

**Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen eines Plangebietes
der Ergänzungssatzung
-Wurmtalstraße-
in 52531 Übach - Palenberg
Planungsstand:
Juni 2020**

**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
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen eines Plangebietes
der Ergänzungssatzung
-Wurmtalstraße-
in 52531 Übach - Palenberg

Planungsstand:

Juni 2020

Auftrag vom: 7. Mai 2020
erteilt durch:
Hubert Hensgens
In der Mulde 22
52531 Übach-Palenberg
Projektnummer Auftragnehmer: 20200507-1
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: 91 + 25 Anhang A - H
Datum der Berichtserstellung: 8

6. Juni 2020 - Revision 0-0 / 22. Juni 2020 Anpassung Planunterlagen Seite 4 und 5, Anpassung der Berechnung nicht
notwendig – Revision 0-1

Inhalt der Untersuchung

Seite

1. Einleitung.....	1
2. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte.....	6
2.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005.....	6
2.2. Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV	7
2.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm	8
2.4. Sportanlagen /8/ 18. BImSchV - Auszug.....	9
2.5. Freizeitanlagen /7/.....	12
3. Unterlagen	19
3.1. Pläne	19
3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse	19
3.3. Sonstiges.....	22
3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung	22
4. Beschreibung der Immissionsberechnung.....	23
5. Vorgehensweise	27
6. Öffentlicher Straßenverkehrslärm	30
6.1. Situation.....	30
6.2. Eingangsdaten für die Berechnung	31
6.3. Berechnung der Emission	33
6.3.1. Straßenverkehr	33
6.4. Emissionen.....	34
6.5. Berechnung der Immission	34
6.6. Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehrslärm	35
7. Öffentlicher Schienenverkehrslärm	38
7.1. Situation.....	38
7.2. Eingangsdaten für die Berechnung	40
7.3. Berechnung der Emission	43
7.4. Emissionen.....	44
7.5. Berechnung der Immission	44
7.6. Ergebnisse öffentlicher Schienenverkehrslärm	45
8. Gesamtverkehr.....	48

8.1. Ergebnisse Gesamtverkehr	48
8.1.1. Fazit Gesamtverkehr:	48
9. Gewerbelärm	51
9.1. Situation.....	51
9.2. Orientierende Immissionsmessungen	52
9.2.1. Gewerbebetriebe in der Umgebung des Plangebietes.....	56
9.3. Berechnung der Immission, Ergebnisse.....	58
9.4. Fazit Gewerbelärm	58
10. Sportlärm	61
10.1. Lärmrelevante Quellen - Sportlärm.....	61
10.2. Berechnung der Emissionen	62
10.2.1. Sportplatz.....	62
10.2.1.1. Parkplatzgeräusche	63
10.3. Ergebnisse Sportlärm	65
11. Freizeitlärm.....	68
11.1. Lärmrelevante Quellen - Freizeitlärm	68
11.2. Berechnung der Emissionen	69
11.2.1. Festplatz	69
11.3. Ergebnisse Freizeitlärm	71
12. Maßgebliche Außenlärmpegel.....	74
12.1. Maßgebliche Außenlärmpegel Straßenverkehrs	74
12.2. Maßgebliche Außenlärmpegel Schienenverkehr	75
12.3. Maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe	75
12.4. Maßgebliche Außenlärmpegel Sport	75
12.5. Ergebnisse - Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel	75
13. Wirkung des Planvorhabens auf die Umgebung - Nachbarschaftslärm.....	82
13.1. Lärmrelevante Quellen im Plangebiet	82
13.2. Berechnung der Emissionen.....	84
13.2.1. Fahrbewegungen Tagespflege	84
13.2.2. Anlieferung Küche	84
13.2.3. Parkplatz Pflegeeinrichtung.....	86
13.2.4. Blockheizkraftwerk	86
13.2.5. Haustechnik	87
13.2.6. Fahrzeugbewegungen der Anwohner	87
13.2.7. Maximalpegel.....	87
13.1. Berechnung der Immission, Ergebnisse.....	87
13.2. Ergebnisse Nachbarschaftslärm.....	88
14. Fehlerbetrachtung	91

1. Einleitung

Es ist geplant, auf einer derzeitig landwirtschaftlich genutzten Fläche Grünfläche westlich der Wurmtalstraße sowie südlich der Straße „In der Mulde“, in 52531 Übach-Palenberg, im Stadtteil Frelenberg Flächen für eine Wohnbebauung zu schaffen. Die Wohnbebauung soll als eigenständiges Wohnen für Senioren dienen und durch eine Tagespflege ergänzt werden. Das Vorhaben soll durch eine Ergänzungssatzung „Wurmtalstraße“ gemäß § 34 des Baugesetzbuch planungsrechtlich abgesichert werden. Es ist vorgesehen die Fläche zu überplanen und zukünftig als Wohnbaufläche mit der Gebietsausweisung "WA - Allgemeines Wohngebiet" festzusetzen. Die Planung sieht vor, dass Flächen für eine Wohnbebauung geschaffen werden soll. Die Gebäude sollen eingeschossig mit begrünten Dachflächen ausgeführt werden. Folgende Aufgabenstellung wurde bei Beauftragung der Untersuchung gestellt:

Auf das Plangebiet wirken maßgeblich folgende Immissionen ein:

- Straßenverkehrslärm (Wurmtalstraße, Teverenstraße)
- Schienenverkehrslärm (Schienenverkehr Aachen-Mönchengladbach)
- Gewerbelärm
- Sportlärm (Fußballverein im Wurmtalstadion)
- Freizeitlärm (Schützenfest Wurmtalstadion)

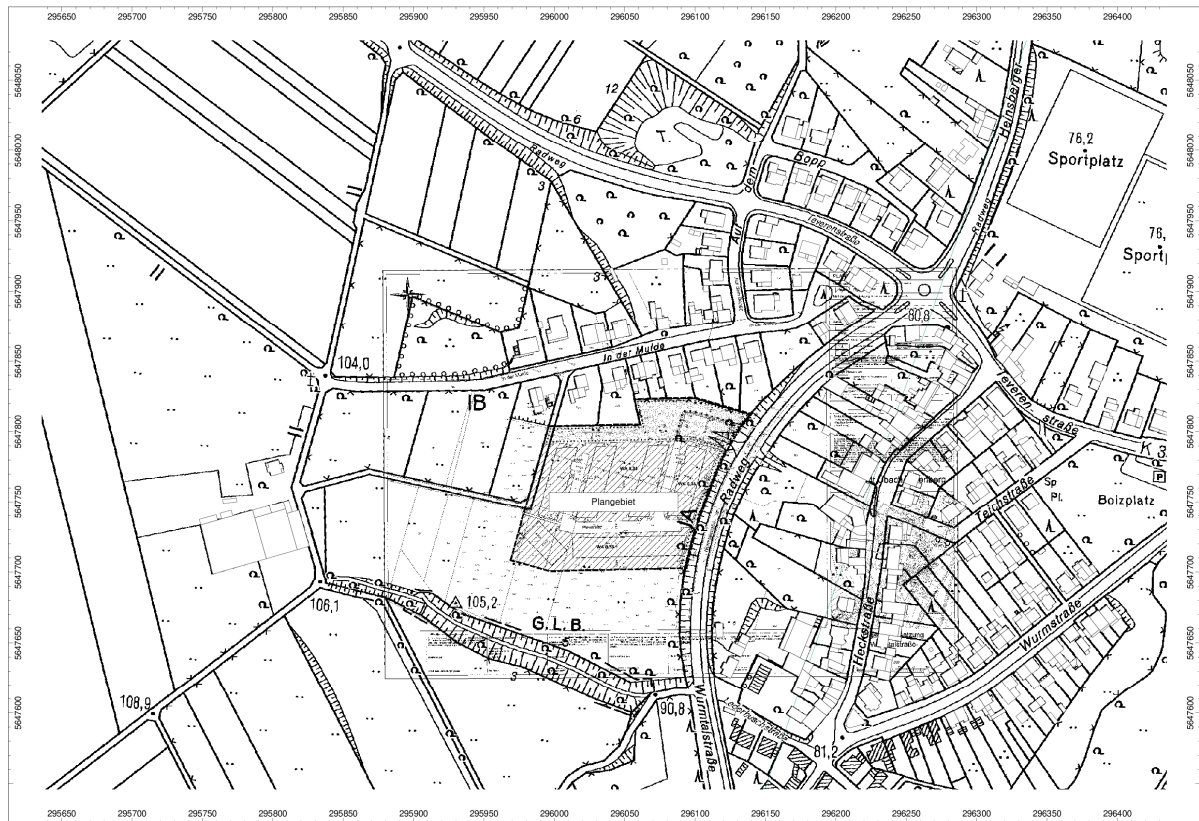
Dazu sollen die Einwirkungen für den Prognose-Planfall berechnet werden und die resultierenden Lärmimmissionen normgerecht beurteilt und dargestellt werden. Die maßgeblichen Lärmpegelbereiche werden gemäß der aktuellen DIN 4109 ermittelt.

Die Umgebung des Plangebietes ist wie folgt zu beschreiben:

- Im Westen - schließen sich weitläufige unbebaute landwirtschaftlich genutzte Grünflächen an, weiterhin befindet sich hier ein Gehöft. In weiter westlicher Richtung befindet sich ein Betriebshof eines Baustoff und Bauunternehmens.
- Im Norden - grenzt die Wohnbebauung „In der Mulde“ an. Weiter nördlich folgt die Bebauung Teveren Straße und Auf dem Bopp des Stadtteils Frelenberg.
- Im Osten - grenzt unmittelbar die Wurmtalstraße an, auf deren gegenüberliegenden Straßenseite beginnt die Wohnbebauung des Ortsteils Frelenberg, hier befindet sich nordwestlich das sogenannte Wurmtalstadion sowie eine Kläranlage.
- Im Süden - schließen sich weitläufige unbebaute landwirtschaftlich genutzte Grünflächen an, danach folgte ein Gehöft sowie die Bebauung der Hasenbuschstraße.

Die Lage des Planungsgebietes, des Planvorhabens und die Umgebung ist der nachfolgenden Abbildung 1-1 zu entnehmen. Der vorliegende Entwurf der Ergänzungssatzung ist der Abbildung 1-2 auf der Seite 4 zu entnehmen. Der vorliegende Städtebauliche Konzept ist der Abbildung 1-3 auf der Seite 5 zu entnehmen.

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



[illegible]

Abbildung 1-3: Städtebauliches Konzept (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,
- Sportlärm,
- Freizeitlärm,
- Nachbarschaftslärm.

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.

2.4. Sportanlagen /8/ 18. BImSchV - Auszug

"Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 1.6.2017 I 1468

Eingangsformel

Auf Grund des § 23 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880) verordnet die Bundesregierung nach Anhörung der beteiligten Kreise:

§ 1 Anwendungsbereich

- (1) Diese Verordnung gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zwecke der Sportausübung betrieben werden und einer Genehmigung nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes nicht bedürfen.
- (2) Sportanlagen sind ortsfeste Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nr. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die zur Sportausübung bestimmt sind.
- (3) Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

§ 2 Immissionsrichtwerte

- (1) Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in den Absätzen 2 bis 4 genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschemissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden.

- (2) Die Immissionsrichtwerte betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

1.

in Gewerbegebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A),

tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 60 dB(A), im Übrigen 65 dB(A),

nachts 50 dB(A),

1a.

in urbanen Gebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 63 dB(A),

tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 58 dB(A), im Übrigen 63 dB(A),

nachts 45 dB(A),

2.

in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 60 dB(A),

tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 55 dB(A), im Übrigen 60 dB(A),

nachts 45 dB(A),

3.

in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A),

tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 50 dB(A), im Übrigen 55 dB(A),

nachts 40 dB(A),

4.

in reinen Wohngebieten

tags außerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A),

tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen 45 dB(A), im Übrigen 50 dB(A),

nachts 35 dB(A),

5.

in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags außerhalb der Ruhezeiten 45 dB(A),

tags innerhalb der Ruhezeiten 45 dB(A),

nachts 35 dB(A).

(3) Werden bei Geräuschübertragung innerhalb von Gebäuden in Aufenthaltsräumen von Wohnungen, die baulich aber nicht betrieblich mit der Sportanlage verbunden sind, von der Sportanlage verursachte Geräuschimmissionen mit einem Beurteilungspegel von mehr als 35 dB(A) tags oder 25 dB(A) nachts festgestellt, hat der Betreiber der Sportanlage Maßnahmen zu treffen, welche die Einhaltung der genannten Immissionsrichtwerte sicherstellen; dies gilt unabhängig von der Lage der Wohnung in einem der in Absatz 2 genannten Gebiete.

(4) Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten; ferner sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 3 um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

(5) Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags	an Werktagen	6.00 bis 22.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	7.00 bis 22.00 Uhr,
2. nachts	an Werktagen	0.00 bis 6.00 Uhr,
	und	22.00 bis 24.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	0.00 bis 7.00 Uhr,
	und	22.00 bis 24.00 Uhr,
3. Ruhezeit an Werktagen		6.00 bis 8.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr,
	an Sonn- und Feiertagen	7.00 bis 9.00 Uhr,
		13.00 bis 15.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr.

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

(6) Die Art der in Absatz 2 bezeichneten Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen sowie Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 2 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

(7) Die von der Sportanlage oder den Sportanlagen verursachten Geräuschemissionen sind nach dem Anhang zu dieser Verordnung zu ermitteln und zu beurteilen.

2.5. Freizeitanlagen /7/

Die Beurteilung von Freizeitlärm ist in Nordrhein-Westfalen in dem Freizeitlärmerrlass NRW geregelt.

”

„Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen

RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

- V-5 - 8827.5 - (V Nr.) v. MBl. NRW. 2006 S. 566, geändert d. RdErl. v. 16.9.2009 (MBl. NRW. 2009 S. 450), 13.4.2016 (MBl. NRW. 2016 S. 239)., veröffentlicht am 27.04.2016, in der aktuellen Fassung

1 Anwendungsbereich

Freizeitanlagen sind Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nrn. 1 oder 3 BImSchG, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden. Grundstücke gehören zu den Freizeitanlagen, wenn sie nicht nur gelegentlich zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden. Dies können auch Grundstücke sein, die sonst z.B. als Sportanlagen, der Sportausübung oder dem Flugbetrieb oder dem Straßenverkehr dienen.

Zu den Freizeitanlagen gehören insbesondere:

- Grundstücke, auf denen in Zelten oder im Freien Volksfeste und ähnliche Traditionsveranstaltungen, Musikdarbietungen, Zirkusveranstaltungen, regelmäßige Feuerwerke o.ä. stattfinden,
- Freilichtbühnen,
- Autokinos,
- Freizeitparks,
- Vergnügungsparks,
- Abenteuer-Spielplätze (Robinson-Spielplätze, Aktiv-Spielplätze),
- Badeplätze außerhalb von Schwimmbadanlagen (z.B. Liegewiesen an natürlichen Badegewässern),
- Erlebnisbäder, die zur Sportausübung (zum Schwimmen bzw. Schwimmen lernen) wegen der Größe und Tiefe ihrer Badebecken weder geeignet noch bestimmt sind,
- Anlagen für Modellfahrzeuge und -flugzeuge, Wasserflächen für Schiffsmodelle,
- Sommerrodelbahnen,
- Hundedressurplätze.

Bei der Benutzung von Lautsprechern und Musikinstrumenten auf öffentlichen Verkehrsflächen sowie auf solchen Anlagen, Verkehrsräumen und Verkehrsmitteln, die der allgemeinen Benutzung dienen (z.B. bei Rockmusikkonzerten im Freien, Platzkonzerten oder Musikdarbietungen in innerstädtischen Fußgängerzonen), und beim Schutz der Nachtruhe ist außerdem das Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen des Landes NRW - Landes-Immissionsschutzgesetz (LImSchG)

vom 18. März 1975, zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. März 2006 ([GV. NRW. S. 139](#)), zu beachten.

Nach § 10 des LImSchG (Benutzung von Tongeräten) dürfen u.a. Musikinstrumente und Lautsprecher nur in solcher Lautstärke benutzt werden, dass unbeteiligte Personen nicht erheblich belästigt werden. Auf öffentlichen Verkehrsflächen ist der Gebrauch derartiger Geräte verboten, wenn andere hierdurch belästigt werden können. Bei Musikveranstaltungen, die abends über 22.00 Uhr hinaus fortgesetzt werden, ist § 9 des LImSchG (Schutz der Nachtruhe) ebenfalls zu beachten. Dieser Erlass ist nicht zur Beurteilung von Geräuschbelastungen von Sportanlagen, die der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) unterliegen oder einer Genehmigung nach § 4 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bedürfen, und Gaststätten mit Ausnahme des Außengastronomiebetriebs anzuwenden.

Er gilt auch nicht für Kinderspielplätze, die die Wohnnutzung in dem betroffenen Gebiet ergänzen; die mit ihrer Nutzung unvermeidbar verbundenen Geräusche sind sozialadäquat und müssen deshalb von den Nachbarn hingenommen werden.

Durch menschliches Verhalten hervorgerufene, dem Anlagenbetrieb nicht zurechenbare Geräuschereignisse (Freizeitbetätigungen im Wohnbereich und in der freien Natur, z.B. Partys, Musikspielen) sind ebenfalls nicht nach diesem Erlass, sondern nach dem LImSchG und den verhaltensbezogenen Lärmbekämpfungsvorschriften der Gemeinden zu beurteilen. Außerdem ist § 117 OWiG zu beachten; danach handelt ordnungswidrig, wer ohne berechtigten Anlass oder in einem unzulässigen oder nach den Umständen vermeidbaren Ausmaß Lärm verursacht, der geeignet ist, die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft erheblich zu belästigen oder die Gesundheit eines anderen zu schädigen.

2 Immissionsschutzrechtliche Grundsätze

Für Freizeitanlagen (nicht genehmigungsbedürftige Anlagen) gilt die allgemeine Grundpflicht aus § 22 Abs. 1 BImSchG; danach sind schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist; unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. Die Beachtung dieser Pflicht kann in Baugenehmigungsverfahren und durch Anordnungen nach § 24 BImSchG durchgesetzt werden.

Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belästigt werden. Die Erheblichkeit einer Lärmbelästigung hängt nicht nur von der Lautstärke der Geräusche ab, sondern auch wesentlich von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirken, von der Art der Geräusche und der Geräuschquellen sowie dem Zeitpunkt (Tageszeit) oder der Zeitdauer der Einwirkungen. Auch die Einstellung der Betroffenen zu der Geräuschquelle kann für den Grad der Belästigung von Bedeutung sein. Bei der Beurteilung ist nicht auf eine mehr oder weniger empfindliche individuelle Person, sondern auf die Einstellung eines verständigen, durchschnittlich empfindlichen Mitbürgers abzustellen.

Soweit die Einhaltung der Grundpflicht nach § 22 Abs. 1 BImSchG nicht durch Nebenbestimmungen zur Baugenehmigung sichergestellt ist, kann sie durch Anordnungen nach § 24 BImSchG durchgesetzt werden. Als Gegenstand von Anordnungen kommen technische Schutzmaßnahmen (vgl. Nr. 5) sowie zeitliche Beschränkungen des Betriebs in Be-

tracht. Technische Schutzmaßnahmen und zeitliche Beschränkungen können ganz oder teilweise entbehrlich sein, wenn der Betreiber der Anlage verpflichtet ist, den Benutzern ein geräuscharmes Verhalten vorzuschreiben, und wenn er in der Lage ist, die Einhaltung seiner Vorschriften zu überwachen und Verstöße abzustellen.

Eine Stilllegung von Anlagen kommt nach § 25 Abs. 1 und 2 BImSchG nur in Betracht, wenn der Betreiber einer vollziehbaren Anordnung nach § 24 BImSchG nicht nachkommt oder ihr Betrieb zu Gefahren für Leben, Gesundheit oder bedeutende Sachwerte führt. Diese Voraussetzung dürfte bei Freizeitanlagen in der Regel nicht gegeben sein.

Neben dem Immissionsschutzrecht hat vor allem das Planungsrecht die Aufgabe, Konflikte, die durch Emissionen von Freizeitanlagen entstehen können, zu vermeiden. Vor einer Genehmigung von Freizeitanlagen (auch von Nutzungserweiterungen oder -änderungen bestehender Anlagen) ist deshalb zu prüfen, ob sie nach dem Bauplanungsrecht an einem bestimmten Standort zulässig sind. Von der auf immissionsschutzrechtliche Bestimmungen gestützten Forderung kostspieliger technischer Schutzmaßnahmen ist abzusehen, wenn die Genehmigungsfähigkeit nach dem Bauplanungsrecht nicht herbeigeführt werden kann.

3 Ermittlung des Beurteilungspegels der von Freizeitanlagen ausgehenden Geräusche und seine immissionsschutzrechtliche Bewertung

Die von Freizeitanlagen verursachten Geräuschimmissionen werden grundsätzlich nach der TA Lärm vom 26.08.1998 bewertet.

