

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen der 1. Ergänzung Bebauungsplanes Nr. 73
„Philippenkuhle II“
in 52538 Gangelt, Ortsteil: Birgden
Planungsstand:
Juni 2018

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

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen der 1. Ergänzung Bebauungsplanes Nr. 73
„Philippenkuhle II“
in 52538 Gangelt, Ortsteil: Birgden

Planungsstand:

Juni 2018

Auftrag vom: 9. Mai 2018
erteilt durch:
HTCJ GbR
Herrn Hans-Peter Tholen
Herkrather Straße 8
52538 Gangelt
Projektnummer Auftragnehmer: 20180509-1
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 + 14 im Anhang A - B
Datum der Berichtserstellung: 14. Juni 2018

Inhalt der Untersuchung

	Seite
1. Einleitung.....	1
2. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte.....	4
2.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005.....	5
2.2. Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV.....	6
2.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.....	7
2.4. Freizeitanlagen.....	8
2.5. Sportanlagen - 18. BImSchV.....	15
3. Unterlagen.....	35
3.1. Pläne.....	35
3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse.....	35
3.3. Sonstiges.....	37
3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung.....	37
3.5. Mess- und Ortstermin.....	38
4. Beschreibung der Immissionsberechnung.....	39
5. Vorgehensweise.....	43
6. Straßenverkehrslärm.....	45
6.1. Lärmsituation.....	45
6.2. Eingangsdaten für die Berechnung.....	46
6.3. Berechnung der Emission.....	48
6.4. Emissionen.....	50
6.5. Berechnung der Immission, Ergebnisse flächige Berechnung.....	50
6.6. Punktuelle Berechnung öffentlicher Straßenverkehr.....	51
7. Gewerbelärm.....	56
7.1. Situation.....	56
7.2. Berechnung der gewerblichen Lärmemission und die daraus resultierenden Immissionen.....	57
7.3. Berechnung der Immission, Ergebnisse.....	58
7.4. Berechnung der Immission, Ergebnisse flächige Berechnung.....	59
7.4.1. Punktuelle Berechnung Gewerbe.....	59
7.5. Maximalpegel bei einer plangegebenen Gewerbenutzung sowie bei der bestehenden Gewerbenutzung.....	63
7.1. Ergebnisse punktuelle Berechnung Gewerbe:.....	64
7.1.1. Ergebnis - Maximalpegel:.....	65
7.2. Untersuchung eines bestehenden Speditionsbetriebes.....	65
8. Zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen.....	70
8.1. A – Ausschluss von schützenswerter Bebauung im südlichen Baufeld.....	70
9. Festsetzungen im Plangebiet (MI III) für eine Gewerbenutzung.....	72
9.1. Vorgehensweise im vorliegenden Fall.....	74
9.2. Bestimmung der Emissionskontingente.....	76
9.3. Vorbelastung.....	76
9.4. Berechnung der Geräuschkontingente.....	77
9.1. Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren.....	78
10. Sportlärm.....	80
10.1. Fazit Sportlärm.....	82
11. Freizeitlärm.....	83
11.1. Fazit Freizeitlärm.....	85
12. Lärmpegelbereiche.....	86
12.1. Maßgeblicher Außenlärmpegel.....	88
13. Fazit.....	90

1. Einleitung

Es ist geplant in im Rahmen der 1. Ergänzung Bebauungsplanes Nr. 73 „Philippenkuhle II“ in 52538 Gangelt, Ortsteil: Birgden ein geplantes Wohngebiet sowie ein Mischgebiet zu errichten und durch die Ergänzung des Bebauungsplanes planungsrechtlich abzusichern. Es ist vorgesehen eine Fläche, die derzeit im Flächennutzungsplan als Mischgebietsfläche ausgewiesen ist, zu überplanen und zukünftig als Wohnbaufläche mit der Gebietsausweisung "WA Allgemeines Wohngebiet" sowie im südlichen Bereich des Plangebietes ein "MI Mischgebiet" auszuweisen. Die Planung sieht vor, dass im Wohngebiet (WA II) Flächen für eine zweigeschossige Wohnbebauung (TH 6,50 m – maximal FH 10,50 m) geschaffen werden. Im Mischgebiet (MI III) soll eine maximale Geschosshöhe von 10,5 zulässig sein.

Im Vorfeld der Rahmen der aufzustellenden 1. Ergänzung Bebauungsplanes Nr. 73 „Philippenkuhle II“ in 52538 Gangelt, Ortsteil: Birgden wurde beauftragt, die zu erwartenden Lärmemissionen und Lärmimmissionen aus dem öffentlichen Straßenverkehr sowie aus dem Gewerbelärm im Hinblick auf die Einwirkungen auf das Planungsgebiet zu untersuchen. Weiterhin sollen die Geräusche des sogenannten „Mehrgenerationenspielfeldes“ in der Nachbarschaft hinsichtlich Sportlärm (18. BImSchV) und Freizeitlärm gemäß Freizeitlärmerrlass NRW in Ihrer Wirkung auf das Plangebiet untersucht werden. Hinsichtlich des Gewerbelärms ausgehend vom Plangebiet soll für das geplante Mischgebiet (MI III), das verbleibende Lärmkontingent errechnet werden.

Ein Teil des Plangebietes wurde im Vorfeld des aufzustellenden 1. Ergänzung Bebauungsplanes Nr. 73 „Philippenkuhle II“ in 52538 Gangelt, Ortsteil: Birgden mit Gutachten - Nr. 20160512 im Juni 2016 und Nr. 20161206 -1 im Juli 2017 untersucht.

Die Umgebung des Plangebietes ist wie folgt zu beschreiben:

- im Westen - verläuft die Bahnstrecke der Selfkantbahn, einer historischen Eisenbahn, in westlicher Richtung schließt sich Bebauung auf einer Mischbaufläche sowie eine Freizeitfläche an,
- im Norden - grenzt die Wohnbebauung Philippenkuhle an,
- im Osten - befinden sich weitläufige landwirtschaftlich genutzte Flächen,
- im Süden - befindet sich eine gewerblich genutzte Mischbaufläche, danach beginnt gewerblich genutzte Bebauung.

Die Lage des Planungsgebiets, des Planvorhabens und die Umgebung ist der nachfolgenden Abbildung 1-1 zu entnehmen.

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.

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.

Grundsätzlich ist es so, dass, bezogen auf den Verkehr auf öffentlichen Straßen, die ermittelten Beurteilungspegel den nach oben gerundeten Mittelungspegeln für den Tag (06:00 – 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) entsprechen und somit ein Vergleich mit den zulässigen Immissionswerten unmittelbar möglich ist.

Beim Emittenten Industrie und Gewerbe werden die Beurteilungspegel gemäß TA Lärm ermittelt. Bei Lärmarten, wie dem Nachbarschaftslärm durch Fahr- und Parkvorgängen an Wohnhäusern bzw. Tiefgaragen, für die keine verbindlichen Regelwerke vorliegen, wird die TA Lärm häufig als fachlich fundierte Erkenntnisquelle zur Bewertung herangezogen.

