Schalltechnische Untersuchung

zu den Lärmemissionen und -immissionen

im Rahmen des Bebauungsplanes

Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»

in 52525 Waldfeucht,

Ortslage Haaren

Bearbeitungsstand:

November 2022

Auftrag vom: 22. April 2022
erteilt durch:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525
Projektnummer Auftragnehmer: 20220422-1
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
Mobilfax +49(0)3212-1165581
Email: michael@michael-mueck.de
Verfasser der Untersuchung: Michael Mück
Seitenzahl: 45 + 25 Anhang A - D
Datum der Berichtserstellung: 29. September 2022 - Revision 0-0 / 15. November 2022 redaktionelle und planungsrechtliche Anpassungen – Revision 0-1

Inhalt der Untersuchung

Seite

1. Einleitung 1
2. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte 4
   - 2.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005 4
   - 2.2. Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV 5
   - 2.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm 6
3. Unterlagen 7
   - 3.1. Pläne 7
   - 3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse 7
   - 3.3. Sonstiges 9
   - 3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung 10
4. Beschreibung der Immissionsberechnung 12
5. Vorgehensweise 16
6. Öffentlicher Straßenverkehrslärm 18
   - 6.1. Situation 18
   - 6.2. Eingangsdaten für die Berechnung 19
   - 6.1. Emissionen 20
   - 6.2. Berechnung der Immission 20
   - 6.3. Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehrslärm 21
7. Gewerbelärm 22
   - 7.1. Situation 22
   - 7.2. Grundsätzliche Eingangsdaten Windenergieanlagen 23
   - 7.3. Eingangsdaten Windenergieanlagen 25
   - 7.4. Berechnung der Immission, Ergebnisse 28
   - 7.5. Gewerbebetriebe und Gewerbeflächen in der Umgebung des Vorhabens 30
   - 7.6. Berechnung der Immission, Gewerbelärm ohne Windkraft 35
   - 7.7. Fazit Gewerbelärm 35
8. Maßgebliche Außenlärmpegel 36
   - 8.1. Maßgebliche Außenlärmpegel Straßenverkehrs 36
   - 8.2. Maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe 37
   - 8.3. Ergebnisse - Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel 37
9. Detaillierte Zusammenfassung der Ergebnisse und Bewertung des Vorhabens 43
   - 9.1. Öffentlicher Straßenverkehr 43
   - 9.2. Gewerbelärm 43
   - 9.3. Fazit Gewerbelärm 43
   - 9.4. Festsetzungen im Bebauungsplan 44
10. Fehlerbetrachtung 45

Anhang A - Straßenverkehrslärm 1
Anhang B – Gewerbelärm 8
Anhang C – maßgebliche Außenlärmpegel 15
Anhang D – maßgebliche Außenlärmpegel / Ableitung Lärmpegelbereiche 22

1. Einleitung

Es ist geplant, auf einer Freifläche nördlich der Kreisstraße 5 (K 5), westlich der Straße „Bünderken“ sowie südlich der Bebauung „Paulisweg“ in 52525 Waldfeucht, in der Ortslage Haaren, Flächen für eine Wohnbebauung zu schaffen. Das Vorhaben soll durch den Bebauungsplan Nr. 67 "Hinter dem Paulisweg“ planungsrechtlich abgesichert werden. Es ist vorgesehen die unbebaute Freifläche zu überplanen und zukünftig als Wohnbaufläche mit der Gebietsausweisung "WA - Allgemeines Wohngebiet" festzusetzen. Die umliegende bestehende Bebauung befindet sich auf Mischbauflächen. Die Planung sieht vor, dass Flächen für eine mehrgeschossige Wohnbebauung geschaffen werden sollen. Die Firsthöhe soll mit maximal 10,5 m festgesetzt werden.
Folgende Aufgabenstellung wurde bei Beauftragung der Untersuchung gestellt - Untersuchung der auf das Plangebiet maßgeblich einwirkende Immissionen aus dem:

- Straßenverkehrslärm,

- Gewerbelärm.

Dazu sollen die Einwirkungen für den Prognose-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 - befindet sich Wohnbebauung an der Straße „Am Schaafsweg“ und am „Wasserwerk“, sowie eine Grünfläche, in weiterer westlicher Richtung befindet sich das Wasserwerk,

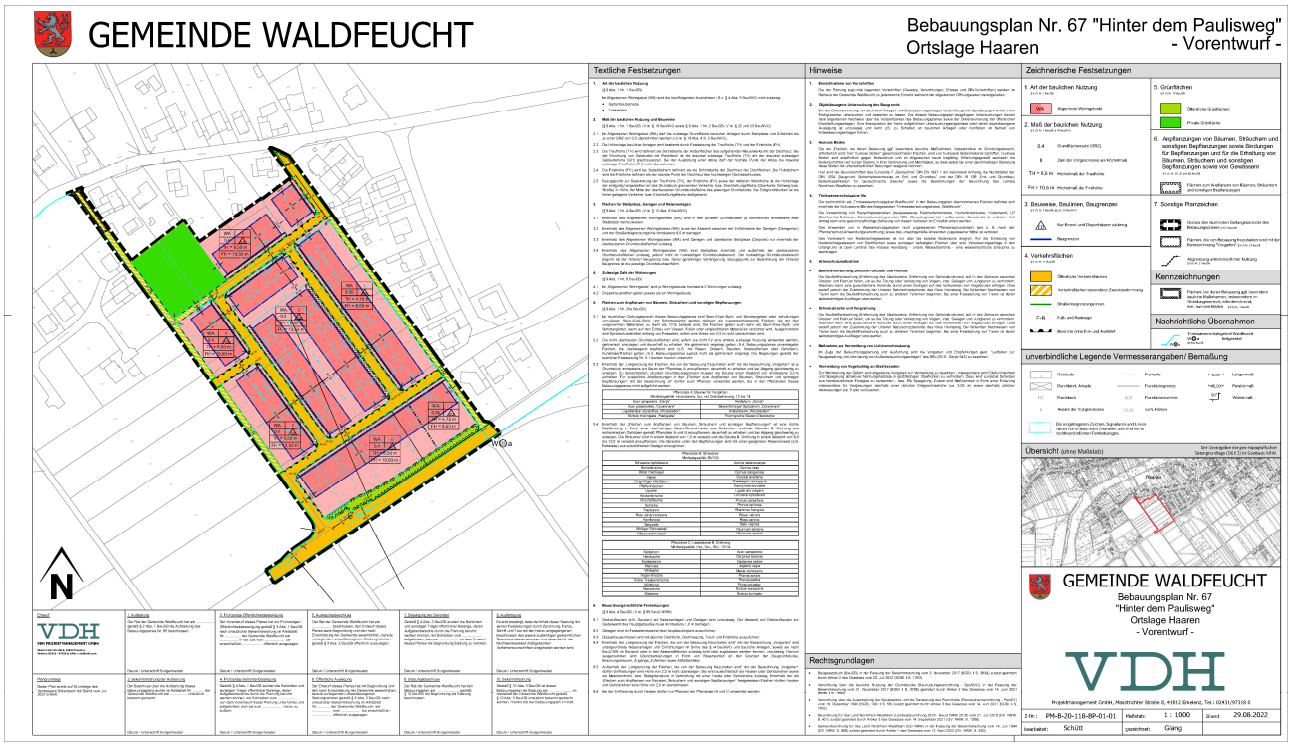
Im Norden - verläuft die Straße „Am Paulisweg“, auf der gegenüberliegenden Straßenseite befindet sich weitere Wohnbebauung,

Im Osten - grenzt unmittelbar an das Plangebiet die Bebauung der Straße „Bünderken“ an, an der nordöstlichen Ecke Am Paulisweg/Bünderken befindet sich ein Landgasthof mit Außengastronomie, Stellplätzen, Küchenanbau und einem Gästehaus,

Im Süden - befindet sich die Kreisstraße K5, danach schließen sich weitläufige landwirtschaftliche Flächen an, in ca. 1800 m Entfernung befindet sich ein Windpark.

Der vorliegende Entwurf des Bebauungsplanes ist der Abbildung 1-1 auf der Seite 3 zu entnehmen.

Abbildung 1-1: Bebauungsplan Nr. 67„Hinter dem Paulisweg“ Entwurf (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.

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. Schienenverkehr		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 mittlerweile pauschal kein Abzug für die geringere Störwirkung mehr 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 des Bebauungsplanes – Nr. 67„Hinter dem Paulisweg“ 52525 Waldfeucht, Ortslage Haaren, Stand: 29. August 2022 digital

/2/ Übersichtskarte Straßen NRW, Energieatlas NRW digital

/3/ DGK5 - Karte digital

3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse

/4/ 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

/5/ 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

/6/ 16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (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

/7/ 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

/8/ Schall 03 Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Schall 03, Ausgabe 2014, seit dem 01. Januar 2015 in der 16. BImSchV als Anlage enthalten

/9/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1 Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

/10/ DIN 18005 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 2018-01Schallschutz 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/ 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)

/29/ VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen (September 2012)

3.3. Sonstiges

/30/ H. Schmidt: Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag, 5. Auflage

/31/ Erlass LAI-Hinweise (Immissionsschutz; Einführung der neuen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen vom 29.11.2017)

/32/ DIN EN 61400-11 Windenergieanlagen, Teil 11: Schallmessverfahren, September 2013

/33/ FGW Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW), 01.02.2008

/34/ AKGerWEA Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen 109. Sitzung des LAI am 08. / 09. März 2005

/35/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, LAI Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Stand 30.06.2016

/36/ Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS) Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1

/37/ NRW Grundsätze für Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass Nordrhein-Westfalen vom 04.11.2015

/38/ Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbrauchschutz des Landes Nordrhein-Westfalen Schallausbreitungsuntersuchungen an Windenergieanlagen Stand: 13.03.2015

/39/ Umweltbundesamt Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall Fachgebiet I 3.4 Lärmminderung bei Anlagen und Produkten, Lärmwirkungen, Juni 2014

/40/ NRW Erlass LAI-Hinweise (Immissionsschutz; Einführung der neuen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen vom 29.11.2017)

3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung

/41/ Cadna BMP L - Einzellizenz der Firma Datakustik, Version 2022

/42/ Microsoft Office 365 für Windows - Firmenlizenz

/43/ Diverse Virenschutzprogramme zur sicheren Erstellung von elektronisch versendbaren Dokumenten

/44/ Zugriff auf die frei zugänglichen Informationssysteme BingMaps, GoogleMaps, TIM Online und Geoserver NRW

/45/ Straßenverkehrszählung NWSIB-NRW Online 2015

/46/ Diverse Orts- und Messtermine im August 2022

/47/ Deutsche Grundkarte (DGK5) Land NRW 2020 Datenlizenz Deutschland – Namensnennung Version 2 (https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) , Datensatz URI

/48/ Digitales Gebäudemodell (LOD1) Land NRW 2020 Datenlizenz Deutschland – Namensnennung Version 2 (https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0) , Datensatz URI

/49/ Diverse öffentlich einsehbare Lärmgutachten (online)

/50/ Energieatlas NRW (online)

/51/ Öffentlich zugängliche Bebauungspläne und Flächennutzungspläne über das Online-Portal „www.bauleitpanung.nrw.de“

4. Beschreibung der Immissionsberechnung

Die Berechnungen zu den Emittenten erfolgen mit einer eigens für solche Aufgaben entwickelten Software CadnaA BMP L (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,
- 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 Ausbreitungs-

rechnung 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 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 Schallleistungen 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 DIN ISO 9613-2 gilt 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-Schallleistungspegel 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:

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

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

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:

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

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 verringern. Im vorliegenden Fall wird das ungünstigere Verfahren auf der sicheren Seite gewählt.