Die TA Lärm ist auf Anlagen zugeschnitten, die überwiegend dem Arbeitsleben zuzurechnen sind. Konflikte aufgrund von Geräuschen durch Freizeitanlagen treten in der Regel dann auf, wenn ein Teil der Bevölkerung in der Freizeit (in den Abendstunden, an Wochenenden und Sonn- und Feiertagen) Entspannung durch Ruhe sucht, ein anderer sich dagegen durch Aktivitäten in Freizeitanlagen erholen will. Die im Laufe der Zeit gewonnenen akustischen Erkenntnisse haben in der TA Lärm ihren Niederschlag gefunden. Obwohl die Freizeitanlagen aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm ausgenommen sind, ist es sachgerecht, die von Freizeitanlagen ausgehenden Geräuschimmissionen unter Berücksichtigung **folgender Ausnahmen**, die den vorstehenden Besonderheiten Rechnung tragen, nach der TA Lärm vom 26.08.1998 zu messen, zu prognostizieren und im Hinblick auf das Vorliegen erheblicher Belästigungen i.S. des BImSchG zu beurteilen:

3.1

Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 70 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 70 dB(A),
- nachts 70 dB(A),

b) in Gewerbegebieten

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 60 dB(A),
- nachts 50 dB(A),

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 60 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 55 dB(A),
- nachts 45 dB(A),
- d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten
- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 50 dB(A),
- nachts 40 dB(A),
- e) in reinen Wohngebieten
- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 45 dB(A),
- nachts 35 dB(A),
- f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten
- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 45 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 45 dB(A),
- nachts 35 dB(A).

3.2 Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse

Verursacht eine Anlage trotz Einhaltung des Standes der Lärminderungstechnik nur in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als 18 Tagen (24-Stunden-Zeitraum) eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen auch nicht an mehr als 2 aufeinander folgenden Wochenenden einen relevanten Beitrag zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 Buchstaben b bis f, soll erreicht werden, dass

a) die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 Buchstaben b bis f um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

- tags außerhalb der Ruhezeiten 70 dB(A),
- tags innerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A),
- nachts 55 dB(A),

b) einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Buchstabe a) für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten,

c) im Einzelfall keine besonderen Umstände vorliegen, die die Geräuschbelastung unzumutbar erscheinen lassen; in der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 Buchstaben b bis f verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an insgesamt mehr als 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Geräuschspitzen sollen die vorgenannten Werte tagsüber um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Den Kommunen wird empfohlen, für neue Veranstaltungen (Feste, Konzerte oder ähnliches), die in einer Kommune erstmalig stattfinden, die Freizeitlärmrichtlinie der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz vom 6. März 2015 (www.lai-immissionsschutz.de) zu berücksichtigen.

3.3 Beurteilungszeiten

An Werktagen gilt für Geräuscheinwirkungen

- tags außerhalb der Ruhezeiten (8 bis 20 Uhr) eine Beurteilungszeit von 12 Stunden,
- tags während der Ruhezeiten (6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr) jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden
- nachts (22 bis 6 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen

- tags von 9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr eine Beurteilungszeit von 9 Stunden,
- tags von 7 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr jeweils eine Beurteilungszeit von 2 Stunden,
- nachts (0 bis 7 Uhr und 22 bis 24 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

3.4 Ausnahmen

Insbesondere bei Volksfesten und ähnlichen Veranstaltungen können häufig auch unter Nutzung aller zumutbaren Lärmschutzmaßnahmen die Immissionsrichtwerte der Nummer 3.1 und 3.2 nicht eingehalten werden. Jedoch besteht gerade hier oftmals ein öffentliches Interesse an der Durchführung einer solchen Veranstaltung innerhalb oder in unmittelbarer Nähe zu einer Wohnnutzung.

Diese Immissionsrichtwerte sind jedoch nicht abschließend. Gemäß der §§ 9 und 10 LIm-schG können bei einem öffentlichen oder einem überwiegenden privaten Interesse Ausnahmen zugelassen werden, ggf. mit entsprechenden Auflagen zum Schutz der Anwohner. Im Rahmen dieser Ausnahmen kommen auch Überschreitungen der unter Nummer 3.2 benannten Werte für seltene Ereignisse oder eine Verschiebung der Nachtzeit in Betracht. Bei der Ausnahmeerteilung sind die öffentlichen bzw. privaten Interessen und die Interessen der vom Lärm betroffenen Personen gegeneinander abzuwägen. Voraussetzung für die Erteilung derartiger Ausnahmegenehmigungen ist es, dass die zumutbaren technischen und organisatorischen Maßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärm getroffen werden. Dabei ist gegebenenfalls auch zu prüfen, ob geeignete alternative Standorte vorhanden sind.

Bei der Abwägung des Interesses der Allgemeinheit mit dem Schutzbedürfnis der Nachbarschaft können bei Veranstaltungen insbesondere deren historische, kulturelle oder sonst sozialgewichtige Grundlagen, die Häufigkeit und Dauer sowie ähnliche auf den Immissionsort einwirkende Veranstaltungen und in geeigneten Fällen auch die Möglichkeit des passiven Lärmschutzes berücksichtigt werden.

Bei Erteilung der Ausnahmegenehmigung soll in der Regel eine deutliche Reduzierung der Lärmbelastung nach 22:00 Uhr gefordert werden, soweit dies technisch und / oder organisatorisch möglich ist, ohne den Charakter der Veranstaltung zu verändern. Des Weiteren soll die Ausnahme bei einer mehrtägigen Veranstaltung im Durchschnitt nicht über 24:00 Uhr hinaus erteilt werden.

4 Außengastronomie

Zur Beurteilung der Lärmwirkungen von Freiluftgaststätten kann die TA Lärm vom 26. August 1998 als Erkenntnisquelle herangezogen werden. Bei der Beurteilung des Lärms aus Freiluftgaststätten ist jedoch zu berücksichtigen, dass derartige Gaststätten i.d.R. nicht ganzjährig betrieben werden können, für ihren Betrieb ein besonderes soziales Bedürfnis bestehen kann und dass die von ihnen ausgehenden Geräusche besondere Charakteristika aufweisen. Sollten die Regelungen der TA Lärm im Einzelfall nicht angemessen sein, kann auch auf einzelne Regelungen dieses Erlasses zurückgegriffen werden. Es sind bei der Frage der Beurteilung der Lärmwirkungen von Freiluftgaststätten die spezifischen Besonderheiten des Einzelfalls zu berücksichtigen.

Das LImSchG gestattet im § 9 Abs. 2 Nr. 2 als Ausnahme vom allgemeinen Schutz der Nachtruhe den Betrieb der Außengastronomie zwischen 22 und 24 Uhr. Die Gemeinde soll den Beginn der Nachtruhe in Kleinsiedlungsgebieten, reinen, allgemeinen, besonderen Wohngebieten, Dorf- und Mischgebieten sowie in Gebieten nach § 34 Abs. 2 BauGB mit entsprechender Eigenart der näheren Umgebung bis auf 22 Uhr vorverlegen, wenn dies zum Schutz der Nachbarschaft geboten ist. Allein die Überschreitung der Lärmrichtwerte nach diesem Erlass oder der TA Lärm für die Nachtzeit gebietet nicht eine Rückverlegung des Beginns der Nachtzeit auf 22 Uhr. Vielmehr ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalls über die Festlegung des Beginns der Nachtzeit nach § 9 Abs. 2 Nr. 2 LImSchG zu entscheiden.

Zur Außengastronomie zählt auch der gastronomische Betrieb, der als Teil einer Gaststätte betrieben wird. Von der gesetzlichen Privilegierung des Gaststättenlärms werden Geräusche, die nicht üblicherweise mit Außengastronomie verbunden sind, z.B. Musik und Fernsehübertragungen nicht erfasst. Die gesetzliche Privilegierung von Außengastronomiebetrieben beruht u.a. auf dem Umstand, dass in aller Regel dem Betreiber gegenüber keine technischen Maßnahmen zur Begrenzung der überwiegend verhaltensbezogenen Lärmeinwirkungen wie Sprechen oder Lachen angeordnet werden können. Dagegen sind technische Lärmquellen wie Fernsehgeräte oder Lautsprecher nicht typisch für die Außengastronomie und können durch technische Maßnahmen begrenzt werden. Ferner werden Lärmeinwirkungen aus dem Innenraum der Gaststätte sowie Parkplatzlärm nicht von der Privilegierung des § 9 Abs. 2 Nr. 2 LImSchG erfasst, soweit deren Einwirkungen pegelbestimmend sind.

Um die Beurteilung der durch den Betrieb von Freiluftgaststätten verursachten Geräuschimmissionen gemäß LImSchG durchführen zu können, ist diese für die Betriebe der Außengastronomie (§ 9 Abs. 2 Nr. 2 LImSchG) abweichend von der TA Lärm gemäß folgenden Ausführungen vorzunehmen.

1. tags 06.00 - 24.00 Uhr
2. nachts 24.00 - 06.00 Uhr

Während des Tages gilt eine Beurteilungszeit von 18 Stunden, maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z.B. 01.00 bis 02.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Für folgende Zeiten ist nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f der TA Lärm bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 – 07.00 Uhr, 20.00 - 24.00 Uhr,
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 – 07.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr, 20.00 – 24.00 Uhr

5 Maßnahmen

Lautsprecher u.ä. Einrichtungen können in ihrer Lautstärke begrenzt werden. Hierzu sind geeignete Begrenzer vorzuschreiben, die die Einhaltung der entsprechenden Immissionsrichtwerte "Außen" ermöglichen. Durch mehrere Lautsprecher kleinerer Leistung können unter bestimmten Voraussetzungen gegenüber einem Lautsprecher großer Leistung die Immissionen vermindert werden, indem Flächen (z.B. Spielflächen und Zuschauerränge) gezielt beschallt werden. Zur Gewährleistung der Einhaltung der entsprechenden Immissionsrichtwerte sollten während der Veranstaltung Schallpegelmessungen durchgeführt werden.

Sollen mehrere geräuschintensive Anlagen anlässlich einer Veranstaltung auf einem Freizeitgelände (z.B. Volksfest) betrieben werden, kann die Einhaltung der Immissionsrichtwerte auch dadurch sichergestellt werden, dass die lauteste Anlage von der Wohnbebauung am entferntesten aufgestellt wird. Auch die Richtwirkung von Schallquellen ist zu berücksichtigen. Gegebenenfalls sollte ein Gutachten eines Sachverständigen eingeholt werden.

An- und Abfahrtswege sowie Parkplätze sind durch betriebliche und organisatorische Maßnahmen des Betreibers so zu gestalten, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Dabei ist auch zu prüfen, ob ein "Park-and-Ride-System" mit dem ÖPNV-Träger unter Benutzung eines von der Wohnbebauung entfernt liegenden Parkplatzes die zu erwartende Lärmbelastung vermindern kann. Den Kommunen wird empfohlen, ein Veranstaltungskonzept zu erstellen, das unter anderem die jeweiligen möglichen Veranstaltungsorte und die Art und Anzahl der dort durchführbaren und geplanten Veranstaltungen beinhaltet und auf dessen Grundlage der Öffentlichkeit die Möglichkeit der Beteiligung eingeräumt wird.

Dieser Erlass ergeht im Einvernehmen mit dem Innenministerium, dem Ministerium für Bauen und Verkehr und dem Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie.

Der RdErl. v. 15.1.2004 ([MBI. NRW. S. 176](#), [SMBl. NRW. 7129](#)) wird aufgehoben.

MBI. NRW. 2006 S. 566, geändert d. RdErl. v. 16.9.2009 ([MBI. NRW. 2009 S. 450](#)), 13.4.2016 ([MBI. NRW. 2016 S. 239](#)).“

3. Unterlagen

Zur Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

3.1. Pläne

- /1/ Entwurf der Ergänzungssatzung sowie des Städtebaulichen Konzepts „Wurmatalstraße“ in 52531 Übach-Palenberg, Stand: April 2020/Juni 2020 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 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

- /6/ TA Lärm Sechste AVwV v. 26.8.98 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) Korrektur durch BMUB vom 07.Juli 2017 mit dem Aktenzeichen: IG17 –501-1/2
- /7/ Freizeitlärmerrlass NRW: Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschemissionen bei Freizeitanlagen, RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz MBL NRW. 2006 S. 566, geändert d. RdErl. v. 16.9.2009 ([MBL NRW. 2009 S. 450](#)), 13.4.2016 ([MBL NRW. 2016 S. 239](#)), veröffentlicht am 27.04.2016, in der aktuellen Fassung
- /8/18. BImSchV 18. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutz-gesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) BGBl.I, 1991, S. 1588, die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist
- /9/ Schall 03 Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Schall 03, Ausgabe 2014, seit dem 01. Januar 2015 in der 16. BImSchV als Anlage enthalten
- /10/DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1 Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- /11/DIN 18005 DIN 18005 Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- /12/DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 2 „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- /13//DIN 4109 Schallschutz im Hochbau -Anforderungen und Nachweise (November 1989, berichtigt August 1992, geändert Januar 2001 (DIN 4109/A1)
- /14/DIN 4109-1 2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen/

- /15/ DIN 4109-2 2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /16/ DIN ISO 9613 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /17/ VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- /18/ DIN EN 12354 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
- /19/ RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, 1990
- /20/ 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
- /21/ DIN 45691 Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- /22/ VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen (September 2012)
- /23/ DIN 45641-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996)
- /24/ DIN 45645 Mittelung von Schallpegeln (Juni 1990)
- /25/ DIN 45680 Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschemissionen (August 2011 und Weißschrift vom September 2013)
- /26/ DIN EN 60 651 Schallpegelmesser (IEC 651)
- /27/ DIN EN 60 804 Integrierende, mittelwertbildende Schallpegelmesser (IEC 804)
- /28/ DIN EN 61 672 Schallpegelmesser (IEC 61 672)
- /29/ DIN EN 60 942 Schallkalibratoren (IEC 60 942)

/30/DIN EN 61 620 Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven (IEC 1260)

3.3. Sonstiges

/31/Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage, 2007

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

3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung

/33/Cadna BMP - Einzellizenz der Firma Datakustik, Version 2020

/34/Microsoft Office 365 für Windows - Firmenlizenz

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

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

/37/Verkehrsuntersuchung der Brilon – Bonzio – Weiser, Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH, Universitätsstraße 142 in 44749 Bochum erstellt im Dezember 2018

/38/Landesanstalt für Umwelt Lärmkartierung Nordrhein- Westfalen, Verweis auf die Kartierung des Eisenbahn- Bundesamtes, Ergebnisse der Lärmkartierung 2020 online

4. Beschreibung der Immissionsberechnung

Die Berechnungen zu den Emittenten erfolgen mit einer eigens für solche Aufgaben entwickelten Software CadnaA BMP (2020). 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,
- Sportlärm,
- Freizeitlärm.

Straßenverläufe werden für einen Regelquerschnitt (RQ) > 7,5 in Anlehnung an die RLS-90 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 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 gilt DIN ISO 9613-2 folgende Formel für die Ausbreitungsrechnung:

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

$L_{rT}(Dw)$ = 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, Industriege- lände, Bebauungsflächen) in dB

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

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

$$L_{\text{AT}}(L_{\text{T}}) = L_{\text{AT}}(D_{\text{W}}) - C_{\text{met}}$$

$$L_{\text{r}} = L_{\text{AT}}(L_{\text{T}})$$

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

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

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

Die in der Praxis auftretende, immissionsortbezogene Lärmsituation kann sich bei von Mitwind abweichenden Windverhältnissen entsprechend günstiger als die berechnete 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:**
 - Ermittlung der Lärmimmissionen für den Planfall durch die umliegenden Straßen (Tag und Nacht) im Plangebiet.
- **Betrachtung Schienenverkehrslärm:**
 - Ermittlung der Lärmimmissionen für den Planfall durch die DB Strecke Aachen - Mönchengladbach (Tag und Nacht) im Plangebiet.
- **Betrachtung Gewerbelärm:**
 - Ermittlung der Lärmimmissionen durch die bestehende und plangegebene gewerbliche Lärmbelastung gemäß TA Lärm (Tag und Nacht), flächenhafte Darstellung im Plangebiet.
- **Betrachtung Sportlärm:**
 - Ermittlung der Lärmimmissionen durch die bestehende und plangegebene Nutzung eines Sportplatzes gemäß 18. BImSchV (Tag und Nacht), flächenhafte Darstellung im Plangebiet.
- **Betrachtung Freizeitlärm:**
 - Ermittlung der Lärmimmissionen durch die bestehende und plangegebene Lärmbelastung gemäß Freizeitlärmerlass NRW durch ein Schützenfest auf der benachbarten Sportanlage (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.

- **Betrachtung Einwirkung des Plangebietes auf die Umgebung/Nachbarschaftslärm:**
 - Ermittlung der Lärmimmissionen durch die plangegebene gewerbliche Lärmbelastung (Nachbarschaftslärm) gemäß TA Lärm (Tag und Nacht), flächenhafte Darstellung auf die unmittelbare Umgebung im Plangebiet.

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 durch die folgenden bestehenden Straßen bestimmt:

- Wurmatalstraße, (Heinsberger Straße),
- Teveren Straße.

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

The map shows a residential area with several streets: Teveren Straße, Wurmstraße, Heckestraße, and In der Mulde. A shaded area labeled 'Plangebiet' is located in the center. Other features include a 'Sportplatz' (76,2) and a 'Boisplatz'. The map includes a coordinate grid with values ranging from 295800 to 296400 on the x-axis and 564700 to 564800 on the y-axis. A scale bar indicates a distance of 100 meters.

Zur Berechnung der Emission des Straßenverkehrs wurde auf die zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen des Verkehrsgutachtens /39/ zurückgegriffen. Der ruhende Verkehr wurde vor Ort abgeschätzt. Es wurden folgende Verkehrszahlen zugrunde gelegt:

**Tabelle 6-1 Eingangsdaten zur Berechnung der Emission – Prognose Planfall
Straßenverkehr**

Nr.	Straße		DTV	Tag		Nacht		zul. Höchst- ge- schwin- digkeit
				M	P	M	P	Pkw/Lkw
	Bezeichnung	Gat- tung		Kfz/h	%	Kfz/h	%	km/h
1	Wurmatalstraße südlich des Kreisverkehrs	G	3680	185,3	10,0*	24,7	3,0*	50/50
2	Heinsberger Straße nördlich des Kreisverkehrs	G	4120	247,2	10,0*	45,3	3,0*	50/50
3	Teveren Straße westlich des Kreisverkehrs	K	2783	166,8	20,0*	22,4	10,0*	50/50
4	Teveren Straße östlich des Kreisverkehrs	K	3266	196,0	20,0*	26,1	10,0*	100/80- 50/50

BAB = Autobahn, B = Bundesstraße, K und L= Kreis- und Landesstraße, G = Gemeindestraße * gemäß RLS-90

6.3. Berechnung der Emission

6.3.1. Straßenverkehr

Die zur Ausbreitungsrechnung benötigten Schallemissionspegel $L_{m, E}$ (tags und nachts) für die einzelnen Straßen und Straßenabschnitte werden nach der RLS-90 durch Berechnung ermittelt. Der Emissionspegel $L_{m, E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung. Er wird nach dieser Richtlinie aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Steigung des Straßenabschnittes berechnet:

$$L_{m, E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit	D_V	Korrektur nach Gl. (8) der RLS 90 für von 100 km/h abweichende zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	D_{StrO}	Korrektur nach Tabelle 4 der RLS-90 für unterschiedliche Straßenoberflächen (z.B. von 0 dB bei nicht geriffelten Gussasphalten und 6 dB bei nicht ebenen Pflasteroberflächen)
	D_{Stg}	Zuschlag nach Gl. (9) der RLS-90 für Steigungen und Gefälle
	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen
	$L_m^{(25)}$	der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei Wegfall obiger Korrekturen und Zuschläge. Er ergibt sich aus der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M und dem maßgebenden Lkw-Anteil über 2,8 t in % nach folgender Gleichung:
		$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \lg[M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$
	M	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
	p	maßgebender Lkw-Anteil in % (Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t)

Der Wert 37,3 dB(A) gibt den rechnerischen Mittelungspegel in 25 m Abstand für eine Pkw-Vorbeifahrt je Stunde ($M = 1/h$; $p = 0$) mit der Geschwindigkeit 100 km/h unter der Voraussetzung, dass die Korrekturen D_{StrO} , D_{Stg} und D_E nicht zu berücksichtigen sind, an.

Die maßgebende Verkehrsstärke M ist der auf den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge. Falls keine objektbezogenen Daten zu den maßgebenden Verkehrsstärken M und dem Lkw-Anteil p tags und nachts vorliegen, lassen sich diese Größen auch nach der Tabelle 3 der RLS-90 aus den DTV-Werten errechnen. 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 keine lichtzeichengeregelte Kreuzung. Zuschläge aufgrund durch lichtzeichengeregelten Signalanlagen (Ampeln) werden im digitalen Berechnungsmodell gemäß RLS-90 aus diesem Grunde nicht zusätzlich berücksichtigt. Als Straßenoberfläche wurden nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone oder Splitt Asphalte mit einem D_{strO} von 0 dB(A) angesetzt.