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 Verkehrsgeräusche sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

Tabelle 2-2 Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

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

Der Tagzeitraum erstreckt sich über 16 Stunden, von 06:00 – 22:00 Uhr, der Nachtzeitraum über 8 Stunden, von 22:00 – 06:00 Uhr.

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 d 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. Freizeitanlagen

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

”

„Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschmissionen bei Freizeitanlagen

RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- V-5 - 8827.5 - (V Nr.)
v. 23.10.2006

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 Betracht. 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 Geräuschmissionen 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](#), [SMBI. 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](#)).“

Sportanlagen

2.5. Sportanlagen - 18. BImSchV

"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 Geräuschimmissionen 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 Geräuschimmissionen sind nach dem Anhang zu dieser Verordnung zu ermitteln und zu beurteilen.

§ 3 Maßnahmen

Zur Erfüllung der Pflichten nach § 2 Abs. 1 hat der Betreiber insbesondere

1. an Lautsprecheranlagen und ähnlichen Einrichtungen technische Maßnahmen, wie dezentrale Aufstellung von Lautsprechern und Einbau von Schallpegelbegrenzern, zu treffen,
2. technische und bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie die Verwendung lärmgeminderter oder lärmmindernder Ballfangzäune, Bodenbeläge, Schallschutzwände und -wälle, zu treffen,
3. Vorkehrungen zu treffen, dass Zuschauer keine übermäßig lärmerzeugenden Instrumente wie pyrotechnische Gegenstände oder druckgasbetriebene Lärmfanfaren verwenden, und
4. An- und Abfahrtswege und Parkplätze durch Maßnahmen betrieblicher und organisatorischer Art so zu gestalten, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

§ 4 Weitergehende Vorschriften

Weitergehende Vorschriften, vor allem zum Schutz der Sonn- und Feiertags-, Mittags- und Nachtruhe oder zum Schutz besonders empfindlicher Gebiete, bleiben unberührt.

§ 5 Nebenbestimmungen und Anordnungen im Einzelfall

(1) Die zuständige Behörde soll von Nebenbestimmungen zu erforderlichen Zulassungsentscheidungen und Anordnungen zur Durchführung dieser Verordnung absehen, wenn die von der Sportanlage ausgehenden Geräusche durch ständig vorherrschende Fremdgeräusche nach Nummer 1.4 des Anhangs überlagert werden.

(2) Die zuständige Behörde kann zur Erfüllung der Pflichten nach § 2 Abs. 1 außer der Festsetzung von Nebenbestimmungen zu erforderlichen Zulassungsentscheidungen oder der Anordnung von Maßnahmen nach § 3 für Sportanlagen Betriebszeiten (ausgenommen für Freibäder von 7.00 Uhr bis 22.00 Uhr) festsetzen; hierbei sind der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit sowie die Gewährleistung einer sinnvollen Sportausübung auf der Anlage gegeneinander abzuwägen.

(3) Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen zuzurechnenden Teilzeiten nach Nummer 1.3.2.3 des Anhangs außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird, um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert. Die Sätze 1 und 2 gelten entsprechend für Sportanlagen, die der Sportausbildung im Rahmen der Landesverteidigung dienen.

(4) Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren und danach nicht wesentlich geändert werden, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den in § 2 Abs. 2 genannten Immissionsorten jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; dies gilt nicht an den in § 2 Abs. 2 Nr. 5 genannten Immissionsorten.

(5) Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 1. die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 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)

und

2. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

(6) In dem in Artikel 3 des Einigungsvertrages genannten Gebiet soll die zuständige Behörde für die Durchführung angeordneter Maßnahmen nach § 3 Nr. 1 und 2 eine Frist setzen, die bis zu zehn Jahre betragen kann.

(7) Im übrigen Geltungsbereich dieser Verordnung soll die zuständige Behörde bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der Verordnung baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren, für die Durchführung angeordneter Maßnahmen nach § 3 Nr. 1 und 2 eine angemessene Frist gewähren.

§ 6 Zulassung von Ausnahmen

Die zuständige Behörde kann für internationale oder nationale Sportveranstaltungen von herausragender Bedeutung im öffentlichen Interesse Ausnahmen von den Bestimmungen des § 5 Abs. 5, einschließlich einer Überschreitung der Anzahl der seltenen Ereignisse nach Nummer 1.5 des Anhangs, zulassen. Satz 1 gilt entsprechend auch für Verkehrsgereusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzurechnende Verkehrsaufkommen nach Nummer 1.1 Satz 2 des Anhangs einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche.

§ 7 Zugänglichkeit der Norm- und Richtlinienblätter

Die in den Nummern 2.1, 2.3, 3.1 und 3.2 des Anhangs genannten DIN-Normblätter und VDI-Richtlinien sind bei der Beuth Verlag GmbH, Berlin, zu beziehen. Die genannten Normen und Richtlinien sind bei dem Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert niedergelegt.

Schlußformel

Der Bundesrat hat zugestimmt.

§ 8 Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt drei Monate nach der Verkündung in Kraft.

Anhang 1

(Fundstelle des Originaltextes: BGBl. I 1991, 1591 - 1596;
bzgl. der einzelnen Änderungen vgl. Fußnote)

Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren

1. Allgemeines

1.1. Zuzurechnende Geräusche

Den Sportanlagen sind folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

- a. Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte,
- b. Geräusche durch die Sporttreibenden,
- c. Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer,
- d. Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.

Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen (Nummer 1.5) auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) sinngemäß anzuwenden. Lediglich die Berechnung der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche erfolgt nach diesem Anhang.

1.2 Maßgeblicher Immissionsort

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt

a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Men-

schen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung;

b) bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;

c) bei mit der Anlage baulich aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

Einzelheiten hierzu sind in Nr. 3.2.2.1 geregelt.

1.3 Ermittlung der Geräuschimmission

1.3.1. Beurteilungspegel, einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Der Beurteilungspegel L_r kennzeichnet die Geräuschimmission während der Beurteilungszeit nach Nr. 1.3.2. Er wird gemäß Nr. 1.6 mit den Immissionsrichtwerten verglichen.

Der Beurteilungspegel wird gebildet aus dem für die jeweilige Beurteilungszeit ermittelten Mittelungspegel L_{Am} und gegebenenfalls den Zuschlägen K_I für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen nach Nr. 1.3.3 und K_T für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. 1.3.4.

Für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen wird deren Maximalpegel L_{AF-max} herangezogen.

Für die Beurteilung von Geräuschen bei neu zu errichtenden Sportanlagen sind die Geräuschimmissionen nach dem in Nr. 2 beschriebenen Prognoseverfahren, bei bestehenden Sportanlagen in der Regel nach Nr. 3 durch Messung zu bestimmen.

1.3.2 Beurteilungszeiten T_r

1.3.2.1 Werktags

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).