Im Weiteren wird auch der Einfluss der in der Umgebung angesiedelten Windenergieanlagen untersucht, dass für diese Lärmart anzuwendende und abweichende Berechnungsverfahren wird im dementsprechenden Kapitel des Gutachtens beschrieben.

5. Vorgehensweise

Die Untersuchung wird auftragsgemäß im Weiteren nach folgenden Punkten aufgegliedert:

- **Betrachtung Straßenverkehrslärm:**
  - Rechnerische Ermittlung der Lärmimmissionen für den Planfall durch die umliegenden Straßen (Tag und Nacht) im Plangebiet.
- **Betrachtung Gewerbelärm:**
  - Rechnerische Ermittlung der Lärmimmissionen durch die gewerbliche Lärmbelastung, gemäß TA Lärm (Tag und Nacht) 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 und 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 -5 dB 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

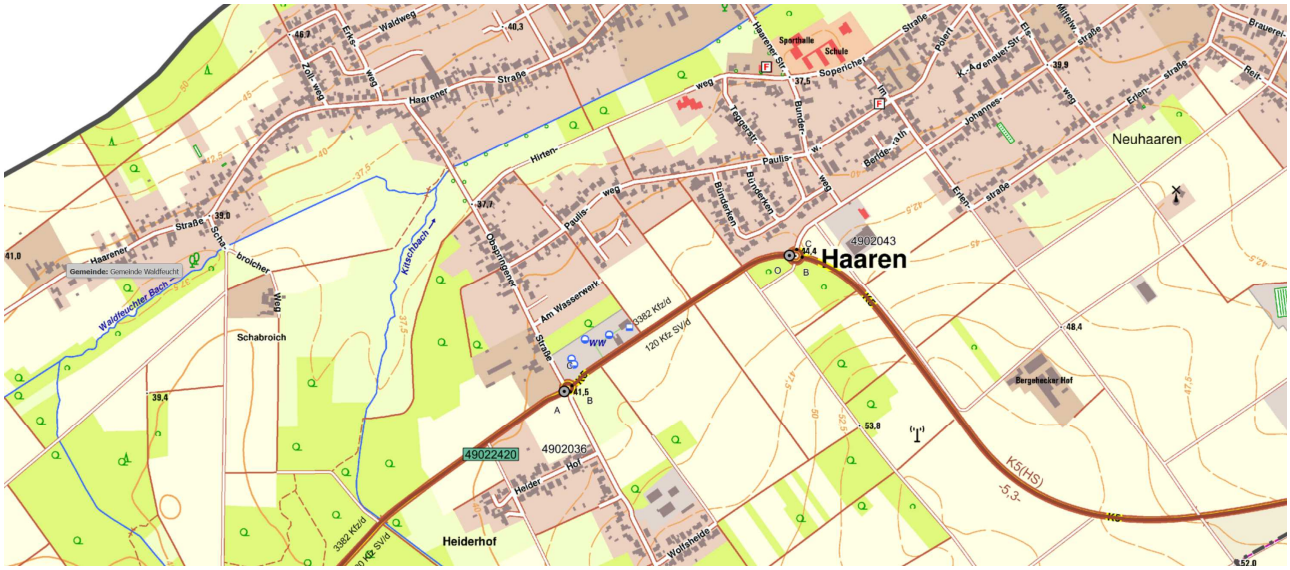
6.1. Situation

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 maßgeblich durch die folgenden bestehende Straße bestimmt:

- südlich durch die K5.

Im Folgenden wird entsprechen der vorliegenden Unterlagen auftragsgemäß die Einwirkung des Straßenverkehrslärms im Prognosefall auf das Plangebiet untersucht. Ein Verkehrsgutachten lag nicht vor. Der Abbildung 6-1 ist die Lage der untersuchten Straßenabschnitte sowie die vorliegenden Datensätze zu entnehmen.

Abbildung 6-1: Lage der maßgeblich einwirkenden Straßenabschnitte (Skizze o.M.) Quelle www.nwsib-online.nrw.de



6.2. Eingangsdaten für die Berechnung

Zur Berechnung der Emission des Straßenverkehrs wurde auf die öffentlich zugänglichen Verkehrsdaten /45/ zurückgegriffen. Es wurden folgende Verkehrszahlen zugrunde gelegt:

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

Nr.	Straße		DTV	Tag		Nacht		zul. Höchstgeschwindigkeit
	Bezeichnung	Gattung		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	K 45	L	3382	194,5	3,0/5,0	33,8	5,0/6,0	70/70

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

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 befinden sich auch Kreisverkehre. Diese werden im digitalen Berechnungsmodell gemäß RLS-19 zusätzlich mit einem Zuschlag berücksichtigt.

6.1. 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	K 45	80,7	73,5

6.2. Berechnung der Immission

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

6.3. 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 sowie von 49 dB(A) nachts im südlichen Bereich des Plangebietes, direkt an der K 5; in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet tags und nachts überschreiten werden. Im nördlichen Bereich des Plangebietes liegt dann in Folge eine Einhaltung beziehungsweise eine Unterschreitung dieser Werte vor. Die Überschreitung liegt im Bereich von maximal 5 dB(A) und liegt somit wiederum deutlich unter den sogenannten Sanierungswerten abgeleitet aus der 16 BImSchV. Auf die Überschreitung kann aufgrund der Lärmart Straßenverkehr durch passive Maßnahmen reagiert werden, siehe hierzu Kapitel 8. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden ebenfalls überschritten. Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung 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. Gewerbelärm

7.1. Situation

In der Umgebung des Vorhabens befinden sich gewerbliche Quellen, unmittelbar nordöstlich grenzt ein Gastronomiebetrieb an das Plangebiet an. In größerer Entfernung befinden sich in westlicher Richtung ein Wasserwerk, in östlicher Richtung ein Nahversorger sowie eine Rettungswacht, in größerer südwestlicher Entfernung befindet sich ein Bauhof. Südlich des Planvorhabens in ca. 1,5 km Entfernung befindet sich ein Windpark mit insgesamt zehn Windenergieanlagen.

Eine orientierende Messung während eines Ortstermins am 21. August 2022 ließ keinen verlässlichen Rückschluss auf maßgeblich einwirkende gewerbliche Geräusche tags und nachts im Plangebiet zu.

Die Geräusche der Windenergieanlagen waren vor Ort subjektiv nicht wahrnehmbar, es ist jedoch anzunehmen, dass diese Anlagen eventuell einen Anteil an den gewerblichen Geräuschen im Nachtzeitraum haben. Aus diesem Grunde werden die Windenergieanlagen mitbetrachtet, aufgrund der Berechnungsvorschrift separat berechnet und den Gesamtergebnissen „Gewerbe“ aufaddiert.

7.2. Grundsätzliche Eingangsdaten Windenergieanlagen

Bei der Berechnung der gewerblichen Immissionen verursacht durch Windenergieanlagen ist in der Regel die Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Tag- und Nachtzeitraum der TA Lärm zu erfüllen. Hier stellt der Nachtzeitraum mit den höheren Anforderungen an die lauteste Nachtstunde der TA Lärm den höheren Schutzanspruch dar.

Die Geräusche einer Windenergieanlage setzen sich aus mehreren Einzelschallquellen zusammen. Die sind zum einem Geräusche von Generator, Getriebe und Hydraulikpumpen, Lüfteranlagen und Transformatoren, welche über eventuelle Öffnungen der oberen Gondel und im Turm abstrahlen. Es sind auch Körperschallübertragung über Maschinenhaus, Blätter und Turm möglich, welche ebenfalls in die Umgebung abstrahlen können. Alle Geräusche einer Windenergieanlage sind direkt abhängig von der Bauart, der Betriebsart sowie maßgeblich von der Windgeschwindigkeit. Die Berechnung der Geräusche sollte in der Regel breitbandig berechnet werden. Eine Ton- und Impulshaltigkeit kann je nach Ausführung mit einwirken.

Für die Berechnung wird der immissionsrelevante Schallleistungspegel LWA einer Windenergieanlage ermittelt. Dieser Pegel ist der Schallleistungspegel einer in Betrieb befindlichen WEA, der an den Immissionsorten den höchsten Beurteilungspegel beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der Anlage erzeugt. Dieser wird bei Windenergieanlage bei einer Windgeschwindigkeit von bis zu 10 m/s (auf 10 m Höhe) erreicht bzw. bei der Windgeschwindigkeit bei 95 % der Nennleistung, wenn dies unterhalb von 10 m/s (auf 10 m Höhe) der Fall ist. Mit dem anzusetzenden Schallleistungspegel sind alle Schallquellen einer Windenergieanlage berücksichtigt. Der Betriebszustand einer Windenergieanlage und damit auch die Geräuschemission wird wesentlich durch die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe bestimmt. Zur Vermeidung einer Überlastung der Windenergieanlage wird die elektrische Leistung regelungstechnisch so begrenzt, dass die Anlage keine höhere Leistung als ihre Nennleistung erzeugen kann.