6.4. Emissionen

Es ergeben sich nach RLS-90 folgende Emissionspegel für die betrachteten Straßen bzw. Straßenabschnitte:

Tabelle 6-2 Emissionspegel für den Straßenverkehr

Nr.	Straßenbezeichnung	Prognose Planfall	
		L_{mE} in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	Wurmatalstraße südlich des Kreisverkehrs	59,2	49,0
2	Heinsberger Straße nördlich des Kreisverkehrs	59,7	49,5
3	Teveren Straße westlich des Kreisverkehrs	60,3	49,2
4	Teveren Straße östlich des Kreisverkehrs	64,4/61,6	54,0/50,5

6.5. Berechnung der Immission

Berechnet werden die Beurteilungspegel analog der RLS-90, 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) im Plangebiet tags und nachts eingehalten, lediglich an den Ostfassade der östlichen Baugrenze liegt eine Überschreitung tags und nachts vor. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden ebenfalls zum Teil überschritten. Der sogenannte Sanierungswert von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts wird im Prognose-Planfall nicht erreicht bzw. überschritten. Die Immissionswerte analog der 16. BImSchV im schützenwerten Nachtzeitraum um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten. Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang A zu entnehmen. (A1 tags 2,4 m Rechenhöhe – A2 nachts 2,4 m Rechenhöhe).

Abbildung A01



Abbildung A02



7. Öffentlicher Schienenverkehrslärm

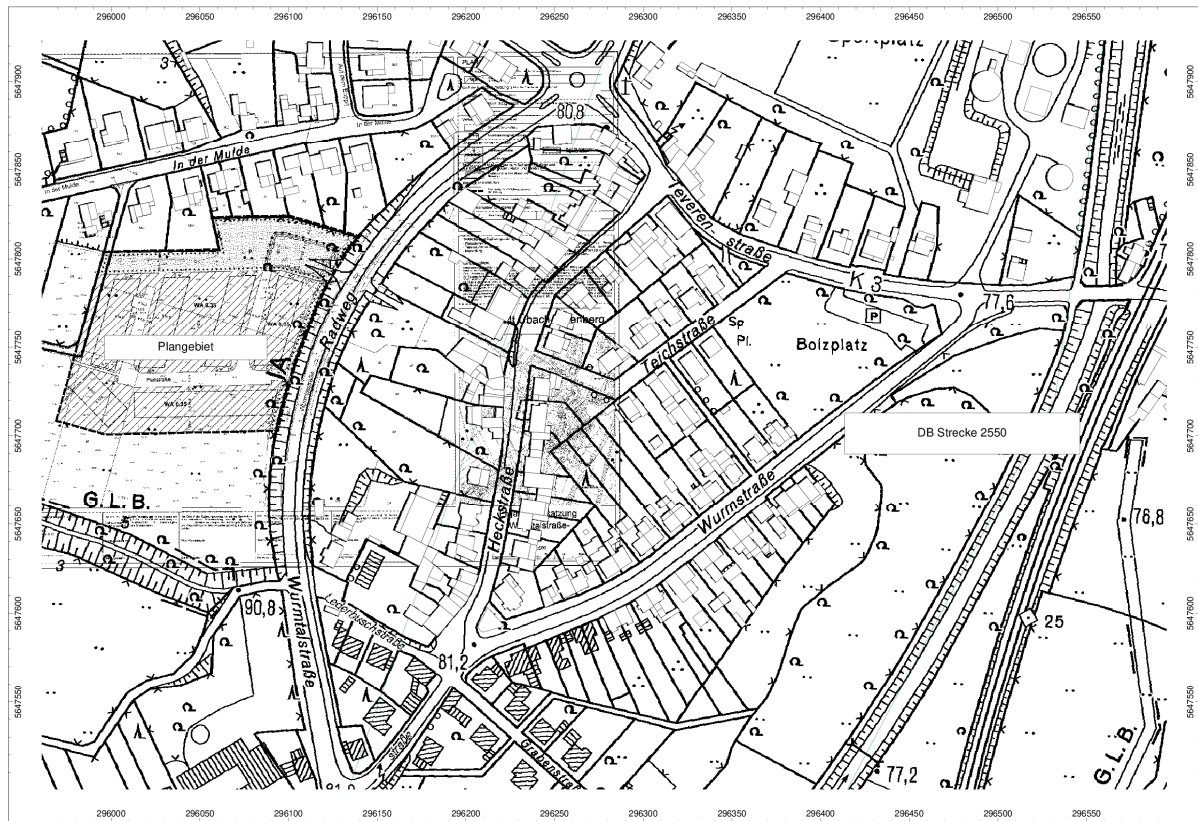
7.1. Situation

Auf das Plangebiet wirken Geräusche aus dem öffentlichen Schienenverkehrs der östlich gelegenen Schienentrasse 2550 der Deutschen Bahn AG ein. Es soll auftragsgemäß der Schienenverkehrslärm, der auf das Plangebiet einwirkt, untersucht werden. Die Lärmsituation im Untersuchungsgebiet bezüglich des Lärms aus dem Zugverkehr auf öffentlichen Schienenwegen wird im Einzelnen durch die folgenden bestehenden Zugstrecken bestimmt:

- DB- Strecke 2550 Aachen-Mönchengladbach.

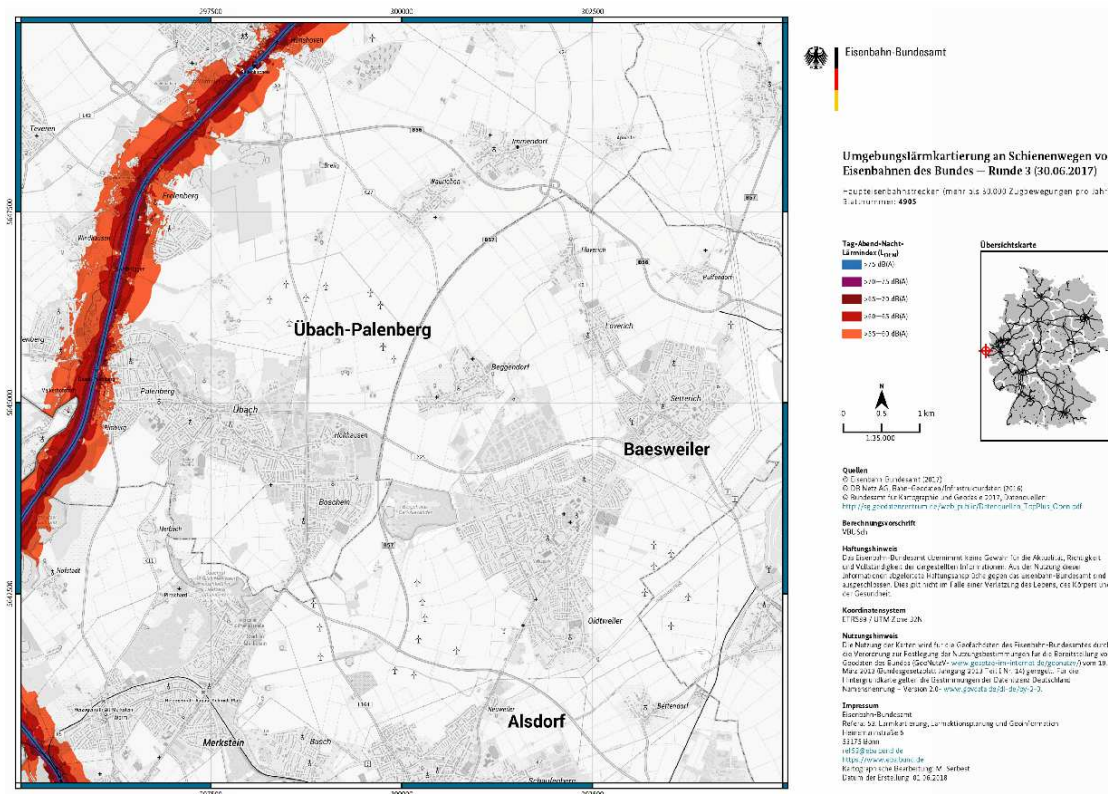
Im Folgenden wird entsprechen der vorliegenden Unterlagen auftragsgemäß die Einwirkung des Schienenverkehrslärms auf das Plangebiet untersucht. Der Abbildung 7-1 ist die Lage der untersuchten Schienenwege zu entnehmen.

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



7.2. Eingangsdaten für die Berechnung

Auftragsgemäß sollen die Ergebnisse der Lärmkartierung der Landesanstalt für Umwelt des Landes Nordrhein-Westfalen herangezogen. Da zur Zeit der Beauftragung des Lärmgutachtens die Beschaffung von Zugzahlen bei der Deutschen Bahn AG mit Bearbeitungszeiten größer zehn Wochen angekündigt waren, wurde diese Vorgehensweise seitens des Auftraggebers angeregt. Im Weiteren werden zunächst die öffentlich zugänglichen Daten der Umgebungslärmkartierung der Landesanstalt für Umwelt, welche auf die Berechnungsergebnisse des Eisenbahn Bundesamtes verwiesen, dargestellt. Die Berechnungsergebnisse werden mittels einer Ausbreitungsberechnung mit einer Linienquelle iterativ nachgebildet. Hierbei wurde ein Aufschlag von 6 dB(A) für Unsicherheiten vergeben. Es wurden folgende Eingangsdaten zugrunde gelegt:



[illegible]

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

Im vorliegenden Fall wurde durch iterative Berechnungen folgende Schallleistung auf die Linienquelle zur Abbildung der Bahnstrecke berücksichtigt, hierbei wurde der Schienenbonus mitberücksichtigt:

Tabelle 7-3 Emissionspegel für den Schienenverkehr Prognose-Planfall

Nr.	Streckenbezeichnung	Prognose Planfall	
		L _W A/L _W A in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	DB Strecke 2550	93,0/127,4	88,0/122,4

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 in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet tags eingehalten werden, nachts werden und 49 dB(A) die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete ebenfalls eingehalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden überschritten. Die Immissionswerte analog der 16. BImSchV im schützenwerten Nachtzeitraum um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten. Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang B zu entnehmen. (B1 tags 2,4 m Rechenhöhe – B2 nachts 2,4 m Rechenhöhe).

Abbildung B01

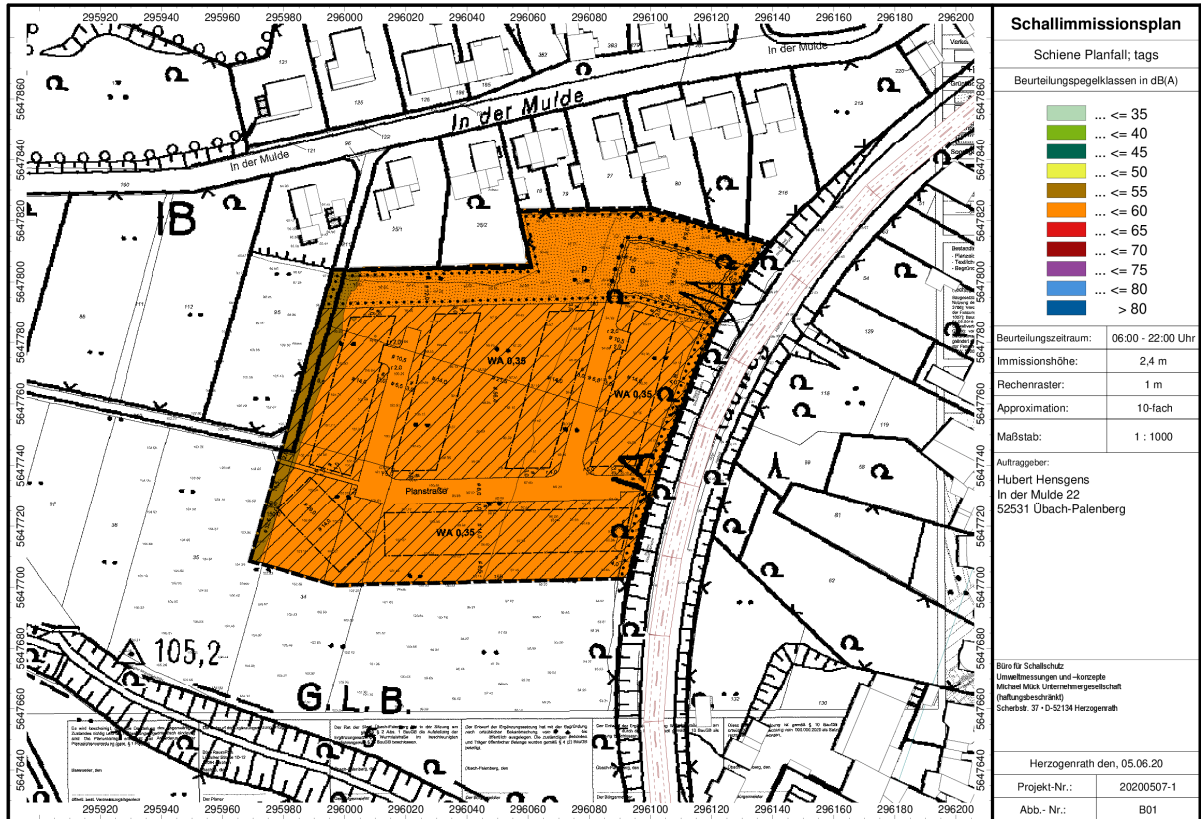
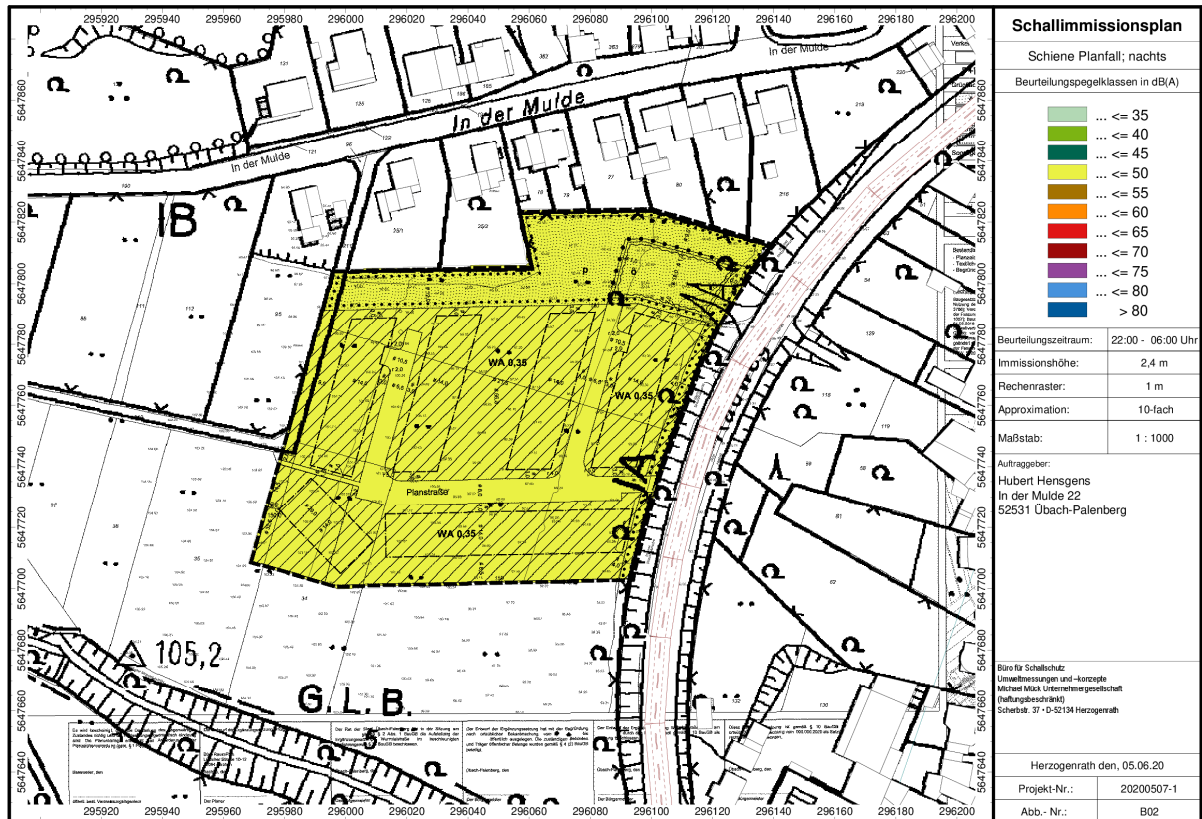


Abbildung B02



8. Gesamtverkehr

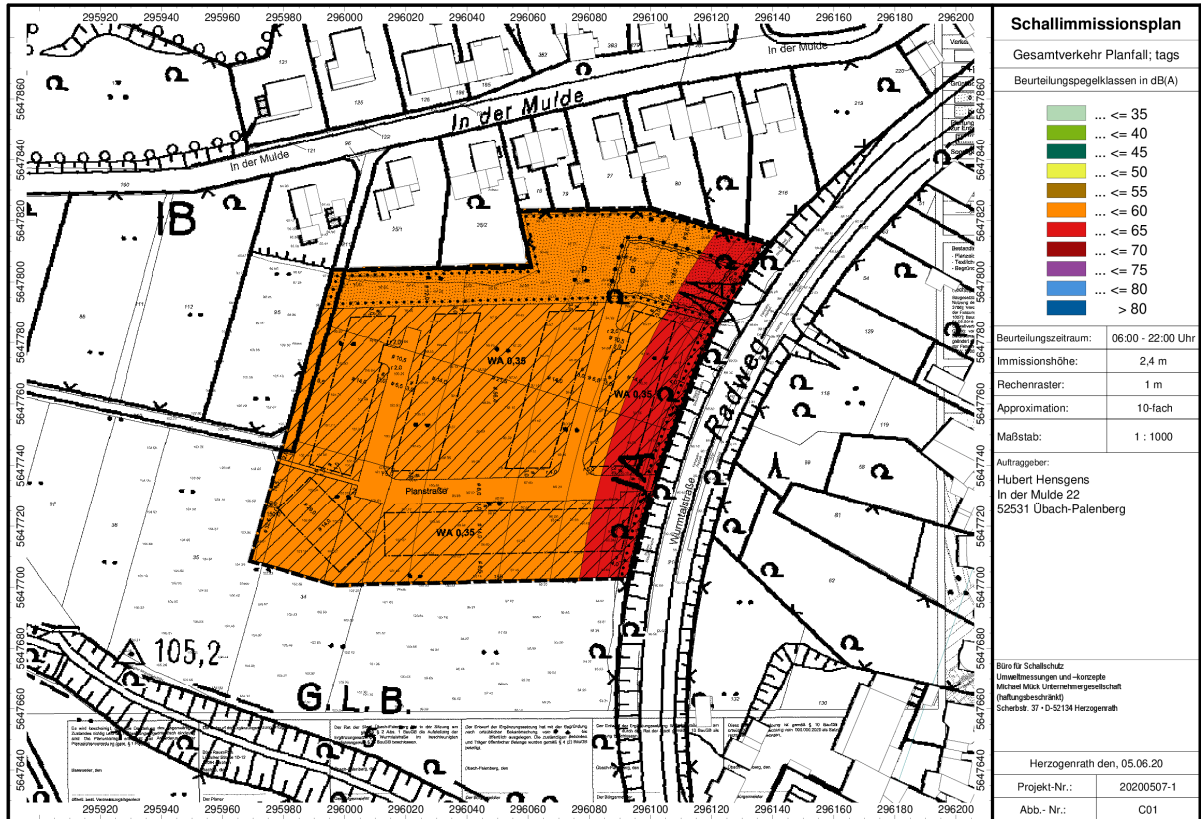
8.1. Ergebnisse Gesamtverkehr

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang C zu entnehmen.
(C1-2: 2,4 m Rechenhöhe).

8.1.1. Fazit Gesamtverkehr:

Den flächigen Berechnungen (Schallimmissionsplänen) Abbildungen C1 bis C2 ist zu entnehmen, dass die Geräusche verursacht durch den Gesamtverkehr, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags zum Teil überschritten, nachts die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) tags überschritten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete werden ebenfalls überschritten.

Abbildung C01



Schallimmissionsplan

Gesamtverkehr Planfall; nachts

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

...	≤ 35
...	≤ 40
...	≤ 45
...	≤ 50
...	≤ 55
...	≤ 60
...	≤ 65
...	≤ 70
...	≤ 75
...	≤ 80
...	> 80

Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr

Immissionshöhe: 2,4 m

Rechenraster: 1 m

Approximation: 10-fach

Maßstab: 1 : 1000

Auftraggeber:
Hubert Hensgens
In der Mulde 22
52531 Übach-Palenberg

Büro für Schallschutz:
Umweltmessungen und -konzepte
Michael Miska Unternehmensgesellschaft
(haftungsbeschränkt)
Scherbke 37 · D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 05.06.20

Projekt-Nr.: 20200507-1

Abb.: Nr.: C02

9. Gewerbelärm

9.1. Situation

Im Weiteren soll auftragsgemäß die Einwirkung der angrenzenden Gewerbebetriebe auf das Plangebiet untersucht werden. Es wirken folgende immissionsrelevante Gewerbebetriebe auf das Plangebiet ein.

Westlich des Plangebietes befindet sich „in der Mulde 22“ ein landwirtschaftlicher Betrieb, der in den nächsten Jahren zurückgebaut werden soll, im Weiteren wird dieser jedoch mitbetrachtet.

In weiterer westlicher Richtung befindet sich in der Hasenbuschstraße 46 die Verwaltung sowie der Betriebshof der Willy Dohmen GmbH & Co. KG.

