | Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB (hier 4 dB s. K_{PA}) |
| N | = | Anzahl der Bewegungen |
| $B1$ | = | Bezugsgröße = Stellplätze |

Die Gleichung für die insgesamt abgestrahlte gesamte Schalleistung lautet:

$$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_i + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$$

$$L_{w, \text{tags}} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg (1,0 \cdot 4 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg (4 \cdot 0,40)$$

$$L_{w, \text{tags}} = 63 + 0 + 4 + 0,0 + 0 + 2,0$$

$$L_{w, \text{tags}} = 69,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{w, \text{nachts}} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg (1,0 \cdot 4 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg (4 \cdot 0,15)$$

$$L_{w, \text{nachts}} = 63 + 0 + 4 + 0,0 + 0 - 2,2$$

$$L_{w, \text{nachts}} = 66,8 \text{ dB(A)}$$

10.1.2. Tiefgarage

Im Baufeld 1 (Nord) des Untersuchungsgebiets ist eine Ein- und Ausfahrt für eine Tiefgarage für achtundzwanzig PKW geplant. Die Ein- und Ausfahrt erfolgt über die Dreeser Straße. Die Steigung der Zufahrt ist mit 15% angegeben. Der Emissionspegel aus dem Zu- und Abfahrverkehr wird nach der RLS-90/RLS-19 berechnet. Gemäß Parkplatzlärmstudie sind am Tag pro Stellplatz und Stunde 0,15 Bewegungen zu verzeichnen. Im Nachtzeitraum ist mit 0,09 Bewegungen pro Stellplatz innerhalb der lautesten Stunde zu rechnen. Mit insgesamt 28 Stellplätzen ergeben sich im Tagzeitraum pro Stunde 4,2 Bewegungen und im Nachtzeitraum 2,5 Bewegungen in der lautesten Stunde. Es ergibt sich gemäß RLS-19 ein $Lw',tags = 57,0 \text{ dB(A)}$ und $Lw',nachts = 54,7 \text{ dB(A)}$.

Gemäß Parkplatzlärmstudie beträgt der flächenbezogene Schalleistungspegel pro m^2 auf der Öffnung des Tiefgaragentors bei einer Fahrbewegung:

$$Lw'',1h = 50 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(B \cdot N)$$

Es sind folgende flächenbezogene Schalleistungspegel pro m^2 zu erwarten, im Tagzeitraum $Lw'' = 56,2 \text{ dB(A)}$ sowie nachts in der lautesten Stunde $Lw'' = 54,0 \text{ dB(A)}$. Die Öffnung wurde mit 5 m^2 angesetzt.

Für kurzzeitige Geräuschspitzen am Rolltor sind als maximale Schalleistung **$Lw_{Max} = 97 \text{ dB(A)}$** anzusetzen. Im Bereich der Stellplätze sind für die Vorgänge Türeenschlagen, Kofferraumdeckel etc. maximale Schalleistung **$Lw_{Max} = 99 \text{ dB(A)}$** anzusetzen.

10.1.3. Stellplätze im Freien Baufeld 2:

Im Planfall ist geplant im Baufeld 2 zweimal vier Stellplätze im Freien entlang der Dreerer Straße anzuordnen. Weiterhin sind an der Nord und Südspitze des Baufeldes jeweils drei Stellplätze geplant. Entsprechend der Parkplatzlärmstudie errechnet sich hier die Schalleistung der Stellplätze wie folgt:

| | | |
|------------|---|--|
| L_{w0} | = | Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h $L_{w0} = 63,0 \text{ dB(A)}$ |
| K_{PA} | = | Zuschlag für Parkplatzart (hier =0 dB) |
| K_{StrO} | = | Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (hier 0 dB,) |
| K_D | = | Durchfahranteil Wohnanlage in dB (A) |
| K_I | = | Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB (hier 4 dB s. K_{PA}) |
| N | = | Anzahl der Bewegungen |
| $B1$ | = | Bezugsgröße = Stellplätze |

Die Gleichung für die insgesamt abgestrahlte gesamte Schalleistung lautet:

$$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N)$$

(Vier Stellplätze)

$$L_{w, \text{tags}} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg (1,0 \cdot 4 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg (4 \cdot 0,40)$$

$$L_{w, \text{tags}} = 63 + 0 + 4 + 0,0 + 0 + 2,0$$

$$L_{w, \text{tags}} = 69,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{w, \text{nachts}} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg (1,0 \cdot 4 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg (4 \cdot 0,15)$$

$$L_{w, \text{nachts}} = 63 + 0 + 4 + 0,0 + 0 - 2,2$$

$$L_{w, \text{nachts}} = 66,8 \text{ dB(A)}$$

(Drei Stellplätze)

$$L_{w, \text{tags}} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg(1,0 \cdot 3 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg(3 \cdot 0,40)$$

$$L_{w, \text{tags}} = 63 + 0 + 4 + 0,0 + 0 + 0,8$$

$$L_{w, \text{tags}} = 67,8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{w, \text{nachts}} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg(1,0 \cdot 3 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg(3 \cdot 0,15)$$

$$L_{w, \text{nachts}} = 63 + 0 + 4 + 0,0 + 0 - 3,5$$

$$L_{w, \text{nachts}} = 64,3 \text{ dB(A)}$$

10.1.4. Tiefgarage

Im Baufeld 2 (Süd) des Untersuchungsgebiets ist eine Ein- und Ausfahrt für eine Tiefgarage für siebenunddreißig PKW geplant. Die Ein- und Ausfahrt erfolgt über die Dreeser Straße. Die Steigung der Zufahrt ist mit 15% angegeben. Der Emissionspegel aus dem Zu- und Abfahrverkehr wird nach der RLS-90/RLS-19 berechnet. Gemäß Parkplatzlärmstudie sind am Tag pro Stellplatz und Stunde 0,15 Bewegungen zu verzeichnen. Im Nachtzeitraum ist mit 0,09 Bewegungen pro Stellplatz innerhalb der lautesten Stunde zu rechnen. Mit insgesamt 37 Stellplätzen ergeben sich im Tagzeitraum pro Stunde 5,6 Bewegungen und im Nachtzeitraum 3,3 Bewegungen in der lautesten Stunde. Es ergibt sich gemäß RLS-19 ein $L_{w', \text{tags}} = 58,2 \text{ dB(A)}$ und $L_{w', \text{nachts}} = 55,9 \text{ dB(A)}$.

Gemäß Parkplatzlärmstudie beträgt der flächenbezogene Schalleistungspegel pro m^2 auf der Öffnung des Tiefgaragentors bei einer Fahrbewegung:

$$L_{w'', 1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

Es sind folgende flächenbezogene Schalleistungspegel pro m^2 zu erwarten, im Tagzeitraum $L_{w''} = 57,5 \text{ dB(A)}$ sowie nachts in der lautesten Stunde $L_{w''} = 55,2 \text{ dB(A)}$. Die Öffnung wurde mit 5 m^2 angesetzt.

Für kurzzeitige Geräuschspitzen am Rolltor sind als maximale Schalleistung **$L_{w_{\text{Max}}} = 97 \text{ dB(A)}$** anzusetzen. Im Bereich der Stellplätze sind für die Vorgänge Türeenschlagen, Kofferraumdeckel etc. maximale Schalleistung **$L_{w_{\text{Max}}} = 99 \text{ dB(A)}$** anzusetzen.

10.2. Immissionsberechnung und Beurteilung

Die Berechnung der Immission wurde gemäß normgerecht für das Erdgeschoss durchgeführt. Die Beurteilung erfolgt analog der TA Lärm. Es haben sich im Bestandsfall sowie dem Planfall an den betrachteten Immissionsorten unter Berücksichtigung der Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeit sowie der Berücksichtigung der Ruhezeit folgende Immissionspegel ergeben:

Abbildung 10-2 Nachbarschaftslärm – Bestandsfall Beurteilungspegel

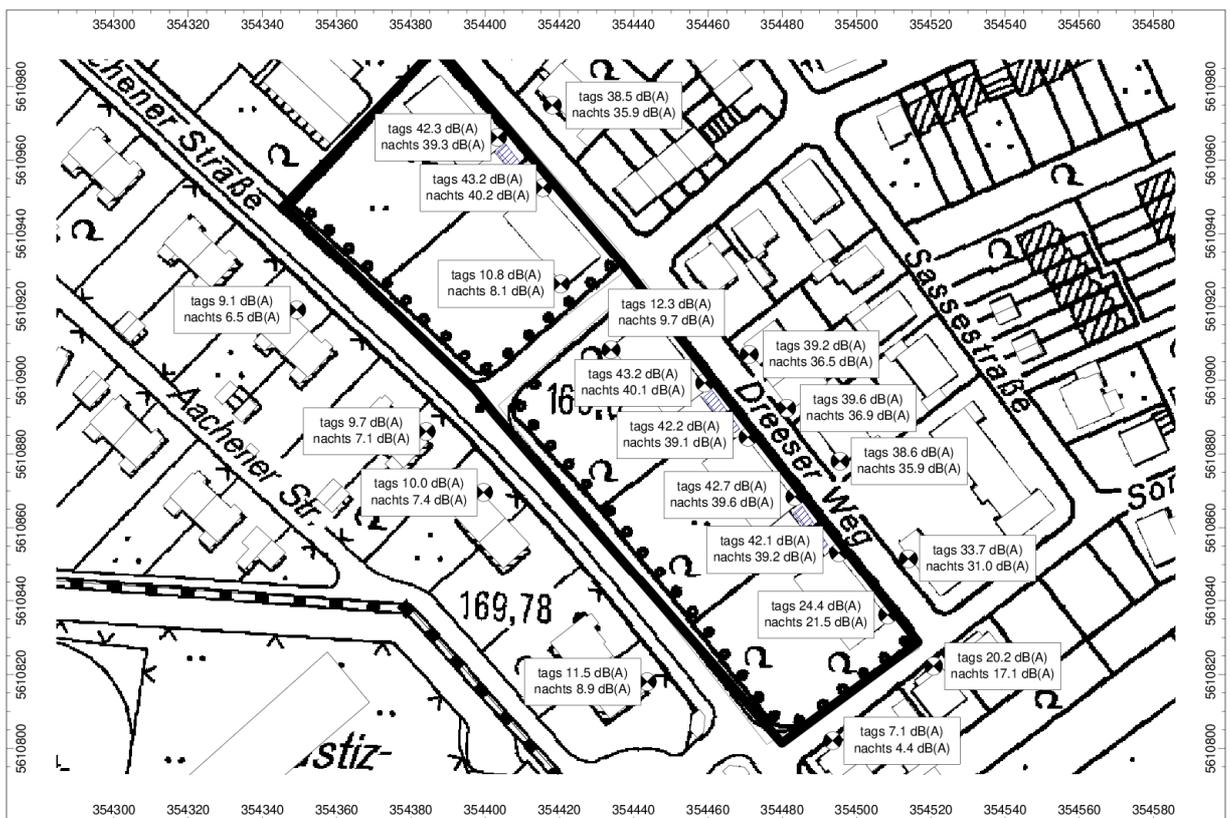


Abbildung 10-4 Nachbarschaftslärm – Planfall Beurteilungspegel



Abbildung 10-4 Nachbarschaftslärm – Planfall Maximalpegel

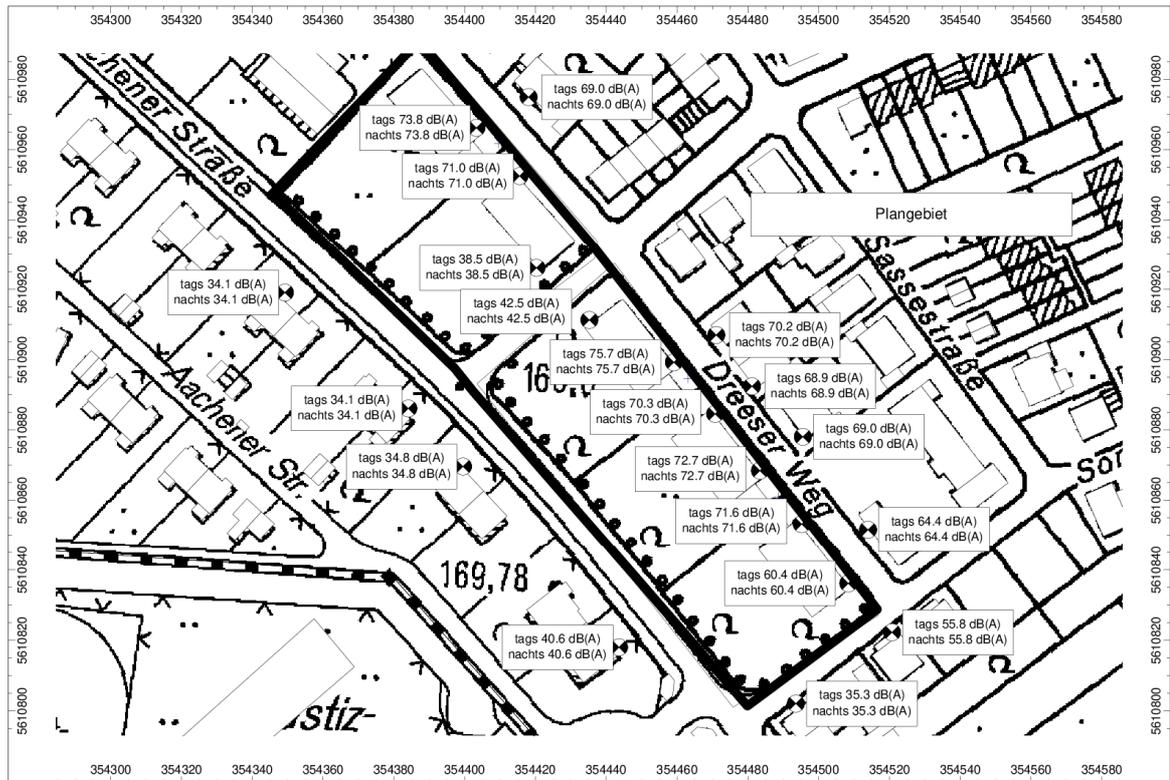


Abbildung 10-5 Nachbarschaftslärm – Planfall Maximalpegel



10.3. Ergebnisse Nachbarschaftslärm

Es zeigt sich, dass im Planfall die Immissionsrichtwerte analog der TA Lärm im Tag- und Nachtzeitraum bei Umsetzung der Planung mit grundsätzlichen Minderungsmaßnahmen eingehalten werden können. Die zulässigen Maximalpegel von 85 dB(A) im Tagzeitraum werden eingehalten, im Nachtzeitraum werden die zulässigen Maximalpegel von 65 dB(A), sowie im Bestand, durch kurzzeitige Ereignisse wie Türeenschlagen etc. weiterhin überschritten. Im Rahmen einer Abwägung sollte folgendes berücksichtigt werden: Der sogenannte Nachbarschaftslärm bildet die Geräusche durch das Zusammenleben bei privater Nutzung, also nicht gewerblichen Nutzung, ab. Hierbei ist auch die Vermietung von Wohnraum nicht als gewerbliche Nutzung einzuordnen. Die Immissionsrichtwerte werden hilfsweise entsprechend der TA Lärm herangezogen, da diese abgebildete Lärmart mit den zu untersuchenden Geräuschen gleichzusetzen ist. Die Untersuchung des Nachbarschaftslärms dient dazu, eine Beeinträchtigung im Zusammenleben zu vermeiden. Zum Beispiel ist in den letzten Jahren durch die Aufstellung von haustechnischen Anlagen (Wärmepumpen etc.) in Neubaugebieten eine Zunahme an Lärmbeschwerden nach Umsetzung der Baumaßnahmen zu verzeichnen. Es gilt also abzuwägen welche Ursache zur Überschreitung der hilfsweise anzusetzenden Immissionswerte führt. So ist das dauerhaft einwirkende Geräusch einer haustechnischen Anlage, welches zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte führt nicht tolerabel, da es durch geeignete technische und konstruktive Maßnahmen zu mindern ist. Eine Anhebung der Geräusche durch das Nutzerverhalten, also Zufahrt zu Stellplätzen oder Tiefgaragen, ist dagegen eine in der Abwägung tolerable Überschreitung, da man bei einer fortschreitenden Entwicklung von notwendigen Wohnraum dem Nutzer nicht den Zugang „verwehren“ kann. Jedoch gilt auch hier, dass bei Nutzergeräuschen verursacht durch Stellplatz- und Tiefgaragenbewegungen im Rahmen der Abwägung die Durchführbarkeit von Minderungsmaßnahmen zu berücksichtigen und deren Umsetzung zu prüfen ist. Im vorliegenden Fall ist bei der Anordnung der zusätzlichen Stellplätze sowie der Tiefgaragenzufahrt, jeweils die Machbarkeit und verträgliche Umsetzung planerisch geprüft worden. Die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte werden auch nach Umsetzung der Baumaßnahme eingehalten. Das sogenannte Maximalpegelkriterium, also die kurzzeitig einwirkenden Geräuschspitzen durch Türeenschlagen, Schließen von Kofferraumdeckeln etc. wird bereits im Bestand nachts überschritten. Durch die Ansiedlung weiterer Stellplätze wird dieses Kriterium in Folge weiterhin überschritten.

Hinweis: Im Untersuchungsgebiet sind Kinderspielflächen geplant. Diese sollten mit einem Hinweisschild versehen werden, der die Nutzung für Kinder über 15 Jahren untersagt. Das Spielen der Kinder auf den Freiflächen des Vorhabens wird somit aus lärmtechnischer Sicht als sozialadäquat eingestuft (§ 22 Abs. 1a BImSchG). Eine Untersuchung dieser Lärmart erfolgt aus diesem Grunde nicht. Hier wird auch auf die aktuelle Rechtsprechung von ausgewiesenen Kinderspielflächen für Kinder unter 15 Jahren verwiesen.

11. Zusammenfassung der Ergebnisse und Bewertung des Vorhabens

11.1. Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehrslärm

Im Prognose-Nullfall werden an der Bestandsbebauung die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet tags und nachts überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden im Prognose-Nullfall eingehalten.

Im Prognose-Planfall rückt die Planbebauung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes an die Westgrenze des Untersuchungsgebiets an die Aachener Straße. Es zeigt sich, dass im Prognose-Planfall die Geräusche, verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr, die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts nahezu in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet tags und nachts überschreiten. Lediglich an den Ostfassaden der Planbebauung im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes werden die Orientierungswerte durch die Eigenabschirmung eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden an den West-, Nord- und Südfassaden der Planbebauung überschritten. An den Ostfassaden werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten. Die Planbebauung schirmt einen Teil der Verkehrsgeräusche zur Bestandsbebauung ab, so dass hier eine Verbesserung der Situation im Planzustand zu verzeichnen ist.

Der sogenannte Sanierungswert von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts wird im Prognose-Planfall nicht erreicht bzw. überschritten. Der Sanierungswert wird aus der 16. BImSchV abgeleitet. Bei einer erstmaligen Überschreitung dieses Wertes sind Minderungsmaßnahmen zwingend durchzuführen.

Weiterhin ist den Abbildungen zu entnehmen, dass das Niederlegen der Garagen der Bestandsbebauung im Untersuchungsgebiet des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes keine Auswirkungen auf die Bestandsbebauung hat. Dies ist durch die Abschirmung der Bestandsbebauung durch die geplante Bebauung an der Aachener Straße zu erklären.

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung des Prognose-Nullfall ist dem Anhang A zu entnehmen. (A1 tags 2,4 m Rechenhöhe – A2 nachts 2,4 m Rechenhöhe, A3 tags 5,1 m Rechenhöhe – A4 nachts 5,1 m Rechenhöhe, A5 tags 7,8 m Rechenhöhe – A6 nachts 7,8 m Rechenhöhe).

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung des Prognose-Planfall ist dem Anhang A zu entnehmen. (A7 tags 2,4 m Rechenhöhe – A8 nachts 2,4 m Rechenhöhe, A9 tags 5,1 m Rechenhöhe – A10 nachts 5,1 m Rechenhöhe, A11 tags 7,8 m Rechenhöhe – A12 nachts 7,8 m Rechenhöhe).

Ein Vergleich der Immissionen zwischen Ist- und Prognosefall an der Bestandsbebauung westlich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes (Aachener Straße Nr. 107-125) zeigt eine Erhöhung um weniger als 1 dB(A), ausgelöst durch den zusätzlichen Straßenverkehr sowie die Reflektionen der zusätzlich errichteten Gebäude innerhalb des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes.

11.2. Ergebnisse öffentlicher Schienenverkehrslärm

Es zeigt sich, dass die Geräusche verursacht durch den öffentlichen Schienenverkehrslärm, die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts in allen betrachteten Geschossen im Untersuchungsgebiet tags und nachts **unterschreiten**, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden ebenfalls deutlich unterschritten. Diese Ergebnisse decken sich mit den Beobachtungen vor Ort. Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang B zu entnehmen. (B1 tags 2,4 m Rechenhöhe – B2 nachts 2,4 m Rechenhöhe, B3 tags 5,1 m Rechenhöhe – B4 nachts 5,1 m Rechenhöhe, B5 tags 7,8 m Rechenhöhe – B6 nachts 7,8 m Rechenhöhe).