Es werden die folgenden Regelungsmechanismen unterschieden:

- „pitch“-Regelung

„pitch“-geregelte Anlagen arbeiten mit einer dynamischen Verstellung des Blattanstellwinkels. Nach Erreichen der Nennleistung werden die Rotorblätter so verdreht, dass sie dem Wind eine geringere Angriffsfläche bieten. Hierdurch wird die dem Wind entnommene Leistung begrenzt. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt i. d. R. nach Erreichen der Nennleistung nicht mehr zu.

- „stall“-Regelung

Bei „stall“-geregelten Anlagen ist das Rotorblattprofil so ausgelegt, dass die aerodynamische Strömung am Rotorblatt nach Erreichen der Nennleistung mit zunehmender Windgeschwindigkeit abreißt. Der Strömungsabriss ist in Form eines Brausen („stall-Effekt“) hörbar. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt i. d. R. nach Erreichen der Nennleistung weiter zu.

- Aktive „stall“-Regelung

Bei größeren „stall“-geregelten WEA mit Leistungen über 1 MW wird häufig eine aktive „stall“-Regelung eingebaut. Um bei geringeren Windgeschwindigkeiten ein höheres Drehmoment zu erhalten, werden die Rotorblätter wie bei einer „pitch“-geregelten Anlage in jedoch nur wenige fixe Stellungen verdreht. Bei Erreichen der Nennleistung werden die Blätter anders als bei der „pitch“-Regelung so verdreht, dass der Anstellwinkel zunimmt und ein stärkerer Strömungsabriss eintritt. Der regelungstechnisch erzwungene Strömungsabriss bei Erreichen der Nennleistung verändert die Geräuschcharakteristik der Anlagen wegen des plötzlich auftretenden „stall-Effektes“ deutlich. Der Schallleistungspegel dieser Anlagen nimmt nach Erreichen der Nennleistung weiter zu.

Windenergieanlagen können tieffrequente Schallanteile aufweisen, diese sind in der Regel bei Abständen ≥ 300 m vernachlässigbar.

Hinsichtlich der Ton- und Informationszuschläge der TA Lärm ist, wenn in den zugrunde gelegten Messberichten nicht vermerkt, kein Zuschlag zu vergeben.

Das Berechnungsverfahren von Windenergieanlagen weicht von den Vorgaben der TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 ab. Hier ist das sogenannte Interimsverfahren des LANUV NRW anzuwenden.

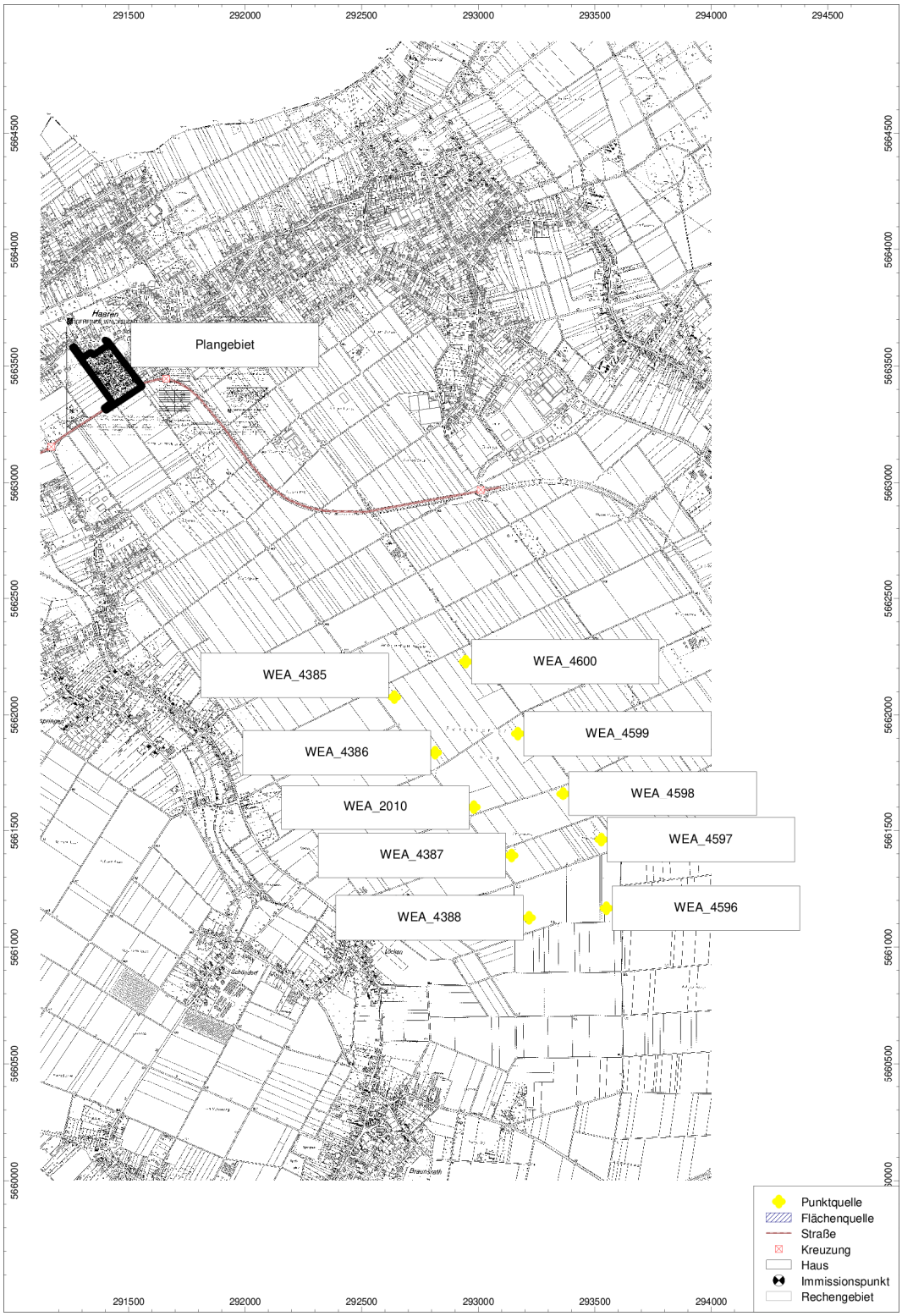
7.3. Eingangsdaten Windenergieanlagen

Entsprechend dem Energieatlas des Landes NRW konnten bezüglich der im Umfeld des Vorhabens folgende Eingangsdaten bezüglich der in Betrieb befindlichen Windenergieanlagen ablesen werden. Dem Energieatlas NRW ist zu entnehmen, dass Anlagen in dem bestehenden Windpark zum Teil ausgetauscht werden sollen, im vorliegenden Fall werden die Bestandsanlagen berücksichtigt, diese weisen in der Regel eine höhere Schallleistung auf:

Tabelle 7-1 Eingangsdaten zur Berechnung der Emission

Bereich	Bezeichnung	Typ	Nabenhöhe in m über Bodenniveau	UTM 32 Ost	UTM 32 Nord
Südlich	WEA_4385	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	292640	5662076
Südlich	WEA_4386	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	292815	5661837
Südlich	WEA_4387	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	293143	5661393
Südlich	WEA_4388	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	293218	5661126
Südlich	WEA_4596	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	293550	5661167
Südlich	WEA_4597	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	293528	5661461
Südlich	WEA_4598	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	293364	5661660
Südlich	WEA_4599	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	293170	5661919
Südlich	WEA_4600	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	292946	5662228
Südlich	WEA_2010	ENERCON GmbH E-66.18.70	86	292981	5661600

Abbildung 7-1: Lage der Windenergieanlagen in der Umgebung des Vorhabens (ohne Maßstab)



Die Schallleistungen wurden von den Herstellerangaben abgelesen, es wurde der sogenannte LwA,90 angesetzt, dieser wurde mit Zuschlages δges und OVG für den oberen Vertrauensbereich versehen. Die Spektren wurden ebenfalls den verfügbaren Herstellerangaben sowie den Hinweisen des LAI entnommen.

Tabelle 7-2 Eingangsdaten zur Berechnung anhand von Herstellerangaben inklusive eines Zuschlages δges und OVG für den oberen Vertrauensbereich – Oktavspektren entsprechend den Herstellerangaben bzw. LAI Hinweisen Berechnung Vorbelastung

Bereich	Bezeichnung	Typ	Nabenhöhe in m über Bodenniveau	$L_{WA,90}$ Schallleistung tags in dB(A)	$L_{WA,90}$ Schallleistung nachts in dB(A)
Südlich	WEA_4385	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	107.5	107.5
Südlich	WEA_4386	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	107.5	107.5
Südlich	WEA_4387	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	107.5	107.5
Südlich	WEA_4388	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	107.5	107.5
Südlich	WEA_4596	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	107.5	107.5
Südlich	WEA_4597	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	107.5	107.5
Südlich	WEA_4598	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	107.5	107.5
Südlich	WEA_4599	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	107.5	107.5
Südlich	WEA_4600	ENERCON GmbH E-66.18.70	85	107.5	107.5
Südlich	WEA_2010	ENERCON GmbH E-66.18.70	86	107.5	107.5

7.4. Berechnung der Immission, Ergebnisse

Berechnet und dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der TA Lärm, wie unter Kapitel 4 beschrieben. Es wird weiterhin das sogenannte Interimsverfahren angewendet. Zitat Windenergie Handbuch.