Südlich des Plangebietes in der Hasenbuschstraße befindet sich ein weiterer landwirtschaftlicher Betrieb.

Östlich des Plangebietes befindet sich die weitläufige Kläranlage des Wasserverband Eifel Rur in der Teveren Straße 12.

Die weiter östlich gelegenen Betriebe des Ortsteils Frelenberg sind hinsichtlich des zu betrachtenden Plangebiets nicht immissionsrelevant.

Die jeweilige Gebietsausweisung der unmittelbar angrenzenden Bestandsbebauung der einzelnen Betriebe ist jeweils entsprechend dem Flächennutzungsplan der Stadt Übach-Palenberg als allgemeines Wohngebiet (WA) anzusetzen.

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass die benachbarten Gewerbebetriebe in der Nachbarschaft des Vorhabens sich genehmigungskonform verhalten. 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 stichprobenhaften Immissionsmessung tags sowie nachts überprüft werden.

Grundsätzlich sollen die Immissionsmessungen in dem Plangebiet durchgeführt werden. Hier ist zu erwarten, dass dauerhaft Fremdgeräusche aus dem öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr einwirken.

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

Am 26. Mai 2020 wurden orientierende Messungen im Tag- und Nachtzeitraum durchgeführt, es war klar mit Temperaturen zwischen 16-224° C, die mittlere Windgeschwindigkeit betrug 2-4 Km/h, bei vorherrschenden Winden aus Westrichtung.

Tabelle 9-1: Messgeräte

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

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

Es wurden folgende Messpunkte zur Ermittlung der orientierenden Immissionspegel gewählt:

IO A mittig im Plangebiet – 2,7 m Messpunkthöhe.

Es wurden die in der Tabelle 9-2 dargestellten Immissionspegel ermittelt. 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 wahrnehmbar, im Nachtzeitraum waren Abschnitte mit gewerblichen Geräuschen klarer zu identifizieren. Die Geräusche waren nicht Ton- oder Informationshaltig. Die ermittelten Ergebnisse zeigen, dass derzeit die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet 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 - 26. Mai 2020

Messpunkt	Zeit- raum	$L_{AFTeq5} -$ L_{AFeq} in dB(A)	L_{AFeq} in dB(A)	L_{Max} in dB(A)	$L_{CFeq} -$ 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 mittig im Plange- biet	10:15 – 11:30 Uhr	3,2	47,7	63,2	12,1	-	51	Straßenverkehr wirkt dauerhaft ein, Messung in kurzen Verkehrspausen, gewerbliche Ge- räusche schwach identifizierbar, Traktor sowie ent- fernte Lkw Geräu- sche
IO A mittig im Plange- biet	23:00- 0:00	2,5	33,4	46,3	9,5	-	36	Straßenverkehr wirkt schwächer ein, Messung in kurzen Verkehrs- pausen, gewerbli- che Geräusche schwach identifi- zierbar (Lüfter)

Ableitung von flächenbezogenen Schalleistungen aus Vorgutachten

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 umliegende gewerbliche Nutzung nicht ausgeschöpft werden.

Im Weiteren wurde die abgestrahlte Gesamtschalleistung der westlichen Gewerbefläche anhand der Messergebnisse zurückgerechnet.

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.

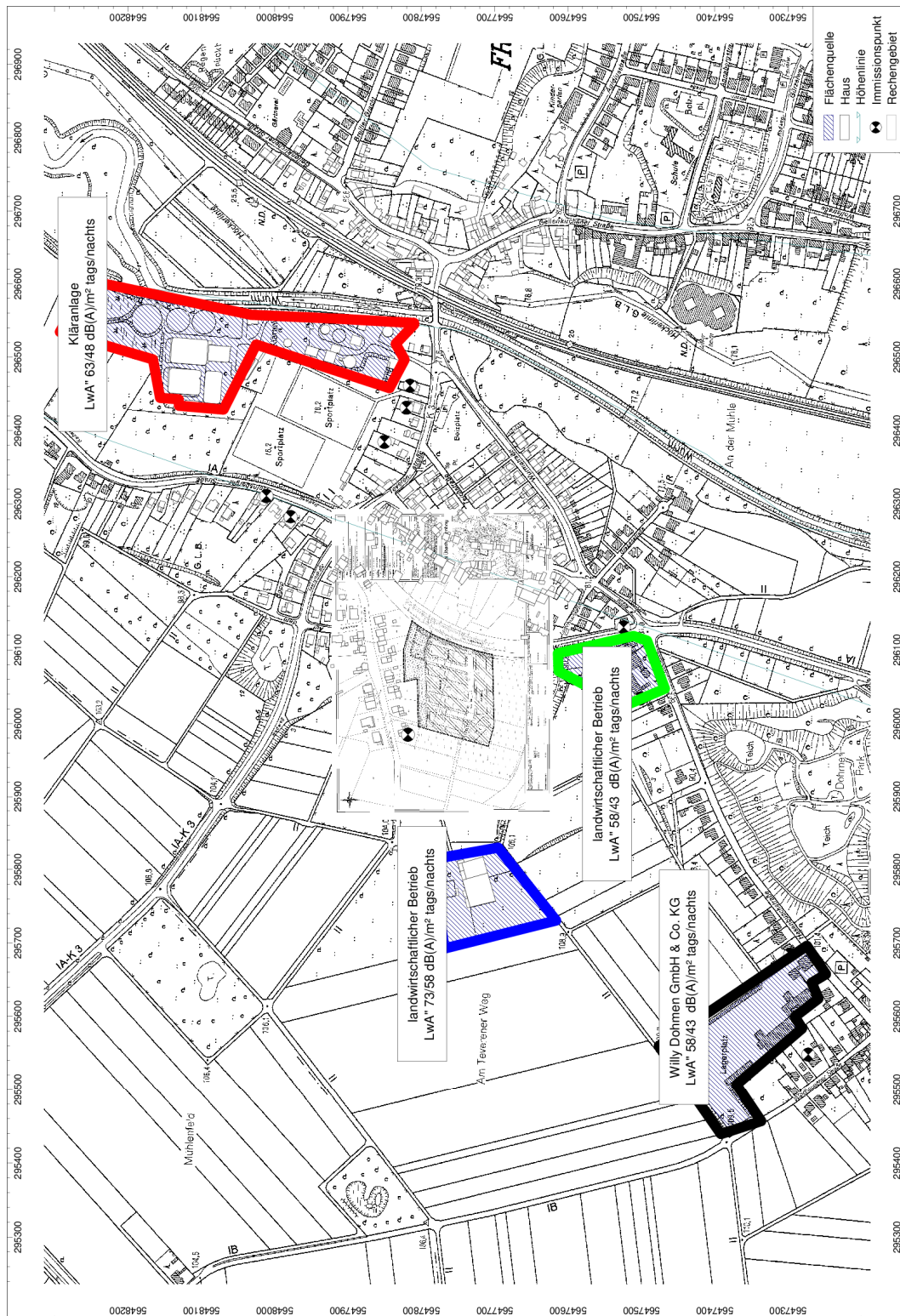
9.2.1. Gewerbebetriebe in der Umgebung des Plangebietes

Entsprechend eines Ortstermines sowie der ermittelten Messergebnisse aus dem Jahr 2020 wurde die jeweilige Schalleistung iterativ ermittelt.

Es wurde eine Gesamtschalleistung für die Gewerbeflächen im Tag- und Nachtzeitraum zurückgerechnet. Es wurde eine mittlere Emissionshöhe von 3,0 m über Gelände eingegeben. Die im Weiteren dargestellten Emissionsansätze dienen zur Abbildung der Messergebnisse und sind nicht als Kontingentierung gemäß DIN 45691 zu verstehen. Die dargestellten Schalleistungen sind nicht festzuschreiben.

Zur Vereinfachung der Darstellung der angesetzten Schalleistungen 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)



9.3. 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.

9.4. Fazit Gewerbelärm

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

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang D zu entnehmen. (D1 tags 2,4 m Rechenhöhe – D2 nachts 2,4 m Rechenhöhe).

Abbildung D01

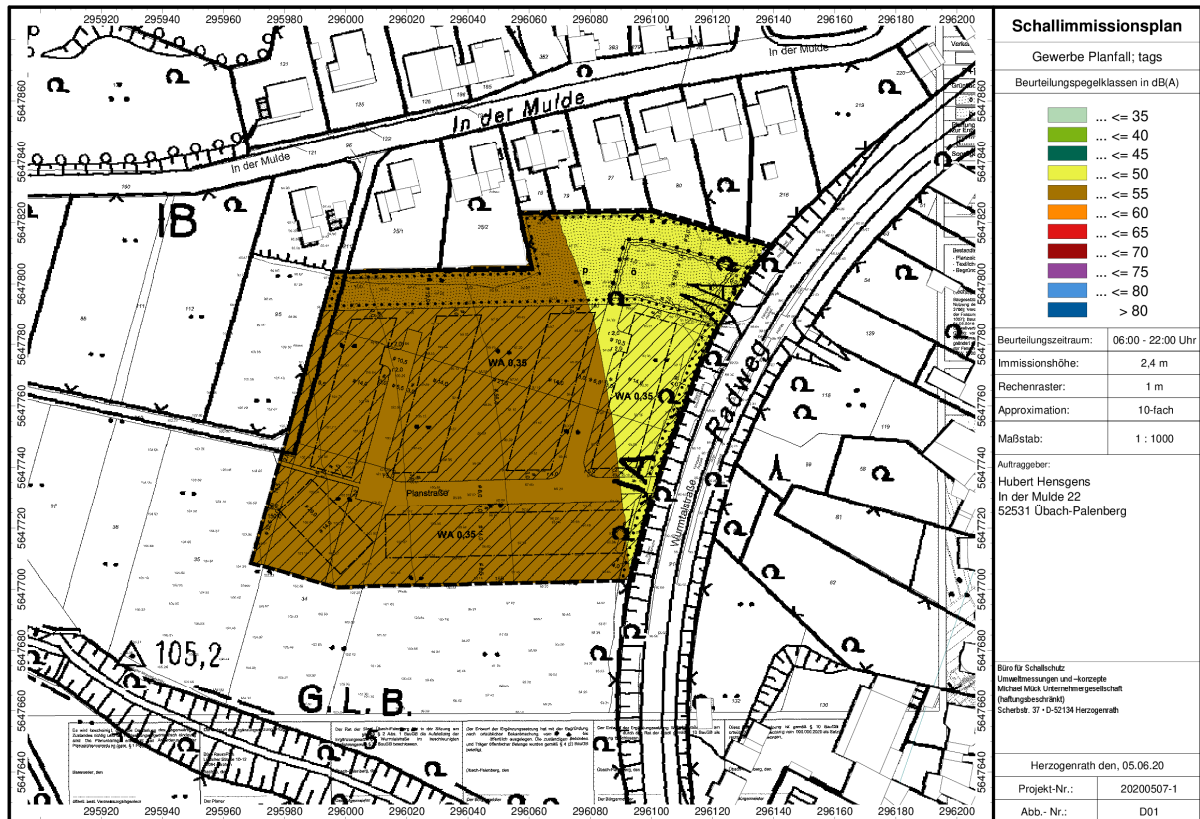


Abbildung D02



10. Sportlärm

10.1. Lärmrelevante Quellen - Sportlärm

Die Lärmsituation im Plangebiet hinsichtlich des Sportlärms gemäß 18. BImSchV wird durch die Nutzung des sogenannten Wurmatalstadions bestimmt. Das Wurmatalstadion befindet sich nordwestlich des Kreisverkehrs Wurmatalstraße – Teveren Straße. Im Wurmatalstadion befinden sich zwei Spielfelder (Asche und Rasen). Weiterhin befindet sich hier ein Vereinsheim sowie eine Turnhalle. Maßgeblich für das Plangebiet ist die Nutzung der Spielfelder im Freien sowie die An- und Abfahrt der Zuschauer und Spieler.

Auf dem Fußballplatz wird in der Regel von Dienstag bis Donnerstag in der Zeit von 19:30 Uhr bis 21:00 Uhr trainiert. An Sonntagen sowie zum Teil auch samstags werden Spiele in der Zeit von 12:30 Uhr bis 17:30 Uhr durchgeführt.

Im Weiteren wird die maßgebliche Nutzung werktags Training sowie sonntags Turniere im Freien untersucht. Im Rahmen der Berechnung zeigte sich, dass der Sonntagsbetrieb der ungünstigere ist, dieser wird im Weiteren in der Ausbreitungsberechnung dargestellt.

Die Emissionen wurden entsprechend der nachrichtlich übermittelten Belegungsplan ermittelt. Im Bereich des geplanten Sportplatzes ist mit Immissionen aus den Bereichen:

- Spiel- und Trainingsbetrieb,
- Zuschauerreaktionen,
- Parkplatzbewegungen,

zu rechnen.

10.2. Berechnung der Emissionen

Die Berechnung der Emissionen bzw. der abgestrahlten Schalleistungen erfolgte in Anlehnung der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Planunterlagen und den gängigen Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlassen und Berechnungshilfen sowie eigenen Erhebungen.

Die Eingangs- und Emissionsdaten zu den o.g. Teilemittenten sind im Anschluss an die nachfolgenden Beschreibungen der einzelnen Emittenten in Form von Tabellen wiedergegeben, in denen die emittentenspezifischen Schalleistungen und Einwirkzeiten entnommen werden.

10.2.1. Sportplatz

Grundsätzlich werden für die personenbezogenen Emissionen die Ansätze der VDI 3770 /22/ Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen (September 2012) herangezogen.

Fußballspielfelder

Für die rechnerische Prognose der von Fußballspielfeldern verursachten Geräuschemission entsprechend 18. BImSchV wird nach dieser Richtlinie von den Geräuschemissionswerten der Spieler, der Schiedsrichterpfiffe und der Zuschauer ausgegangen. Sie werden unter Berücksichtigung der Zuschauerzahl n aus den Bestimmungsgleichungen für das Spielfeld und für den Zuschauerbereich ermittelt.

Für den Trainingsbetrieb werden im nachfolgenden Emissionsmodell zehn Zuschauer und die Schiedsrichterpfiffe zugrunde gelegt. Dabei werden die Schiedsrichterpfiffe stellvertretend für die Geräuschemission des Übungsleiters verwendet.

Schiedsrichterpfiffe (auf das gesamte Spielfeld verteilt)

$$L_{WA} = 73,0 \text{ dB} + 20 \lg (1 + n) \text{ dB} \quad \text{für } n \leq 30$$

$$L_{WA} = 98,5 \text{ dB} + 3 \lg (1 + n) \text{ dB(A)} \quad \text{für } n > 30$$

Dabei ist n die Zuschauerzahl.

Der mittlere Maximalschallleistungspegel von Schiedsrichterpfiffen beträgt

$$L_{M_{ax}} = 118 \text{ dB(A)}$$

Spieler (auf das gesamte Spielfeld verteilt) $L = 94 \text{ dB}$

Zuschauer (auf den gesamten Sitz- oder Stehplatzbereich verteilt)

$$L_{WA,T} = 80 \text{ dB} + 10 \lg(n) \text{ dB für } n \leq 500$$

Für Trainingsbetriebszeiten werden zehn Zuschauer zugrunde gelegt.

Tabelle 10-1: Emissionstabelle/Planbelegung Sportplatz Planzustand

Wochen- tag	Mannschaft	Zeitraum	Ruhe- zeit	Nutzung	Zuschauer	TP Spiel	TP Pfliffe	GP Spiel	TP Zu- schauer	EWZ	BZ	Spiel bewertet	Zuschauer bewertet
Dienstag bis Donners- tag	Sen	19:00-20:00	aus	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	1	12	85,1	79,2
Donners- tag	Sen	20:00-21:00	in	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	1	1	90,9	84,0
Sonntag	Sen	12:00-13:00 15:00-17:30	aus	Spiel	80	94,0	104,2	104,6	99,0	3,5	9	100,5	94,9
Sonntag	Sen	13:00-15:00	in	Spiel	80	94,0	104,2	104,6	99,0	2	2	104,6	99,0

10.2.1.1. Parkplatzgeräusche

Die Schallleistung auf Parkplätzen wird analog der "Parkplatzlärmstudie" des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007, s. /19/) berechnet. Es wird im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite das sogenannte zusammengefasste Verfahren benutzt. Es wurde der ungünstigste Ansatz von 80 Zuschauern angesetzt, hier wurde davon ausgegangen, dass der Besetzungsgrad des PKW 1 ist und kein ÖPNV genutzt wird. Weiterhin wurde davon ausgegangen, dass am Tag stündlich je Stellplatz 2 Fahrzeugbewegungen stattfinden. Gemäß der Parkplatzlärmstudie werden weiterhin bei der Berechnung der abgestrahlten Schallleistung des Parkplatzes nachts folgende Parameter angesetzt:

L_{w0}	=	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h $L_{w0} = 63,0 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	=	Zuschlag für Parkplatzart (hier 0 dB analog P+R).
K_{StrO}	=	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (hier 0,0 dB, da K_{StrO} asphaltierte Fläche o.ä.)
K_D	=	Durchfahranteil in dB (hier 3,7 dB, analog P+R)
K_I	=	Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB (hier 4 dB s. K_{PA} analog P+R)
N	=	Anzahl der Bewegungen /(2 Bewegungen/1h x Bezugsgröße Stellplatz tags)

B = Bezugsgröße = Stellplatzanzahl
Die Gleichung für die insgesamt abgestrahlte gesamte Schalleistung lautet:

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

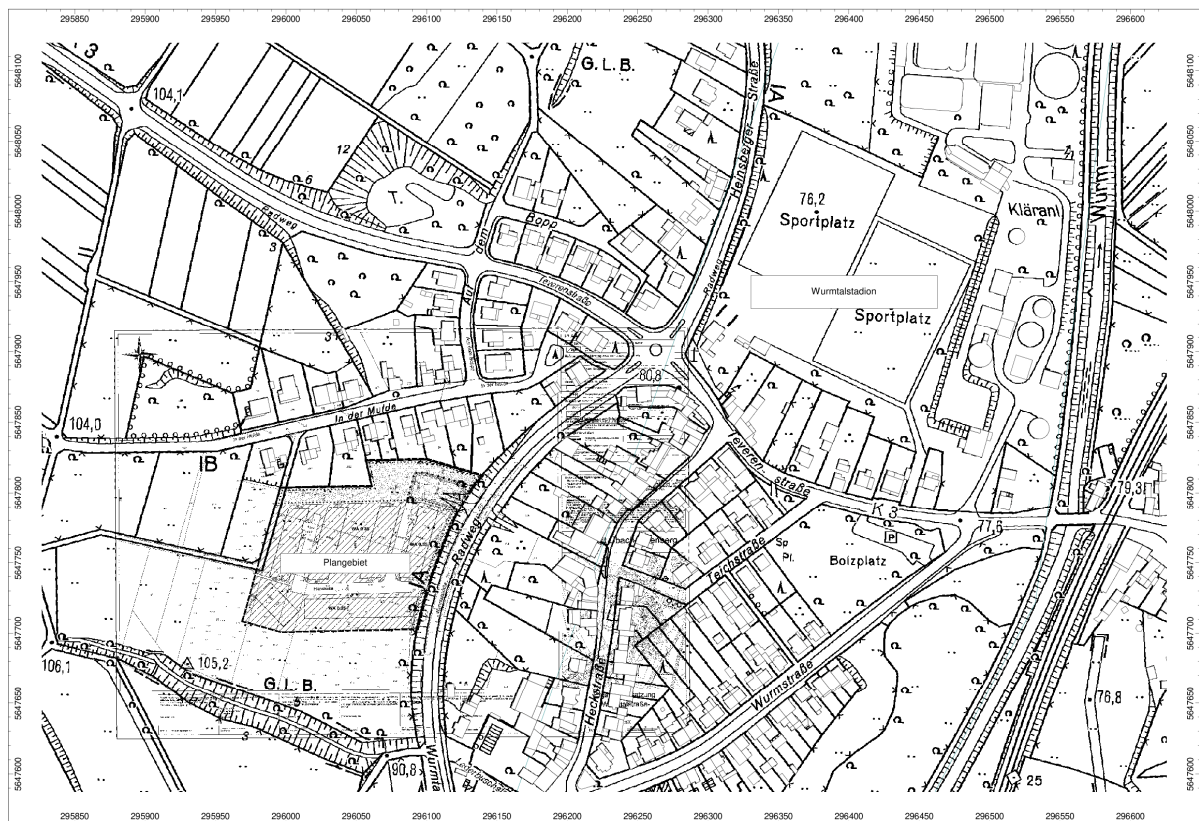
$$L_{WAeq, tags} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg (1 \cdot 80 - 9) + 0,0 + 10 \cdot \lg (80 \cdot 1) \text{ dB(A)}$$

$$L_{WAeq, tags} = 63 + 0 + 4 + 4,6 + 0,0 + 19,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WAeq, tags} = 90,6 \text{ dB(A)}$$

Die Lage des Wurmthalstadions ist der folgenden Abbildung 10-1 zu entnehmen:

Abbildung 10-1: Lage der betrachteten Sportstätte



10.3. Ergebnisse Sportlärm

Die Berechnung wurde entsprechend den Rechenvorschriften der 18.BImSchV normgerecht durchgeführt.