1.3.2.2 Sonn- und feiertags

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen tags außerhalb der Ruhezeiten (9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr) eine Beurteilungszeit von 9 Stunden,
tags während der Ruhezeiten (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).

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13 bis 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

1.3.2.3 Teilzeiten T_i

Treten während einer Beurteilungszeit unterschiedliche Emissionen, jeweils unter Einschluss der Impulshaltigkeit, auffälliger Pegeländerungen, der Ton- und Informationshaltigkeit sowie kurzzeitiger Geräuschspitzen, auf, ist zur Ermittlung der Geräuschimmission während der gesamten Beurteilungszeit diese in geeigneter Weise in Teilzeiten T_i aufzuteilen, in denen die Emissionen im Wesentlichen gleichartig sind. Eine solche Unterteilung ist z.B. bei zeitlich abgrenzbarem unterschiedlichem Betrieb der Sportanlage erforderlich.

1.3.3 Zuschlag $K_{I,i}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen

Enthält das zu beurteilende Geräusch während einer Teilzeit T_i der Beurteilungszeit nach Nr. 1.3.2 Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, wie z.B. Aufprallgeräusche von Bällen, Geräusche von Startpistolen, Trillerpfeifen oder Signalgebern, ist für diese Teilzeit ein Zuschlag $K_{I,i}$ zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ zu berücksichtigen.

Bei Geräuschen durch die menschliche Stimme ist, soweit sie nicht technisch verstärkt sind, kein Zuschlag $K_{I,i}$ anzuwenden .

Treten die Impulse und/oder auffälligen Pegeländerungen in der Teilzeit T_i im Mittel höchstens einmal pro Minute auf, sind neben dem Mittelungspegel $L_{Am,i}$ der mittlere Ma-

ximalpegel $L_{AFmax,i}$ (energetischer Mittelwert) und die mittlere Anzahl n pro Minute der Impulse und/oder auffälligen Pegeländerungen zu bestimmen. Der Zuschlag $K_{i,j}$ beträgt dann:

$$K_{i,j} = 10 \lg(1 + n / 12 \cdot 10^{0,1(L_{AFmax,i} - L_{Am,i})}) \text{ dB(A)} \quad (1)$$

Sofern Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen in der Teilzeit T_i mehr als einmal pro Minute auftreten, ist der Wirkpegel $L_{AFTm,i}$ nach dem Taktmaximalverfahren mit einer Taktzeit von 5 Sekunden zu bestimmen. Dieser beinhaltet bereits den Zuschlag $K_{i,j}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen ($L_{Am,i} + K_{i,j} = L_{AFTm,i}$). Bei Anlagen, die Geräuschimmissionen mit Impulsen und/oder auffälligen Pegeländerungen in der Teilzeit T_i mehr als einmal pro Minute hervorrufen und vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren, ist für die betreffende Teilzeit ein Abschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen.

1.3.4. Zuschlag $K_{T,i}$ für Ton- und Informationshaltigkeit

Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören ungewünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit in den entsprechenden Teilzeiten T_i ein Informationszuschlag $K_{Inf,i}$ von 3 dB oder 6 dB zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ zu addieren. $K_{Inf,i}$ ist in der Regel nur bei Lautsprecherdurchsagen oder bei Musikwiedergaben anzuwenden. Ein Zuschlag von 6 dB ist zu wählen, wenn Lautsprecherdurchsagen gut verständlich oder Musikwiedergaben deutlich hörbar sind.

Heben sich aus dem Geräusch von Sportanlagen Einzeltöne heraus, ist ein Tonzuschlag $K_{Ton,i}$ von 3 dB oder 6 dB zum Mittelungspegel $L_{Am,i}$ für die Teilzeiten hinzuzurechnen, in denen die Töne auftreten. Der Zuschlag von 6 dB gilt nur bei besonderer Auffälligkeit der Töne. In der Regel kommen tonhaltige Geräusche bei Sportanlagen nicht vor.

Die hier genannten Zuschläge sind so zusammenzufassen, daß der Gesamtzuschlag auf maximal 6 dB begrenzt bleibt:

$$K_{T,i} = K_{Inf,i} + K_{Ton,i} \leq 6 \text{ dB(A)} \quad (2).$$

1.3.5 Bestimmung der Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel werden für die Beurteilungszeit T_r unter Berücksichtigung der Zuschläge $K_{i,i}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen und $K_{T,i}$ für Ton- und Informationshaltigkeit nach Gleichung (3) ermittelt:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_i T_i \cdot 10^{0,1(L_{Am,i} + K_{1,i} + K_{T,i})} \right] \quad (3)$$

mit

a) für den Tag außerhalb der Ruhezeiten

an Werktagen $T(\text{tief})_r = \text{Summe } i T(\text{tief})_i = 12 \text{ h,}$

an Sonn- und Feiertagen $T(\text{tief})_r = \text{Summe } i T(\text{tief})_i = 9 \text{ h,}$

b) für den Tag innerhalb der Ruhezeiten

$T(\text{tief})_r = \text{Summe } i T(\text{tief})_i = 2 \text{ h,}$

c) für die Nacht

$T(\text{tief})_r = \text{Summe } i T(\text{tief})_i = 1 \text{ h}$

und $L_{Am,i}$, $K_{i,i}$ und $K_{T,i}$ die Mittelungspegel und Zuschläge für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen oder der Abschlag nach Nr. 1.3.3 sowie der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. 1.3.4 während der zugehörigen Teilzeiten T_i .

Im Falle von Nr. 1.3.2.2 Satz 2 beträgt $T_r = 4$ Stunden.

Zur Bestimmung der Beurteilungszeit T_r im Falle von § 5 Abs. 3 sind die Beurteilungszeiten nach Buchstaben a, b oder c um die außer Betracht zu lassenden Teilzeiten T_i nach Nr. 1.3.2.3 (tatsächliche Nutzungszeit) zu kürzen.

1.4 Ständig vorherrschende Fremdgeräusche

Fremdgeräusche sind Geräusche am Immissionsort, die unabhängig von dem Geräusch der zu beurteilenden Anlage oder Anlagen auftreten.

Sie sind dann als ständig vorherrschend anzusehen, wenn der Mittelungspegel des Anlagengeräusches gegebenenfalls zuzüglich der Zuschläge für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen in mehr als 95% der Nutzungszeit vom Fremdgeräusch übertroffen wird.

1.5 Seltene Ereignisse

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

1.6 Vergleich des Beurteilungspegels mit dem Immissionsrichtwert

Der durch Prognose nach Nr. 2 ermittelte Beurteilungspegel nach Nr. 1.3.5 ist direkt mit den Immissionsrichtwerten nach § 2 der Verordnung zu vergleichen.

Wird der Beurteilungspegel durch Messung nach Nr. 3 ermittelt, ist zum Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach § 2 der Verordnung der um 3 dB(A) verminderte Beurteilungspegel nach Nr. 1.3.5 heranzuziehen.