*Der DIN/VDI-Normausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS) erhielt bereits im Jahr 2006 den Auftrag, ein spezielles Ausbreitungsmodell für Windenergieanlagen zu entwickeln, hat jedoch bis heute kein Modell oder einen Entwurf dazu vorgelegt. Als spontane Reaktion auf die Uppenkamp-Studie schlug der NALS zur Verbesserung der Ausbreitungsrechnung ein **„Interimsverfahren“** vor [NALS 2015]. Dabei handelt es sich nicht um eine „normale“ DIN-Norm, die das entsprechende Erarbeitungs-, Prüf- und Einwendungsverfahren durchlaufen hat, sondern um einen einfachen Beschluss des NALS.*
*Die **LAI** richtete ebenfalls im Frühjahr 2015 einen Arbeitskreis ein, um zu prüfen, ob ein Abweichen von der nach der TA Lärm bindend vorgegebenen Ausbreitungsrechnung nach ISO 9613-2 angezeigt sei. Dieser Arbeitskreis diskutierte intensiv die neuen Erkenntnisse und erarbeitete eine neue Version des LAI-Dokuments „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen“, dessen letzte Version auf den Stand 30.06.16 datiert [LAI 9-2017].*
*Die LAI beschloss jedoch in ihrer Sitzung im September 2016 noch nicht über dieses neue Hinweispapier, sondern wartete weitere Messkampagnen zur Verifizierung der Messergebnisse und der vorgesehenen Modifikationen der Ausbreitungsrechnung ab. Nach Abschluss und Prüfung der Ergebnisse dieser Messkampagnen, die die Ergebnisse der Uppenkamp Studie bestätigten [DNV-GL 2017, Windtest 2017], beschloss die LAI in ihrer Sitzung im **September 2017** die überarbeitete Version des Hinweispapiers. Die Umweltministerkonferenz (UMK) hat im November 2017 das LAI-Hinweispapier zur Kenntnis genommen.*
*Mit den aktualisierten LAI-Hinweisen ist allerdings noch kein abschließender wissenschaftlicher Erkenntnistand hinsichtlich der Schallausbreitung von Windenergieanlagen erreicht. So weist bereits die Titulierung der NALS-Mitteilung als „Interimsverfahren“ und der Verweis auf die Erarbeitung eines (umfassenden) Schallausbreitungsmodells in Form der **VDI 4101 Blatt 2** darauf hin, dass die Entwicklung eines Schallausbreitungsmodells speziell für Windenergieanlagen noch nicht abgeschlossen ist. Es wird u.a. erwartet, dass die Bodendämpfung komplexer ist als die im Interimsverfahren abgebildete Reflexion am Boden von pauschal 3 dB und eine Abstands- und Frequenzabhängigkeit aufweist [Engelen/Piorr 2015].*
*In NRW galt während des laufenden Prüfungsprozesses nach **Erlasslage** sowie generell auf Grund der Bindungswirkung der TA Lärm die bisherige Berechnungsmethodik [MKULNV 3b-2015]. Eine vorzeitige (ggf. stetig anzupassende) Übernahme eines noch in der Entwicklung und Diskussion befindlichen Modells in die Verwaltungspraxis war und ist generell nicht sinn-*

*voll. Auch die obergerichtliche **Rechtsprechung** bewertete die Uppenkamp-Studie durchgehend als Beitrag zur wissenschaftlichen Diskussion, aber nicht als gesicherten Erkenntnisfortschritt, der die Bindungswirkung der TA Lärm für Behörden und Gerichte entfallen lassen würde [OVG Münster 8 B 1018/15, OVG Lüneburg 12 ME 132/16, OVG Schleswig 1 MB 14/15, VGH Mannheim 3 S 2225/15]. Nach dem o.g. LAI-Beschluss und der Kenntnisnahme durch die UMK führte das MULNV (sowie weitere Landesumweltministerien) das neue LAI Hinweispapier zur Anwendung in der Verwaltungspraxis per Erlass ein [MULNV 11-2017]. Die Immissionsschutzbehörden sind daher nun durch den Erlass an die **Anwendung der neuen LAI-Hinweise** und somit des Interimsverfahrens des NALS gebunden. Für die Gerichte entfaltet jedoch weder der Erlass noch der Beschluss der LAI oder die Kenntnisnahme der UMK eine Bindungswirkung. Da Bund und Länder auf ein Änderungsverfahren der TA Lärm nach §§ 48, 51 BImSchG und damit auf den Einsatz ihrer Regelungskompetenz verzichtet haben, liegt die **Letztentscheidung** über die Anwendung des neuen Ausbreitungsmodells nun **bei den Gerichten**, die selbständig die Frage zu entscheiden haben, ob der derzeitige wissenschaftliche Erkenntnisstand eine Abweichung von der TA Lärm als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift rechtfertigt. Der LAI-Beschluss gab für den überwiegenden Teil der Rechtsprechung bisher noch keinen Anlass, das neue Berechnungsmodell zu akzeptieren [VG Minden 11 K 41/16 vom 30.08.17, VG Münster 10 L 1324/17 vom 27.09.17, OVG Koblenz 8 B 11345/17 vom 17.10.17, VG Arnsberg 4 K 2130/16 vom 17.10.17 allein anders auf Grund eines immissionsschutzrechtlich fehlerhaften Verständnisses des Begriffs „Stand der Technik": VG Düsseldorf 28 L 3809/17 vom 25.09.17]. Es bleibt zu hoffen, dass die Oberverwaltungsgerichte zeitnah durch explizite Entscheidungen eine Klärung hinsichtlich der Anwendung oder auch Nicht-Anwendung des neuen Schallausbreitungsmodells (möglichst bundesweit einheitlich) herbeiführen, um so wieder **Rechtssicherheit für die Verwaltungspraxis** herzustellen. Von der Frage einer Anwendung des neuen Verfahrens für laufende und zukünftige Genehmigungsverfahren ist die Frage einer rückwirkenden Anwendung der neuen LAI-Hinweise auf bereits erteilte Genehmigungen im Rahmen von noch laufenden Nachbarklagen zu unterscheiden. Letzteres ist ausgeschlossen, da grundsätzlich bei Nachbarklagen die Sach- und Rechtslage zum Zeitpunkt der Genehmigungserteilung maßgeblich ist und zudem Novellierungen der TA Lärm und TA Luft auch immissionsschutzrechtlich keine **rückwirkende Anwendung** auf genehmigte Projekte allein anlässlich eines laufenden Nachbarklageverfahrens finden [siehe hierzu ausführlich Agatz. Die Anwendung von neuen Standards auf bestehende Anlagen ist hingegen eine Frage der **Überwachung** [zur Frage der Bedeutung und Anwendung des neuen LAI Hinweispapiers bei der Überwachung von bestehenden Alt-WEA siehe Kapitel „Überwachung - Schall"].*

7.5. Gewerbebetriebe und Gewerbeflächen in der Umgebung des Vorhabens

In der Umgebung des Vorhabens befinden sich gewerblichen Quellen bzw. Gewerbebetriebe. Unmittelbar nordöstlich grenzt ein Gastronomiebetrieb an das Plangebiet an, in größerer Entfernung befinden sich in nordwestlicher Richtung eine Metzgerei, in westlicher Richtung ein Wasserwerk, in östlicher Richtung ein Nahversorger sowie eine Rettungswacht, in größerer südlicher Entfernung befindet sich ein Bauhof.

Der nordöstlich angrenzende Landgasthof Lutgen, Paulisweg 40, muss entsprechend des Bebauungsplanes 9 „Auf die Bünderken“ – 2. Änderung an der östlichen Bebauung die Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet „WA“ einhalten. Im Weiteren die Einhaltung beziehungsweise in Summe die Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung angesetzt. Dieser Ansatz sichert den Bestand sowie die mögliche Erweiterung des Betriebes (Langasthof Lutgen).

Die übrigen Gewerbebetriebe wurden wie folgt abgeschätzt:

Die Betriebsfläche des Wasserwerks wurde mit einer Schallleistung analog der DIN 18005 von 65 dB(A)/m² tags sowie 50 dB(A)/m² nachts belegt. Vor Ort waren keine auffälligen Immissionen zu erfassen, diese wurden überschlägig an der östlichen Betriebsgrenze mit Werten deutlich kleiner 55 dB(A) tags erfasst. Aus diesem Grunde wird eine pauschale Betrachtung auf der sicheren Seite gewählt.

Für die Gewerbebetriebe Metzgerei, Nahversorger, Rettungswache sowie Bauhof wird im Weiteren davon ausgegangen, dass sich diese genehmigungskonform verhalten. Diese Erkenntnis wurde aus den öffentlich zugänglichen Bebauungsplänen mit hinterlegten Schallgutachten sowie des subjektiven Eindrucks vor Ort gewonnen. Im Weiteren wurde für diese Betriebe die abgestrahlte Gesamtschalleistung jeweils so angesetzt, dass diese an der Bestandsbebauung die jeweils gültigen Immissionsrichtwerte tags und nachts, resultierend aus dem Flächennutzungsplan, in Summe einhält.

Die im Weiteren (Abbildung 7-3) aufgeführten Schallleistungen sind als effektive kontinuierlich einwirkende Schallleistungen zu verstehen, welche inklusive Abschirmung durch Gebäude etc. sowie zeitlicher Einwirkungen zurückgerechnet wurden. Diese sind nicht als Schallleistungen im Sinne einer Kontingentierung gemäß DIN 45691 zu verstehen. Als Emissionshöhe wurde 2,0 m über Bodenniveau eingegeben.

Zur Vereinfachung der Darstellung der angesetzten Schallleistungen sowie der abgeprüften Zwangspunkte an der Bestandsbebauung dient die Abbildung 7-3. Auf der Abbildung 7-2A ist der Flächennutzungsplan der Gemeinde Waldfeucht abgebildet. Auf der Abbildung 7-2B ist der Bebauungsplan 9 „Auf dem Bünderken“ – 2. Änderung abgebildet. Diese gelten zum Abgleich der betrachteten Zwangspunkte und der einzuhaltenden Immissionsrichtwerte gemäß Kapitel 2.3.