Es zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV werktags sowie sonn- und feiertags im Tagzeitraum von 55 dB(A) im Plangebiet deutlich unterschritten werden.

An der Bestandsbebauung wurde der jeweilige Immissionsrichtwert jeweils eingehalten.

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang E zu entnehmen.
(E1-2 sonntags: 2,4 m Rechenhöhe – Ruhezeit außerhalb der Ruhezeit).

Abbildung E01



Abbildung E02



11. Freizeitlärm

11.1. Lärmrelevante Quellen - Freizeitlärm

Die Lärmsituation im Plangebiet hinsichtlich des Freizeitlärms gemäß LImSchG sowie des aktuellen Freizeitlärmereass NRW wird durch die Nutzung des sogenannten Wurmatalstadions bei Schützenfesten durch den ortsansässigen Schützenverein bestimmt.

Die Nutzung für Feierlichkeiten des Schützenfestes ist von einer Vielzahl von Parametern abhängig. Anzahl der Vereinsmitglieder, Anzahl der Schusszahlen, Anzahl der Besucher, Art der Beschallung im Festzelt, Art des Zeltes sowie Aufstellungsortes des Zeltes.

Im Weiteren wird folgender Ansatz gewählt, die Stadt Übach-Palenberg lässt Ausnahmen in der „Ordnungsbehördliche Verordnung über die Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung im Gebiet der Stadt Übach-Palenberg vom 24.11.2000 unter Paragraph § 12 zu. Diese werden als sehr seltenes Ereignis im Sinne des aktuellen Freizeitlärmereass NRW eingestuft. Da es sich um ein Traditionsfest handelt werden im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite die im Freizeitlärmereass NRW zugestanden Höchstwerte von 65 dB(A) tags sowie 55 dB(A) nachts angenommen.

Die Einhaltung dieser Immissionsrichtwerte wird an der angrenzenden Bestandsbebauung als rechtssichere Genehmigung einer Veranstaltung im Sinne des Freizeitlärmereass NRW vorausgesetzt.

Die Schallleistung wird als Flächenquelle mit L_w von 73 dB(A)/m² tags sowie 63 dB(A)/m² nachts angesetzt. In der Ausbreitungsberechnung wird mit dieser Schallleistung auf das Plangebiet gerechnet.

Die ermittelten Ergebnisse werden nicht

11.2. Berechnung der Emissionen

Die Berechnung der Emissionen bzw. der abgestrahlten Schalleistungen erfolgte in Anlehnung der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Planunterlagen und den gängigen Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlassen und Berechnungshilfen sowie eigenen Erhebungen.

Die Eingangs- und Emissionsdaten zu den o.g. Teilemittenten sind im Anschluss an die nachfolgenden Beschreibungen der einzelnen Emittenten in Form von Tabellen wiedergegeben, in denen die emittentenspezifischen Schalleistungen und Einwirkzeiten entnommen werden.

11.2.1. Festplatz

Die Schalleistung wird als Flächenquelle mit L_w von 73 dB(A)/m² tags sowie 63 dB(A)/m² nachts angesetzt. In der Ausbreitungsberechnung wird mit dieser Schalleistung auf das Plangebiet gerechnet.

Die Lage des Wurmatalstadions ist der folgenden Abbildung 11-1 zu entnehmen:

This is a detailed urban planning map of a residential area in Würzburg, Germany. The map shows a grid of streets including Wurmstraße, Kläranlage, and Sportplatz. A large area is labeled 'Plangebiet' (planning area) and is shaded. Other labels include 'G.L.B.', 'Boisplatz', and 'Wurmtalstadion'. The map is overlaid with a coordinate grid with values ranging from 295850 to 296600 on the x-axis and 5647000 to 5648100 on the y-axis.

11.3. Ergebnisse Freizeitlärm

Die Berechnung wurde entsprechend den Rechenvorschriften der VDI 3770 sowie TA Lärm in Verbindung mit dem Freizeitlärmerrlass NRW normgerecht durchgeführt.

Es zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte des Freizeitlärmerrlass werktags sowie sonn- und feiertags für ein sogenanntes seltenes Ereignis im Sinne der Freizeitlärmerrlass NRW im Plangebiet deutlich unterschritten werden.

Die Ergebnisse werden nicht bei der Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel analog der DIN 4109 herangezogen, da es sich hier um Pegel handelt welche durch eine Ausnahmegenehmigung ausgelöst werden, welche in Ihrer Einwirkung begrenzt sind.

An der Bestandsbebauung wurde der jeweilige Immissionsrichtwert jeweils eingehalten.

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang F zu entnehmen.
(F1 -2: 2,4 m Rechenhöhe).

Abbildung F01

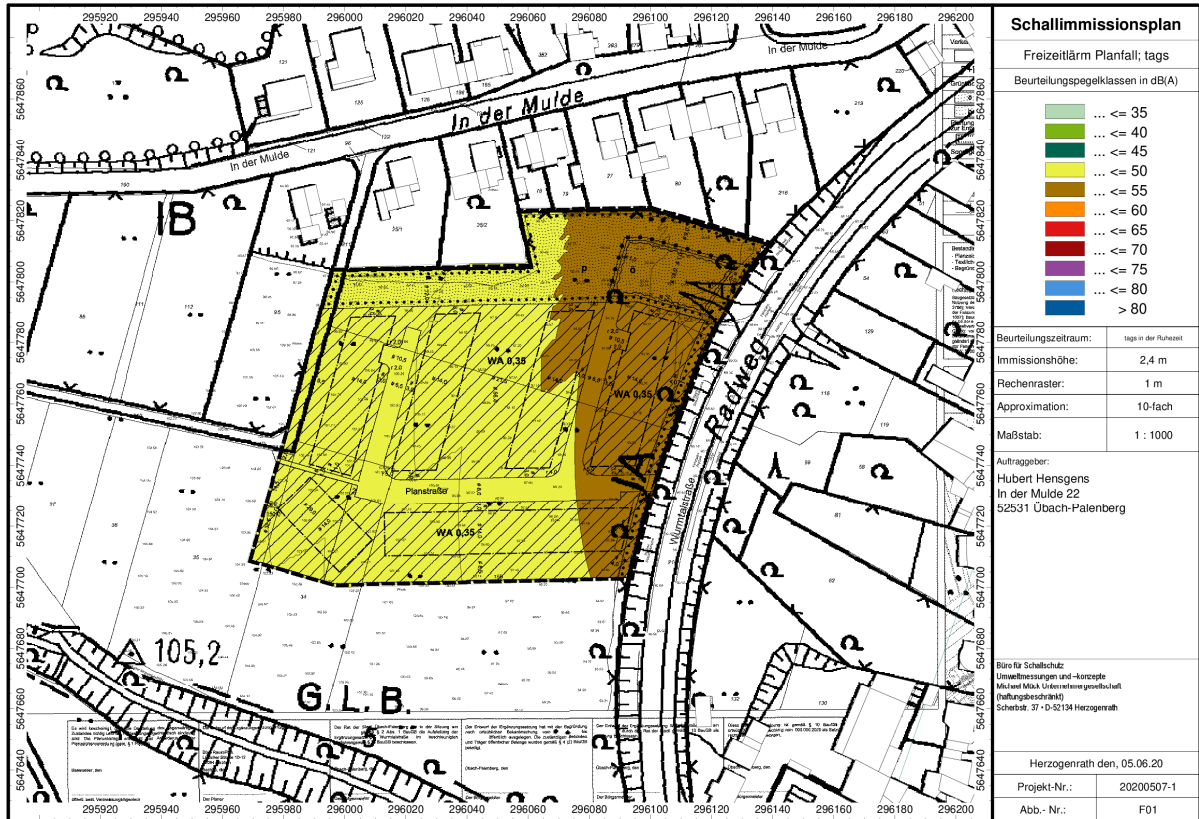


Abbildung F02



12. Maßgebliche Außenlärmpegel

Für unterschiedliche Lärmquellen, wie

- Straßenverkehr
- Schienenverkehr
- Gewerbe
- Sportlärm

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.

12.1. Maßgebliche Außenlärmpegel Straßenverkehrs

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

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

12.2. Maßgebliche Außenlärmpegel Schienenverkehr

Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels ($L_{a,SCH}$) zu den errechneten Werten jeweils 3 dB zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel für die Tag- und Nachtzeit weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

12.3. Maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Gewerbes ($L_{a,GEW}$) 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. Eine gegenüber Freifeldausbreitung von +3 dB ist zu addieren.

12.4. Maßgebliche Außenlärmpegel Sport

Der maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe ($L_{a,Spo}$) wird aus der energetischen Summe der resultierende Beurteilungspegels unter Berücksichtigung einer Korrektur gegenüber Freifeldausbreitung von +3 dB. Im vorliegenden Fall wurde der Immissionsrichtwert Tag der 18. BImSchV pauschal aufaddiert.

12.5. Ergebnisse - Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel

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

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

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

In der folgende Abbildung 12-1 und 12-2 sind die Ergebnisse der Berechnung zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln für den Fall einer freien Schallausbreitung EG tags und nachts dargestellt. In der Abbildung 12-3 ist die Zuordnung auf die Größe „Lärmpegelbereich“ dargestellt. Im Anhang E sind alle Geschosshöhen dargestellt.

Abbildung 12-1 maßgeblicher Außenlärmpegel Geschosshöhe 2,4 m EG tags

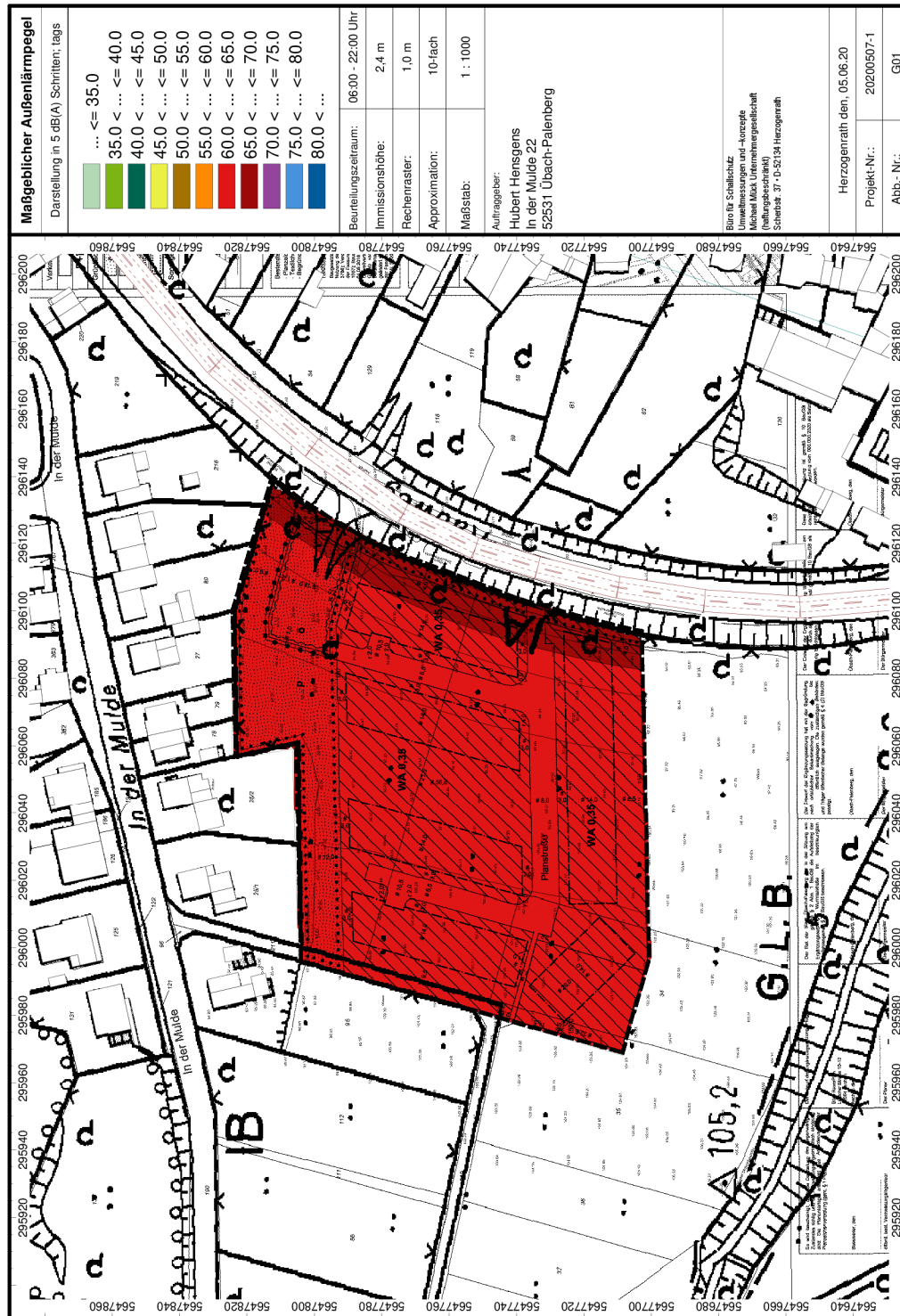


Abbildung 12-2 maßgeblicher Außenlärmpegel Geschosshöhe 2,4 m EG nachts

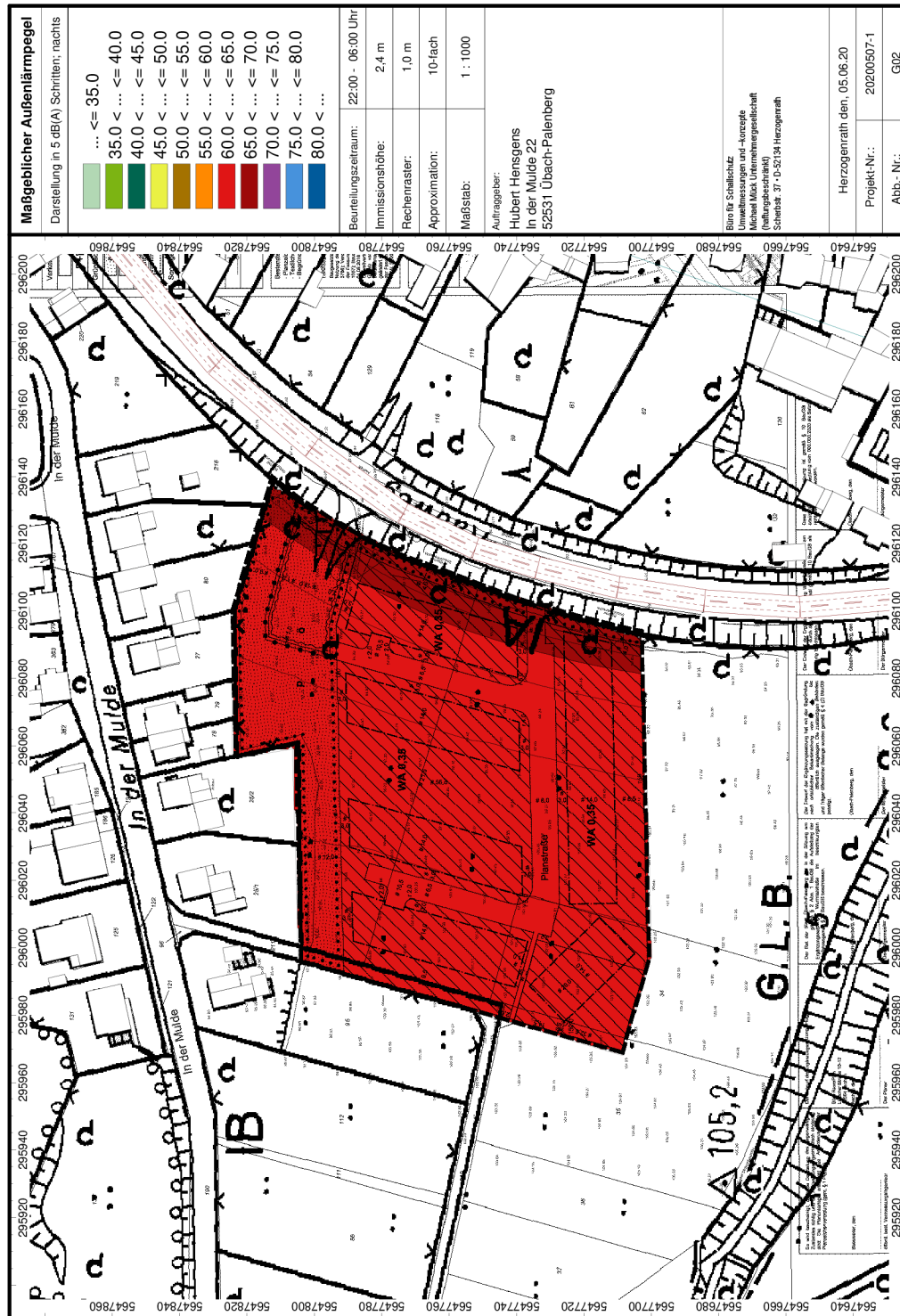
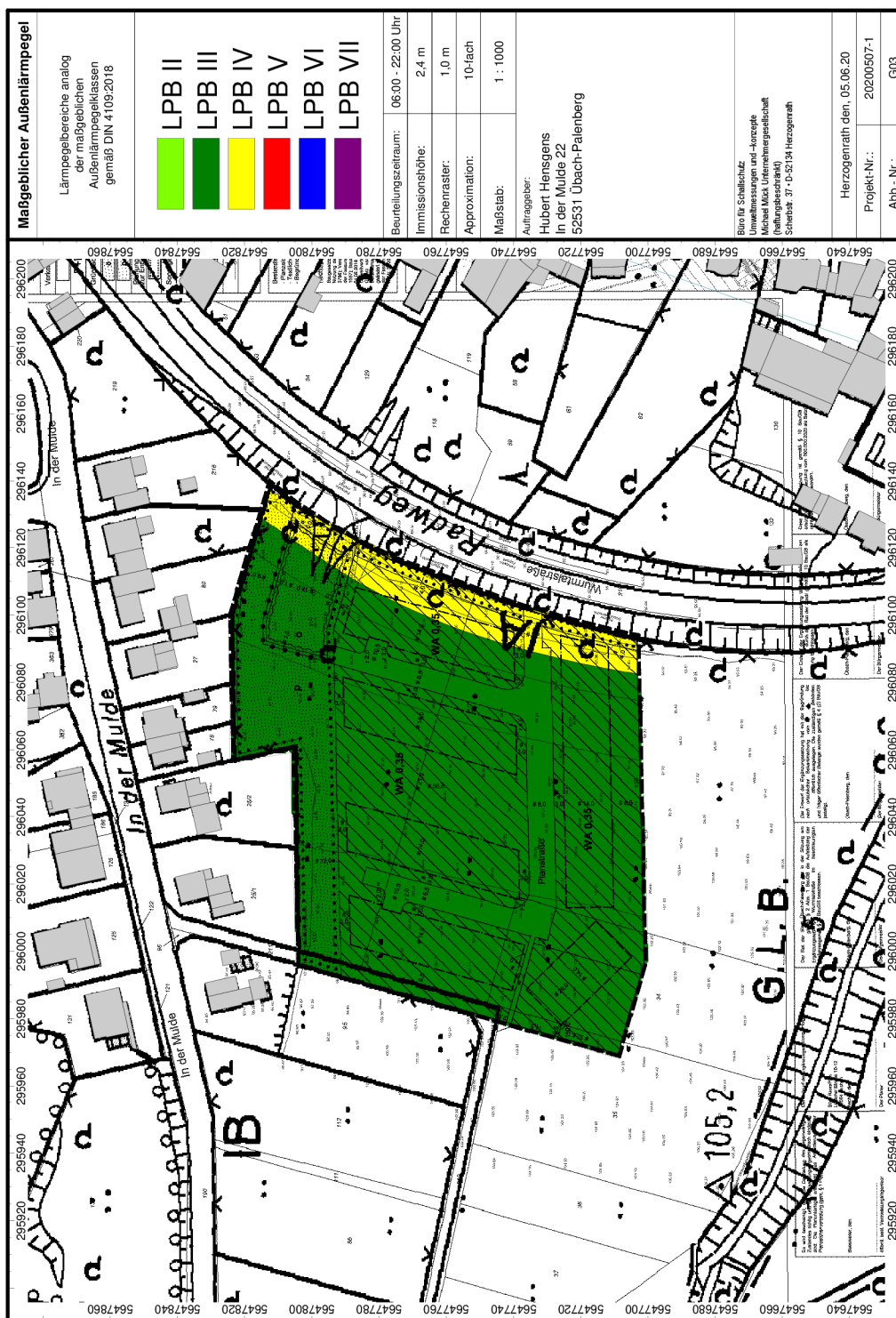


Abbildung 12-3 maßgeblicher Außenlärmpegel - Zuordnung auf die Größe „Lärmpegelbereich“



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 12-1: 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 Fassadengestaltung.

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, sind für Räume mit Schlaffunktion (Schlafzimmer, Kinderzimmer) mit geeignetem Schallschutz notwendig, um ungestörtes Schlafen zu ermöglichen.

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.

