

Schalltechnische Untersuchung
im Rahmen eines aufzustellenden
Bebauungsplanes H06 „Auf`m Oresfeldchen“
in 52382 Niederzier, Ortsteil Krauthausen
Flur 007, Flurstück 3 sowie Teile der Flurstücke 1/3
und 323 sowie Flur 008,
Teile der Flurstücke 23, 98 und 113
Bearbeitungsstand:
September 2022

Büro für Schallschutz
Umweltmessungen,
Umweltkonzepte
Michael Mück
Scherbstraße 37
D-52134 Herzogenrath
Telefon +49(0)2406-97544
Mobiltelefon +49(0)172-2412380
Mobilfax +49(0)3212-1165581
Email : michael@michael-mueck.de

Schalltechnische Untersuchung
im Rahmen eines aufzustellenden
Bebauungsplanes H06 „Auf`m Oresfeldchen“
in 52382 Niederzier, Ortsteil Krauthausen
Flur 007, Flurstück 3 sowie Teile der Flurstücke 1/3
und 323 sowie Flur 008,
Teile der Flurstücke 23, 98 und 113

Bearbeitungsstand:

September 2022

Auftrag vom: 23.Mai 2022
erteilt durch:
Gemeinde Niederzier
Rathausstraße 8
52382 Niederzier
Projektnummer Auftragnehmer: 20220523-1
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: 41 + 39 Anhang A - F
Datum der Berichtserstellung: 20. September 2022 - Revision 0-0

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	10
4. Beschreibung der Immissionsberechnung.....	12
5. Vorgehensweise	16
6. Öffentlicher Straßenverkehrslärm gemäß RLS 19.....	18
6.1. Situation.....	18
6.2. Eingangsdaten für die Berechnung	19
6.3. Berechnung der Emission	20
6.3.1. Straßenverkehr	20
6.4. Emissionen.....	20
6.5. Berechnung der Immission	20
6.6. Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehrslärm	21
7. Öffentlicher Schienenverkehrslärm	22
7.1. Situation.....	22
7.2. Eingangsdaten für die Berechnung	23
7.3. Berechnung der Emission	23
7.4. Emissionen.....	24
7.5. Berechnung der Immission	24
7.6. Ergebnisse öffentlicher Schienenverkehrslärm	25
8. Gesamtverkehr.....	26
8.1. Ergebnisse Gesamtverkehr	26

9. Gewerbelärm	27
9.1. Situation.....	27
9.2. Orientierende Immissionsmessungen	28
9.3. Ableitung von flächenbezogenen Schalleistungen aus den orientierenden Messungen	29
9.3.1. Gewerbequellen im Umfeld des Plangebietes.....	30
9.4. Berechnung der Immission, Ergebnisse.....	31
9.5. Fazit Gewerbelärm	31
10. Maßgebliche Außenlärmpegel.....	33
10.1. Maßgebliche Außenlärmpegel Straßenverkehr und Schienenverkehrs	33
10.2. Maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe	34
10.3. Ergebnisse - Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel	34
11. Zusammenfassung der Ergebnisse.....	39
12. Fehlerbetrachtung	41
Anhang A – Straßenverkehrslärm	1
Anhang B – Schienenverkehrslärm	8
Anhang C – Gesamtverkehr	15
Anhang D – Gewerbelärm.....	22
Anhang E – maßgebliche Außenlärmpegel	29
Anhang F – maßgebliche Außenlärmpegel / Ableitung Lärmpegelbereiche.....	36

1. Einleitung

Es ist geplant, in 52382 Niederzier, im Ortsteil Krauthausen, auf einer Freifläche (Flur 007, Flurstück 3 sowie Teile der Flurstücke 1/3 und 323 sowie Flur 008, Teile der Flurstücke 23, 98 und 113) nördlich der Bebauung Eiler Weg, Flächen für eine Wohnbebauung zu schaffen. Das Vorhaben soll durch den Bebauungsplan H06 "Auf'm Oresfeldchen" planungsrechtlich abgesichert werden. Es ist vorgesehen die Freifläche zu überplanen und zukünftig als Wohnbaufläche mit der Gebietsausweisung "WA - Allgemeines Wohngebiet" festzusetzen. Die Planung sieht vor, dass Flächen für eine mehrgeschossige Wohnbebauung geschaffen werden soll. Die Firsthöhe soll mit 7,5 m bis 9,5 m festgesetzt werden. Folgende Aufgabenstellung wurde bei Beauftragung der Untersuchung gestellt:

Untersuchung der auf das Plangebiet maßgeblich einwirkende Immissionen aus den Lärmarten:

- Straßenverkehrslärm (B 56), sowie Nebenstraßen,
- Schienenverkehrslärm (Schienenverkehr Rurtalbahn),
- Gewerbelärm.

Dazu sollen die Einwirkungen für den Planfall berechnet werden und die resultierenden Lärmimmissionen normgerecht beurteilt und dargestellt werden. Die maßgeblichen Lärmpegelbereiche werden gemäß der aktuellen DIN 4109 ermittelt.

Die Umgebung des Plangebietes ist wie folgt zu beschreiben:

- Im Westen - grenzt Wohnbebauung der Aachener Straße an, welche das Plangebiet im Norden teilt. In weiterer westlicher Richtung befinden sich landwirtschaftliche genutzte Flächen, dann folgt die Bundesstraße B56.
- Im Norden - grenzen landwirtschaftliche genutzte Flächen an, dann folgt der Weiler Haus Ores sowie nordwestlich eine Kläranlage.
- Im Osten - befindet sich die Randbebauung des Ortsteils Krauthausen, in weiterer westlicher Richtung verläuft die Strecke der Rurtalbahn (Düren-Jülich), danach folgen weitere landwirtschaftliche Grünflächen.
- Im Süden - befindet sich die Randbebauung Krauthausen „Eilener Weg“, hier befindet sich in einem Allgemeinen Wohngebiet ein Gewerbebetrieb (Metallbau), auf der gegenüberliegenden Straßenseite befindet sich weitere Wohnbebauung.

Die Lage des Planungsgebietes, des Planvorhabens und die Umgebung ist der nachfolgenden Abbildung 1-1 zu entnehmen. Der Bebauungsplanentwurf ist der danach folgenden Abbildung 1-2 auf der Seite 3 zu entnehmen.