11.3. Fazit Gewerbelärm

Es zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts im Plangebiet eingehalten bzw. ausgeschöpft werden.

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang C zu entnehmen. (C1 tags 2,4 m Rechenhöhe – C2 nachts 2,4 m Rechenhöhe, C3 tags 5,1 m Rechenhöhe – C4 nachts 5,1 m Rechenhöhe, C5 tags 7,8 m Rechenhöhe – C6 nachts 7,8 m Rechenhöhe).

11.4. Vorschlag für textliche Festsetzungen zum passiven Schallschutz / Schutzmaßnahmen vor schädlichen Umwelteinwirkungen

Schallschutzmaßnahmen an Außenbauteilen

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB sind passive Schallschutzmaßnahmen an Außenbauteilen gemäß DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau Ausgabe 2018, zu erwerben bei Beuth Verlag GmbH, Berlin) entsprechend den in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereichen zu treffen. Die aus der vorgenannten Festsetzung resultierenden Bauschalldämmmaße einzelner unterschiedlicher Außenbauteile oder Geschosse können im Einzelfall unterschritten werden, wenn im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren durch eine schalltechnischen Nachweis/Untersuchung der sich aus der Änderung ergebende Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 nachgewiesen wird. An den im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans festgesetzten Fassadenbereichen, an denen die Lärmbelastung aus dem Straßen- und Schienenverkehr über 45 dB(A) nachts liegt, sind für Räume mit Schlaffunktion (Schlafzimmer, Kinderzimmer) folgende Schallschutzmaßnahmen vorzusehen:

- Die Räume sind mit sogenannten Lüfterfenstern zu versehen, welche den Luftaustausch im Raum auch bei geschlossenen Fenstern gewährleisten.*
- Alternativ kann der Luftaustausch bei geschlossenen Fenstern auch durch eine zentrale Lüftungseinrichtung gewährleistet werden.*

11.5. Konkrete Maßnahmen zur Einhaltung der Nachtwerte öffentliche Verkehre im Bereich von Schlaf- und Kinderzimmern analog zur DIN 4109

Neben den festgestellten Lärmpegelbereichen, welche die Anforderungen des Schallschutzes an die Außenbauhülle der Gebäude definieren, sind an denen im Weiteren beschriebenen Fassadenseiten, an welchen die Geräusche aus der Überlagerung aus öffentlichen Straßen- und Schienenverkehrslärm zur Überschreitung des Immissionswertes von 45 dB(A) nachts führen, konkrete Maßnahmen zu treffen. An diesen Fassadenseiten müssen neben der Umsetzung des Schallschutzes resultierend aus den Lärmpegelbereichen, folgende Maßnahmen umgesetzt werden, um einen ungestörten Schlaf sicherzustellen:

- Nachts ist für eine ausreichende Be- und Entlüftung von Schlaf- und Kinderzimmern zu sorgen. Bei Außenpegeln resultierend aus den öffentlichen Schienen- und Straßenverkehrslärm nachts > 45 dB(A) muss die Möglichkeit bestehen, dass die betreffenden Fenster grundsätzlich zu verschließen sind, um die Einhaltung der empfohlenen Innenpegel zu gewährleisten. Gleichzeitig muss die Belüftung über geeignete schallgedämmte Lüftungselemente oder mittels gleichwertiger Maßnahmen sicher gestellt werden. Somit sollten diese Räume mit sogenannten Lüfterfenstern versehen werden, welche den Luftaustausch im Raum auch bei geschlossenen Fenstern gewährleisten.
- Alternativ kann der Luftaustausch bei geschlossenen Fenstern auch durch eine zentrale Lüftungseinrichtung gewährleistet werden.

**Abbildung 11-1 Fassaden mit zusätzlichen Maßnahmen bei Raumnutzung Schlaf-
und Kinderzimmer EG – Kennzeichnung rot**



**Abbildung 11-2 Fassaden mit zusätzlichen Maßnahmen bei Raumnutzung Schlaf-
und Kinderzimmer 1. OG – Kennzeichnung rot**



**Abbildung 11-3 Fassaden mit zusätzlichen Maßnahmen bei Raumnutzung Schlaf-
und Kinderzimmer 2. OG – Kennzeichnung rot**



11.6. Fazit Nachbarschaftslärm

Es zeigt sich, dass im Planfall die Immissionsrichtwerte analog der TA Lärm im Tag- und Nachtzeitraum bei Umsetzung der Planung mit grundsätzlichen Minderungsmaßnahmen eingehalten werden können. Die zulässigen Maximalpegel von 85 dB(A) im Tagzeitraum werden eingehalten, im Nachtzeitraum werden die zulässigen Maximalpegel von 65 dB(A), sowie im Bestand, durch kurzzeitige Ereignisse wie Türenschnellen etc. weiterhin überschritten. Im Rahmen einer Abwägung sollte folgendes berücksichtigt werden: Der sogenannte Nachbarschaftslärm bildet die Geräusche durch das Zusammenleben bei privater Nutzung, also nicht gewerblichen Nutzung, ab. Hierbei ist auch die Vermietung von Wohnraum nicht als gewerbliche Nutzung einzuordnen. Die Immissionsrichtwerte werden hilfsweise entsprechend der TA Lärm herangezogen, da diese abgebildete Lärmart mit den zu untersuchenden Geräuschen gleichzusetzen ist. Die Untersuchung des Nachbarschaftslärms dient dazu, eine Beeinträchtigung im Zusammenleben zu vermeiden. Zum Beispiel ist in den letzten Jahren durch die Aufstellung von haustechnischen Anlagen (Wärmepumpen etc.) in Neubaugebieten eine Zunahme an Lärmbeschwerden nach Umsetzung der Baumaßnahmen zu verzeichnen. Es gilt also abzuwägen welche Ursache zur Überschreitung der hilfsweise anzusetzenden Immissionswerte führt. So ist das dauerhaft einwirkende Geräusch einer haustechnischen Anlage, welches zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte führt nicht tolerabel, da es durch geeignete technische und konstruktive Maßnahmen zu mindern ist. Eine Anhebung der Geräusche durch das Nutzerverhalten, also Zufahrt zu Stellplätzen oder Tiefgaragen, ist dagegen eine in der Abwägung tolerable Überschreitung, da man bei einer fortschreitenden Entwicklung von notwendigen Wohnraum dem Nutzer nicht den Zugang „verwehren“ kann. Jedoch gilt auch hier, dass bei Nutzergeräuschen verursacht durch Stellplatz- und Tiefgaragenbewegungen im Rahmen der Abwägung die Durchführbarkeit von Minderungsmaßnahmen zu berücksichtigen und deren Umsetzung zu prüfen ist. Im vorliegenden Fall ist bei der Anordnung der zusätzlichen Stellplätze sowie der Tiefgaragenzufahrt, jeweils die Machbarkeit und verträgliche Umsetzung planerisch geprüft worden. Die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte werden auch nach Umsetzung der Baumaßnahme eingehalten. Das sogenannte Maximalpegelkriterium, also die kurzzeitig einwirkenden Geräuschspitzen durch Türenschnellen, Schließen von Kofferraumdeckeln etc. wird bereits im Bestand nachts überschritten. Durch die Ansiedlung weiterer Stellplätze wird dieses Kriterium in Folge weiterhin überschritten.

Hinweis: Im Untersuchungsgebiet sind Kinderspielflächen geplant. Diese sollten mit einem Hinweisschild versehen werden, der die Nutzung für Kinder über 15 Jahren untersagt. Das Spielen der Kinder auf den Freiflächen des Vorhabens wird somit aus lärmtechnischer Sicht als sozialadäquat eingestuft (§ 22 Abs. 1a BImSchG). Eine Untersuchung dieser Lärmart erfolgt aus diesem Grunde nicht. Hier wird auch auf die aktuelle Rechtsprechung von ausgewiesenen Kinderspielflächen für Kinder unter 15 Jahren verwiesen.

12. Fehlerbetrachtung

Zur Prognosegenauigkeit/Fehlerbetrachtung, lässt sich sagen, dass die abgestrahlten Schalleistungen anhand einschlägiger Richtlinien angesetzt wurden. Aufgrund der normgerechten Schallausbreitungsberechnung unter ausschließlichen Mitwindbedingungen sowie der Betrachtung des Zusammenwirkens aller Lärmquellen ist davon auszugehen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen.

Herzogenrath, den 10. Juli 2023 / Revision 0-11



Michael Mück UG
(haftungsbeschränkt)
Scherbstraße 37
D-52134 Herzogenrath
Telefon +491722412380
michael@michael-mueck.de



(M. Mück)

Lärmgutachter - Mitglied im Bundesverband Freier Sachverständiger e.V. Mitgliedsnummer 3320/6450

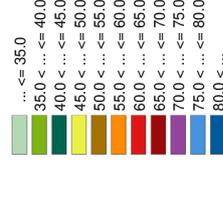
Der Unterzeichner ist Mitglied des Bundesverbandes „Freier Sachverständiger“. Mit seiner Unterschrift bestätigt der Unterzeichner, Herr Michael Mück, die Begutachtung unabhängig und nach besten Wissen und Gewissen durchgeführt zu haben.

Anhang A - Straßenverkehrslärm



Schallimmissionsplan

Strabe Prognose-Nullfall; tags
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22:00 Uhr
 Immissionshöhe: 2,4 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hausstelle Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmimmissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aacherer Straße"
 in 53359 Rheinbach

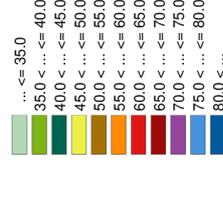
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmerrgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: A01



Schallimmissionsplan

Straße Prognose-Nullfall, nachts
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Immissionshöhe: 2,4 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hausstelle Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aacherer Straße"
 in 53359 Rheinbach

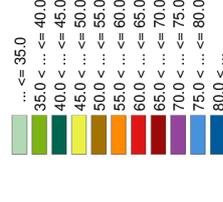
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmerrgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: A02



Schallimmissionsplan

Strabe Prognose-Nullfall; tags
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22:00 Uhr
 Immissionshöhe: 5,1 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hausstelle Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmimmissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aacherer Straße"
 in 53359 Rheinbach

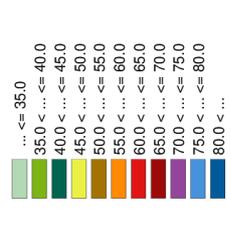
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmerrgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: A03



Schallimmissionsplan

Strabe Prognose-Nullfall, nachts
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Immissionshöhe: 5,1 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