13. Wirkung des Planvorhabens auf die Umgebung - Nachbarschaftslärm

13.1. Lärmrelevante Quellen im Plangebiet

Im Plangebiet ist vorgesehen, ein sogenanntes Haus „Raum der Begegnung“ sowie eine Tagespflege zu errichten. Hier sollen Senioren sich mit den Anwohnern des Vorhabens treffen und zum Teil auch betreut und gepflegt werden. Es sollen täglich ca. 15 Personen morgens zu der Einrichtung gebracht und abends wieder abgeholt werden. Der soll Transfer mit Kleinbussen bewerkstelligt werden. Es wird angenommen, dass hier auch Anlieferung von Essen etc. stattfinden kann.

Den Planunterlagen sind derzeit 11 Stellplätze im Bereich der Tagespflege zu entnehmen. Weiterhin ist vorgesehen, im Plangebiet ein BHKW aufzustellen. Alternativ soll dieses außerhalb des Plangebietes, auf der ehemaligen Hofanlage, installiert werden. Im Weiteren wird der ungünstigere Zustand der Installation im Plangebiet dargestellt.

Es wird im Sinne einer Betrachtung auf der sicheren Seite angenommen, dass jedes Plangebäude über eine Haustechnik verfügt (Wärmepumpe etc.).

Bezüglich des Plangebietes liegt kein Verkehrsgutachten vor. Es wird im Weiteren angenommen, dass zu jedem Gebäude ein Pkw auf dem zugehörigen Stellplatz abgestellt wird.

Abbildung 13-1: Plangebiet



13.2. Berechnung der Emissionen

Die Berechnung der Emissionen bzw. der abgestrahlten Schalleistungen erfolgte in Anlehnung der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Planunterlagen und den gängigen Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlassen und Berechnungshilfen sowie eigenen Erhebungen.

Die Eingangs- und Emissionsdaten zu den o.g. Teilemittenten sind im Anschluss an die nachfolgenden Beschreibungen der einzelnen Emittenten in Form von Tabellen wiedergegeben, in denen die emittentenspezifischen Schalleistungen und Einwirkzeiten entnommen werden.

13.2.1. Fahrbewegungen Tagespflege

Es werden täglich 15 Personen mittels Kleinbussen (Sprinter etc.) morgens in die Pflegeeinrichtung gefahren und abends wieder abgeholt. Im Weiteren wird angenommen, dass morgens drei Sprinter auf das Gelände ein- und ausfahren sowie abends wieder die Gäste abholen. Die Schallleistung des Sprinters wurde als bewegte Punktquelle mit einer Geschwindigkeit von 20 km/h und einer Schallleistung von $L_w = 99 \text{ dB(A)}$ eingegeben.

13.2.2. Anlieferung Küche

Es wird angenommen, dass Anlieferungen von Speisen und Getränken finden im Bereich der Nordfassade der Pflegeeinrichtung in der Zeit von 6:00 bis 22:00 Uhr angeliefert werden. Im Weiteren wird der ungünstige Fall betrachtet, dass dieser Bereich im Tagzeitraum in der Zeit von 6:00 bis 22:00 von einem Lkw (7,5 t) angefahren wird.

Fahrgeräusche der Fahrzeuge:

Die Emission eines Lkw ist in der Studie mit $L_{w',1h} = 65 \text{ dB(A)}$ pro Meter Fahrstrecke und Stunde angesetzt, alternativ kann diese als bewegte Punktquelle bei einer Geschwindigkeit von 10 km/h und einer Schallleistung von $L_w = 103 \text{ dB(A)}$ eingegeben werden. Das Gefälle bzw. die Steigung auf dem Gelände beträgt weniger als 5%.

Zusätzliche Geräusche LKW

Beim Zurücksetzen der Lkw im Bereich der Anlieferung entstehen durch einen Warnsignalton impulsbehaftete Geräusche. Entsprechend uns vorliegender Datenblätter sowie behördenseitiger Untersuchungen wird für den Signalton beim Zurücksetzen der Lkw im Rangierbereich folgender Ansatz gewählt:

Der impulsbehaftete Schallleistungspegel des Signaltons bildet sich aus einem gemessenen Taktmaximalpegel von 97 dB(A) in einem Meter Abstand. Wobei in einer Minute 40 Impulse einwirken. Der impulsbehaftete Schallleistungspegel des Signaltons wird somit mit

$$L_{WAeq} = 107 \text{ dB(A)}$$

angesetzt. Im Rangierbereich ist je Lkw aufgrund der Anordnung der Anlieferzonen sowie der Wegstrecken (Rückwärtsfahrt) mit einer mittleren Einwirkdauer des Signaltons je Lkw von maximal 2 Minuten zu rechnen, so dass insgesamt mit einer Einwirkzeit von 2 Minuten in der ungünstigsten Stunde zu rechnen ist. Durch Einzelereignisse wie Motorstart, Türenschiagen und der Betriebsbremse ist bei einem Lkw gemäß / mit einer mittleren Schallleistung bezogen auf eine Stunde Einwirkungszeit für diese Vorgänge von

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

zu rechnen.

Be- und Entladegeräusche im Freien

Beim Be- und Entladen der Lkw Geräusche beim Überfahren der Überladebrücke/Ladebordwand. Im Weiteren wird von der ungünstigen Betrachtung ausgegangen, dass dies mit Rollcontainern geschieht. Der Emissionsansatz entsprechend der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt lautet: $L_{WAeq} = L_{WAeqT,1h} + 10 * \log(n) \text{ dB}$ (mit n = Anzahl der Ereignisse/h). Ausgehend davon, dass Rollcontainer über die bordeigene Ladebrücke gefahren wird, beträgt der zeitbezogene mittlere Schallleistungspegel für Rollcontainer $L_{WAeqT,1h} = 78 \text{ dB}$. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass bei 1 Lkw maximal 10 Rollcontainerentladungen stattfinden können. Es errechnet sich eine Schallleistung bezogen auf eine Stunde Einwirkungszeit tags in Höhe von

$$L_{WAEQ, 1h} = 82,0 \text{ dB.}$$

13.2.3. Parkplatz Pflegeeinrichtung

Die Berechnung der Emissionen der elf Stellplätze der Pflegeeinrichtung erfolgt entsprechend der Parkplatzlärmstudie. Es wird eine Bewegungshäufigkeit $N = 4$ Bewegungen am Tag je Stellplatz angenommen. Gemäß der Parkplatzlärmstudie werden weiterhin bei der Berechnung der abgestrahlten Schallleistung des Parkplatzes folgende Parameter angesetzt:

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

Die Gleichung für die insgesamt abgestrahlte gesamte Schallleistung lautet:

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

$$L_{w1,h} = 63 + 0 + 4 + 2,5 \cdot \lg (1 \cdot 11 - 9) + 0 + 10 \cdot \lg (11 \cdot 8)$$

$$L_{w,1h} = 63 + 0 + 4 + 0,8 + 0 + 10,4$$

$$L_{w,1h} = 78,2 \text{ dB(A)}$$

13.2.4. Blockheizkraftwerk

Es ist vorgesehen, im Plangebiet ein BHKW aufzustellen. Derzeit ist geplant dieses BHKW südöstlich am Raum der Begegnung aufzustellen. Alternativ soll dieses außerhalb des Plangebietes, auf der ehemaligen Hofanlage, installiert werden. Es wird im Weiteren das ungünstigere Szenario, einer Aufstellung in Plangebiet, dargestellt.

Entsprechend den Herstellerangaben hat das BHKW – Modul eine insgesamt abgestrahlte Schallleistung von $L_w = 65 \text{ dB(A)}$, der Abluftkamin wird mit einer Schallleistung von $L_w = 83 \text{ dB(A)}$ angegeben. Es wird ein kontinuierlicher Betrieb angenommen.

13.2.5. Haustechnik

Derzeit liegen keine Angaben zu einer geplanten Haustechnik vor, im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite wird für jedes Gebäude ein Aggregat (Klima- oder Wärmepumpe etc.) mit einer Schallleistung von $L_w = 60 \text{ dB(A)}$ angenommen. Die Aggregate werden mit bodennaher Aufstellung angenommen.

13.2.6. Fahrzeugbewegungen der Anwohner

Ein Verkehrsgutachten liegt nicht vor. Im Weiteren wird davon ausgegangen, dass je Wohneinheit im Tagzeitraum jeder Bewohner acht Fahrbewegungen ausführt. Im Nachtzeitraum (in der lautesten Stunde gemäß TA Lärm) wird je Haushalt von 0,5 Bewegungen ausgegangen.

Die Schallleistung eines Pkw wurde als bewegte Punktquelle mit einer Geschwindigkeit von 20 km/h und einer Schallleistung von $L_w = 96 \text{ dB(A)}$ eingegeben.

13.2.7. Maximalpegel

Durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, wie z.B. Betriebsbremsen bei den LKW können Schallleistungen in Höhe von bis zu

$$L_w = 108,0 \text{ dB(A)}$$

auftreten.

Im Bereich der Parkplätze können einzelne Geräuschspitzen durch Türeenschlagen, Kofferraumdeckel etc. in Höhe von bis zu

$$L_w = 99,5 \text{ dB(A)}$$

auftreten.

13.1. 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.

13.2. Ergebnisse Nachbarschaftslärm

Es zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) in der Umgebung des Plangebiets tags und nachts unterschritten werden. Das Maximalpegelkriterium wird ebenfalls eingehalten.

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang H zu entnehmen. (H1-2: 2,4 m Rechenhöhe Beurteilungspegel sowie H 3-4: Maximalpegel).

Abbildung H01

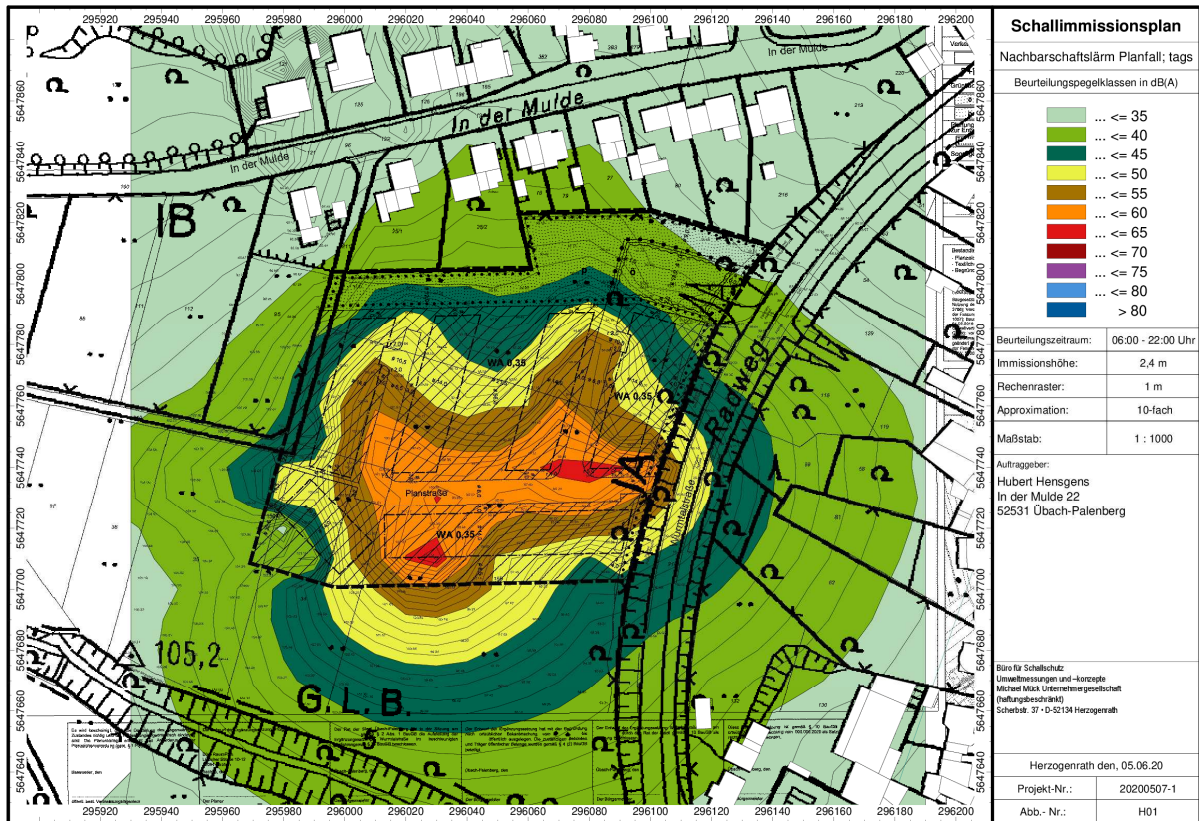
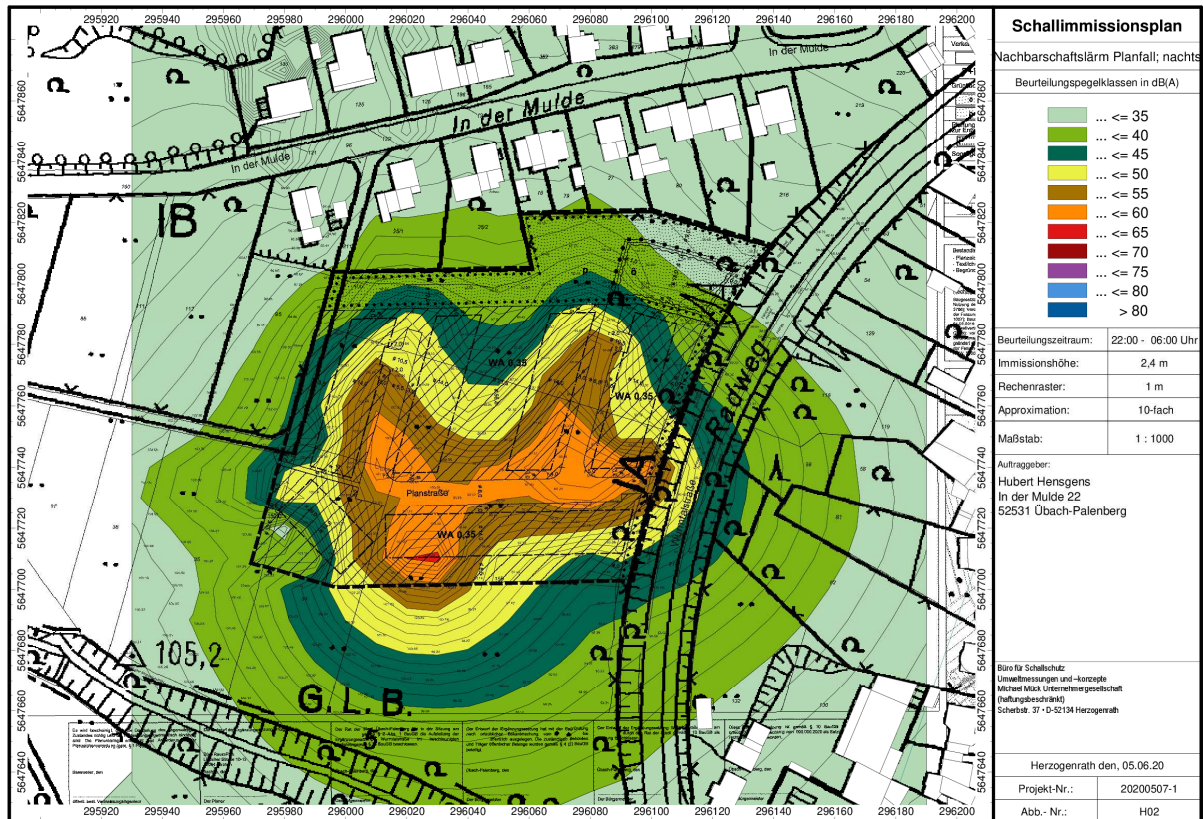


Abbildung H02



14. 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 (- 1,2 dB / + 0,6 dB).

Herzogenrath, den 22. Juni 2020 / Revision 0-1



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

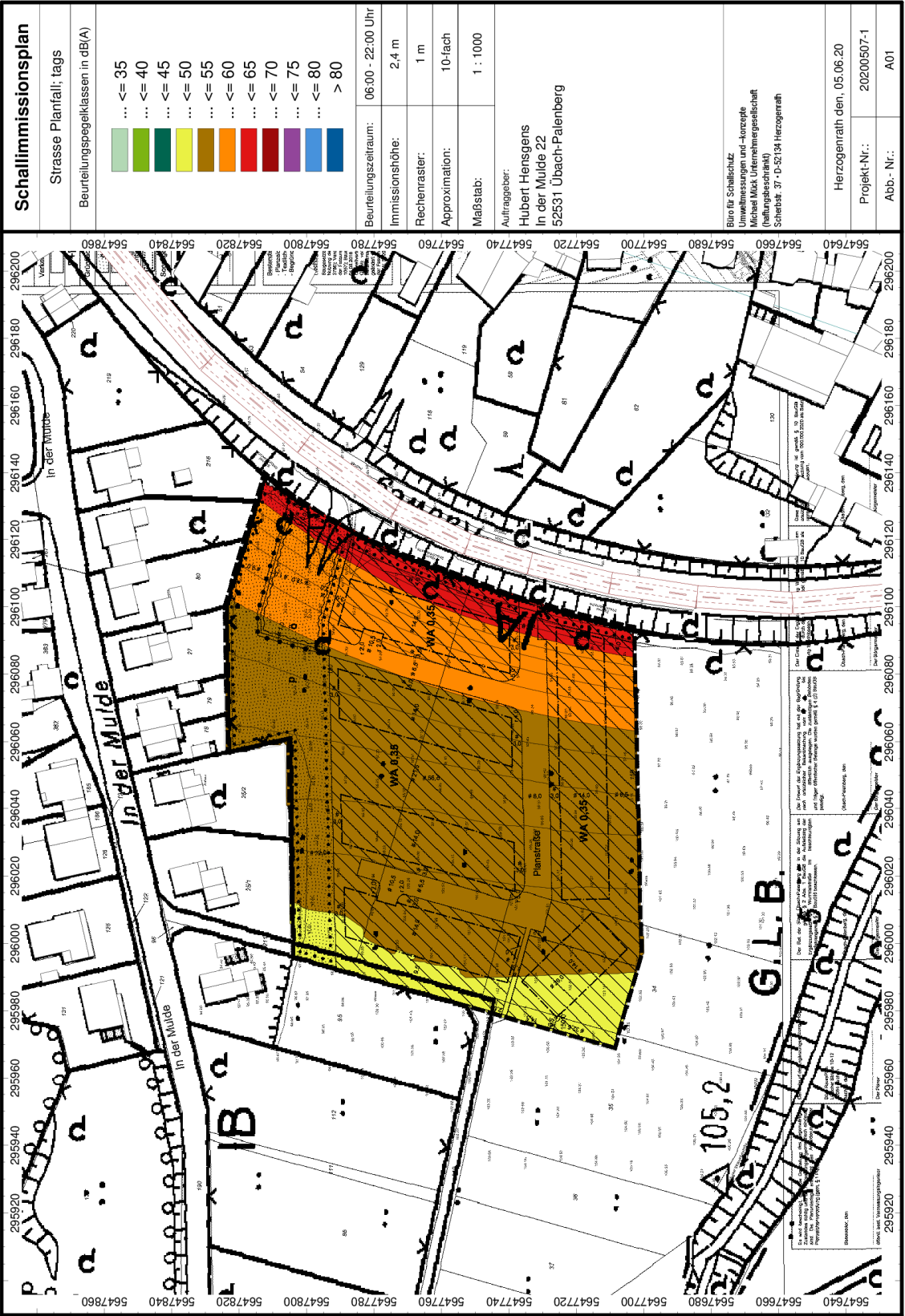


(M. Mück)

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

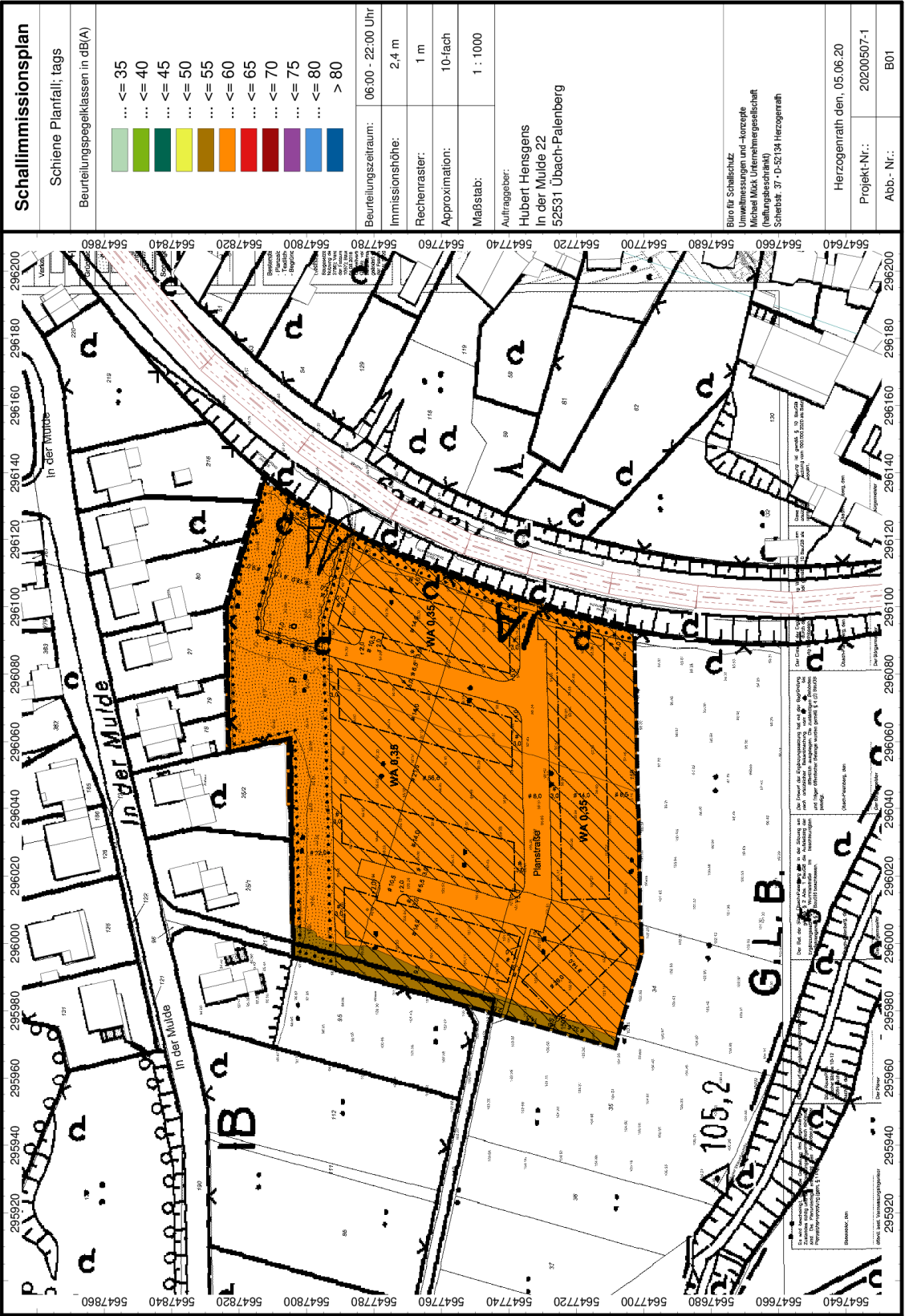
Der Unterzeichner ist Mitglied des Bundesverbandes „Freier Sachverständiger“. Mit seiner Unterschrift bestätigt der Unterzeichner, Herr Michael Mück, die Begutachtung unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt zu haben.