Abbildung 1-1: Vorhaben und Umgebung (ohne Maßstab)





Bebauungsplan Nr. H06 "Auf'm Oresfeldchen"
Ortschaft Krauthausen -

- Vorentwurf -

[illegible]

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.

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.

2.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005

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 – 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, Kleinsiedlungs- gebiete	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 schutz- bedürftig 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 Verkehrsräusche 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 mittlerweile sich aus 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/ Entwurf der Abgrenzung des Untersuchungsgebietes,
des Bebauungsplanes sowie des Gestaltungsplanes (Mai 2022) digital
- /2/ DGK5 - Karte 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), Geän-

dert 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/ 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
- /9/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1 Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- /10/ DIN 18005 Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- /11/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 2 „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- /12/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau -Anforderungen und Nachweise (November 1989, berichtigt August 1992, geändert Januar 2001 (DIN 4109/A1)
- /13/ DIN 4109-1 2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- /14/ DIN 4109-2 2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /15/ DIN ISO 9613 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /16/ VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- /17/ DIN EN 12354 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
- /18/ DIN 45691 Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

/19/DIN 45641-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen -
Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996)

/20/DIN 45645 Mittelung von Schallpegeln (Juni 1990)

/21/DIN 45680 Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschemissionen (August 2011 und Weißschrift vom September 2013)

/22/DIN EN 60 651 Schallpegelmesser (IEC 651)

/23/DIN EN 60 804 Integrierende, mittelwertbildende Schallpegelmesser (IEC 804)

/24/DIN EN 61 672 Schallpegelmesser (IEC 61 672)

/25/DIN EN 60 942 Schallkalibratoren (IEC 60 942)

/26/DIN EN 61 620 Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven (IEC 1260)

3.3. Sonstiges

/27/H. Schmidt: Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag, 5. Auflage

3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung

/28/Cadna BMP L - Einzellizenz der Firma Datakustik, Version 2022

/29/Microsoft Office 365 für Windows - Firmenlizenz

/30/Diverse Virenschutzprogramme zur sicheren Erstellung von elektronisch versendbaren Dokumenten

/31/Zugriff auf die frei zugänglichen Informationssysteme BingMaps, GoogleMaps, TIM Online und Geoserver NRW

/32/Fahrplan der Rurtalbahn, Stand 2022

/33/Verkehrstechnische Untersuchung Bahnhofstraße April – Mai 2018, erstellt von der Stadt-Land-Plus, Am Heidepark 1a, 56154 Boppard

- /34/ Straßenverkehrszählung 2015 – Tabellenband, Fachveröffentlichung der Bundesanstalt für Straßenwesen
- /35/ Straßenverkehrszählung NWSIB-NRW Online 2015
- /36/ Diverse Orts- und Messtermine im Jahr 2021 Deutsche Grundkarte (DGK5) Land NRW 2020 Datenlizenz Deutschland – Namensnennung Version 2 (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>) , Datensatz URI
- /37/ Digitales Gebäudemodell (LOD1) Land NRW 2020 Datenlizenz Deutschland – Namensnennung Version 2 (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>) , Datensatz URI
- /38/ Flächennutzungsplan der Gemeinde Niederzier sowie diverse Bebauungspläne (online)

4. Beschreibung der Immissionsberechnung

Die Berechnungen zu den Emittenten erfolgen mit einer eigens für solche Aufgaben entwickelten Software CadnaA BMP (2022). Hierbei wird ein auf die schalltechnischen Belange ausgerichtetes digitales, dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes 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. Die Ausbreitungsberechnung im Planfall wird ohne abschirmende Hindernisse durchgeführt.

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, (bei der Ermittlung der Schallausbreitung im Bestandsfall – Planfallberechnungen werden bei freier Schallausbreitung berechnet)
- 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 Untersuchungsgebietes 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, sowie 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, Industriegebiete, 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:

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

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

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:

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

Die in der Praxis auftretende, immissionsortbezogene Lärmsituation kann sich bei von Mitwind abweichenden Windverhältnissen entsprechend günstiger als die berechnete Immissionssituation 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. Im vorliegenden Fall wird das ungünstigere Verfahren auf der sicheren Seite gewählt.

5. Vorgehensweise

Die Untersuchung wird auftragsgemäß im Weiteren nach folgenden Punkten aufgliedert:

- **Betrachtung Straßenverkehrslärm:**

- Rechnerische Ermittlung der Lärmimmissionen für den Planfall durch die umliegenden Straßen B56, Pierer Straße und der Aachener Straße (Tag und Nacht) im Plangebiet.

- **Betrachtung Schienenverkehrslärm:**

- Rechnerische Ermittlung der Lärmimmissionen für den Planfall durch die Strecke der Rurtalbahn Düren-Jülich (Tag und Nacht) im Plangebiet.

- **Betrachtung Gewerbelärm:**

- Messtechnische und Rechnerische Ermittlung der Lärmimmissionen durch die bestehende gewerbliche Lärmbelastung gemäß TA Lärm (Tag und Nacht), flächenhafte Darstellung im Plangebiet.

- **maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN4109:**

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 der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 für die maximal beaufschlagte Fassade errechnet. Hier wird die aktuelle Fassung der DIN 4109 -2018 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.