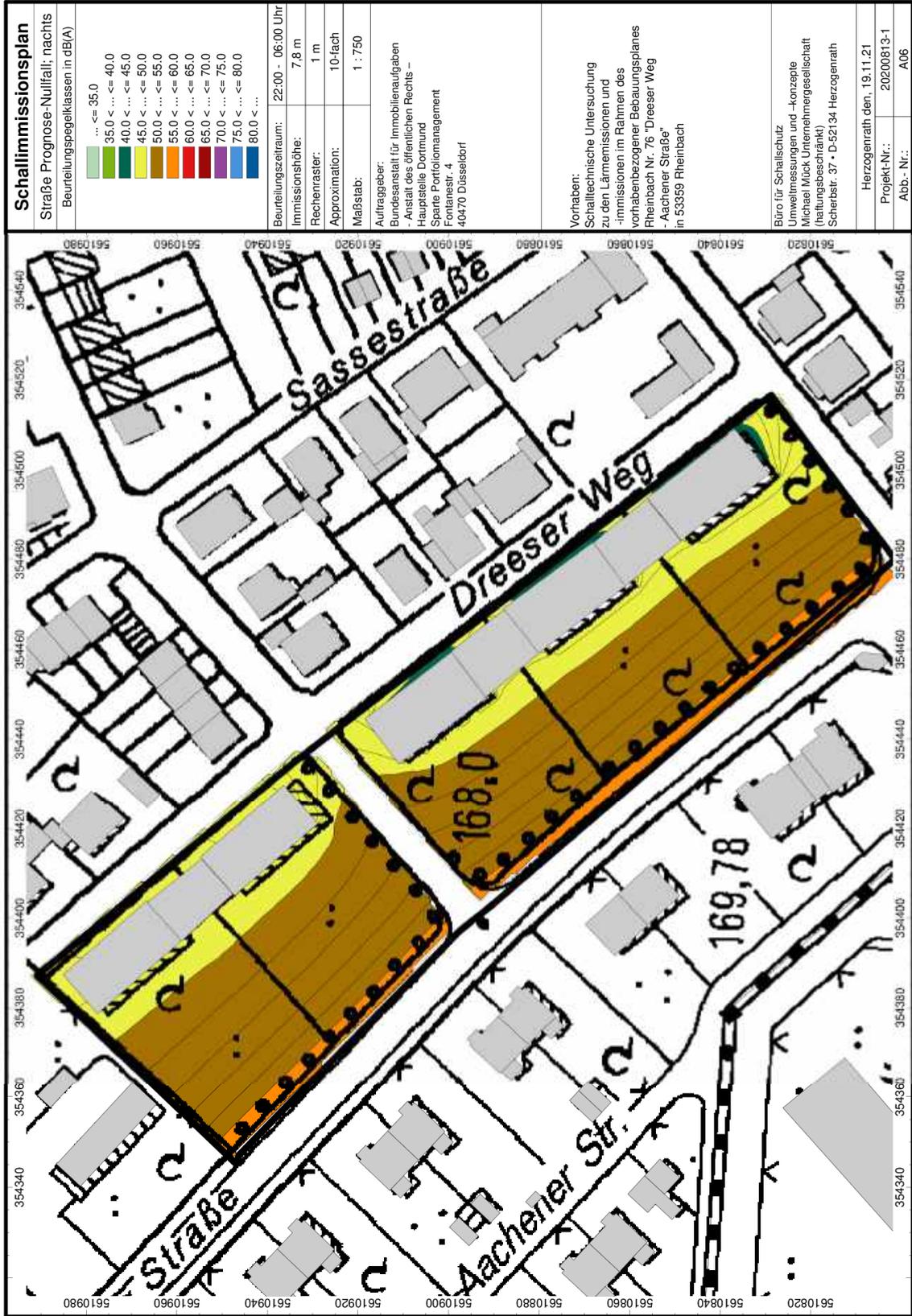
Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hausstelle Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmimmissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aacherer Straße"
 in 53359 Rheinbach

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmerrgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

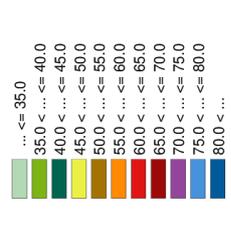
Herzogenrath den, 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: A04





Schallimmissionsplan

Strabe Prognose-Nullfall, nachts
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



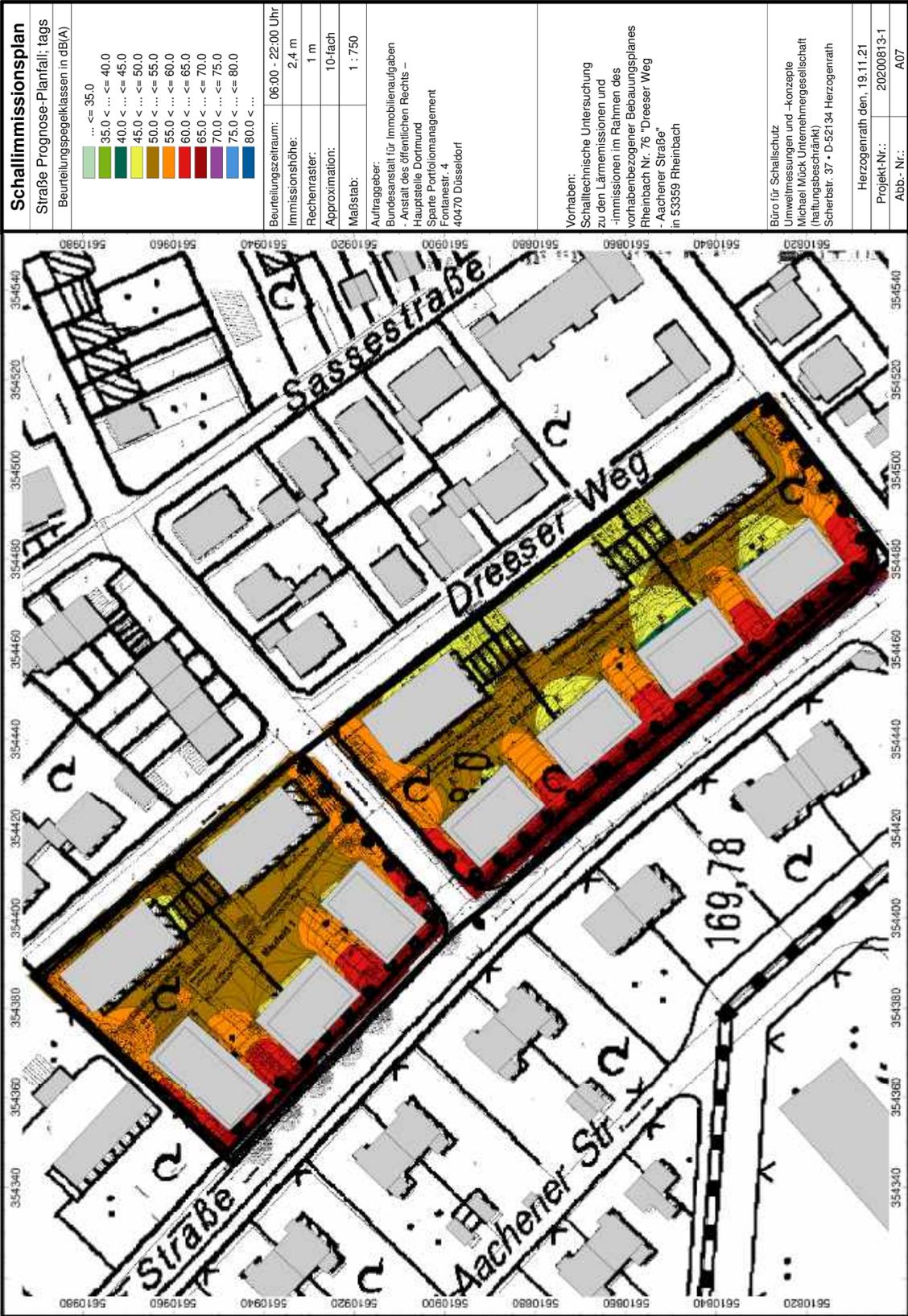
Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Immissionshöhe: 7,8 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansat des öffentlichen Rechts -
 Hausstelle Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmimmissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aacherer Straße"
 in 53359 Rheinbach

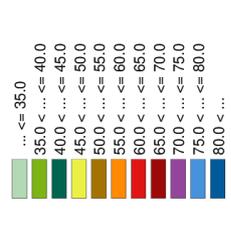
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmerrgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: A06



Schallimmissionsplan

Straße Prognose-Planfall; tags
 Beurteilungspegelklassen in dB(A)



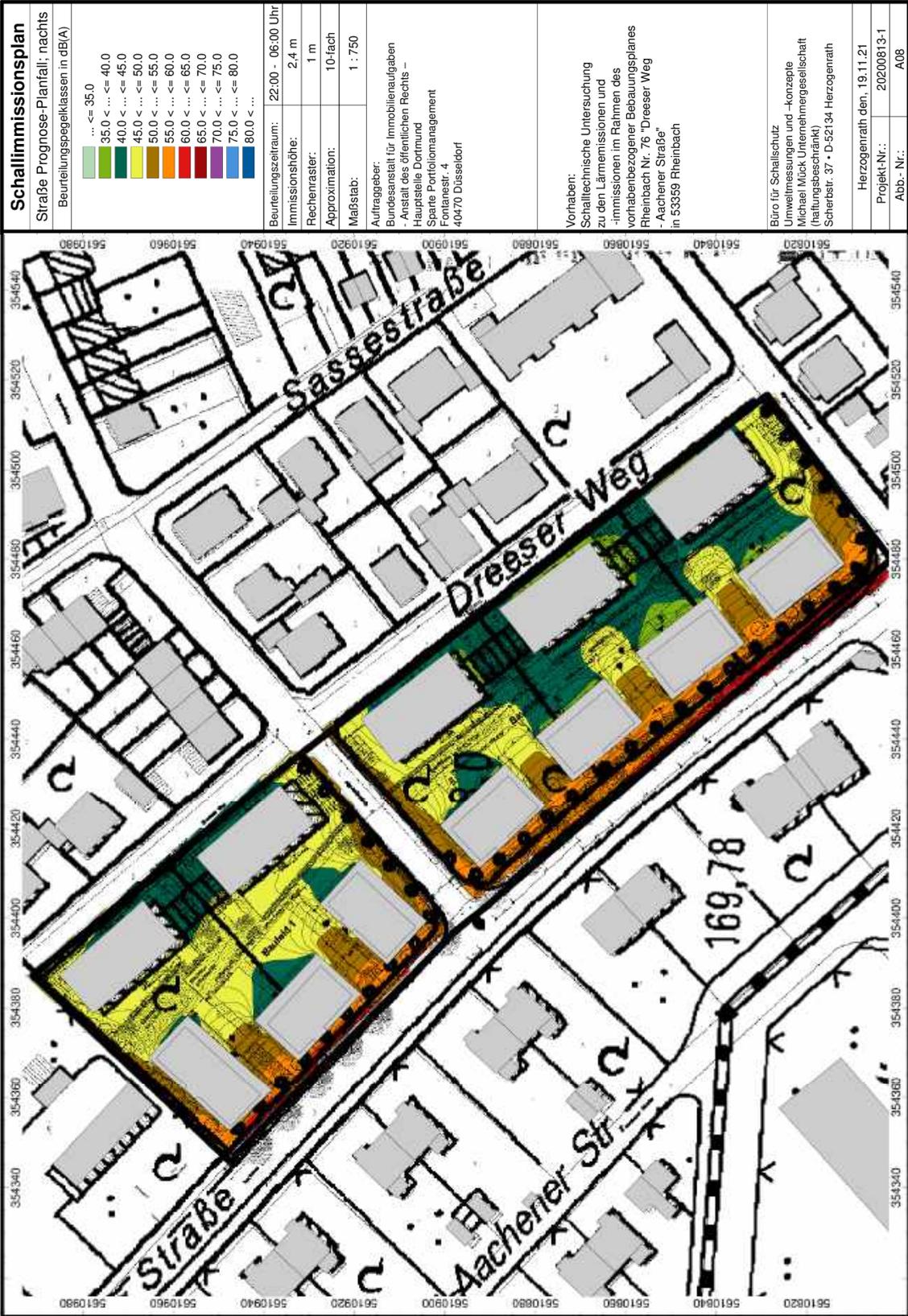
Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22:00 Uhr
 Immissionshöhe: 2,4 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hauspforte Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