Anhang A - Straßenverkehrslärm





Anhang B - Schienenverkehrslärm



Schallimmissionsplan

Schiene Planfall; tags

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

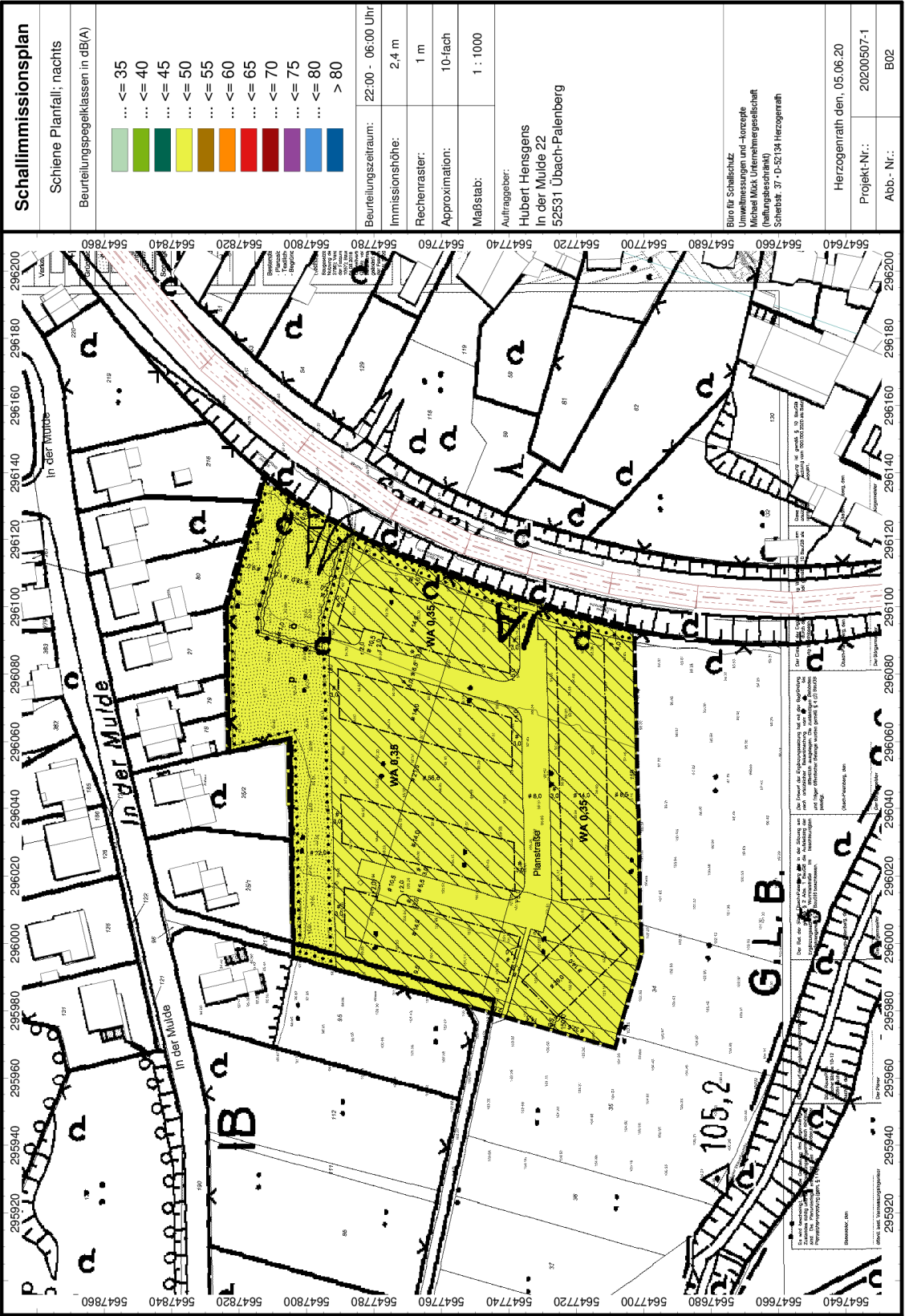


Beurteilungszeitraum:	06:00 - 22:00 Uhr
Immissionshöhe:	2,4 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1000

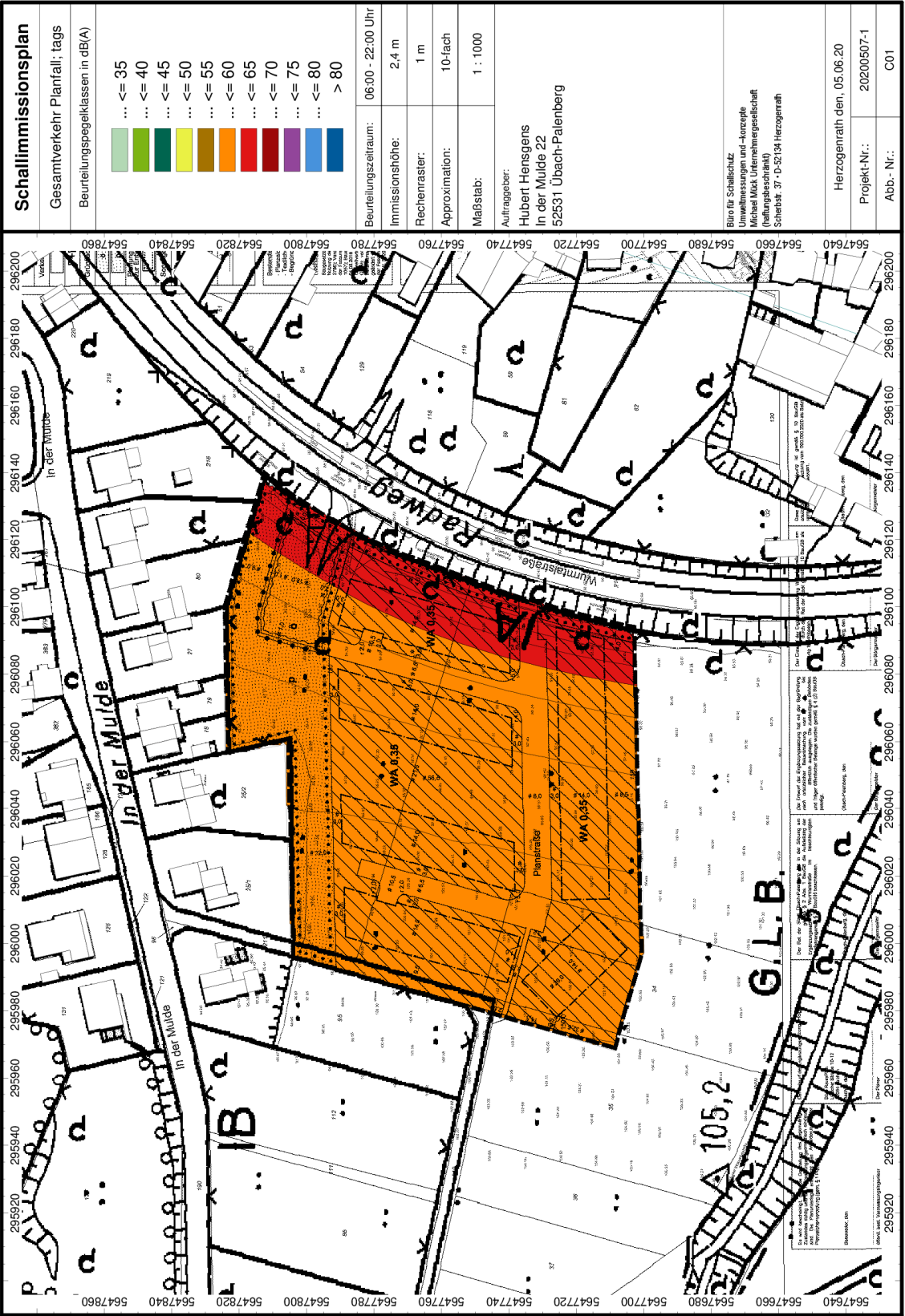
Auftraggeber:
Hubert Hensgens
In der Mulde 22
52531 Übach-Palenberg

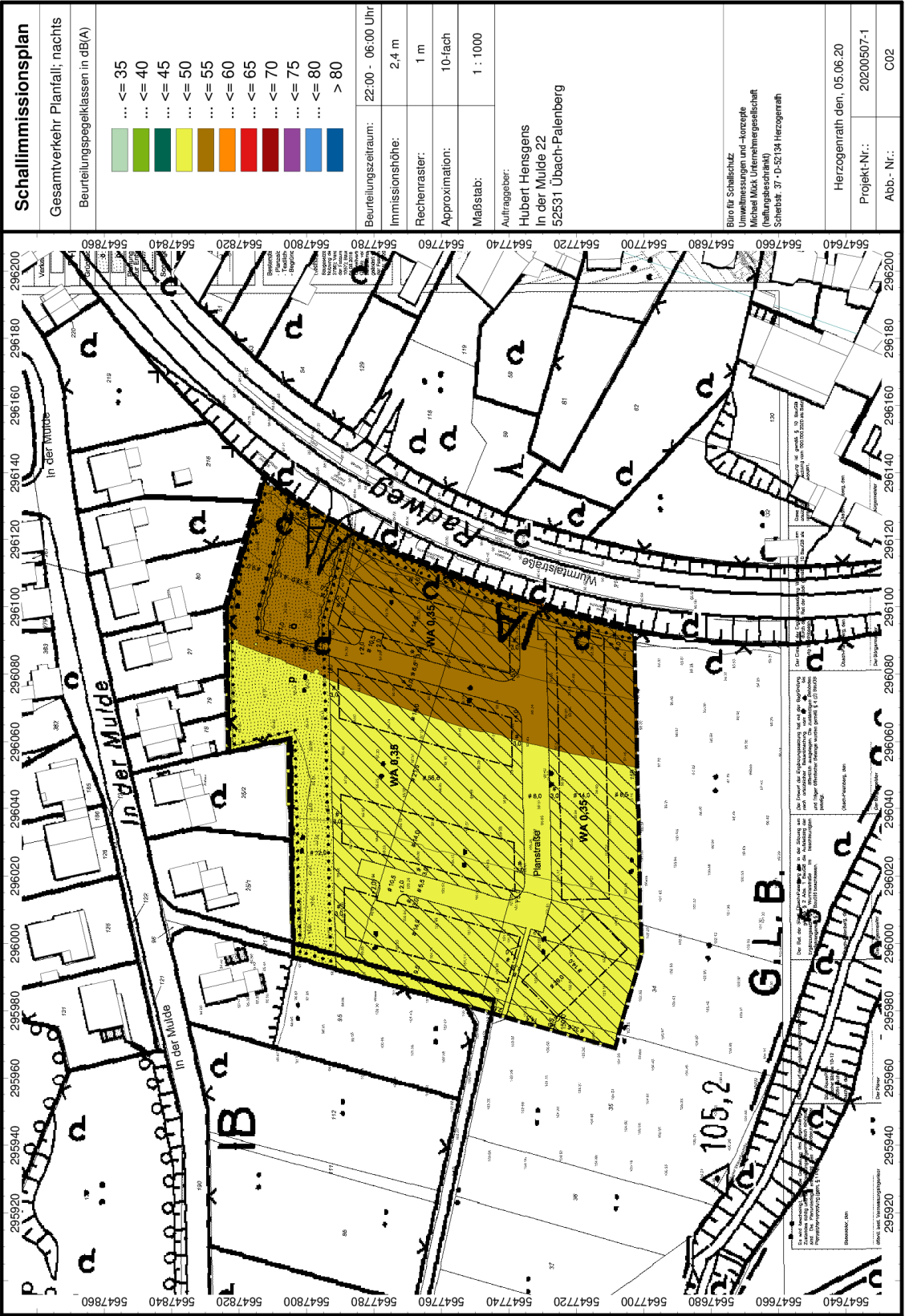
Büro für Schallschutz
Planmessungen und -konzepte
Müller & Partner
(Hilfskassensatz)
Schießplatz 37 · D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 05.06.20	
Projekt-Nr.:	20200507-1
Abb.- Nr.:	B01

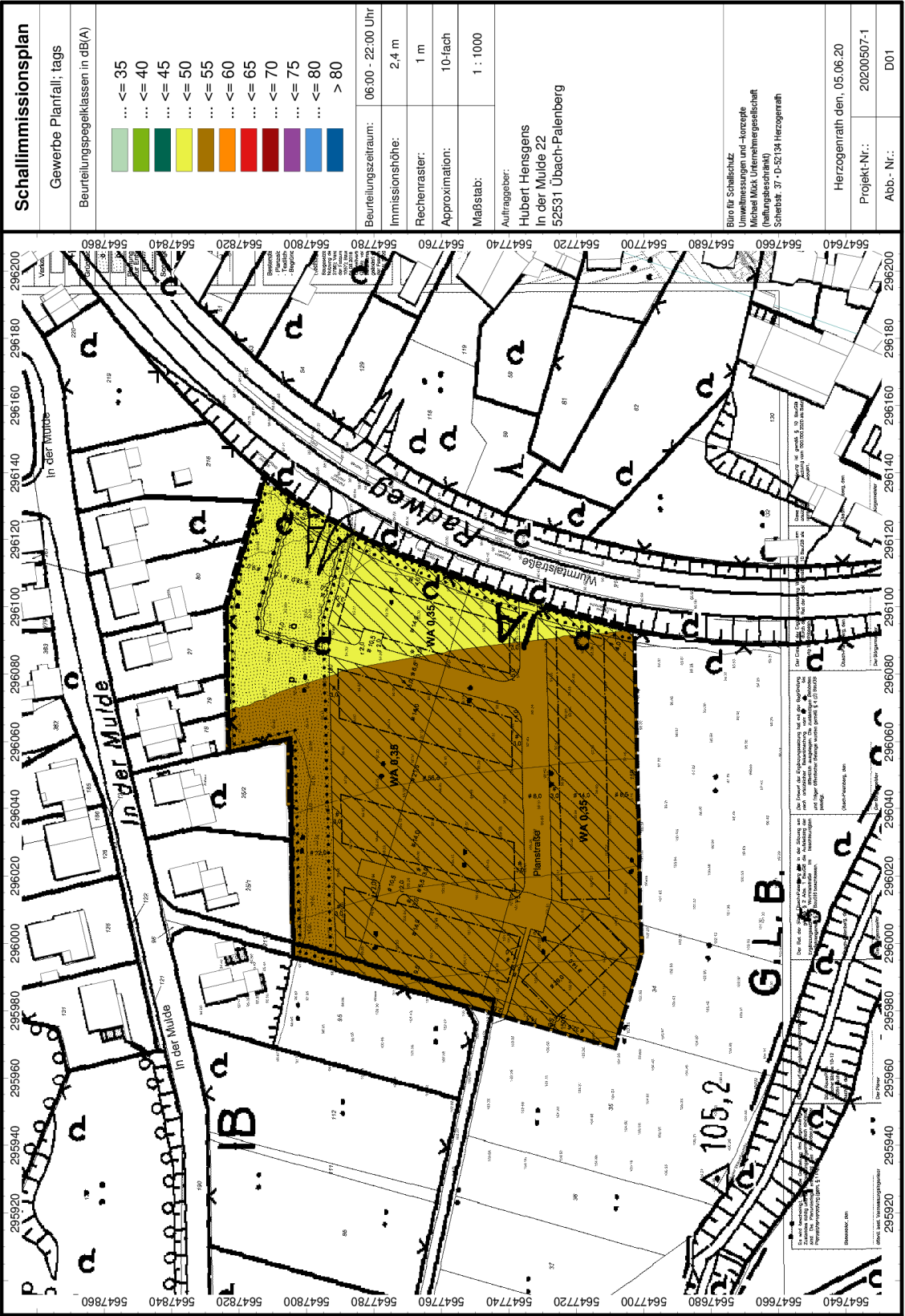


Anhang C – Gesamtverkehr





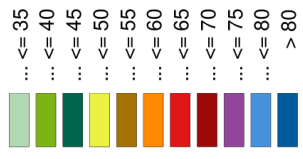
Anhang D – Gewerbelärm



Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall: tags

Beurteilungspegelklassen in dB(A)

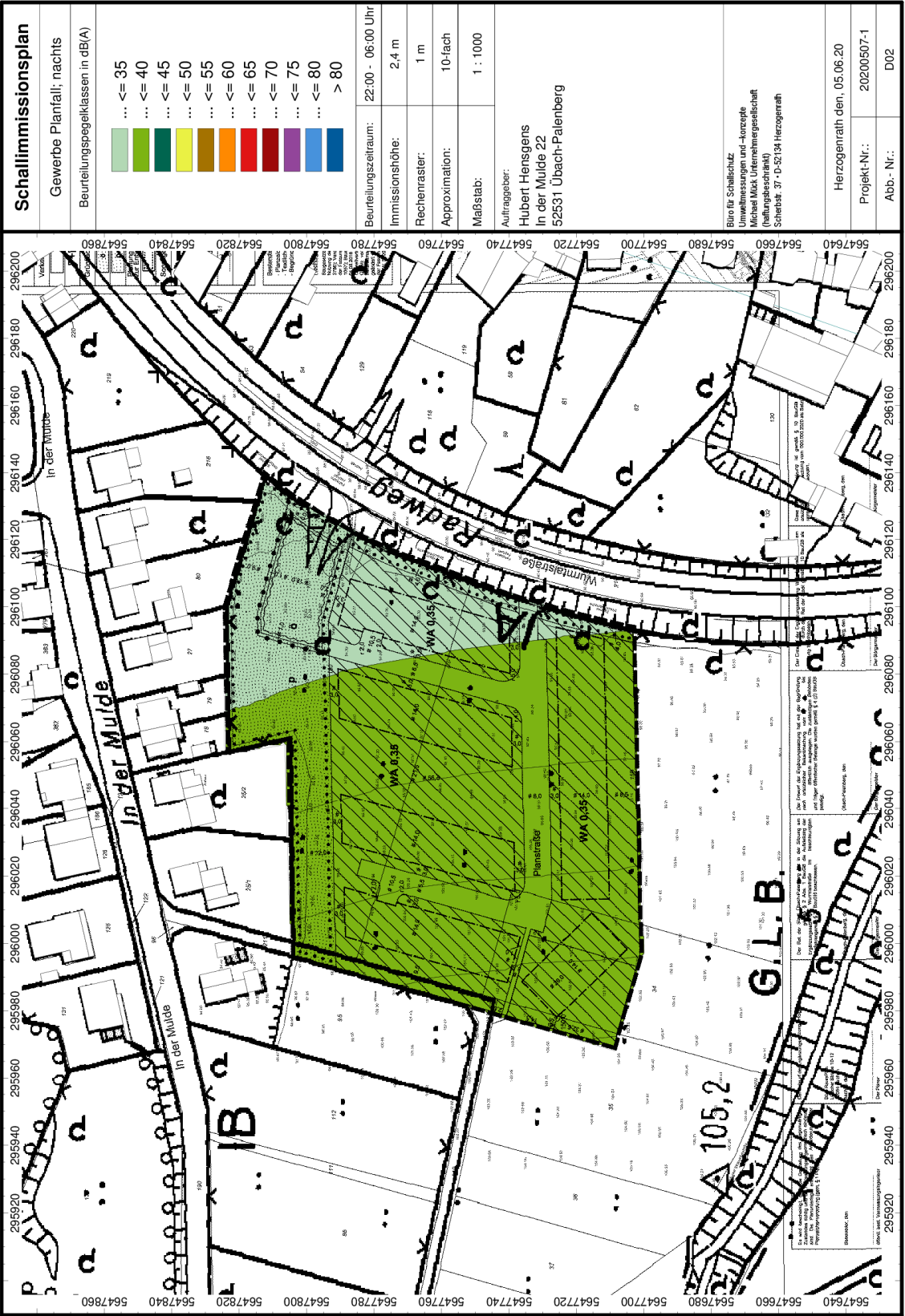


Beurteilungszeitraum:	06:00 - 22:00 Uhr
Immissionshöhe:	2,4 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1000