6. Öffentlicher Straßenverkehrslärm gemäß RLS 19

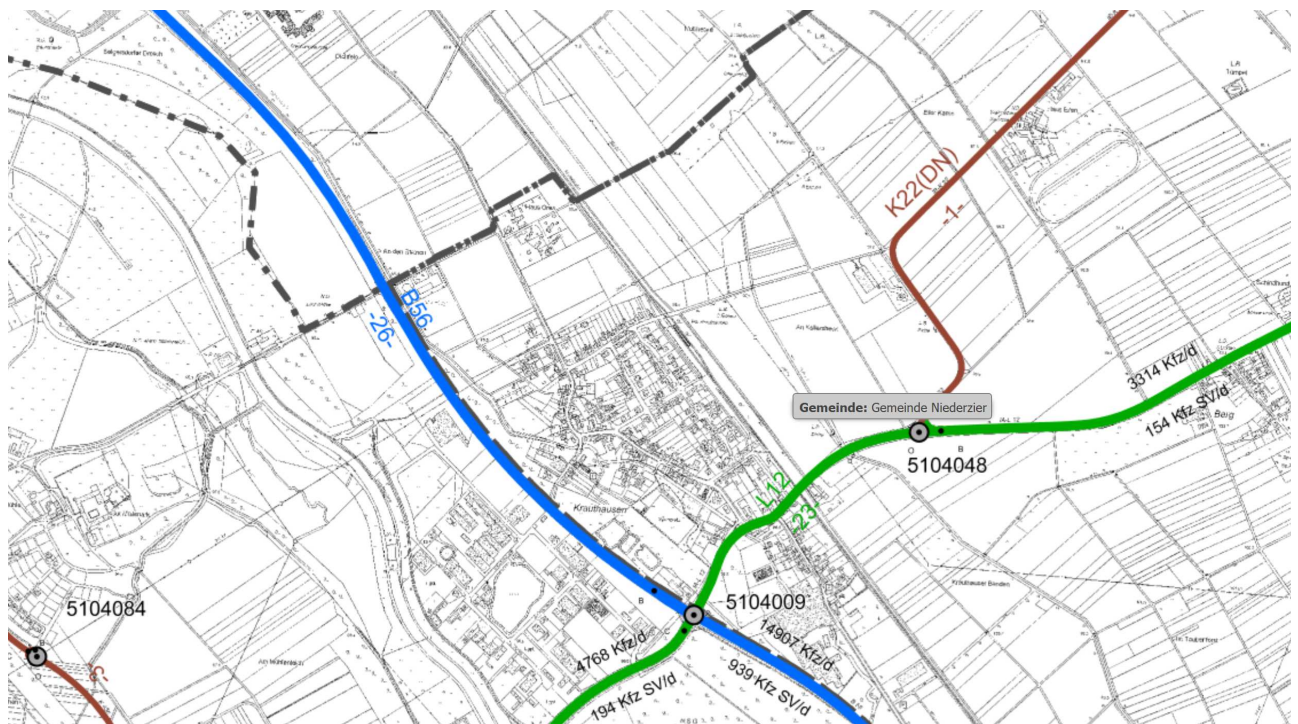
6.1. Situation

Auf das Plangebiet wirken Geräusche aus dem öffentlichen Straßenverkehr umliegender Straßen ein. Es soll auftragsgemäß der Straßenverkehrslärm, der auf das Plangebiet einwirkt, untersucht werden. Die Lärmsituation im Untersuchungsgebiet bezüglich des Lärms aus dem Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen wird im Einzelnen durch die folgenden bestehenden Straßen bestimmt:

- westlich durch die B 56,
- sowie durch die Aachener Straße, welche durch das Plangebiet verläuft.

Im Folgenden wird entsprechend der vorliegenden Unterlagen auftragsgemäß die Einwirkung des Straßenverkehrslärms im Prognosefall auf das Plangebiet untersucht. Der Abbildung 6-1 ist die Lage der untersuchten Straßenabschnitte und öffentlich zugänglichen Daten zu entnehmen.

Abbildung 6-1: Lage der betrachteten Straßenabschnitte (Skizze o.M.)



6.2. Eingangsdaten für die Berechnung

Zur Berechnung der Emission des Straßenverkehrs wurde auf öffentlich zugänglichen Zahlen /42/ zurückgegriffen. Es wurden folgende Verkehrszahlen zugrunde gelegt, wobei auftragsgemäß die Belegung der Aachener Straße, da keine Zähl- und Daten vorliegen, aufgrund von Beobachtungen vor Ort sowie überschlägiger Zählungen auf der sicheren Seite abgeschätzt wurde:

Tabelle 6-1 Eingangsdaten zur Berechnung der Emission entsprechend der RLS-19

Nr.	Straße		DTV	Tag		Nacht		zul. Höchst- ge- schwin- digkeit
	Bezeichnung	Gat- tung		M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke	p1 / p2 / mittlere Lkw- Anteil p1 ohne Anhänger in % / p2 mit Anhänger in %	M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke	p1 / p2 / mittlere Lkw- Anteil p1 ohne Anhänger in % / p2 mit Anhänger in %	Pkw/Lkw
				Kfz/h	%	Kfz/h	%	km/h
1	B 56	B	14907	869,3	3,0/7,0	151,2	7,0/13,0	50/50
2	B 56	B	14907	869,3	3,0/7,0	151,2	7,0/13,0	70/70
3	Aachener Straße	G	800	46,0	3,0/4,0	8,0	3,0/4,0	30/30
4	Pierer Straße	L	3314	190,6	3,0/5,0	33,1	5,0/6,0	100/80

BAB = Autobahn, B = Bundesstraße, K und L= Kreis- und Landesstraße, G = Gemeindestraße

6.3. Berechnung der Emission

6.3.1. Straßenverkehr

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. Bei den betrachteten Straßen in der Umgebung des Vorhabens befindet sich eine lichtzeichengeregelte Kreuzung (B56). Zuschläge aufgrund durch lichtzeichengeregelten Signalanlagen (Ampeln) werden im digitalen Berechnungsmodell gemäß RLS-19 aus diesem Grunde zusätzlich berücksichtigt.

6.4. Emissionen

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

Tabelle 6-2 Emissionspegel für den Straßenverkehr

Nr.	Straßenbezeichnung	Emission	
		L _{mE} in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	B 56	84,4	79,0
2	B 56 außerorts	87,5	81,1
3	Aachener Straße	71,2	63,6
4	Pierer Straße	83,3	76,0

6.5. Berechnung der Immission

Berechnet werden die Beurteilungspegel analog der RLS-19, wie unter Punkt 4 bzw. Punkt 6.3 beschrieben.

6.6. Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehrslärm

Es zeigt sich, dass die Geräusche verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet tags und nachts einhalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden ebenfalls eingehalten.

Ausnahme bilden die Fassaden entlang der Aachener Straße welche durch das Plangebiet führt, hier werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) geringfügig überschritten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden hier ebenfalls überschritten.

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ohne Gebäude 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).