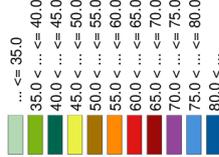
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den. 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: A07



Schallimmissionsplan

Straße Prognose-Planfall; nachts
 Beurteilungspegelklassen in dB(A)



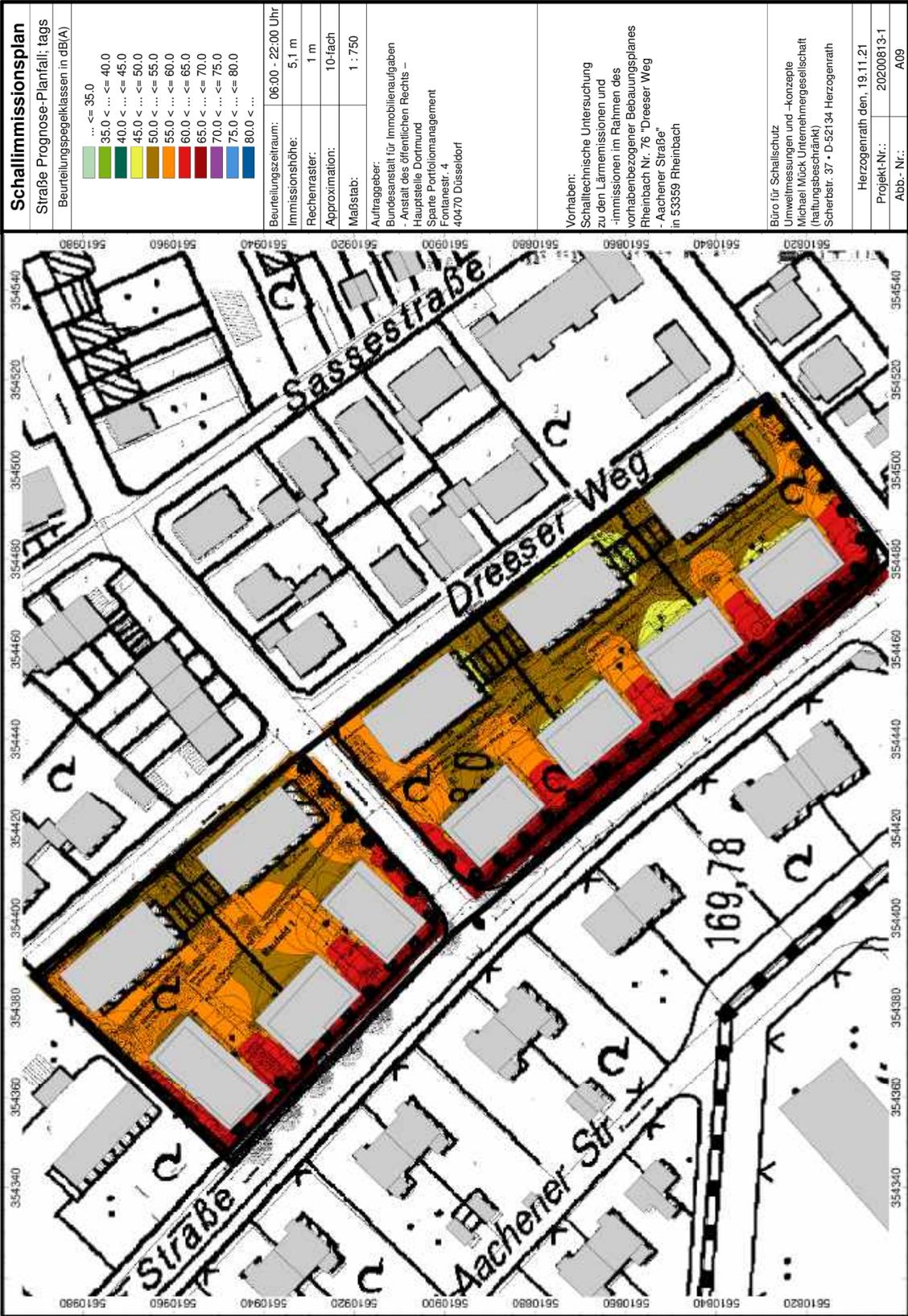
Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Immissionshöhe: 2,4 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hauspfeile Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

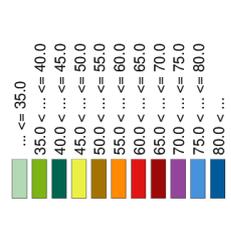
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmerrgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den. 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: A08



Schallimmissionsplan

Straße Prognose-Planfall; tags
 Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22:00 Uhr
 Immissionshöhe: 5,1 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hauspfeile Dortmund
 Sparte Portfoliomangement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

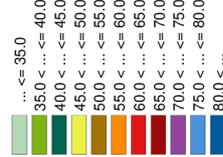
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: A09



Schallimmissionsplan

Straße Prognose-Planfall; nachts
 Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Immissionshöhe: 5,1 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hauspächter Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

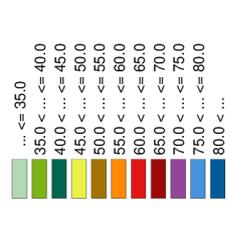
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: A10



Schallimmissionsplan

Straße Prognose-Planfall; tags
Beurteilungsspeigelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22:00 Uhr
 Immissionshöhe: 7,8 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hauspforte Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

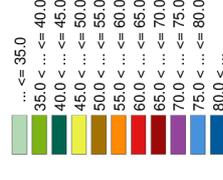
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den. 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: A11



Schallimmissionsplan

Straße Prognose-Planfall; nachts
 Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Immissionshöhe: 7,8 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hauspächter Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

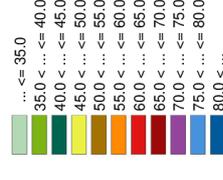
Herzogenrath den. 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: A12

Anhang B - Schienenverkehrslärm



Schallimmissionsplan

Schiene Prognose-Planfall; tags
 Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22:00 Uhr
 Immissionshöhe: 2,4 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hausstelle Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aacherer Straße"
 in 53359 Rheinbach

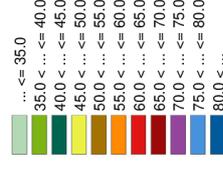
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: B01



Schallimmissionsplan

Schiene Prognose-Planfall; nachts
 Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Immissionshöhe: 2,4 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hausstelle Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmimmissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

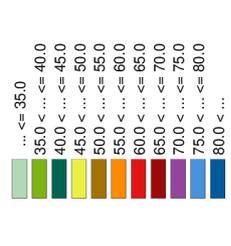
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den. 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: B02



Schallimmissionsplan

Schiene Prognose-Planfall; tags
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22:00 Uhr
 Immissionshöhe: 5,1 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

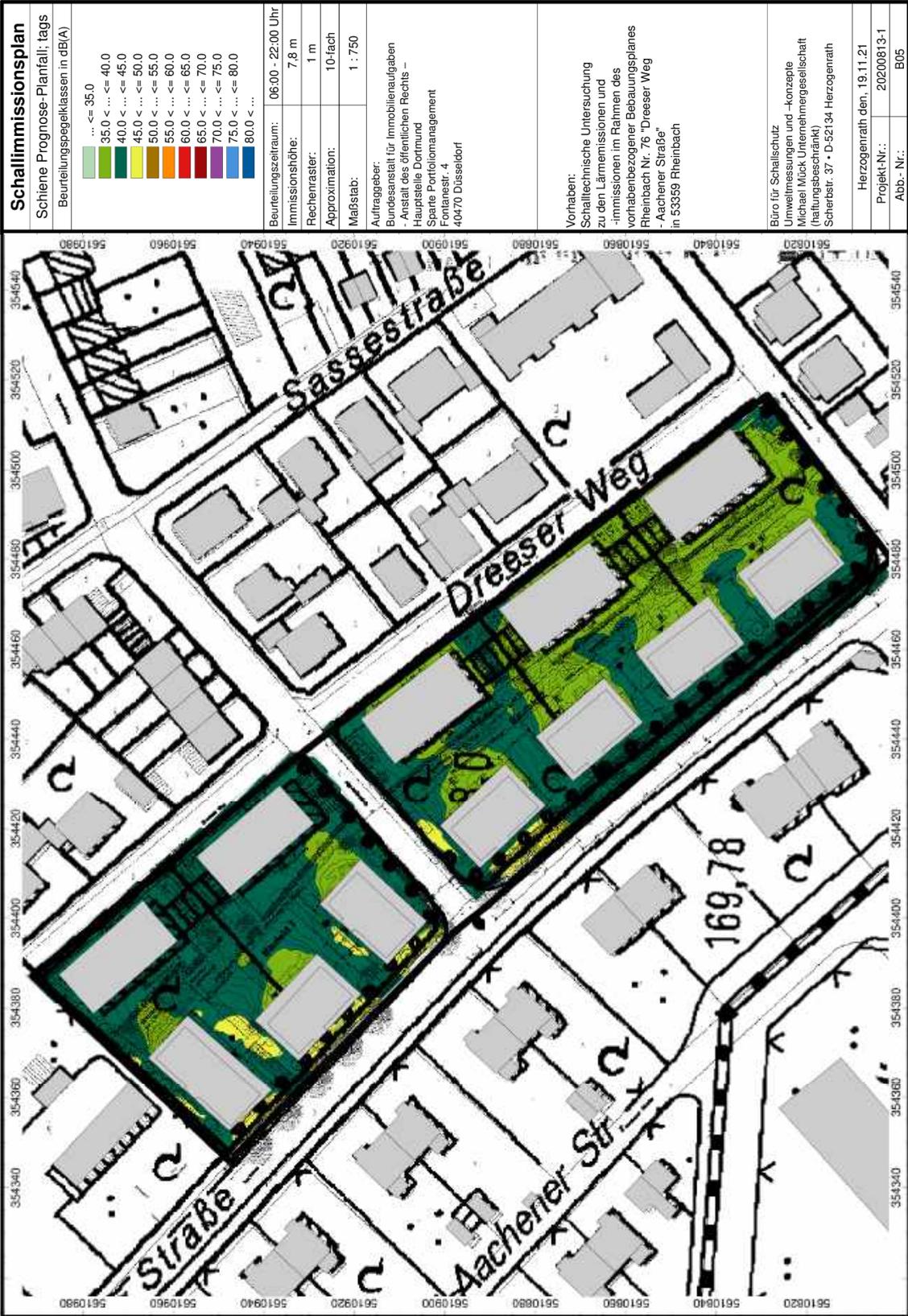
Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hauspfeile Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