Auftraggeber:
Hubert Hensgens
In der Mulde 22
52531 Übach-Palenberg

Büro für Schallschutz
Planmessungen und-konzepte
Müller & Partner
(Hilfsklasse 37)
Scheidt, 37 - D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 05.06.20
Projekt-Nr.: 20200507-1
Abb.- Nr.: D01



Anhang E – Sportlärm



Schallimmissionsplan

Sport Planfall: tags

Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum:	sonntags außerhalb Ruhezust
Immissionshöhe:	2,4 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1000

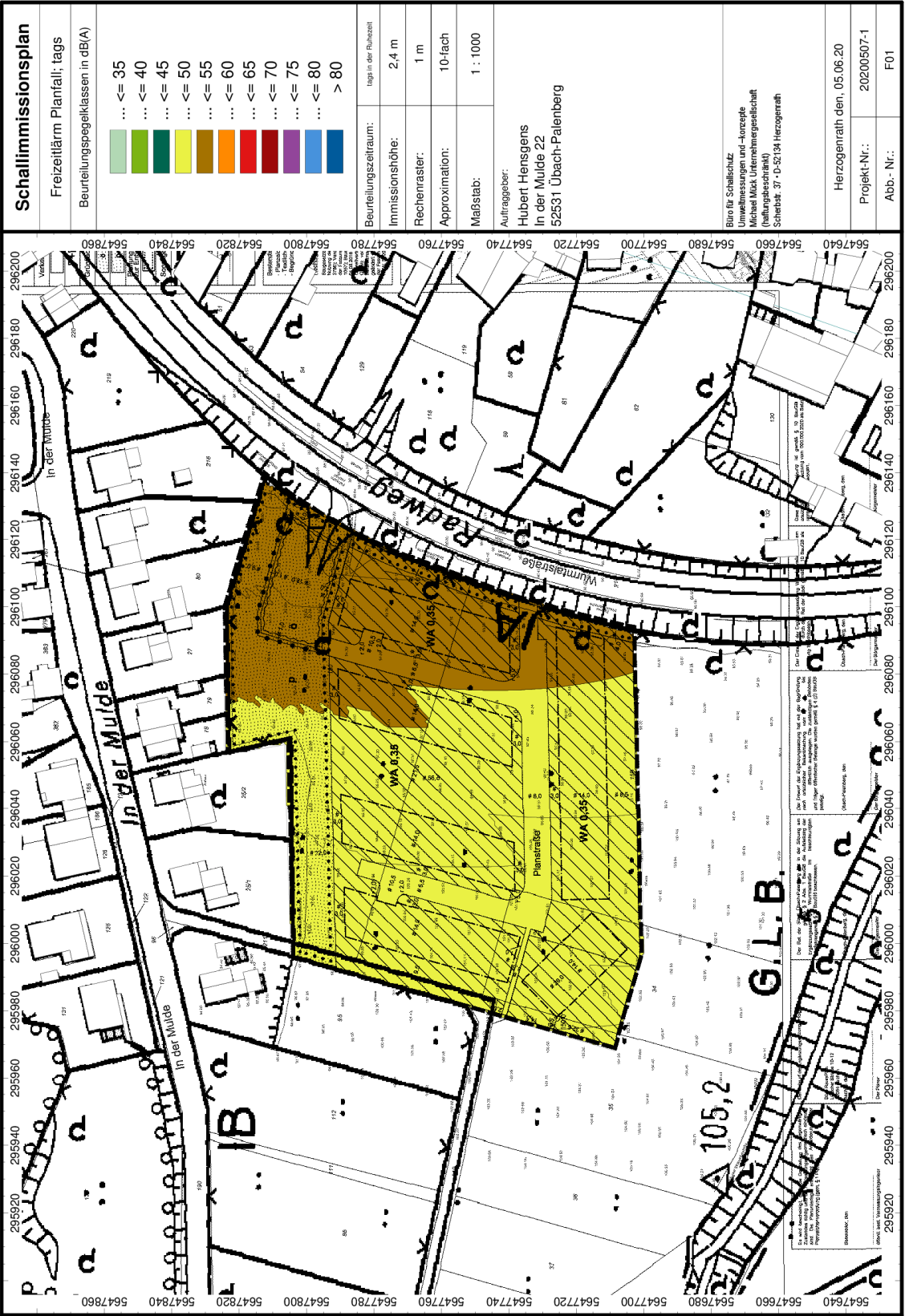
Auftraggeber:
Hubert Hensgens
In der Mulde 22
52531 Übach-Palenberg

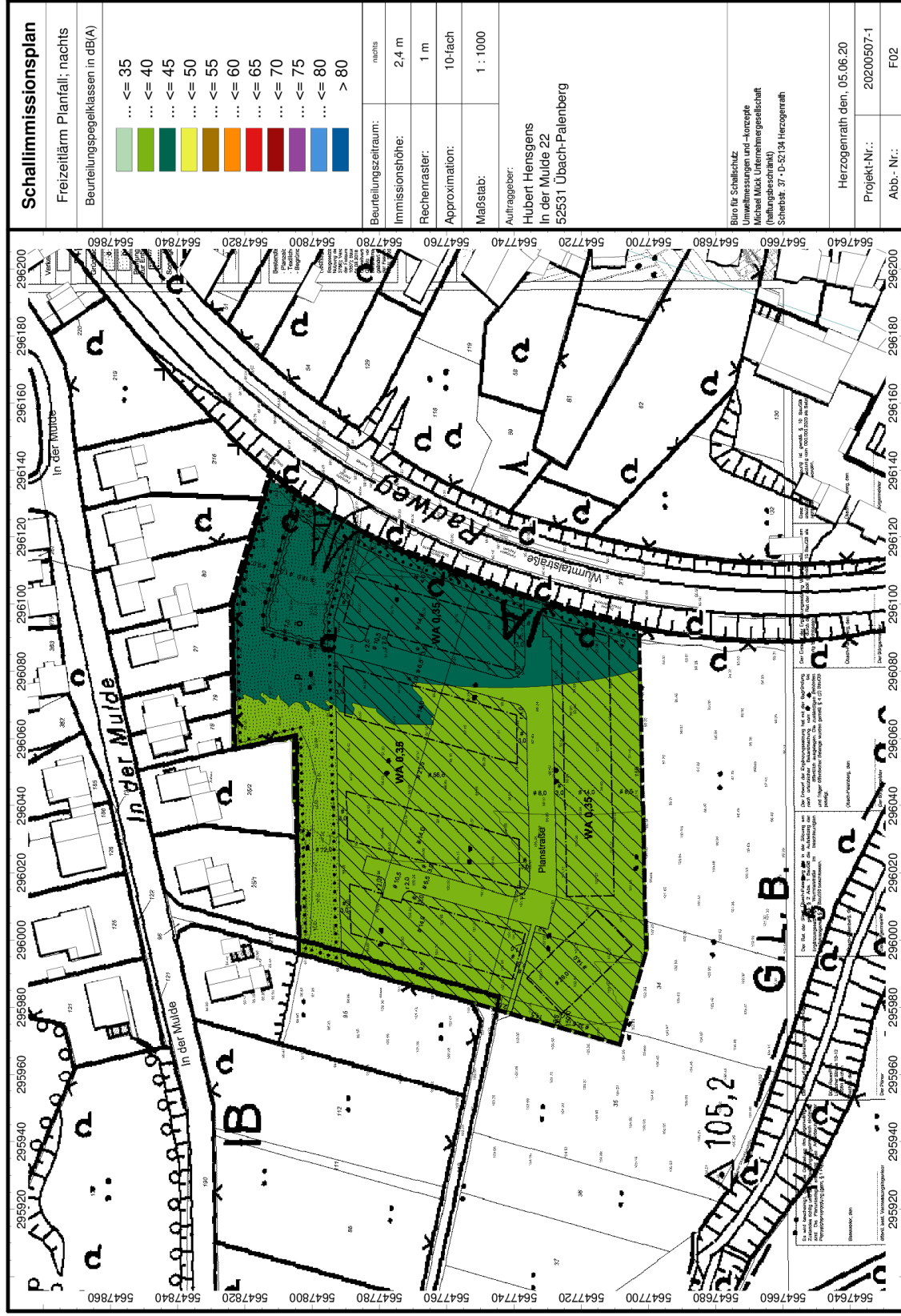
Büro für Schallschutz
Akustik, Schwingung und Energie
Michael Mick Urban
(Hilfsgeschäft)
Scherbat 37 · D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 05.06.20
Projekt-Nr.: 20200507-1
Abb.- Nr.: E01

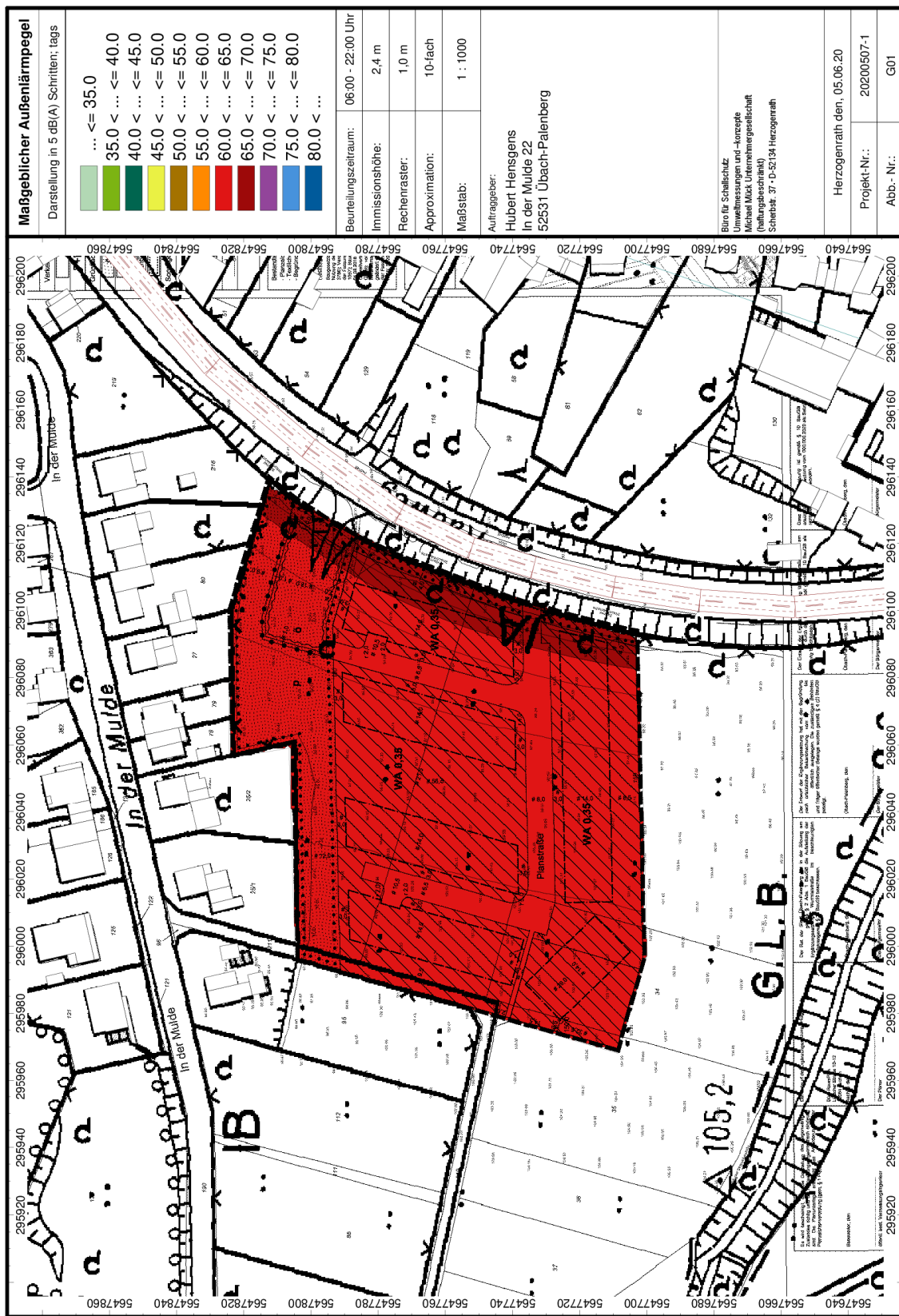


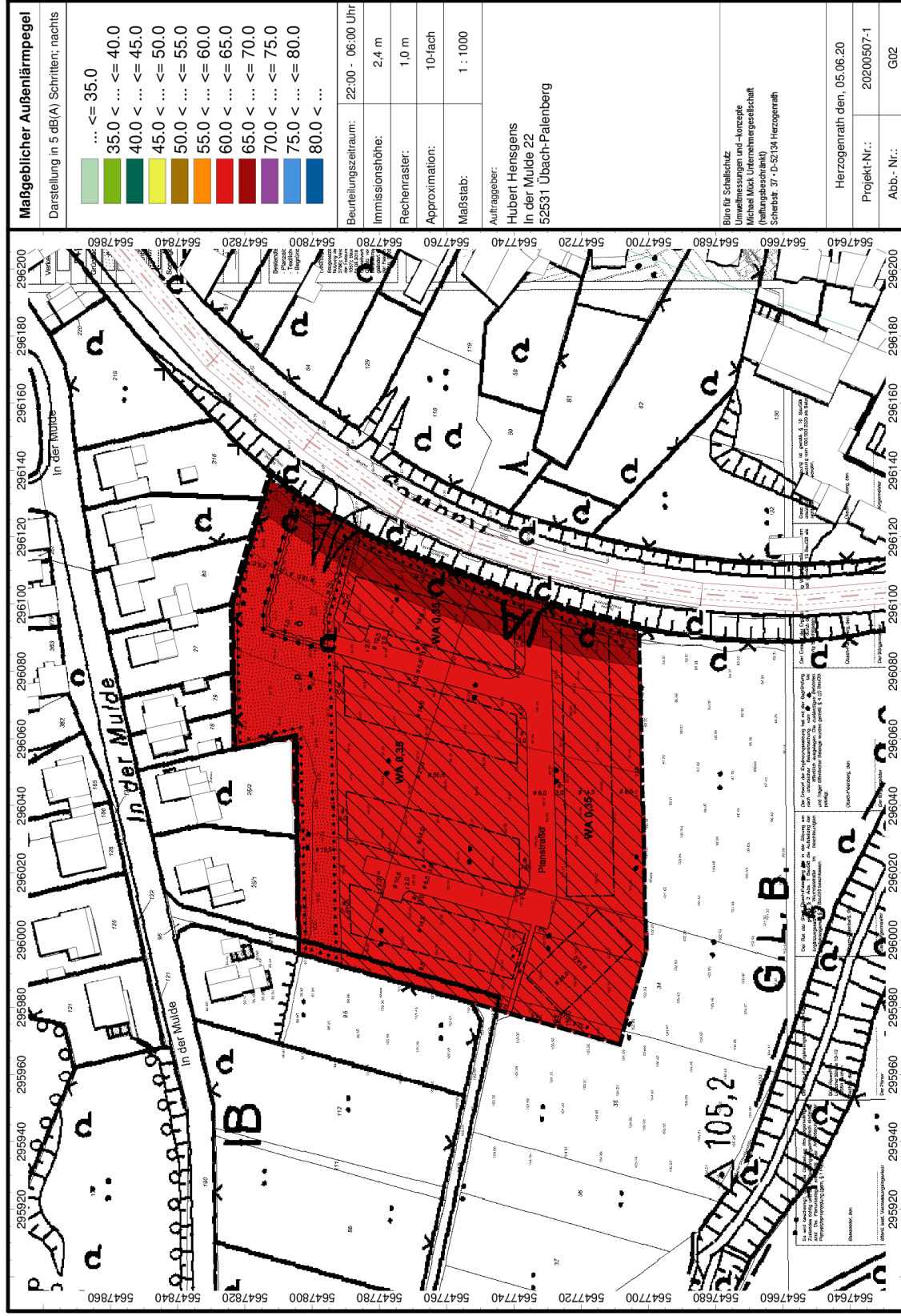
Anhang F – Freizeitlärm



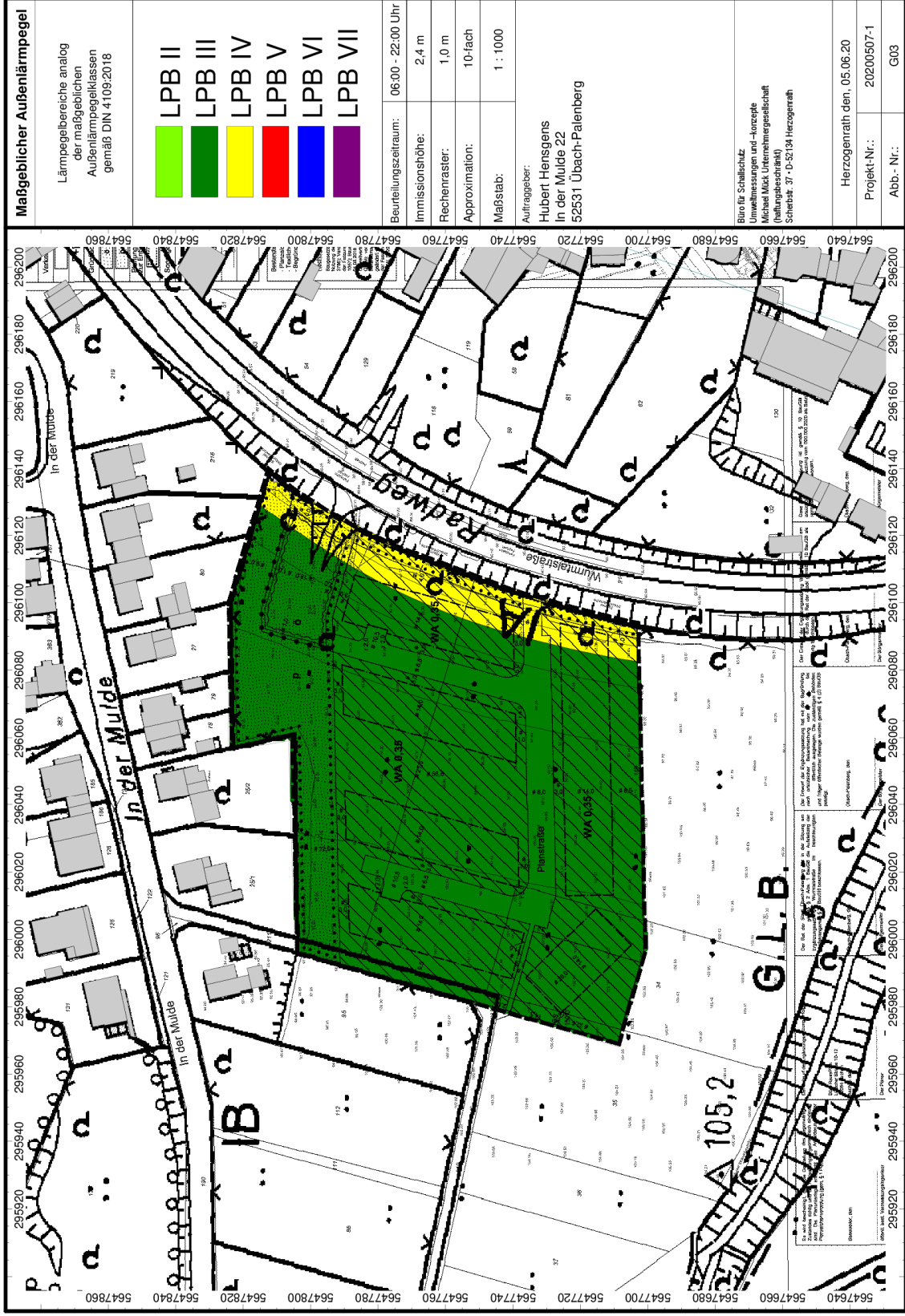


Anhang G – maßgebliche Außenlärmpegel





Anhang G – maßgebliche Außenlärmpegel / Ableitung Lärmpegelbereiche



Anhang H – Nachbarschaftslärm