7. Öffentlicher Schienenverkehrslärm

7.1. Situation

Auf das Plangebiet wirken Geräusche aus dem öffentlichen Schienenverkehrs der östlich gelegenen Schienentrasse der Rurtalbahn 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 bestehende Zugstrecke bestimmt:

- Rurtalbahn Düren - Jülich.

Im Folgenden wird entsprechen der vorliegenden Unterlagen auftragsgemäß die Einwirkung des Schienenverkehrslärms auf das Plangebiet untersucht. Der Abbildung 7-1 ist die Lage des untersuchten Schienenweges zu entnehmen.

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



7.2. Eingangsdaten für die Berechnung

Es wurden die Verkehrsdaten des Fahrplanes abgelesen und in seiner ungünstigeren Auslastung mitberücksichtigt bzw. abgeglichen. Bei der Rurtalbahn handelt es sich um dieselbetriebene Triebwagen mit zwei Fahrständen in zwei Fahrtrichtungen (Triebfahrzeug des Typs Regio-Shuttle RS-1). Tags finden 75 Fahrten sowie nachts 9 Fahrten auf der Strecke stat.

7.3. Berechnung der Emission

In der Regel gilt: 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 Schallleistung $L_{w'A,f,h,m,F_z}$ 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:

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

Dabei bezeichnet:

a_{A,h,m,F_z} A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit = 100 km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand

a_{f,h,m,F_z} 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 nach Schall 03 folgende Emissionspegel für die betrachteten Streckenabschnitte:

Tabelle 7-1 Emissionspegel für den Schienenverkehr

Nr.	Streckenbezeichnung	Prognose Planfall	
		L _{w,i} in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	Rurtalbahn	73,5	67,3

7.5. Berechnung der Immission

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

7.6. Ergebnisse öffentlicher Schienenverkehrslärm

Es zeigt sich, dass die Geräusche verursacht durch den öffentlichen Schienenverkehrslärm, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts am östlichen Rand des Plangebietes in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet überschritten werden, in weiterer westlicher Richtung werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden am östlichen Rand des Plangebietes überschritten, in weiterer westlicher Richtung, werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Bei der Betrachtung ist zu beachten, dass bei entsprechender Umsetzung der Gebäude eine Abschirmung entstehen wird, welche die Überschreitung auf die östliche Plangebietsgrenze einschränken kann.

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ohne Gebäude 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. Gesamtverkehr

8.1. Ergebnisse Gesamtverkehr

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang C zu entnehmen.
(C1-2: 2,4 m Rechenhöhe - C3-4: 5,1 m Rechenhöhe – C5-6: 7,8 m Rechenhöhe).

9. Gewerbelärm

9.1. Situation

Südlich des Vorhabens befindet sich an der Aachener Straße 108 ein Maschinenbaubetrieb. Die umliegende angrenzende Bebauung an der Aachener Straße sowie der Eilener Weg, ist als Wohnbaufläche (allgemeines Wohngebiet) ausgewiesen. Westlich der B56 befindet sich weiterhin ein Gewerbegebiet mit mehreren Gewerbebetrieben. In weiterer nördlicher Richtung befindet sich eine Kläranlage.

Im vorliegenden Fall ist zunächst davon auszugehen, dass die benachbarten Gewerbebetriebe in der Nachbarschaft des Vorhabens sich genehmigungskonform verhalten, da keine Hinweise auf Beschwerdefälle vorliegen. Das bedeutet, dass an der jeweiligen angrenzenden schützenswerten Bebauung die geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden. Anhand dieses Ansatzes kann eine flächenbezogene Schallleistung rückgerechnet werden und deren Wirkung auf das Plangebiet errechnet werden. Dieser Ansatz soll mit einer Immissionsmessung von tags sowie nachts überprüft werden. Grundsätzlich sollen die Immissionsmessungen in dem Plangebiet durchgeführt werden. Auftragsgemäß wurde folgende Vorgehensweise hinsichtlich der Untersuchung der gewerblichen Emittenten gewählt:

- Orientierende Immissionsmessungen zur Einschätzung der Lärmsituation,
- Ableitung von flächenbezogenen Schallleistungen aus den Messungen sowie der Situation vor Ort,
- Abgleich der Ansätze.

9.2. Orientierende Immissionsmessungen

Es wurden orientierende Messungen im Tag- und Nachtzeitraum durchgeführt.

Tabelle 9-1: Messgeräte

Bezeichnung	Hersteller	Typ	Serien-Nr.
Messgerät 1	Svantek	979, Klasse 1, Eichung 2024	45221
Messmikrofon	Svantek	SV 17	42842
Vorverstärker	Svantek	40AE	221397
zugehöriger Kalibrator	Svantek, Type 1 geeicht 2024	SV31	24632

Die Geräusche wurde in der Frequenzbewertung „A“ (nach DIN IEC 651) gemessen und als Pegelschrieb aufgezeichnet. Dabei wurden die Schalldruckpegel L_{Aeq} , L_{Ceq} , 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 dem gewählten Immissionsort 2,7 m über Boden durchgeführt. Der Aufstellungsort wurde so gewählt, dass durch die Fassaden möglichst geringe Reflexionen einwirken.

Es wurde folgender Messpunkt zur Ermittlung der orientierenden Immissionspegel gewählt:

IO A Plangebiet Nordgrenze an der Aachener Straße

Es haben sich die in Tabelle 9-2 dargestellten Immissionspegel ergeben. Fremdgeräusche aus Straßen- und Schienenverkehr wurden soweit möglich mittels Pause-Taste ausgeblendet. Weiterhin wurden nur Abschnitte mit geringer Fremdgeräuschbelastung ausgewertet. Die gewerblichen Geräusche waren an den gewählten Immissionsorten sehr schwach bis nicht wahrnehmbar, im Nachtzeitraum waren Abschnitte mit gewerblichen kaum zu identifizieren. Die Geräusche waren nicht Ton- oder Informationshaltig. Die stichprobenhaften ermittelten Ergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet (geplante Ausweisung des Plangebiets) nicht ausschöpfen. 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 9-2: Messergebnisse – 1. Juli 2022 tags 25°C sonnig Westwind 14 km/h 1012 hPA, nachts 17° C klar Westwind 9 km/h 1014 hPa