2. Ermittlung der Geräuschemission durch Prognose

2.1. Grundlagen

Der Mittelungspegel L_{Am} ist in Anlehnung an VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien" (Januar 1988) und Entwurf VDI-Richtlinie 2720/1 "Schallschutz durch Abschirmung im Freien" (November 1987) zu berechnen.

Für die Berechnung der Mittelungspegel werden für alle Schallquellen die mittleren Schallleistungspegel L_{WAm} , die Einwirkzeiten, die Raumwinkelmaße, gegebenenfalls die Richtwirkungsmaße, die Koordinaten der Schallquellen und der Immissionsorte, die Lage und Abmessungen von Hindernissen und außerdem für schallabstrahlende Außenbauteile von Gebäuden die Flächen S und die bewerteten Bauschalldämm-Maße R'_w benötigt.

Als Eingangsdaten für die Berechnung können Meßwerte oder Erfahrungswerte, soweit sie auf den Meßvorschriften dieses Anhangs beruhen, verwendet werden. Wenn aufgrund besonderer Vorkehrungen eine im Vergleich zu den Erfahrungswerten weitergehende dauerhafte Lärminderung nachgewiesen ist, können die der Lärminderung entsprechenden Korrekturwerte bei den Eingangsdaten berücksichtigt werden.

Der Mittelungspegel der Geräusche, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkflächen ausgehen, ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkB1.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79. Bei der Bestimmung der Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde ist, sofern keine genaueren Zahlen vorliegen, von bei vergleichbaren Anlagen gewonnenen Erfahrungswerten auszugehen. Die Richtlinien sind zu beziehen von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Alfred-Schütte-Allee 10, 5000 Köln 21.

Der Beurteilungspegel für den Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkB1.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79. Die Richtlinien sind zu beziehen von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Alfred-Schütte-Allee 10, 5000 Köln 21.

2.2 Von Teilflächen der Außenhaut eines Gebäudes abgestrahlte Schalleistungen

Wenn sich Schallquellen in einem Gebäude befinden, ist jedes Außenhaulement des Gebäudes als eine Schallquelle zu betrachten. Der durch ein Außenhaulement ins Freie abgestrahlte Schalleistungspegel L_{WAm} ist aus dem mittleren Innenpegel $L_{m,innen}$ im Raum, den es nach außen abschließt, in ca. 1 m Abstand von dem Element, aus seiner Fläche S (in m^2) und aus seinem bewerteten Bauschalldämm-Maß R'_w nach der Gleichung

$$L_{WAm} = L_{m,innen} + 10 \lg(S) - R'_w - 4 \text{ dB} \quad (4)$$

zu berechnen. Für den mittleren Innenpegel kann von Meß- oder Erfahrungswerten ausgegangen werden. Er kann für einen Raum aus dem Schalleistungspegel $L_{WAm,innen}$ aller Schallquellen im Raum zusammen nach der Gleichung

$$L_{m,innen} = L_{WAm,innen} + 10 \lg(T/V) + 14 \text{ dB} = L_{WAm,innen} - 10 \lg(A/4) \quad (5)$$

berechnet werden, worin T die Nachhallzeit (in s) bei mittleren Frequenzen, V das Volumen (in cbm) und A die äquivalente Absorptionsfläche des Raumes (in qm) bei mittleren Frequenzen ist.

Für Öffnungen ist das bewertete Bauschalldämm-Maß mit Null anzusetzen.

2.3 Schallausbreitungsrechnung

Die Rechnung ist für jede Schallquelle entsprechend VDI-Richtlinie 2714, Abschnitt 3 bis 7, und Entwurf VDI-Richtlinie 2720/1, Abschnitt 3, durchzuführen. Bei den frequenzabhängigen Einflüssen ist von einer Frequenz von 500 Hz auszugehen.

Werden bei der Schallausbreitungsrechnung Abschirmungen berücksichtigt, ist nach Entwurf VDI-Richtlinie 2720/1, Abschnitt 3.1, gegebenenfalls eine feinere Zerlegung in Einzelschallquellen als nach VDI-Richtlinie 2714, Abschnitte 3.3 und 3.4 erforderlich.

Reflexionen, die nicht bereits im Raumwinkelmaß enthalten sind, sind nach VDI-Richtlinie 2714, Abschnitt 7.1, durch die Annahme von Spiegelschallquellen zu berücksichtigen.

Der Mittelungspegel $L_{Am}(S_m)$ von einer Schallquelle an einem Immissionsort im Abstand S_m von ihrem Mittelpunkt ist nach Gleichung (6) zu berechnen:

$$L_{Am}(S_m) = L_{WAm} + DI + K_o - D_s - D_L - D_{BM} - D_e \quad (6).$$

Die Bedeutung der einzelnen Glieder in Gleichung (6) ist Tabelle 1 zu entnehmen.

Die Eigenabschirmung von Gebäuden ist in Anlehnung an VDI-Richtlinie 2714, Abschnitt 5.1, durch das Richtwirkungsmaß zu berücksichtigen. Mit $DI \leq -10$ dB für die dem Immissionsort abgewandte Seite darf jedoch nur gerechnet werden, wenn sich ihr gegenüber keine reflektierenden Flächen (z.B. Wände von Gebäuden) befinden.

Das Boden- und Meteorologie- Dämpfungsmaß D_{BM} ist nach VDI-Richtlinie 2714, Abschnitt 6.3, Gleichung (7), anzusetzen.

Die Einfügungsdämpfungsmaße D_e von Abschirmungen sind nach Entwurf VDI-Richtlinie 2720/1, Abschnitt 3, zu berechnen. Dabei ist in Gleichung (5) dieser Richtlinie $C(\text{tief})^2 = 20$ zu setzen. Der Korrekturfaktor für Witterungseinflüsse ist für alle Anlagen nach Abschnitt 3.4.3, Gleichung (7a), zu berechnen.

Tabelle 1: Bedeutung der Glieder in Gleichung (6)

Größe	Bedeutung	Fundstelle
*A	mittlerer	
L(tief)WAm	Schalleistungspegel	*G VDI-Richtlinie 2714 */
DI	Richtwirkungsmaß	Abschnitt 5.1
K(tief)o	Raumwinkelmaß	Abschnitt 5.2, Gleichung (3) oder Tabelle 2
D(tief)s	Abstandsmaß	Abschnitt 6.1, Gleichung (4)
D(tief)L	Luftabsorptionsmaß	Abschnitt 6.2, Gleichung (5) in Verbindung mit Tabelle 3
D(tief)BM	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß	Abschnitt 6.3, Gleichung (7) *G VDI-Richtlinie 2720/1 */
D(tief)e	Einfügungsdämpfungsmaß von Schallschirmen	Abschnitt 3

2.4 Bestimmung des Mittelungspegels $L_{Am,i}$ sowie der Zuschläge $K_{i,i}$ und $K_{T,i}$ in der Teilzeit T_i

Zur Bestimmung des Mittelungspegels $L_{Am,i}$ in der Teilzeit T_i sind die nach Gleichung (6) bestimmten Mittelungspegel aller einwirkenden Schallquellen energetisch zu addieren. Die Zuschläge $K_{i,i}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen und $K_{T,i}$ für Ton- und Informationshaltigkeit sind entsprechend Nr. 1.3.3 und Nr. 1.3.4 nach Erfahrungswerten zu bestimmen.