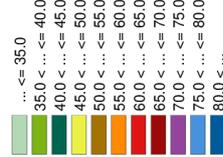
Herzogenrath den, 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: B03





Schallimmissionsplan

Schiene Prognose-Planfall; tags
 Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22:00 Uhr
 Immissionshöhe: 7,8 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hauspächter Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

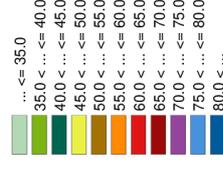
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den. 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: B05



Schallimmissionsplan

Schiene Prognose-Planfall; nachts
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Immissionshöhe: 7,8 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hauspfeile Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

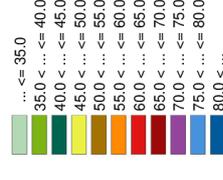
Herzogenrath den. 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: B06

Anhang C – Gewerbelärm



Schallimmissionsplan

Gewerbe Prognose-Planfall; tags
 Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22:00 Uhr
 Immissionshöhe: 2,4 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hauspfeile Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

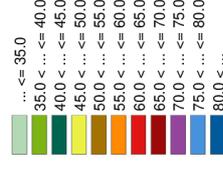
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den. 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: C01



Schallimmissionsplan

Gewerbe Prognose-Planfall; nachts
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



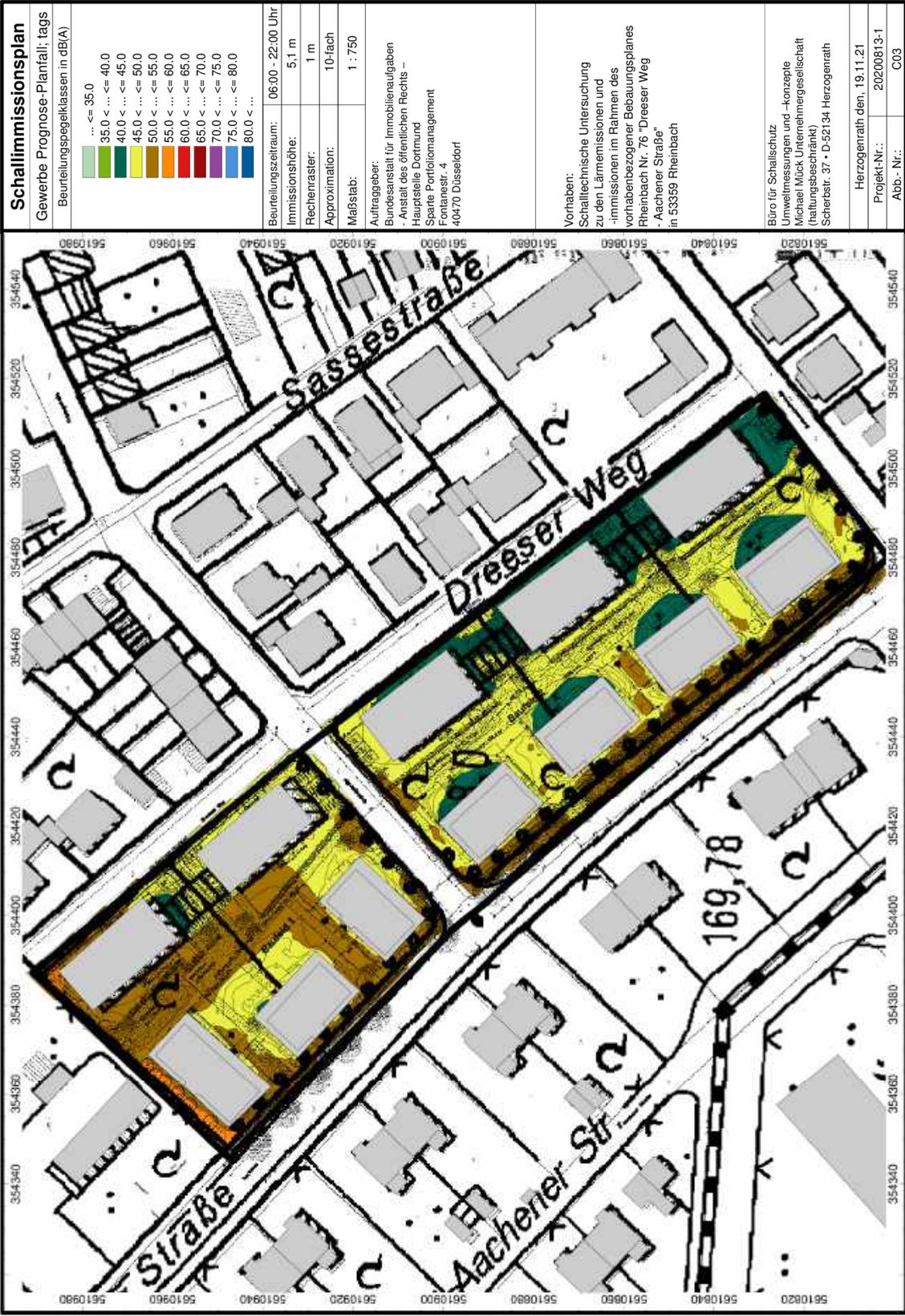
Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Immissionshöhe: 2,4 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hauspfeile Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

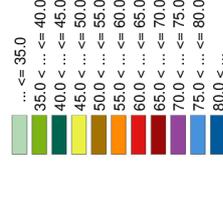
Herzogenrath den. 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: C02





Schallimmissionsplan

Gewerbe Prognose-Planfall; nachts
 Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Immissionshöhe: 5,1 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansatz des öffentlichen Rechts -
 Hauspfeile Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

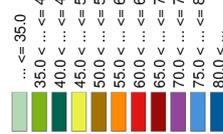
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Haltungsbeschränkt)
 Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den. 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: C04



Schallimmissionsplan

Gewerbe Prognose-Planfall; tags
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



| | |
|-----------------------|-------------------|
| Beurteilungszeitraum: | 06.00 - 22:00 Uhr |
| Immissionshöhe: | 7,8 m |
| Rechenraster: | 1 m |
| Approximation: | 10-fach |
| Maßstab: | 1 : 750 |

Auftraggeber:
Büro für Schallschutz
- Ansat des öffentlichen Rechts -
Hauspelle Dortmund
Sparte Portfoliomangement
Fontanestr. 4
40470 Düsseldorf

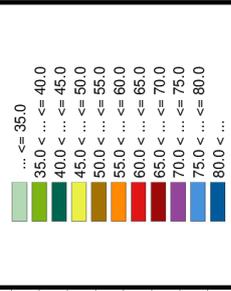
Vorhaben:
Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und
-immissionen im Rahmen des
vorhabenbezogener Bebauungsplanes
Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
- Aachener Straße"
in 53359 Rheinbach

| | |
|---|------------|
| Büro für Schallschutz Umweltmessungen und -konzepte Michael Mück Unternehmensgesellschaft (Haltungsbeschränkt) Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath | |
| Herzogenrath den, 19.11.21 | |
| Projekt-Nr.: | 20200813-1 |
| Abb.-Nr.: | C05 |



Schallimmissionsplan

Gewerbe Prognose-Planfall; nachts
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
Immissionshöhe: 7,8 m
Rechenraster: 1 m
Approximation: 10-fach
Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
- Ansatz des öffentlichen Rechts -
Hauspfeile Dortmund
Sparte Portfoliomanagement
Fontanestr. 4
40470 Düsseldorf

Vorhaben:
Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und
-immissionen im Rahmen des
vorhabenbezogener Bebauungsplanes
Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
- Aachener Straße"
in 53359 Rheinbach

Büro für Schallschutz
Umweltingenieur- und -konzepte
Michael Mück Untermeringgesellschaft
(Haltungsbeschränkt)
Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath
Herzogenrath den. 19.11.21
Projekt-Nr.: 20200813-1
Abb.-Nr.: C06

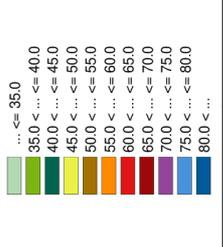
**Anhang D-E – maßgebliche Außenlärmpegel / Ableitung
Lärmpegelbereiche**



Schallimmissionsplan

Maßgeblicher Außenlärmpegel;
tags

Beurteilungsklassen in dB(A)
sowie in 5 dB(A) Schritten



Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr

Immissionshöhe: 2,4 m

Rechenraster: 1 m

Approximation: 10-fach

Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Anstalt des öffentlichen Rechts -
Hauptstelle Dortmund
Sparte Portfoliomanagement
Fontanestr. 4
40470 Düsseldorf