Abbildung 7-2A: Flächennutzungsplan Waldfeucht zum Abgleich der Ermittlung der zulässigen Immissionsrichtwerte an den Zwangspunkten Abbildung 7-3 (ohne Maßstab)

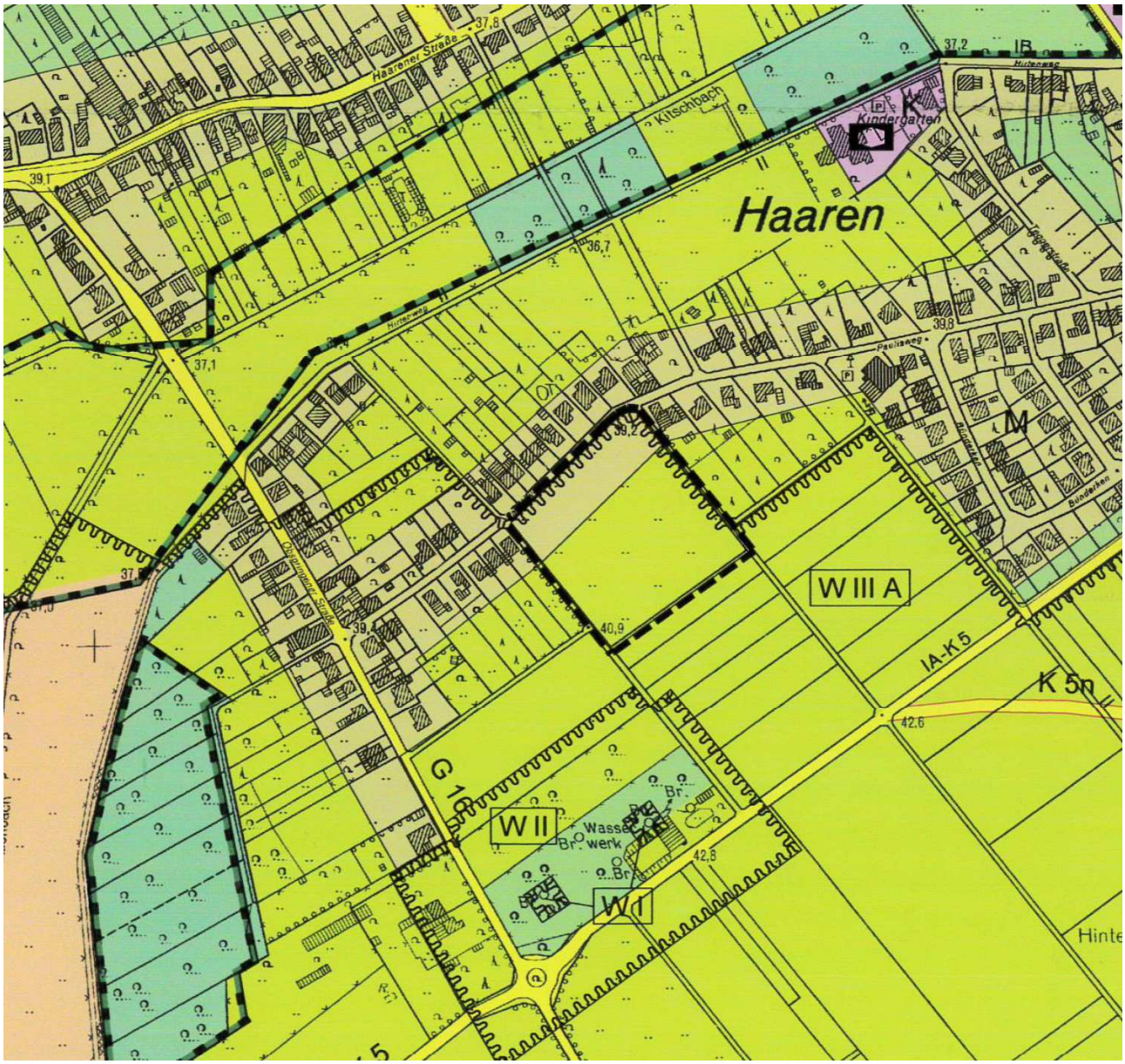


Abbildung 7-3B: Bebauungsplan 9 „Auf dem Bünderken“ – 2. Änderung zum Abgleich der Ermittlung der zulässigen Immissionsrichtwerte an den Zwangspunkten Abbildung 7-3 A und B (ohne Maßstab)

PDF wurde mit FinePrint pdfFactory Pro Version erstellt: http://www.pdffactory.de

Abbildung 7-4a: Lage der Gewerbequellen, deren angenommener Schallleistungen sowie der untersuchten Zwangspunkte/Immissionsorte (ohne Maßstab)

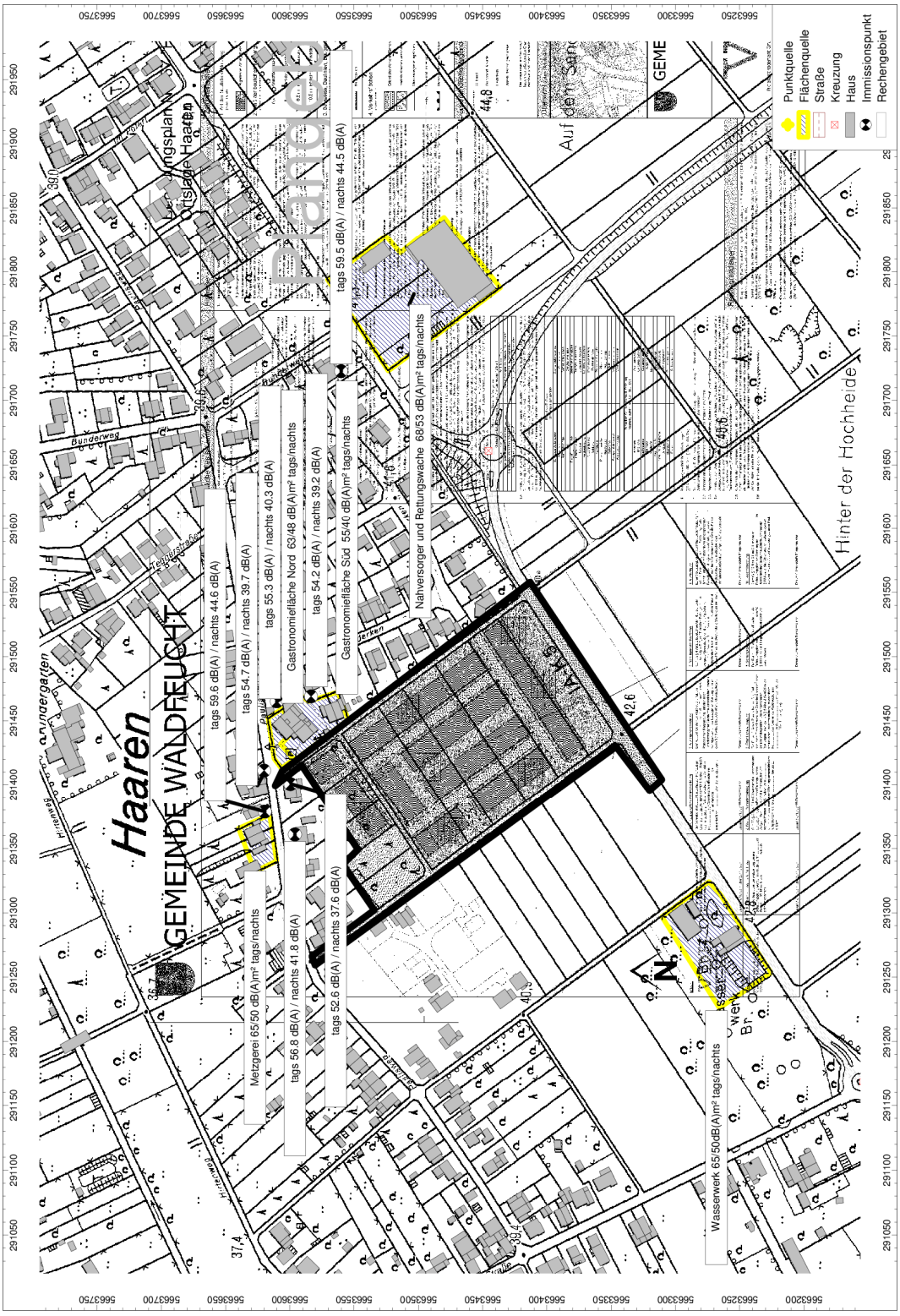
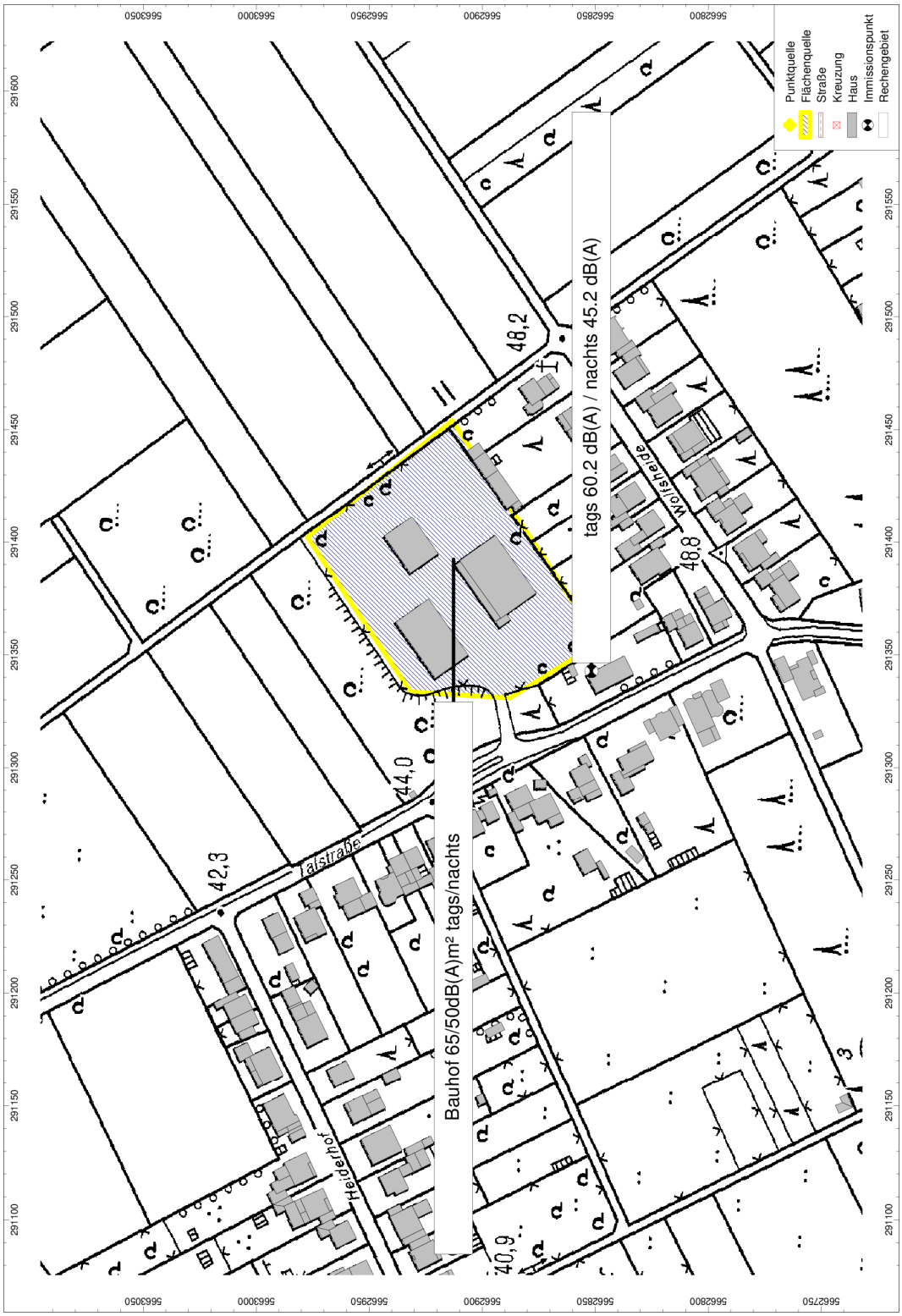


Abbildung 7-3b: Lage der Gewerbequellen, deren angenommener Schallleistungen sowie der untersuchten Zwangspunkte/Immissionsorte (ohne Maßstab)



7.6. Berechnung der Immission, Gewerbelärm ohne Windkraft

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.