2.5 Berechnung der Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

Wenn einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen zu erwarten sind, ist die Berechnung nach Nr. 2.3 statt mit den mittleren Schalleistungspegeln aller Schallquellen mit den

maximalen Schalleistungspegeln L_{WAmax} der Schallquellen mit kurzzeitigen Geräuschspitzen zu wiederholen.

3. Ermittlung der Geräuschimmission durch Messung

3.1 Meßgeräte

Bei Messungen dürfen Schallpegelmesser der Klasse 1 nach DIN IEC 651, Ausgabe Dezember 1981, oder DIN IEC 804, Ausgabe Januar 1987, verwendet werden, die zusätzlich die Anforderungen des Entwurfes DIN 45657, Ausgabe Juli 1989, erfüllen. Schallpegelmesser müssen den eichrechtlichen Vorschriften entsprechen.

3.2 Meßverfahren und Auswertung

3.2.1 Meßwertarten

Meßgröße ist der A-bewertete mit der Zeitwertung F ermittelte Schalldruckpegel $L_{AF(t)}$ nach DIN IEC 651, Ausgabe Dezember 1981. Der Mittelungspegel L_{Am} wird nach DIN 45641, Ausgabe Juni 1990, aus dem zeitlichen Verlauf des Schalldruckpegels oder mit Hilfe von Schallpegelmessern nach DIN IEC 804, Ausgabe Januar 1987, gebildet.

Im Falle von Nr. 1.3.3 sind neben dem Mittelungspegel L_{Am} die Maximalpegel L_{AFmax} der Impulse und/oder auffälligen Pegeländerungen oder aus den im 5-s-Takt ermittelten Taktmaximalpegeln $L_{AFT,5}$ nach DIN 45641, Ausgabe Juni 1990, der Wirkpegel L_{AFTm} zu bestimmen.

Für die Beurteilung einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen ist der Maximalpegel L_{AFmax} heranzuziehen.

3.2.2 Ort und Zeit der Messungen

Es ist an den in Nr. 3.2.2.1 genannten Orten und zu den in Nr. 3.2.2.2 genannten Zeiten zu messen.

3.2.2.1 Ort der Messungen

Der Ort der Messungen ist entsprechend Nr. 1.2 zu wählen. Ergänzend gilt:

a)

Bei bebauten Flächen kann abweichend von den Bestimmungen in Nr. 1.2 Buchstabe a das Mikrofon an einem geeigneten Ersatzmeßpunkt (z.B. in einer Baulücke neben dem betroffenen Gebäude) möglichst in Höhe des am stärksten betroffenen Fensters aufgestellt werden, insbesondere wenn der Bewohner nicht informiert oder nicht gestört werden soll.

b)

Bei unbebauten Flächen ist in mindestens 3 m Höhe über dem Erdboden zu messen. Besondere Gründe bei der nach Nr. 1.2 erforderlichen Auswahl des am stärksten betroffenen Randes der Fläche (z.B. Abschattung durch Mauern, Hanglage, geplante hohe Wohngebäude) sind im Meßprotokoll anzugeben.

c)

Sind Messungen in Wohnungen durchzuführen, die mit der zu beurteilenden Anlage baulich aber nicht betrieblich verbunden sind, ist in den Räumen bei geschlossenen Türen und Fenstern und bei üblicher Raumausstattung mindestens 0,4 m von den Begrenzungsflächen entfernt zu messen. Die Messung ist an mehreren Stellen im Raum, in der Regel an den bevorzugten Aufenthaltsplätzen, durchzuführen, und die gemessenen Mittelungspegel sind entsprechend Gleichung (7) in Nr. 3.2.2.2 energetisch zu mitteln.

3.2.2.2 Zeit und Dauer der Messungen

Zeit und Dauer der Messungen haben sich an den für die zu beurteilende Anlage kennzeichnenden Nutzungen unter Berücksichtigung aller nach Nr. 1.1 zuzurechnenden Geräusche zu orientieren. Dabei sollen die bei bestimmungsgemäßer Nutzung der Anlage auftretenden Emissionen, gegebenenfalls getrennt für Teilzeiten T_i mit unterschiedlichen Emissionen, erfaßt werden.

Die Meßdauer ist nach der Regelmäßigkeit des Pegelverlaufs zu bestimmen. Bei Nutzungszyklen soll sich die Meßdauer für eine Messung mindestens über einen typischen Geräuschzyklus erstrecken.

Treten am Meßort Fremdgeräusche auf, ist grundsätzlich nur dann zu messen, wenn erwartet werden kann, daß der Mittelungspegel des Fremdgeräusches während der Meßdauer um mindestens 6 dB(A) unter dem Mittelungspegels des Anlagengeräusches liegt. Ist das Fremdgeräusch unterbrochen und ist in diesen Zeiten das Anlagengeräusch pegelbestimmend, ist in den Pausenzeiten zu messen.

Bei Abständen zwischen Quelle und Immissionsort ab 200 m sind die Messungen in der Regel bei Mitwind durchzuführen. Die Mitwindbedingung ist erfüllt, wenn der Wind von der Anlage in Richtung Meßort in einem Sektor bis zu +/- 60 Grad C weht und wenn die Windgeschwindigkeit im Bereich weitgehend ungestörter Windströmungen (z.B. auf freiem Feld) in ca. 5 m Höhe etwa zwischen 1 m/s und 3 m/s liegt. Im Verlauf der Messungen ist darauf zu achten, daß die am Mikrofon auftretenden Windgeräusche die Meßergebnisse nicht beeinflussen.

Bei außergewöhnlichen Wetterbedingungen sollen keine Schallpegelmessungen vorgenommen werden. Außergewöhnliche Wetterbedingungen können beispielsweise stärkerer Regen, Schneefall, größere Windgeschwindigkeit, gefrorener oder schneebedeckter Boden sein.