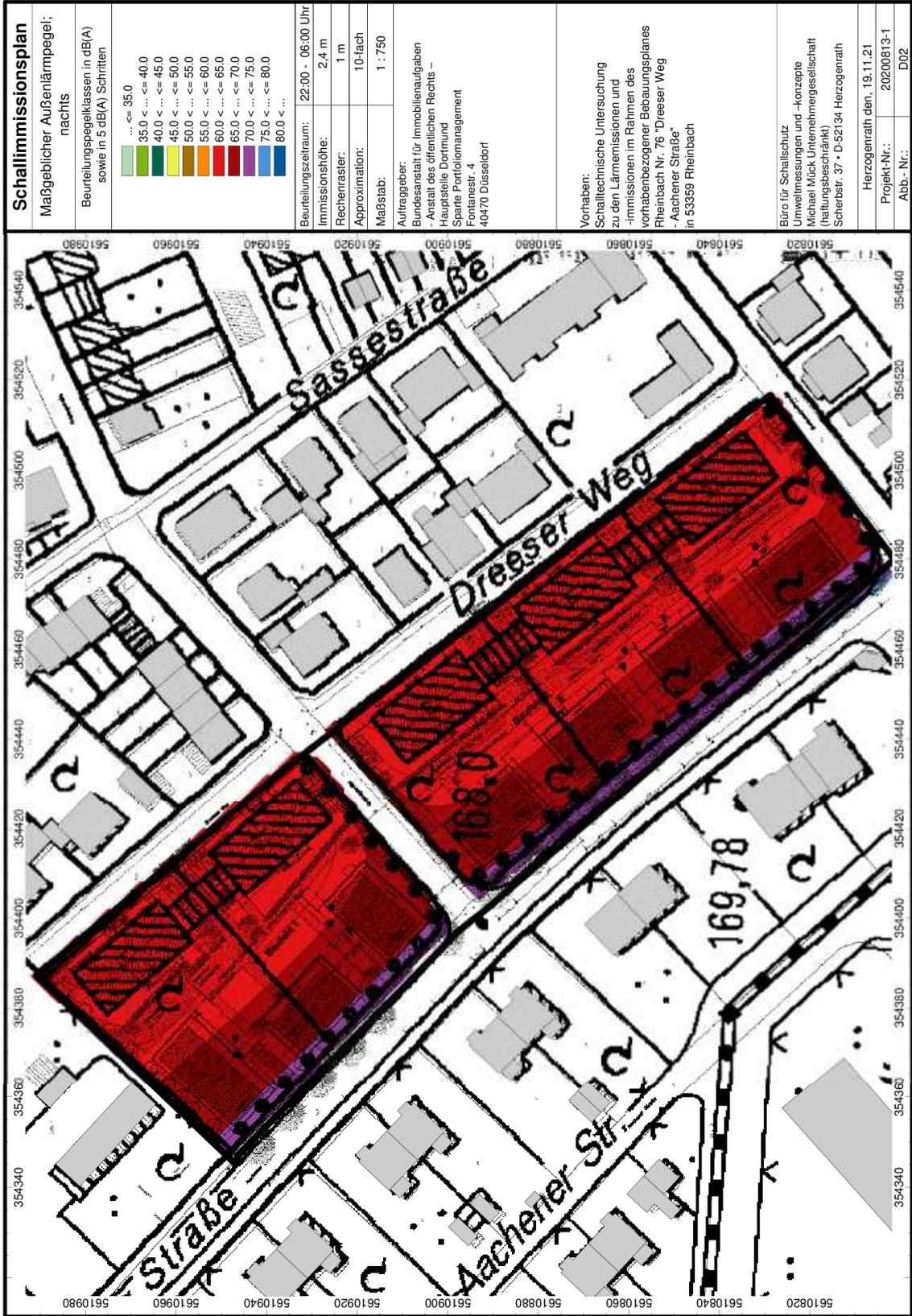
Vorhaben:
Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und
-immissionen im Rahmen des
vorhabenbezogener Bebauungsplanes
Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
"Aachener Straße"
in 53359 Rheinbach

Büro für Schallschutz
Umweltmessungen und -konzepte
Michael Mück Unternehmensgesellschaft
(haftungsbeschränkt)
Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den. 19.11.21

Projekt-Nr.: 20200813-1

Abb.-Nr.: D01



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|------------|--|
| Schallimmissionsplan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maßgeblicher Außenlärmpegel: nachts | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beurteilungspegelklassen in dB(A) sowie in 5 dB(A) Schritten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>...</td><td>≤ 35.0</td></tr> <tr><td>...</td><td>35.0 < ... ≤ 40.0</td></tr> <tr><td>...</td><td>40.0 < ... ≤ 45.0</td></tr> <tr><td>...</td><td>45.0 < ... ≤ 50.0</td></tr> <tr><td>...</td><td>50.0 < ... ≤ 55.0</td></tr> <tr><td>...</td><td>55.0 < ... ≤ 60.0</td></tr> <tr><td>...</td><td>60.0 < ... ≤ 65.0</td></tr> <tr><td>...</td><td>65.0 < ... ≤ 70.0</td></tr> <tr><td>...</td><td>70.0 < ... ≤ 75.0</td></tr> <tr><td>...</td><td>75.0 < ... ≤ 80.0</td></tr> <tr><td>...</td><td>80.0 < ...</td></tr> </table> | ... | ≤ 35.0 | ... | 35.0 < ... ≤ 40.0 | ... | 40.0 < ... ≤ 45.0 | ... | 45.0 < ... ≤ 50.0 | ... | 50.0 < ... ≤ 55.0 | ... | 55.0 < ... ≤ 60.0 | ... | 60.0 < ... ≤ 65.0 | ... | 65.0 < ... ≤ 70.0 | ... | 70.0 < ... ≤ 75.0 | ... | 75.0 < ... ≤ 80.0 | ... | 80.0 < ... | |
| ... | ≤ 35.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | 35.0 < ... ≤ 40.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | 40.0 < ... ≤ 45.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | 45.0 < ... ≤ 50.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | 50.0 < ... ≤ 55.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | 55.0 < ... ≤ 60.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | 60.0 < ... ≤ 65.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | 65.0 < ... ≤ 70.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | 70.0 < ... ≤ 75.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | 75.0 < ... ≤ 80.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ... | 80.0 < ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beurteilungszeitraum: | 22:00 - 06:00 Uhr | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Immissionshöhe: | 2,4 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rechenraster: | 1 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Approximation: | 10-fach | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maßstab: | 1 : 750 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auftraggeber: | Bundesanstalt für Immobilienaufgaben - Anstalt des öffentlichen Rechts - Hausiererei Dortmund Sparte Portfoliomanagement Fontanestr. 4 40470 Düsseldorf | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vorhaben: | Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen des vorhabenbezogener Bebauungsplanes Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg - Aachener Straße" in 53359 Rheinbach | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Büro für Schallschutz Umweltmessungen und -konzepte Michael Mück Unternehmensgesellschaft (haltungsbefreiung) | Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Herzogenrath den, 19.11.21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projekt-Nr.: | 20200813-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abb.-Nr.: | D02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