7.7. Fazit Gewerbelärm

Grundsätzlich zeigte sich vor Ort, dass im Plangebiet Immissionen aus gewerblichen Geräuschen zu erwarten sind. Im Rechenmodell wurde von einer Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung in Summe ausgegangen (Abbildung 7-3 a und 7-3 b). Im Plangebiet, mit der geplanten Ausweisung allgemeines Wohngebiet (WA), führen die gewerblichen Emissionen in Summe zu keiner Überschreitung der Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts. Die Windenergieanlagen wirken im Plangebiet mit Pegeln kleiner 30 dB(A) nachts ein.

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang B zu entnehmen, die Abbildungen B1 bis B 6 stellen die Ergebnisse der betrachteten Gewerbebetriebe und Gewerbeflächen inklusive Windenergieanlagen dar, diese wurden in zwei getrennten Rechenschritten berechnet und dann aufaddiert. (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. Maßgebliche Außenlärmpegel

Für unterschiedliche Lärmquellen, wie

- Straßenverkehr
- 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 La nach DIN 4109-1: 2018-01 ergibt sich aus den aufaddierten Teilpegeln 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.

8.1. Maßgebliche Außenlärmpegel Straßenverkehrs

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Straßenverkehrs (La,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 um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel und für die Nacht einem Zuschlag von 10 dB.

8.2. 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. Im vorliegenden Fall werden diese im Plangebiet zum Teil überschritten, aus diesem Grunde werden die berechneten Werte aufaddiert. Es ist bei der Freifeldausbreitung ein Zuschlag von +3 dB zu addieren.

8.3. 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 :

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

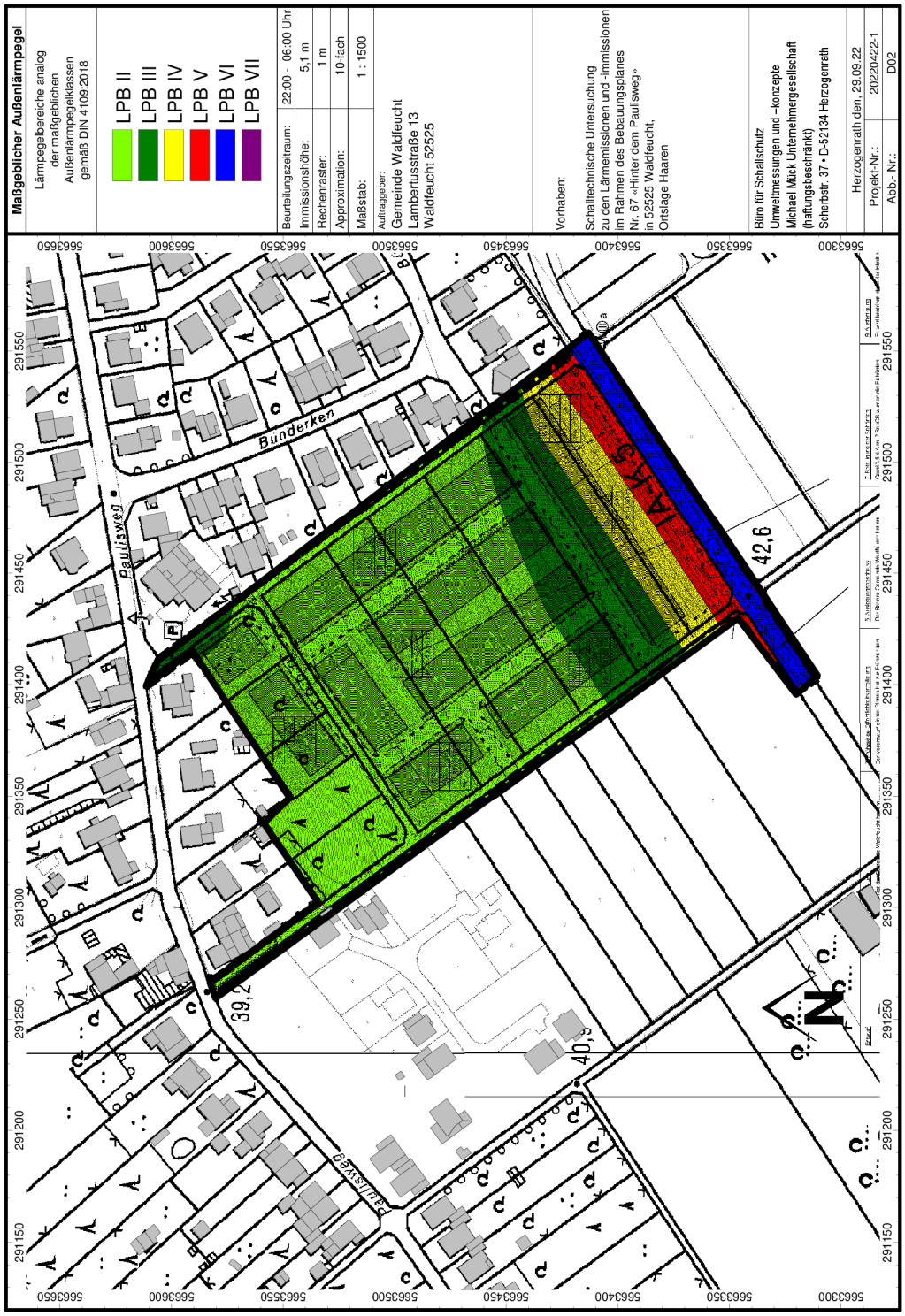
Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei normgemäß unterschiedlichen Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

In der folgende Abbildung 8-1 und 8-2 sind die Ergebnisse der Berechnung zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln für den Fall einer freien Schallausbreitung 1. OG tags und nachts dargestellt. In der Abbildung 8-3 ist die Zuordnung auf die Größe „Lärmpegelbereich“ dargestellt. Im Anhang C und D sind alle Geschosshöhen dargestellt.

Abbildung 8-1 maßgeblicher Außenlärmpegel Geschosshöhe 5,1 m 1. OG tags

Abbildung 8-2 maßgeblicher Außenlärmpegel Geschosshöhe 5,1 m 1. OG nachts

Abbildung 8-3 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 8-1: 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 vorhandene Fenster geschlossen werden kann. Hierfür bedarf es der Kenntnis der jeweiligen Raumnutzung, Raumgröße sowie der Fassadenausgestaltung.

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 schalltechnische Untersuchung der sich aus der Änderung ergebende Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 nachgewiesen wird. An Fassadenbereichen, an denen die Lärmbelastung aus dem Straßen- und Schienenverkehr über 45 dB(A) nachts liegt, ist für Räume mit Schlaffunktion (Schlafzimmer, Kinderzimmer) ein geeigneter Schallschutz notwendig, um ungestörtes Schlafen zu ermöglichen.

Es ergibt sich analog der DIN 4109 ein aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln abgeleiteter Lärmpegelbereich von LPB V-II.

Weiterhin ist bei Errichtung des Gebäudes eine Eigenabschirmung zu beachten. Die Berechnung der Lärmpegelbereiche erfolgt bei Freifeldbedingungen, da nach aktueller Rechtsprechung nicht von einer kompletten geschlossenen Umsetzung des Baukörpers in der eingezeichneten Baugrenze auszugehen ist. Es kann durch Anordnung der Raumfunktion bzw. Raumnutzung auf die Außenlärmpegel reagiert werden. Abschirmende Maßnahmen sind ebenfalls als aktive Lärmschutzmaßnahme, je nach Umsetzung des Vorhabens prüffähig.

Hinweis: Bei der Aufstellung von Haustechnik, wie zum Beispiel Wärmepumpen etc. ist darauf zu achten, dass die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in Summe von 40 dB(A) nachts jeweils eingehalten werden. Hier ist auf den Stand der Technik zu achten.

9. Detaillierte Zusammenfassung der Ergebnisse und Bewertung des Vorhabens

9.1. Öffentlicher Straßenverkehr

Es zeigt sich, dass die Geräusche verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags sowie von 49 dB(A) nachts im südlichen Bereich des Plangebietes, direkt an der K 5; in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet tags und nachts überschreiten werden. Im nördlichen Bereich des Plangebietes liegt dann in Folge eine Einhaltung beziehungsweise eine Unterschreitung dieser Werte vor. Die Überschreitung liegt im Bereich von maximal 5 dB(A) und liegt somit wiederum deutlich unter den sogenannten Sanierungswerten abgeleitet aus der 16 BImSchV. Auf die Überschreitung kann aufgrund der Lärmart Straßenverkehr durch passive Maßnahmen reagiert werden, siehe hierzu Kapitel 8. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden ebenfalls überschritten. Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung 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).