In der Regel sind an jedem Meßort drei unabhängige Messungen durchzuführen und die Mittelungspegel $L_{Am,k}$ aus diesen Messungen nach Gleichung (7) zu mitteln (energetische Mittelung):

$$L_{Am} = 10 \lg \left[\frac{1}{3} \sum_{k=1}^3 10^{0,1L_{Am,k}} \right] \text{ dB(A)} \quad (7).$$

Sofern aus vorliegenden Erkenntnissen bekannt ist, daß der Schwankungsbereich der Mittelungspegel der zu beurteilenden Geräuschimmissionen in der Beurteilungszeit kleiner ist als 3 dB(A), genügt eine einmalige Messung. Dies gilt auch, wenn der aus dem Meßwert für die Geräuschimmission bestimmte Beurteilungspegel um mehr als 6 dB(A) unter oder über dem geltenden Immissionsrichtwert liegt. Wenn bei regulärer Nutzung der Anlage innerhalb der Beurteilungszeit der Schwankungsbereich der Mittelungspegel $L_{Am,k}$ aus den drei Einzelmessungen größer ist als 6 dB(A), ist zu prüfen, ob durch getrennte Erfassung von Teilzeiten

der Schwankungsbereich auf weniger als 6 dB(A) verringert werden kann. In diesem Fall erfolgt die Bestimmung des Mittelungspegels für jede einzeln erfaßte Teilzeit nach Gleichung (7) aus drei Einzelmessungen. Andernfalls sind an fünf verschiedenen Meßterminen die Mittelungspegel $L_{Am,k}$ zu bestimmen und nach Gleichung (8) energetisch zu mitteln:

$$L_{Am} = 10 \lg \left[\frac{1}{5} \sum_{k=1}^5 10^{0,1L_{Am,k}} \right] \text{ dB(A)} \quad (8).$$

Im Falle von Nr. 1.3.3 Abs. 4 gelten Gleichung (7) und (8) für L_{AFTm} entsprechend.

3.3 Meßprotokoll

Die Meßwerte sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Protokoll muß eine eindeutige Bezeichnung der Meßorte (Lageplan) und die erforderlichen Angaben über Nutzungsarten und -dauern, Meßzeit und Meßdauer, Wetterlage, Geräuschquellen, Einzeltöne, Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit, auffällige Pegeländerungen, Fremdgeräusche und verwendete Meßgeräte oder Meßketten sowie gegebenenfalls über Maßnahmen zur Sicherstellung einer ausreichenden Meßsicherheit bei Verwendung von Meßketten enthalten.

Anhang 2

Maßnahmen, die in der Regel keine wesentliche Änderung im Sinne von § 5 Absatz 4 darstellen:

- Flutlichtanlagen,
- nicht überdachte Stellplätze bis insgesamt 100 m²,
- nicht überdachte Lagerflächen bis 300 m²,
- Einrichtung von Sport- und Spielflächen,
- Werbeanlagen,
- Zugänge und Zufahrten,
- Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere von Solaranlagen in, an und auf Dach- und Außenwandflächen,

- Änderungen der äußeren Gebäudegestaltung,
- Nutzungsänderungen durch Solaranlagen an Dach und Wänden,
- Auswechseln von Belägen auf Sport- und Spielflächen,
- Instandhaltungsmaßnahmen,
- Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen, insbesondere die Umwandlung von Tennen- oder Rasenspielflächen in Kunststoffrasenspielflächen,
- Erneuerung von Ballfangzäunen, Einzäunungen, Barrieren, Kantsteinen, Zuschauerplätzen,
- Erweiterung der Sanitär- und Umkleidebereiche,
- Neubau von Garagen,
- Umbau der Spielflächen nach dem Stand der Technik,
- Umbau von Anlagen zur Erfüllung immissionsschutzrechtlicher und anderer öffentlich-rechtlicher Anforderungen,
- Beregnungsanlagen,
- Modifizierung der Sportanlage, insbesondere durch den Neubau von Spiel- und Klettergeräten, Trimm- und Kräftigungsgeräten, Kletterwänden oder Boulebahnen,
- Rückbau von Teilen der Anlage,
- Lärmschutzmaßnahmen,
- Neubau von Vereinsheimen und
- Neubau oder Austausch von Lautsprecheranlagen.

3. Unterlagen

Zur Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

3.1. Pläne

/1/ Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 73, Stand: Mai 2018,
erstellt von der VDH Projektmanagement GmbH digital

3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse

- /2/ 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 Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- /3/ LImSchG Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen vom 18. März 1975 (Landes-Immissionsschutzgesetz NRW), in der aktuellen Fassung
- /4/ 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
- /5/ 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)
- /6/ Freizeitlärmerlass NRW: Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen, RdErl. d. Ministeriums für Umwelt

und Naturschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz 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](#)), veröffentlicht am 27.04.2016, in der aktuellen Fassung

- /7/18. 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
- /8/Drucksache 18/10483 Deutscher Bundestag vom 30. November 2016 „Novellierung 18. BImSchV“
- /9/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1 Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- /10/DIN 18005 DIN 18005 Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- /11/DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 2 „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- /12/DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Juli 2016
- /13/DIN ISO 9613 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /14/VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- /15/DIN EN 12354 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
- /16/RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, 1990
- /17/DIN 45691 Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

/18/VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen (September 2012)

3.3. Sonstiges

/19/Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage, 2007

/20/H. Schmidt: Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag, 5. Auflage

/21/Peutz Beratende Ingenieure „Schallschutz in Bebauungsplänen - Lärmpegelbereiche an Baugrenzen nicht ausreichend?“ – Februar 2012

/22/Auszug aus diversen Vorgutachten im Planungsgebiet und der Umgebung

/23/Flächennutzungsplan der Gemeinde Gangelt

3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung

/24/Cadna BMP - Einzellizenz der Firma Datakustik, Version 4.6.155

/25/Microsoft Office 2010 für Windows - Einzellizenz

/26/Diverse Virenschutzprogramme zur sicheren Erstellung von elektronisch versendbaren Dokumenten

/27/Zugriff auf die frei zugänglichen Informationssysteme BingMaps, GoogleMaps, TIM Online und Geoserver NRW

/28/Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen eines Bebauungsplanes Nr. 70 „Philippenkuhle“ in 52538 Gangelt, Ortsteil: Birgden Planungsstand: Juni 2016, Gutachtennummer 20160512, Revisionsnummer 2 vom 8 Juni 2016 erstellt vom Büro für Schallschutz, Herzogenrath

/29/Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen eines Bebauungsplanes Nr. 70 „Philippenkuhle“ in 52538 Gangelt, Ortsteil: Birgden

den Planungsstand: Juni 2016, Gutachtennummer 20160512, Revisionsnummer 2 vom 8. Juni 2016 erstellt vom Büro für Schallschutz, Herzogenrath

/30/Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen eines Bebauungsplanes Nr. 70 „Philippenkuhle“ in 52538 Gangelt, Ortsteil: Birgden Planungsstand: Juli 2017, Gutachtennummer 20161206-1, Revisionsnummer 2 vom 20. Juli 2017 erstellt vom Büro für Schallschutz, Herzogenrath

3.5. Mess- und Ortstermin

/31/Mess- und Ortstermin 23. Mai 2016, Ortstermin 13. Dezember 2016

4. Beschreibung der Immissionsberechnung

Die Berechnungen zu den Emittenten erfolgen mit einer eigens für solche Aufgaben entwickelten Software CadnaA BMP (Version 2018 MR!). Hierbei wird ein auf die schalltechnischen Belange ausgerichtetes digitales, dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes erstellt.