Messpunkt	Zeit- raum	$L_{AFTeq5} \sim$ L_{AFeq} in dB(A)	L_{AFeq} in dB(A)	L_{Max} in dB(A)	$L_{CFeq} \sim$ L_{AFeq} in dB	Zuschlag für Ton- oder In- forma- tionshal- tigkeit	abgeleiteter Beurteilungs- pegel L_r in dB(A) Gerundet,	Subjektiver Ein- druck
IO A Nord- grenze Plangebiet	23:30 – 1:00 Uhr	3,3	38,3	54,1	14,9	-	38	Teilweise Straßen- verkehr, gewerbli- che Geräusche nicht wahrnehmbar, teilweise Fernlärm Bundesstraße
IO A Nord- grenze Plangebiet	15:15 – 16:05 Uhr	3,4	51,3	63,8	15,8	-	51	Straßenverkehr und Schienenver- kehr, gewerbliche Geräusche kurzzei- tig sehr schwach wahrnehmbar , Fernlärm Bundes- straße

9.3. Ableitung von flächenbezogenen Schalleistungen aus den orientierenden Messungen

Der Tabelle 9-2 ist zu entnehmen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet (WA) derzeit im Tag- und Nachtzeitraum durch die umgebene gewerbliche Nutzung nicht ausgeschöpft werden. Die Messungen dienen zum Abgleich der weiteren Vorgehensweise.

Im Weiteren wurde die abgestrahlte Gesamtschalleistung des südlich gelegenen Gewerbebetriebes so angesetzt, dass dieser an der Bestandsbebauung die Immissionsrichtwerte tags und nachts ausschöpft.

Die im Weiteren aufgeführten Schalleistungen sind als effektive kontinuierlich einwirkende Schalleistungen zu verstehen, welche inklusive Abschirmung durch Gebäude etc. sowie zeitlicher Einwirkungen zurückgerechnet wurden. Diese sind nicht als Schalleistungen im Sinne einer Kontingentierung gemäß DIN 45691 zu verstehen. Als Emissionshöhe wurde 3,0 m über Bodenniveau eingegeben.

9.3.1. Gewerbequellen im Umfeld des Plangebietes

Entsprechend eines Ortstermines sowie der ermittelten Messergebnisse aus dem Jahr 2022 wurde jeweils eine Schallleistung iterativ ermittelt. Da die Messung eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung ausweist, wurde im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite eine Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung angesetzt, um die Bestandsbetriebe in seiner Entwicklung nicht einzuschränken.

Die Schallleistung des gewerblichen Betriebes an der Aachener Straße 108 wurde als kontinuierlich einwirkende Flächenquelle mit einer Gesamtschallleistung von **$L_{w, \text{tags/nachts}} = 55/40 \text{ dB(A)}$** zurückgerechnet. Die Gesamtfläche beträgt 1230 m², die Emissionshöhe 3,0 m.

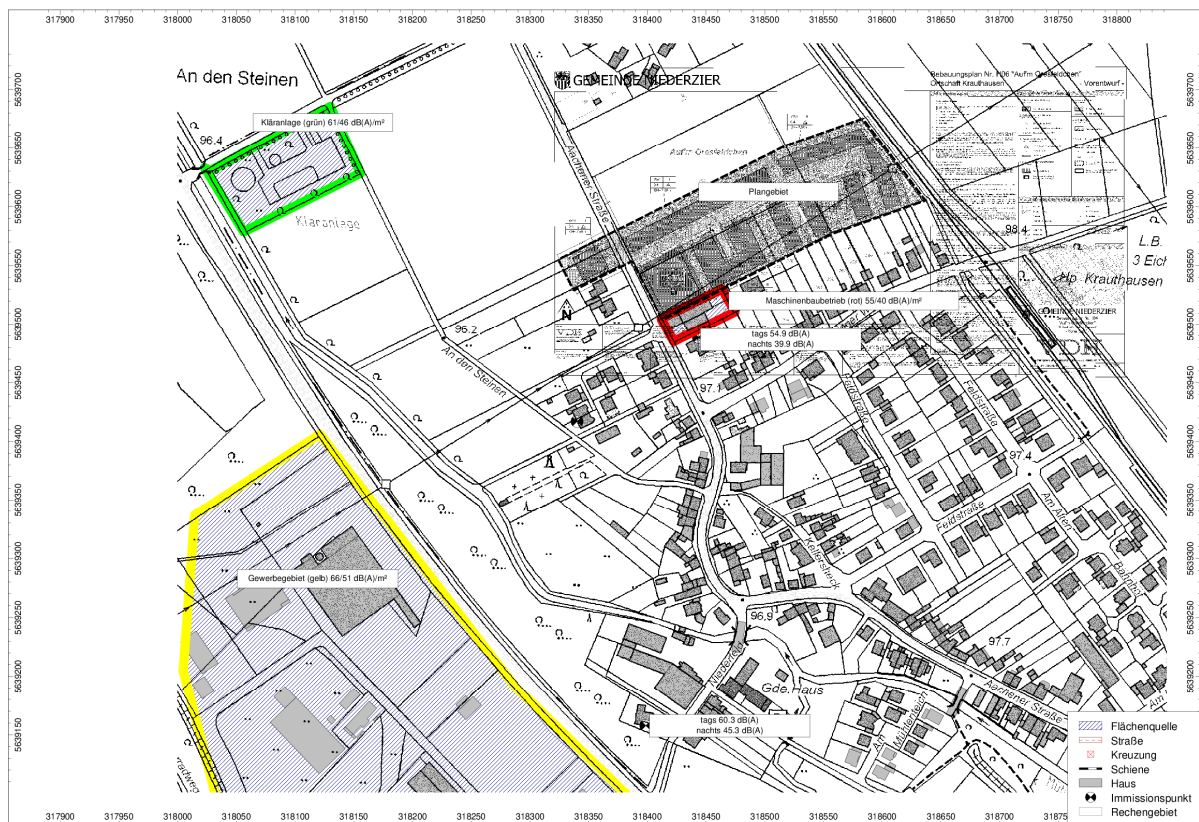
Die Schallleistung des Gewerbegebiets westlich der B56 wurde als kontinuierlich einwirkende Flächenquelle mit einer Gesamtschallleistung von **$L_{w, \text{tags/nachts}} = 66/51 \text{ dB(A)}$** zurückgerechnet. Die Gesamtfläche beträgt 292650 m², die Emissionshöhe 3,0 m.