9.2. Gewerbelärm

9.3. Fazit Gewerbelärm

Grundsätzlich zeigte sich vor Ort, dass im Plangebiet Immissionen aus gewerblichen Geräuschen zu erwarten sind. Im Rechenmodell wurde von einer Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung in Summe ausgegangen (Abbildung 7-3 a und 7-3 b). Im Plangebiet, mit der geplanten Ausweisung allgemeines Wohngebiet (WA), führen die gewerblichen Emissionen in Summe zu keiner Überschreitung der Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts. Die Windenergieanlagen wirken im Plangebiet mit Pegeln kleiner 30 dB(A) nachts ein.

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang B zu entnehmen, die Abbildungen B1 bis B 6 stellen die Ergebnisse der betrachteten Gewerbebetriebe und Gewerbeflächen inklusive Windenergieanlagen dar, diese wurden in zwei getrennten Rechenschritten berechnet und dann aufaddiert. (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).

9.4. Festsetzungen im Bebauungsplan

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 schalltechnische Untersuchung der sich aus der Änderung ergebende Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 nachgewiesen wird. An Fassadenbereichen, an denen die Lärmbelastung aus dem Straßen- und Schienenverkehr über 45 dB(A) nachts liegt, ist für Räume mit Schlaffunktion (Schlafzimmer, Kinderzimmer) ein geeigneter Schallschutz notwendig, um ungestörtes Schlafen zu ermöglichen. Es ergibt sich analog der DIN 4109 ein aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln abgeleiteter Lärmpegelbereich von LPB V - LPB II. Weiterhin ist bei Errichtung des Gebäudes eine Eigenabschirmung zu beachten. Die Berechnung der Lärmpegelbereiche erfolgt bei Freifeldbedingungen, da nach aktueller Rechtsprechung nicht von einer kompletten geschlossenen Umsetzung des Baukörpers in der eingezeichneten Baugrenze auszugehen ist. Es kann durch Anordnung der Raumfunktion bzw. Raumnutzung auf die Außenlärmpegel reagiert werden. Abschirmende Maßnahmen sind ebenfalls als aktive Lärmschutzmaßnahme, je nach Umsetzung des Vorhabens prüffähig. Hinweis: Bei der Aufstellung von Haustechnik, wie zum Beispiel Wärmepumpen etc. ist darauf zu achten, dass die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in Summe von 40 dB(A) nachts jeweils eingehalten werden. Hier ist auf den Stand der Technik zu achten.

10. Fehlerbetrachtung

Zur Prognosegenauigkeit/Fehlerbetrachtung, lässt sich sagen, dass die abgestrahlten Schallleistungen 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 15. November 2022 / Revision 0-1

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 bestem Wissen und Gewissen durchgeführt zu haben.

Anhang A - Straßenverkehrslärm

Schallimmissionsplan

Straße Planfall; tags

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

- ... <= 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:	2,4 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	A01

Schallimmissionsplan

Straße Planfall; nachts

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

- ... <= 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 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	A02

Schallimmissionsplan

Straße Planfall; tags

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

- ... <= 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 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	A03

Schallimmissionsplan

Straße Planfall; nachts

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

- ... <= 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 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	A04

Schallimmissionsplan

Straße Planfall; tags

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

- ... <= 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:	7,8 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	A05

Schallimmissionsplan

Straße Planfall; nachts

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

- ... <= 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 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	A06

Anhang B – Gewerbelärm

Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; tags

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

- ... <= 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:	2,4 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 15.11.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	B01

Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; nachts

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

- ... <= 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 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 15.11.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	B02

Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; tags

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

- ... <= 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 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 15.11.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	B03

Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; nachts

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

- ... <= 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 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 15.11.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	B04

Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; tags

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

- ... <= 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:	7,8 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 15.11.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	B05

Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; nachts

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

- ... <= 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 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 15.11.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	B06

Anhang C – maßgebliche Außenlärmpegel

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 < ...

Beurteilungszeitraum:	06:00 - 22:00 Uhr
Immissionshöhe:	2,4 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

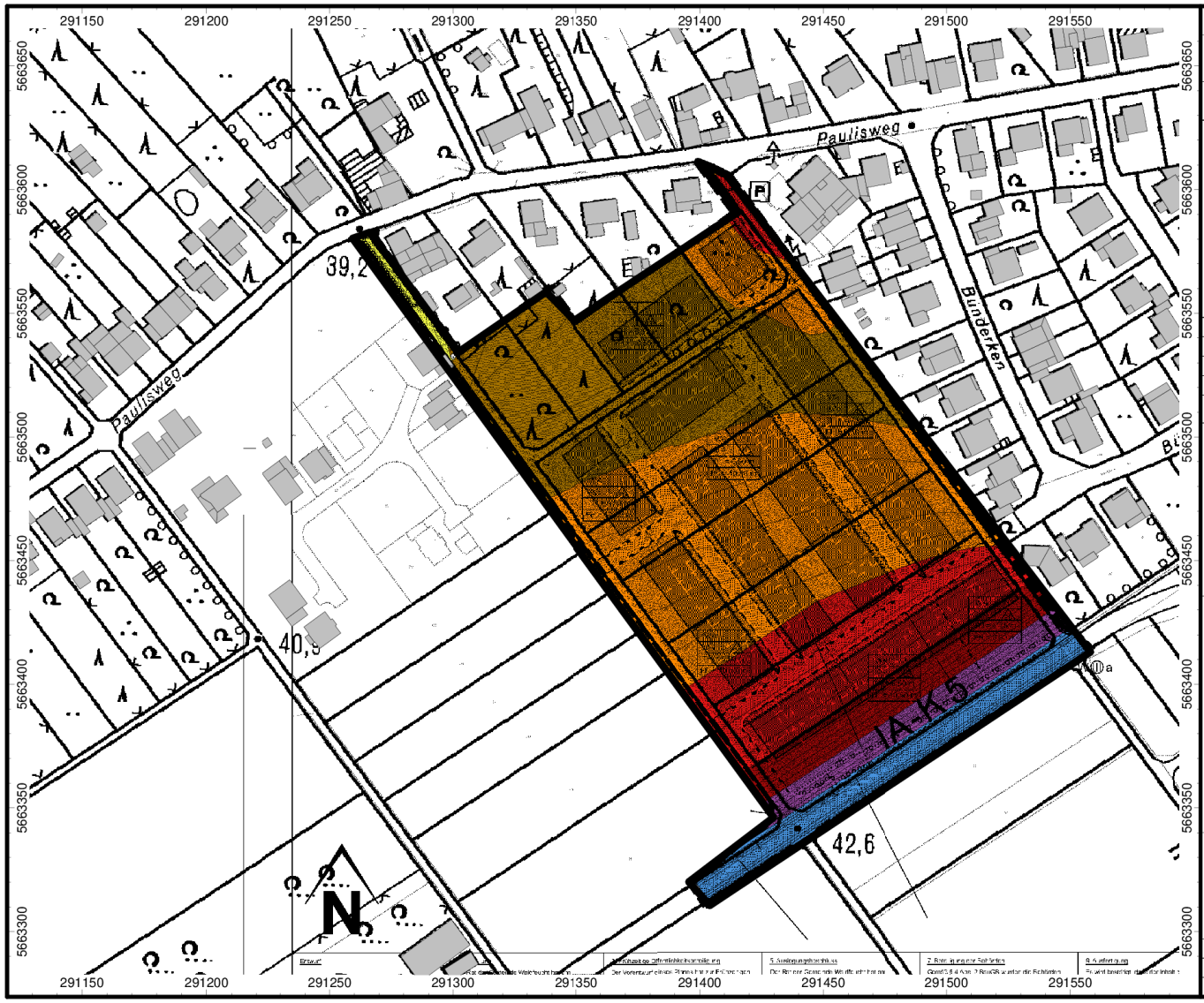
Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Pauliisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	C01



Schallimmissionsplan

Maßgeblicher Außenlärmpegel; nachts

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 < ...

Beurteilungszeitraum:	22:00 - 06:00 Uhr
Immissionshöhe:	2,4 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Pauliisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	C02

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 < ...

Beurteilungszeitraum:	06:00 - 22:00 Uhr
Immissionshöhe:	5,1 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

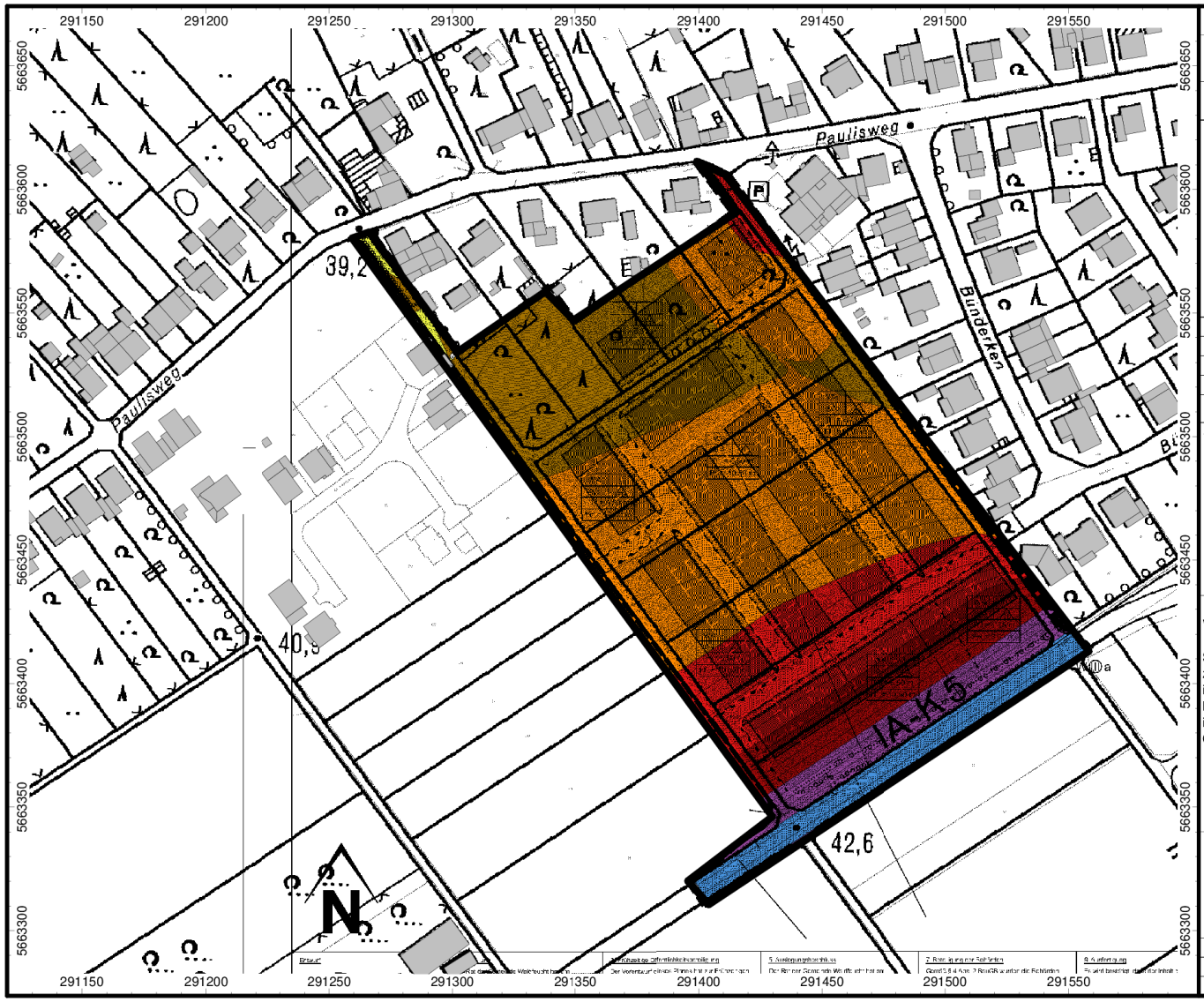
Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Pauliisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	C03