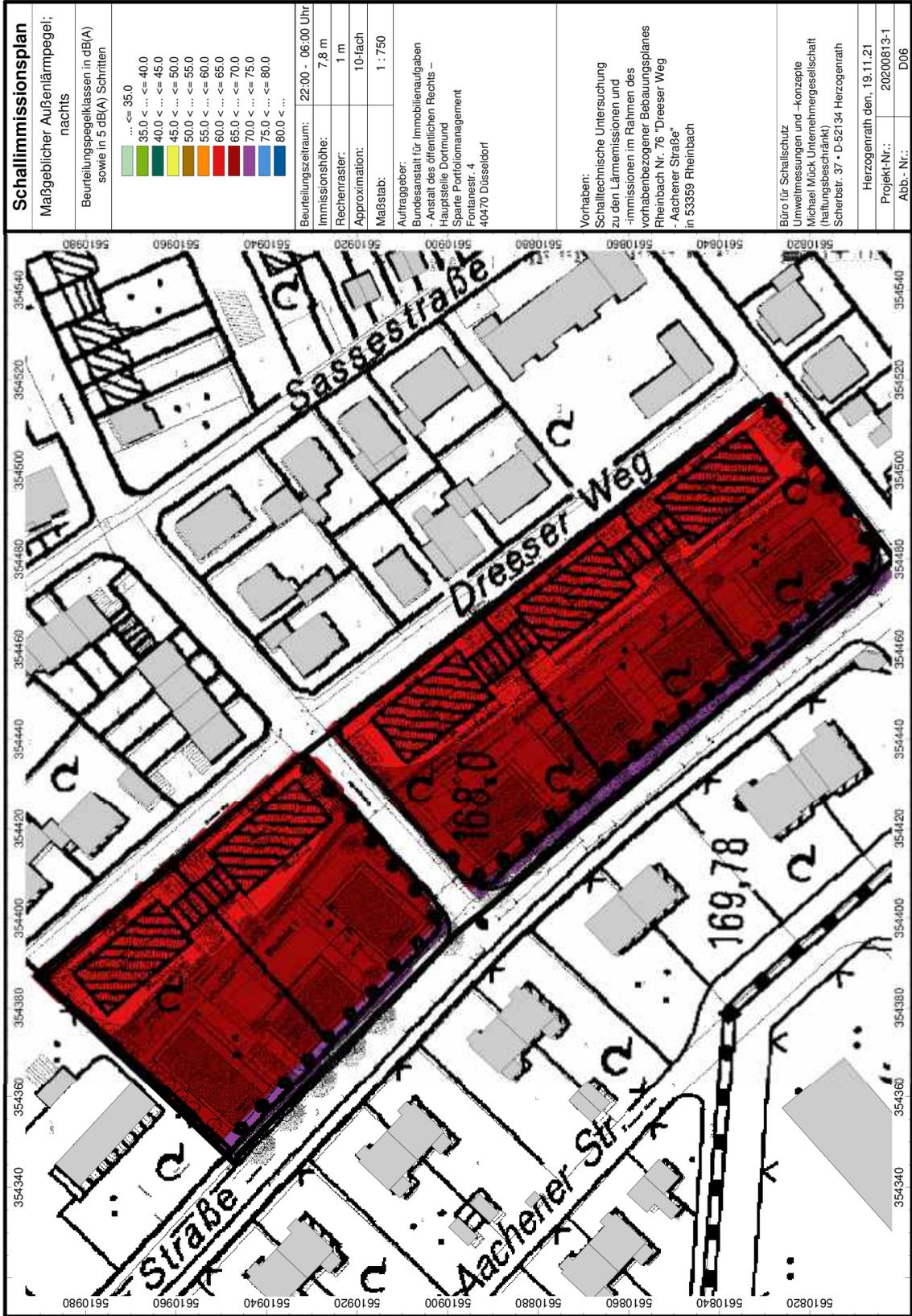
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--|--|
| Schallimmissionsplan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maßgeblicher Außenlärmpegel; tags | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beurteilungspegelklassen in dB(A) sowie in 5 dB(A) Schritten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>...</td><td>≤ 35.0</td></tr> <tr><td>35.0 < ...</td><td>≤ 40.0</td></tr> <tr><td>40.0 < ...</td><td>≤ 45.0</td></tr> <tr><td>45.0 < ...</td><td>≤ 50.0</td></tr> <tr><td>50.0 < ...</td><td>≤ 55.0</td></tr> <tr><td>55.0 < ...</td><td>≤ 60.0</td></tr> <tr><td>60.0 < ...</td><td>≤ 65.0</td></tr> <tr><td>65.0 < ...</td><td>≤ 70.0</td></tr> <tr><td>70.0 < ...</td><td>≤ 75.0</td></tr> <tr><td>75.0 < ...</td><td>≤ 80.0</td></tr> <tr><td>80.0 < ...</td><td></td></tr> </table> | ... | ≤ 35.0 | 35.0 < ... | ≤ 40.0 | 40.0 < ... | ≤ 45.0 | 45.0 < ... | ≤ 50.0 | 50.0 < ... | ≤ 55.0 | 55.0 < ... | ≤ 60.0 | 60.0 < ... | ≤ 65.0 | 65.0 < ... | ≤ 70.0 | 70.0 < ... | ≤ 75.0 | 75.0 < ... | ≤ 80.0 | 80.0 < ... | | |
| ... | ≤ 35.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35.0 < ... | ≤ 40.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40.0 < ... | ≤ 45.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45.0 < ... | ≤ 50.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50.0 < ... | ≤ 55.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55.0 < ... | ≤ 60.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60.0 < ... | ≤ 65.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65.0 < ... | ≤ 70.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70.0 < ... | ≤ 75.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 75.0 < ... | ≤ 80.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80.0 < ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beurteilungszeitraum: | 06.00 - 22.00 Uhr | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Immissionshöhe: | 5,1 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rechenraster: | 1 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Approximation: | 10-fach | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maßstab: | 1 : 750 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auftraggeber: | Bundesanstalt für Immobilienaufgaben - Anstalt des öffentlichen Rechts - Hausiererei Dortmund Sparte Portfoliomanagement Fontanestr. 4 40470 Düsseldorf | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vorhaben: | Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen des vorhabenbezogener Bebauungsplanes Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg - Aachener Straße" in 53359 Rheinbach | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Büro für Schallschutz Umweltmessungen und -konzepte Michael Mück Unternehmerrgesellschaft (haltungsbekannt) Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Herzogenrath den, 19.11.21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projekt-Nr.: | 20200813-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abb.-Nr.: | D03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--|--|
| Schallimmissionsplan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maßgeblicher Außenlärmpegel: nachts | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beurteilungspegelklassen in dB(A) sowie in 5 dB(A) Schritten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>...</td><td>≤ 35,0</td></tr> <tr><td>35,0 < ...</td><td>≤ 40,0</td></tr> <tr><td>40,0 < ...</td><td>≤ 45,0</td></tr> <tr><td>45,0 < ...</td><td>≤ 50,0</td></tr> <tr><td>50,0 < ...</td><td>≤ 55,0</td></tr> <tr><td>55,0 < ...</td><td>≤ 60,0</td></tr> <tr><td>60,0 < ...</td><td>≤ 65,0</td></tr> <tr><td>65,0 < ...</td><td>≤ 70,0</td></tr> <tr><td>70,0 < ...</td><td>≤ 75,0</td></tr> <tr><td>75,0 < ...</td><td>≤ 80,0</td></tr> <tr><td>80,0 < ...</td><td></td></tr> </table> | ... | ≤ 35,0 | 35,0 < ... | ≤ 40,0 | 40,0 < ... | ≤ 45,0 | 45,0 < ... | ≤ 50,0 | 50,0 < ... | ≤ 55,0 | 55,0 < ... | ≤ 60,0 | 60,0 < ... | ≤ 65,0 | 65,0 < ... | ≤ 70,0 | 70,0 < ... | ≤ 75,0 | 75,0 < ... | ≤ 80,0 | 80,0 < ... | | |
| ... | ≤ 35,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35,0 < ... | ≤ 40,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40,0 < ... | ≤ 45,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45,0 < ... | ≤ 50,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50,0 < ... | ≤ 55,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55,0 < ... | ≤ 60,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60,0 < ... | ≤ 65,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65,0 < ... | ≤ 70,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70,0 < ... | ≤ 75,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 75,0 < ... | ≤ 80,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80,0 < ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beurteilungszeitraum: | 22:00 - 06:00 Uhr | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Immissionshöhe: | 5,1 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rechenraster: | 1 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Approximation: | 10-fach | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maßstab: | 1 : 750 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auftraggeber: | Bundesanstalt für Immobilienaufgaben - Anstalt des öffentlichen Rechts - Hausiererei Dortmund Sparte Portfoliomanagement Fontanestr. 4 40470 Düsseldorf | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vorhaben: | Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen des vorhabenbezogener Bebauungsplanes Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg - Aachener Straße" in 53359 Rheinbach | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Büro für Schallschutz Umweltmessungen und -konzepte Michael Mück Unternehmensgesellschaft (haltungsbefreiung) Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Herzogenrath den, 19.11.21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projekt-Nr.: | 20200813-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abb.-Nr.: | D04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | |
|---|-------------------|
| Schallimmissionsplan | |
| Maßgeblicher Außenlärmpegel; tags | |
| Beurteilungspegelklassen in dB(A) sowie in 5 dB(A) Schritten | |
| | |
| Beurteilungszeitraum: | 06.00 - 22.00 Uhr |
| Immissionshöhe: | 7,8 m |
| Rechenraster: | 1 m |
| Approximation: | 10-fach |
| Maßstab: | 1 : 750 |
| Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben - Anstalt des öffentlichen Rechts - Hausiererei Dortmund Sparte Portfoliomanagement Fontanestr. 4 40470 Düsseldorf | |
| Vorhaben: Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen des vorhabenbezogener Bebauungsplanes Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg - Aachener Straße" in 53389 Rheinbach | |
| Büro für Schallschutz Umweltmessungen und -konzepte Michael Mück Unternehmensgesellschaft (Haltungsbeschränkt) Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath | |
| Herzogenrath den, 19.11.21 | |
| Projekt-Nr.: | 20200813-1 |
| Abb.-Nr.: | D05 |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--|--|
| Schallimmissionsplan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maßgeblicher Außenlärmpegel: nachts | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beurteilungspegelklassen in dB(A) sowie in 5 dB(A) Schritten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>...</td><td>≤ 35,0</td></tr> <tr><td>35,0 < ...</td><td>≤ 40,0</td></tr> <tr><td>40,0 < ...</td><td>≤ 45,0</td></tr> <tr><td>45,0 < ...</td><td>≤ 50,0</td></tr> <tr><td>50,0 < ...</td><td>≤ 55,0</td></tr> <tr><td>55,0 < ...</td><td>≤ 60,0</td></tr> <tr><td>60,0 < ...</td><td>≤ 65,0</td></tr> <tr><td>65,0 < ...</td><td>≤ 70,0</td></tr> <tr><td>70,0 < ...</td><td>≤ 75,0</td></tr> <tr><td>75,0 < ...</td><td>≤ 80,0</td></tr> <tr><td>80,0 < ...</td><td></td></tr> </table> | ... | ≤ 35,0 | 35,0 < ... | ≤ 40,0 | 40,0 < ... | ≤ 45,0 | 45,0 < ... | ≤ 50,0 | 50,0 < ... | ≤ 55,0 | 55,0 < ... | ≤ 60,0 | 60,0 < ... | ≤ 65,0 | 65,0 < ... | ≤ 70,0 | 70,0 < ... | ≤ 75,0 | 75,0 < ... | ≤ 80,0 | 80,0 < ... | | |
| ... | ≤ 35,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35,0 < ... | ≤ 40,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40,0 < ... | ≤ 45,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45,0 < ... | ≤ 50,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50,0 < ... | ≤ 55,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55,0 < ... | ≤ 60,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60,0 < ... | ≤ 65,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65,0 < ... | ≤ 70,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70,0 < ... | ≤ 75,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 75,0 < ... | ≤ 80,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80,0 < ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Beurteilungszeitraum: | 22:00 - 06:00 Uhr | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Immissionshöhe: | 7,8 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rechenraster: | 1 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Approximation: | 10-fach | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maßstab: | 1 : 750 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Auftraggeber: | Bundesanstalt für Immobilienaufgaben - Anstalt des öffentlichen Rechts - Hausiererei Dortmund Sparte Portfoliomanagement Fontanestr. 4 40470 Düsseldorf | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vorhaben: | Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen des vorhabenbezogener Bebauungsplanes Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg - Aachener Straße" in 53359 Rheinbach | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Büro für Schallschutz Umweltmessungen und -konzepte Michael Mück Unternehmensgesellschaft (haltungsbekannt) | Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Herzogenrath den, 19.11.21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projekt-Nr.: | 20200813-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abb.-Nr.: | D06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | |
|---|--|
| Maßgeblicher Außenlärmpegel | Lärmpegelbereiche analog der maßgeblichen Außenlärmpegelklassen gemäß DIN 4109:2018 |
| | <p>LPB II</p> <p>LPB III</p> <p>LPB IV</p> <p>LPB V</p> <p>LPB VI</p> <p>LPB VII</p> |
| Beurteilungszeitraum: | 22:00 - 06:00 Uhr |
| Immissionshöhe: | 2,4 m |
| Rechenraster: | 1 m |
| Approximation: | 10-fach |
| Maßstab: | 1 : 750 |
| Auftraggeber: | Bundesanstalt für Immobilienaufgaben - Ansat des öffentlichen Rechts - Hausziele Dortmund Sparte Portfoliomanagement Fontanestr. 4 40470 Düsseldorf |
| Vorhaben: | Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen des vorhabenbezogener Bebauungsplanes Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg - Aachener Straße" in 53359 Rheinbach |
| Büro für Schallschutz Umweltemessungen und -konzepte Michael Mück Unternehmensgesellschaft (haltungsbefreiung) | Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath |
| Herzogenrath den, 19.11.21 | |
| Projekt-Nr.: | 20200813-1 |
| Abb.-Nr.: | E01 |



Maßgeblicher Außenlärmpegel
 Lärmpegelbereiche analog
 der maßgeblichen
 Außenlärmpegelklassen
 gemäß DIN 4109:2018

- LPB II
- LPB III
- LPB IV
- LPB V
- LPB VI
- LPB VII

Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Immissionshöhe: 5,1 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansat des öffentlichen Rechts -
 Hausziele Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreeser Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (haltungsbefreiung)
 Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: E02



Maßgeblicher Außenlärmpegel
 Lärmpegelbereiche analog
 der maßgeblichen
 Außenlärmpegelklassen
 gemäß DIN 4109:2018

- LPB II
- LPB III
- LPB IV
- LPB V
- LPB VI
- LPB VII

Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Immissionshöhe: 7,8 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:
 Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
 - Ansat des öffentlichen Rechts -
 Hausziele Dortmund
 Sparte Portfoliomanagement
 Fontanestr. 4
 40470 Düsseldorf

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 zu den Lärmemissionen und
 -immissionen im Rahmen des
 vorhabenbezogener Bebauungsplanes
 Rheinbach Nr. 76 "Dreerer Weg
 - Aachener Straße"
 in 53359 Rheinbach

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (haltungsbefähigt)
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.11.21
 Projekt-Nr.: 20200813-1
 Abb.-Nr.: E03