Die Schallleistung der Kläranlage nordwestlich des Plangebietes wurde als kontinuierlich einwirkende Flächenquelle mit einer Gesamtschallleistung von **$L_{w, \text{tags/nachts}} = 61/46 \text{ dB(A)}$** zurückgerechnet. Die Gesamtfläche beträgt 6425 m², die Emissionshöhe 3,0 m.

Die im Weiteren dargestellten Emissionsansätze dienen zur Abbildung der Messergebnisse und sind nicht als Kontingentierung gemäß DIN 45691 zu verstehen. Die dargestellten Schallleistungen sind nicht festzuschreiben.

Zur Vereinfachung der Darstellung der angesetzten Schallleistungen sowie der abgeprüften Zwangspunkte an der Bestandsbebauung dient die Abbildung 9-1.

Abbildung 9-1: Lage der Gewerbequellen, deren angenommener Schallleistungen sowie der untersuchten Zwangspunkte/Immissionsorte (ohne Maßstab)



9.4. 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.

Die seinerzeit ermittelten Ergebnisse werden auf das erweiterte Plangebiet angewandt.

9.5. 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 Bestand in Summe in allen Geschossen unterschritten werden.

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ohne Gebäude ist dem Anhang D zu entnehmen. (D1 tags 2,4 m Rechenhöhe – D2 nachts 2,4 m Rechenhöhe, D3 tags 5,1 m Rechenhöhe – D4 nachts 5,1 m Rechenhöhe – D5 tags 5,1 m Rechenhöhe – D6 nachts 7,8 m Rechenhöhe).

10. 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 plus 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.

10.1. Maßgebliche Außenlärmpegel Straßenverkehr und Schienenverkehrs

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Straßenverkehrs ($L_{a,STR}$) und des Schienenverkehrs (L_a, SCH) 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.

10.2. Maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Gewerbes (La,GEW) ist der zulässige Richtwert gemäß TA-Lärm tags an vom Gewerbelärm beaufschlagten Fassaden, sofern keine Überschreitung der Richtwerte im Tag- und Nachtzeitraum zu verzeichnen ist. Diese Vorgehensweise verhindert auch eine Einschränkung zukünftiger gewerblicher Planungen. Aufgrund der Freifeldausbreitung ist grundsätzlich ein Zuschlag von +3 dB ist zu addieren.

10.3. Ergebnisse - Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel

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

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

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei normgemäß unterschiedlichen Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. In der folgende Abbildung 11-1 und 11-2 sind die Ergebnisse der Berechnung zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln für den Fall einer freien Schallausbreitung 1. OG tags und nachts dargestellt. In der Abbildung 11-3 ist die Zuordnung auf die Größe „Lärmpegelbereich“ dargestellt. Im Anhang E sind die Abbildungen im größeren Maßstab dargestellt.

Schallimmissionsplan
 Maßgeblicher Außenlärmpegel;
 tags

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

...	≤ 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	≤ ...

Beurteilungszentrum: 06.00 - 22.00 Uhr
 Immissionshöhe: 5.1 m
 Rechenraster: 1 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber:
 Gemeinde Niederzier
 Rathausstraße 8
 52382 Niederzier

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines aufzustellenden
 Bebauungsplanes H06 „Auf'm Oresfeldchen“
 Flur 007, Flurstück 3 sowie Teile der Flurstücke 13
 und 323 sowie Flur 008
 Teile der Flurstücke 23, 98 und 113

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft
 (Hafungsbeschränkt)
 Scharstr. 37 · D-52134 Herzogenrath
 Herzogenrath den. 20.09.22
 Projekt-Nr.: 20220523-1
 Ass.-Nr.: Eno

Schallimmissionsplan

Maßgeblicher Außenlärmpegel;
nachts

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

...	<= 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 < ...	

Beurteilungszentrum: 22:00 - 06:00 Uhr
Immissionshöhe: 5,1 m
Rechenraster: 1 m
Approximation: 10-fach
Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber:
Gemeinde Niederzier
Rathausstraße 8
52382 Niederzier

Vorhaben:
Schalltechnische Untersuchung
im Rahmen eines aufzustellenden
Bewertungsplans HbB Auf'm Oresfeldchen
Flur 007, Flurstück 3 sowie Teile der Flurstücke 13
und 323 sowie Flur 008
Teile der Flurstücke 23, 98 und 113

Büro für Schallschutz
Umweltmessungen und -konzepte
Michael Muck Unternehmensgesellschaft
(haftungsbeschränkt)
Sternstr. 37 · D-52134 Herzogenrath
Herzogenrath den, 20.09.22
Projekt-Nr.: 20220523-1
Abk.-Nr.: FM

Abbildung 10-3 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 10-1: 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 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. Es ist weiterhin zu beachten, dass ohne konkrete Planung oder spezielle Voraussetzungen aus der Kenntnis des Lärmpegelbereichs nicht auf die erforderlichen resultierenden Bauschalldämmmaße einzelner unterschiedlicher Außenbauteile des Gebäudes und demzufolge auch nicht auf Schallschutzklassen für in Außenbauteilen vorhandener Fenster geschlossen werden kann. Hierfür bedarf es der Kenntnis der jeweiligen Raumnutzung, Raumgröße sowie der Fassadengestaltung.

11. Zusammenfassung der Ergebnisse

Dem **Kapitel 6 Straßenverkehrslärm** ist zu entnehmen, dass die Geräusche verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet tags und nachts einhalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden ebenfalls eingehalten. Ausnahme bilden die Fassaden entlang der Aachener Straße welche durch das Plangebiet führt, hier werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) geringfügig überschritten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden hier ebenfalls überschritten. Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ohne Gebäude 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).