Schallimmissionsplan

Maßgeblicher Außenlärmpegel; nachts

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 < ...

Beurteilungszeitraum:	22:00 - 06:00 Uhr
Immissionshöhe:	5,1 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Pauliisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	C04

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 < ...

Beurteilungszeitraum:	06:00 - 22:00 Uhr
Immissionshöhe:	5,1 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Pauliisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	C05

Schallimmissionsplan

Maßgeblicher Außenlärmpegel; nachts

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 < ...

Beurteilungszeitraum:	22:00 - 06:00 Uhr
Immissionshöhe:	5,1 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

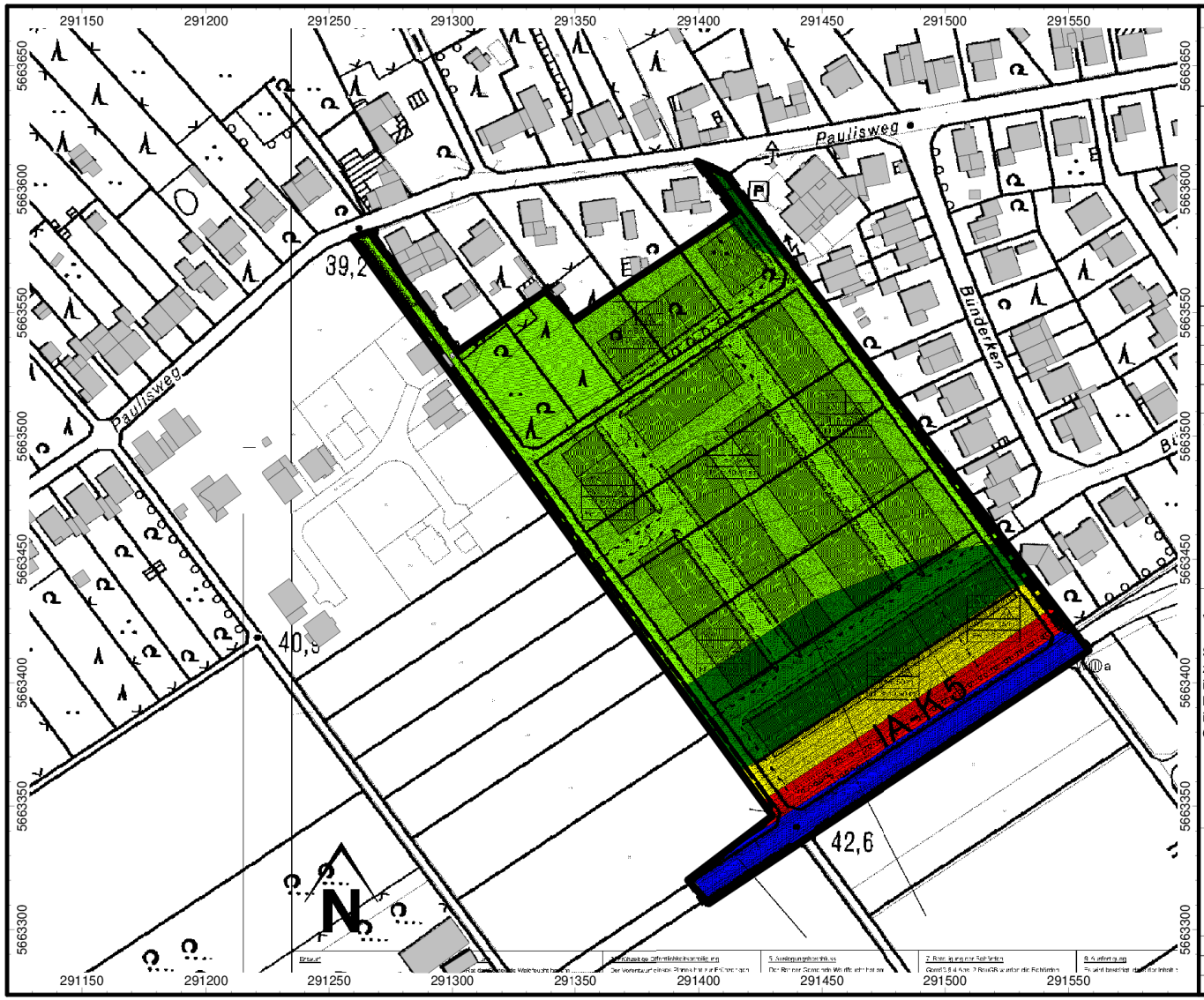
Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	C06

Anhang D – maßgebliche Außenlärmpegel / Ableitung Lärmpegelbereiche



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:	2,4 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

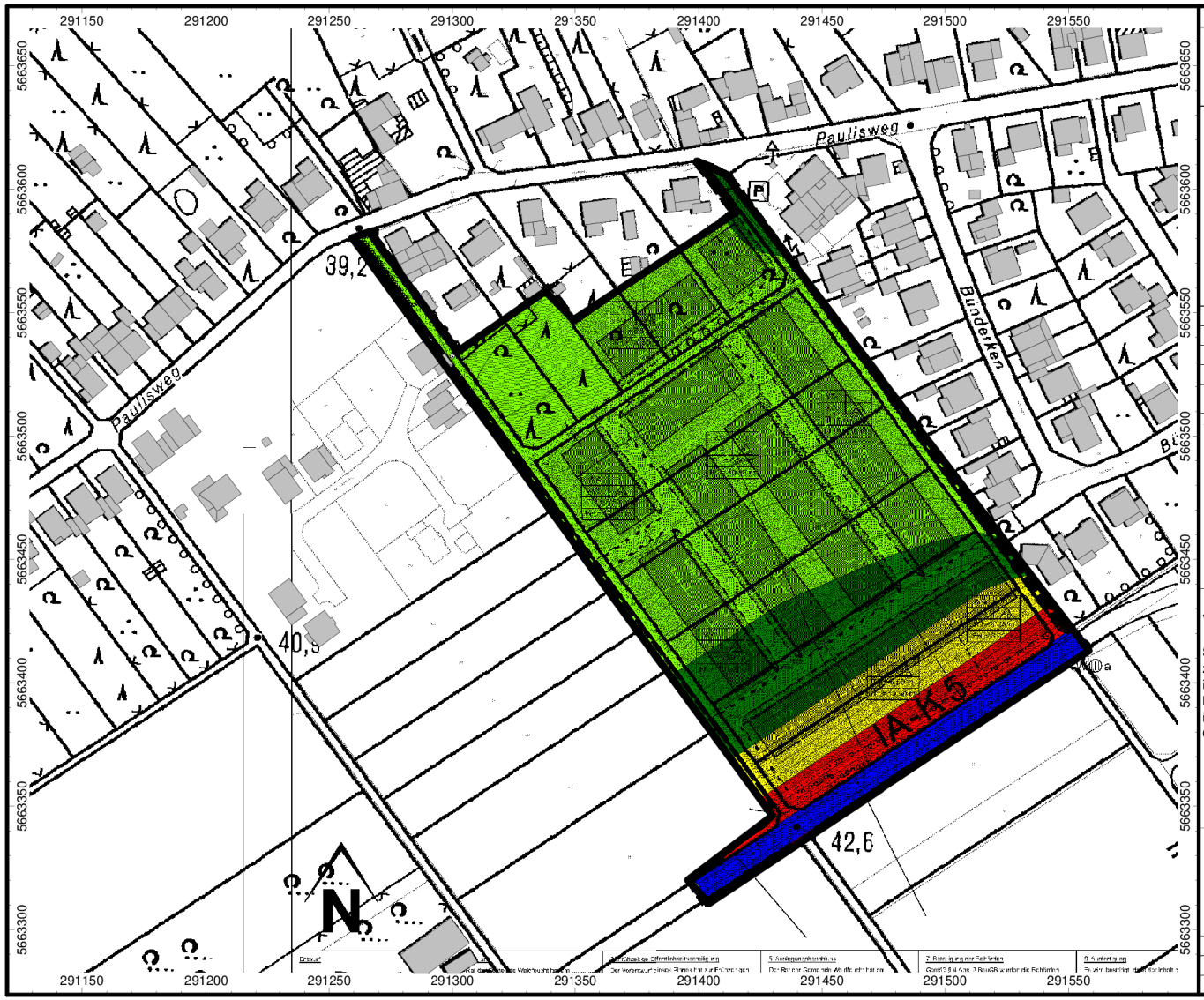
Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	D01



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 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	D02

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 : 1500

Auftraggeber:
Gemeinde Waldfeucht
Lambertusstraße 13
Waldfeucht 52525

Vorhaben:

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des Bebauungsplanes
Nr. 67 «Hinter dem Paulisweg»
in 52525 Waldfeucht,
Ortslage Haaren

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

Herzogenrath den, 29.09.22

Projekt-Nr.:	20220422-1
Abb.- Nr.:	D03