Dem **Kapitel 7 Schienenverkehrslärm** ist zu entnehmen, dass die Geräusche verursacht durch den öffentlichen Schienenverkehrslärm, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts am östlichen Rand des Plangebietes in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet überschritten werden, in weiterer westlicher Richtung werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden am östlichen Rand des Plangebietes überschritten, in weiterer westlicher Richtung, werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Bei der Betrachtung ist zu beachten, dass bei entsprechender Umsetzung der Gebäude eine Abschirmung entstehen wird, welche die Überschreitung auf die östliche Plangebietsgrenze einschränken kann. Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ohne Gebäude 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).

Dem **Kapitel 9 Gewerbelärm** ist zu entnehmen, dass die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts im

Bestand in Summe in allen Geschossen unterschritten werden. Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ohne Gebäude ist dem Anhang D zu entnehmen. (D1 tags 2,4 m Rechenhöhe – D2 nachts 2,4 m Rechenhöhe, D3 tags 5,1 m Rechenhöhe – D4 nachts 5,1 m Rechenhöhe).

Dem Kapitel **10 maßgeblicher Außenlärmpegel** ist zu entnehmen, dass im Plangebiet analog der aktuellen DIN 4109 sich ein maßgeblicher Außenlärmpegel ergibt, der einen **Lärmpegelbereich II bis III** ableiten lässt. Die Fassaden im Bereich der Aachener Straße sowie die der Bahnlinie zugewandten Fassaden sind mit passiven Schallschutz zu versehen.

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 20. September 2022 – Revision 0-0



(M. Mück)

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



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













Anhang B – Schienenverkehrslärm

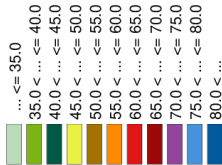




Schallimmissionsplan

Schiene Planfall: nachts

Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum:	22:00 - 06:00 Uhr
Immissionshöhe:	2,4 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1000

Auftraggeber:
Gemeinde Niederzier
Rathausstraße 8
52382 Niederzier

Vorhaben:
Schalltechnische Untersuchung
im Rahmen eines aufzustellenden
Bebauungsplanes H05 „Auf'm Oresfeldchen“
in 52382 Niederzier, Orstler Krauthausen
Pflanz. Flurstück 3/8 sowie Teile der Flurstücke 1/3
und 2/3, Flurstück 3/8, 3/9, 3/10, 3/11, 3/12,
Teile der Flurstücke 2/3, 98 und 113

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

Herzogenrath den, 20.09.22
Projekt-Nr.: 20220523-1
Abb.-Nr.: B02





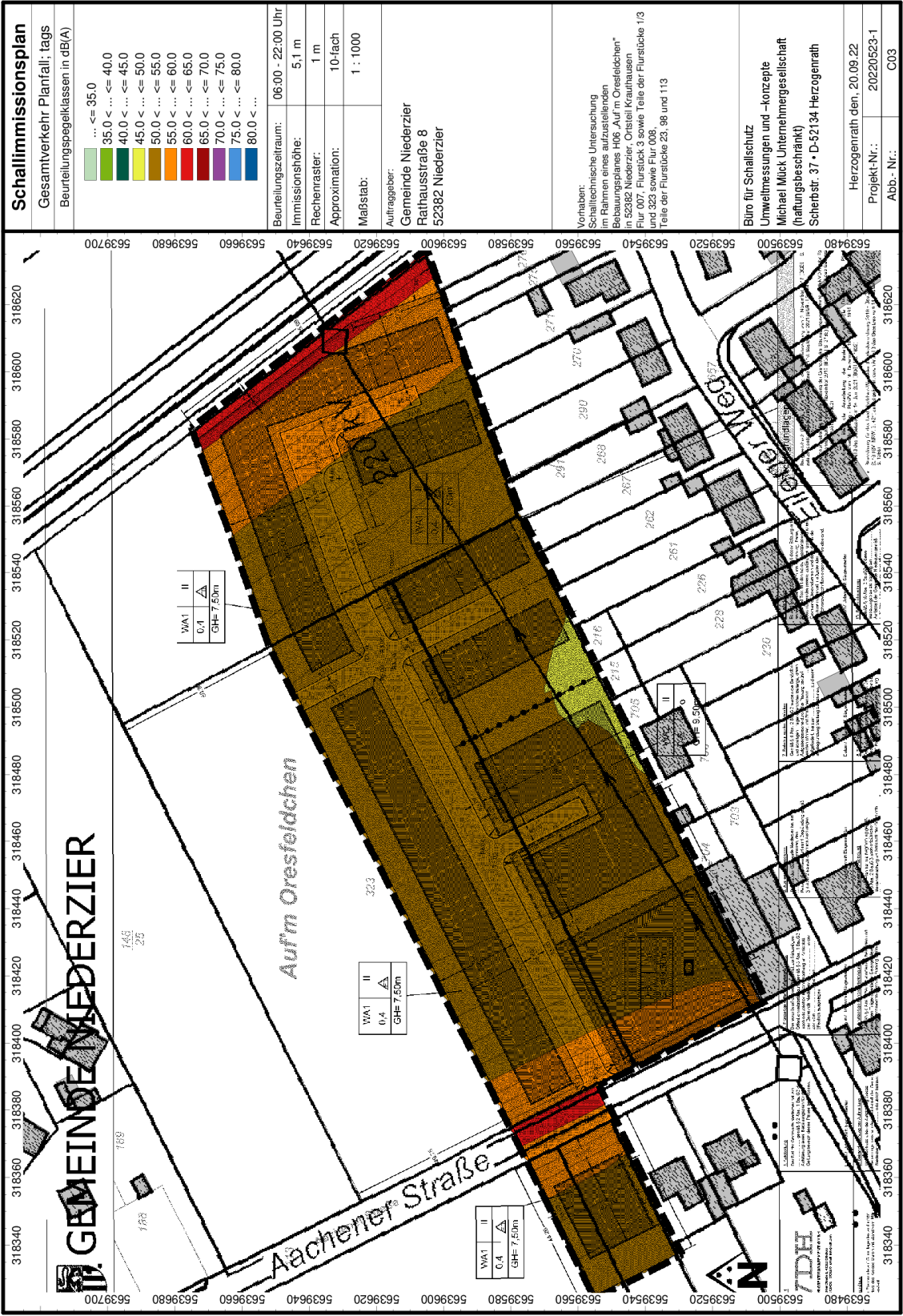




Anhang C – Gesamtverkehr













Anhang D – Gewerbelärm





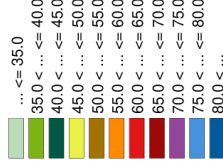




Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; nachts

Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr

Immissionshöhe: 5,1 m

Rechenraster: 1 m

Approximation: 10-fach

Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber:

Gemeinde Niederzier

Rathausstraße 8

52382 Niederzier

Vorhaben:
Schalltechnische Untersuchung
im Rahmen eines aufzustellenden
Bebauungsplanes H06 „Auf'm Oresfeldchen“
in 52382 Niederzier, Orstler Krauthausen
Flur 007, Flurstück 3 sowie Teile der Flurstücke 1/3
und 323 sowie Flur 006, Flurstück 1
Teile der Flurstücke 23, 38 und 113

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

Herzogenrath den, 20.09.22

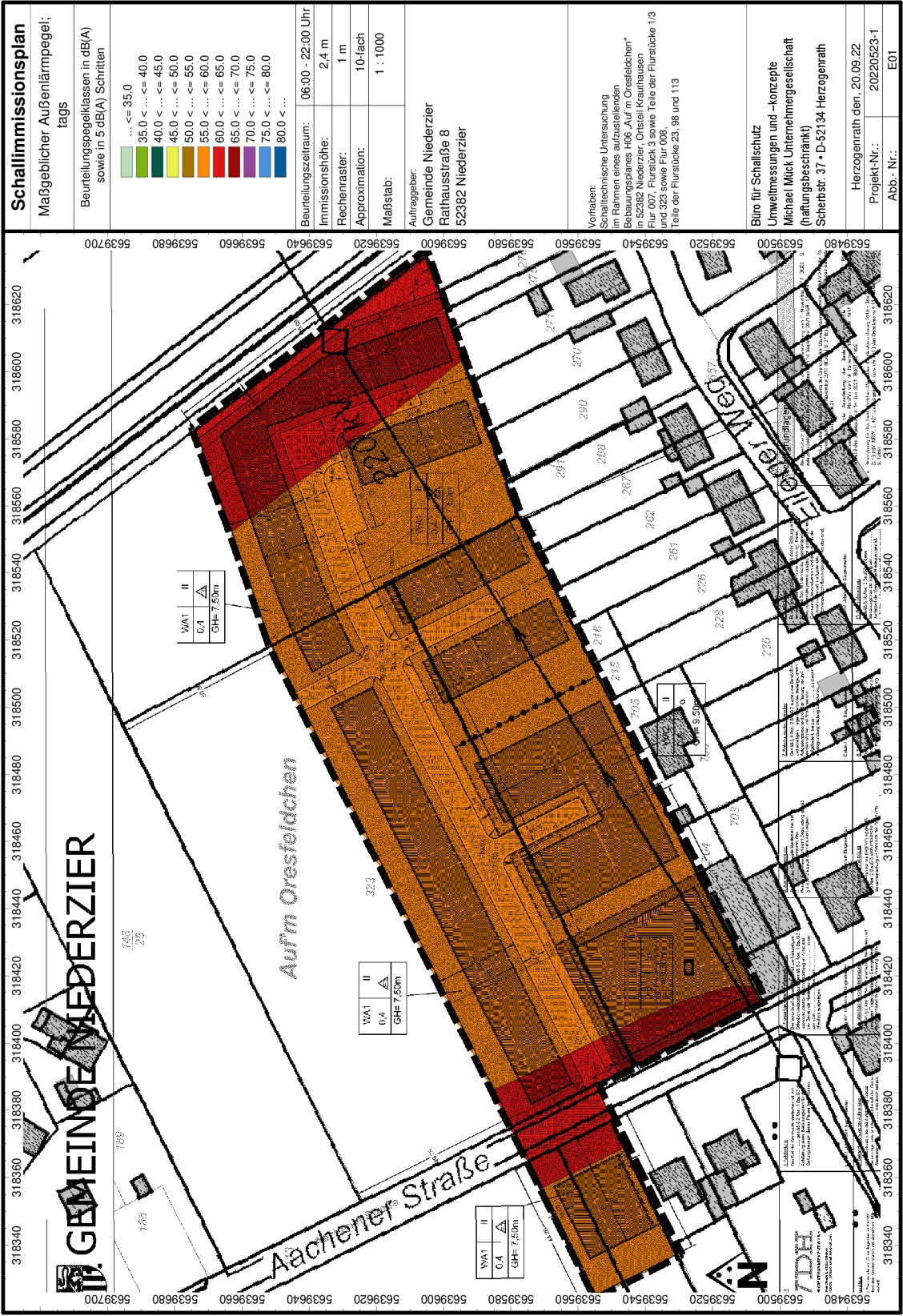
Projekt-Nr.: 20220523-1

Abb.- Nr.: D04





Anhang E – maßgebliche Außenlärmpegel













Anhang F – maßgebliche Außenlärmpegel / Ableitung Lärm- pegelbereiche





Maßgeblicher Außenlärmpegel	
Lärmpegelbereiche analog der maßgeblichen Außenlärmpegelklassen gemäß DIN 4109:2018	
	LPB II
	LPB III
	LPB IV
	LPB V
	LPB VI
	LPB VII
Beurteilungszeitraum:	06:00 - 22:00 Uhr
Immissionshöhe:	5,1 m
Rechenraster:	1,0 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1000
Auftraggeber:	
Gemeinde Niederzier Rathausstraße 8 52382 Niederzier	
Vorhaben:	
Schalltechnische Untersuchung im Rahmen eines aufzustellenden Bebauungsplanes H06 „Auf'm Oresfeldchen“ in 52382 Niederzier, Ortsteil Krauthausen Flur 007, Flurstück 3 sowie Teile der Flurstücke 1/3 und 323 sowie Flur 008, Teile der Flurstücke 23, 96 und 113	
Büro für Schallschutz Untersuchungen und -konzepte Michael Mick Unternehmensgesellschaft (haftungsberechtigt) Scherholz 37 • D-52134 Herzogenrath	
Herzogenrath den, 20.09.22	
Projekt-Nr.:	20220523-1
Abb.-Nr.:	F02