Zu den Hindernissen zählen im Allgemeinen:

- Gebäude
- Mauern, Wände
- Schallschirme
- hoher Bewuchs

Die Geländedaten bestehen im Allgemeinen aus:

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

Zu den einzelnen hier betrachteten Emittentenarten zählen auftragsgemäß:

- Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen,
- Gewerbelärm,
- Sportlärm
- Freizeidlärm.

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.

Ausgehend von Emissionspegeln L_{mE} , Schalleistungen L_w oder L_w'' bzw. Schalleistungsbeurteilungspegeln 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,
- Topographie,
- Meteorologie,
- Witterung,
- Abschirmung durch Hindernisse,
- Reflexion

ein.

Für den öffentlichen Straßenverkehr sowie das Gewerbe werden auftragsgemäß farbige Lärmkarten entsprechend der DIN 18005, Teil 2 für eine Immissionshöhe über Gelände erstellt. Die Berechnungen der Beurteilungspegel werden hierzu in einem Raster mit fester Kantenlänge durchgeführt. Um die räumliche Zuordnung beim Betrachten der farbigen Ergebniskarten zu erleichtern, sind die Lärmkarten mit digitalen Raster-Grundkarten der Umgebung transparent unterlegt und die Gebäude durch grau ausgefüllte Flächen im Grundriss angelegt. Die ermittelten Beurteilungspegel der vorhandenen Lärmimmissionen können so an jedem Punkt des Untersuchungsgebietes abgelesen und mit den Orientierungswerten und Richtwerten verglichen werden. Aus den Lärmkarten sind Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite für den Tag- bzw. den Nachtzeitraum für den Planzustand zu entnehmen.

Bei der Betrachtung der Lärmkarten ist zu beachten, dass bei der flächigen Berechnung die Reflexionen sämtlicher Hindernisabschnitte berücksichtigt werden. Bei einer punktuellen Berechnung der Beurteilungspegel für Aufpunkte an Fassaden werden die Reflexionen der dem Aufpunkt zugeordneten Fassade gemäß den einschlägigen Normen nicht mitberücksichtigt (Aufpunkt 0,5 m vor dem geöffneten Fenster). Beim

Vergleich der Beurteilungspegel aus punktuellen Berechnungen mit denen aus den Lärmkarten in der Nähe von reflektierenden Fassaden sind somit aus o.g. Gründen Unterschiede möglich.

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

Tabelle 4-1: Parameter Berechnungskonfiguration CadnaA

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

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

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

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

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

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

- $L_{fr}(Dw)$ = äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
 L_w = Oktavband-Schalleistungspegel in dB(A)
 D_c = Richtwirkungskorrektur in dB
 A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, 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 Immissionsituation einstellen.

5. Vorgehensweise

Die Untersuchung wird im Weiteren nach folgenden Punkten aufgliedert:

- **Betrachtung Straßenverkehrslärm:**
 - Ermittlung der Lärmimmissionen für den Planfall durch die Geilenkirchener Straße mit Nebenstraßen (Tag und Nacht), flächenhafte Darstellung für verschiedene Immissionshöhen im Plangebiet. Durch das Planvorhaben ist nicht mit einer maßgeblichen Erhöhung der Verkehrsbelastung auf den angebundenen Bestandsstraßen zu rechnen.

- **Betrachtung Gewerbelärm:**
 - Ermittlung der Lärmimmissionen durch die plangegebene gewerbliche Lärmbelastung gemäß TA Lärm (iterative Berechnung Emittent Gewerbenutzung im Misch- und Gewerbegebiet) (Tag und Nacht), flächenhafte Darstellung für drei Immissionshöhen im Plangebiet, da sich die auf das Plangebiet einwirkenden Emittenten außerhalb des Bauungsplangebietes befinden erfolgt keine Bestimmung der zulässigen Emissionskontingente gemäß DIN 45691 und der daraus resultierenden Planwerte tags/nachts. Die plangegebenen sowie vor Ort befindlichen gewerblichen Emittenten werden unter dem Aspekt der Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der Bestandsbebauung auf der sicheren Seite abgeschätzt.
 - Ermittlung der zulässigen Lärmkontingente im Plangebiet (MI III) unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung

- **Betrachtung Sportlärm:**
 - Ermittlung der Lärmimmissionen durch die Nutzung eines Beachvolleyballfeldes in der Nachbarschaft des Plangebietes. Punktuelle Berechnung und Beurteilung gemäß der derzeit gültigen 18. BImSchV.

- **Betrachtung Freizeitlärm:**

- Ermittlung der Lärmimmissionen durch die Nutzung einer Freisitzfläche in der Nachbarschaft des Plangebietes. Punktuelle Berechnung und Beurteilung gemäß der derzeit gültigen Freizeitlärmerrlasses NRW.

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

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

6. Straßenverkehrslärm

6.1. Lärmsituation

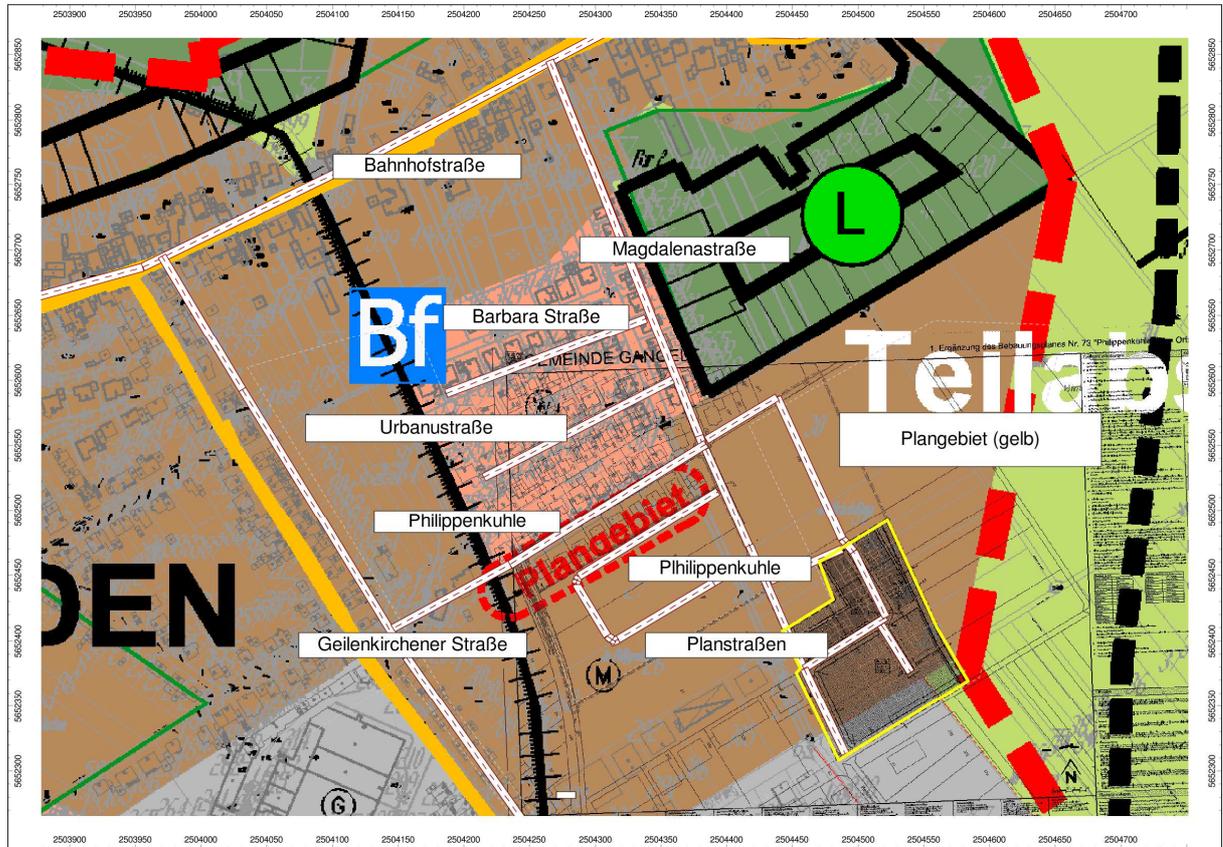
Die Lärmsituation im Untersuchungsgebiet bezüglich des Lärms aus dem Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen wird im Einzelnen bestimmt durch die bestehenden Straßen:

- Bahnhofstraße,
- Geilenkirchener Straße,
- Magdalenastraße, Barbarastraße, Urbanusstraße und Philippenkuhle.

Durch das Planvorhaben ist nicht mit einer maßgeblichen Erhöhung der Verkehrsbelastung auf den angebundene Bestandsstraßen zu rechnen. Verkehrsgutachten liegen nicht vor. Ein Vergleich zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall wird auftragsgemäß nicht durchgeführt.

Der Abbildung 6-1 ist die Lage der untersuchten Straßenabschnitte zu entnehmen.

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



6.2. Eingangsdaten für die Berechnung

Zur Berechnung der Emission des Straßenverkehrs wurde auf die aktuellen Verkehrszahlen des Onlineportals der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen zurückgegriffen, geführt von dem Landesbetrieb Straßenbau NRW (Straßen NRW). Andere Erkenntnisquellen bzw. Verkehrszählungen lagen dem Verfasser nicht vor. In dem Onlineangebot des Landesbetriebes Straßenbau NRW konnten aktuelle Zählungen für den Bereich Bahnhofstraße und Geilenkirchener Straße abgelesen werden. Für die übrigen Straßen nahe dem Plangebiet lagen dem Verfasser keine Daten vor, hier wurde entsprechend den Beobachtungen vor Ort sowie anhand der Erfahrungen in vergleichbaren Gebieten einen DTV-Wert von ca. 500 Kfz/24h angesetzt, wobei davon ausgegangen wird, dass sich die in das Gebiet einfahrenden Fahrzeuge gleichmäßig auf die Stichstraßen verteilen. Dieser Wert erscheint anhand der örtlichen

Straßenführung auf der sicheren Seite. Weiterhin gehen wir angesetzt, dass die Philippenkuhle Planstraße im Plangebiet mit Ausnahme für Müllfahrzeuge für den Schwerlastverkehr gesperrt ist. Für den maßgebenden LKW-Anteil der Straßen wurden die Werte der RLS-90 herangezogen. Die LKW können die Straße nur über die östliche Zufahrt (Magdalenastraße) befahren. PKW können das Plangebiet in Ost- und Westrichtung durchfahren. Es wurden folgende Verkehrszahlen zugrunde gelegt:

Tabelle 6-1 Eingangsdaten zur Berechnung der Emission

Nr.	Straße		DTV	Tag		Nacht		zul. Höchst- geschw. km/h
	Bezeichnung	Gat- tung		M	P	M	P	
				Kfz/h	%	Kfz/h	%	
1	Bahnhofstraße	K	7159	429,5	20	57,3	10	50
2	Geilenkirchener Straße	K	3089	185,3	20	24,7	10	50
3	Magdalenastraße	G	500	30,0	10	1,8	3	50
4	Barbarastraße	G	167	10,0	10	1,8	3	50
5	Urbanusstraße	G	167	10,0	10	1,8	3	50
6	Philippenkuhle	G	167	10,0	1	1,8	0	50
7	Planstraßen	G	167	10,0	1	1,8	0	50

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

6.3. Berechnung der Emission

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 handelt es sich nicht um lichtzeichengeregelte Kreuzungen. 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 Splittasphalte 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 Prognose-Planfall

Nr.	Straßenbezeichnung	Prognose Planfall	
		L _{mE} in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	Bahnhofstraße	64,4	53,3
2	Geilenkirchener Straße	60,7	49,7
3	Magdalenastraße	50,5	40,3
4	Barbarastraße	45,8	35,6
5	Urbanusstraße	45,8	35,6
6	Philippenkuhle	41,6	32,8
7	Planstraßen	41,6	32,8

6.5. Berechnung der Immission, Ergebnisse flächige Berechnung

Berechnet und dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der RLS-90, wie unter Punkt 4 beschrieben.

Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt flächig in Form von farbigen Lärmkarten entsprechend der DIN 18005 Teil 2.

Es wurden insgesamt 6 Lärmkarten erstellt und dem Anhang beigelegt.

Die Karte **Abb. A01 und A02** gibt die Flächen gleicher Beurteilungspegel der Immissionen aus dem öffentlichen Straßenverkehr für 2,4 m Höhe (EG) über Gelände (tags und nachts) für den Prognose-Planfall wieder.

Die Karte **Abb. A03 und A04** gibt die Flächen gleicher Beurteilungspegel der Immissionen aus dem öffentlichen Straßenverkehr für 5,1 m Höhe (1.OG) über Gelände (tags und nachts) für den Prognose-Planfall wieder.

Die Karte **Abb. A05 und A06** gibt die Flächen gleicher Beurteilungspegel der Immissionen aus dem öffentlichen Straßenverkehr für 7,8 m Höhe (DG/OG) über Gelände (tags und nachts) für den Prognose-Planfall wieder.

6.6. Punktuelle Berechnung öffentlicher Straßenverkehr

Im Weiteren werden punktuelle Berechnungen für die Immissionshöhen 2,4 m (EG), 5,1 m (1.OG) und 7,8 m (OG) über Gelände durchgeführt. Die ermittelten Beurteilungspegel im WA II sind mit den Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV für reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts zu vergleichen. Die ermittelten Beurteilungspegel im MI III sind mit den Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV Kern-, Dorf-, Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts zu vergleichen.

Die ermittelten Beurteilungspegel sind ab der ersten Nachkommastelle auf die volle Zahl aufzurunden. Entsprechend den Ergebnissen der flächigen Ausbreitungsberechnung wird die punktuelle Berechnung für die jeweiligen Baugrenzen durchgeführt.

Abbildung 6-2: Punktuelle Berechnung 2,4 m - EG

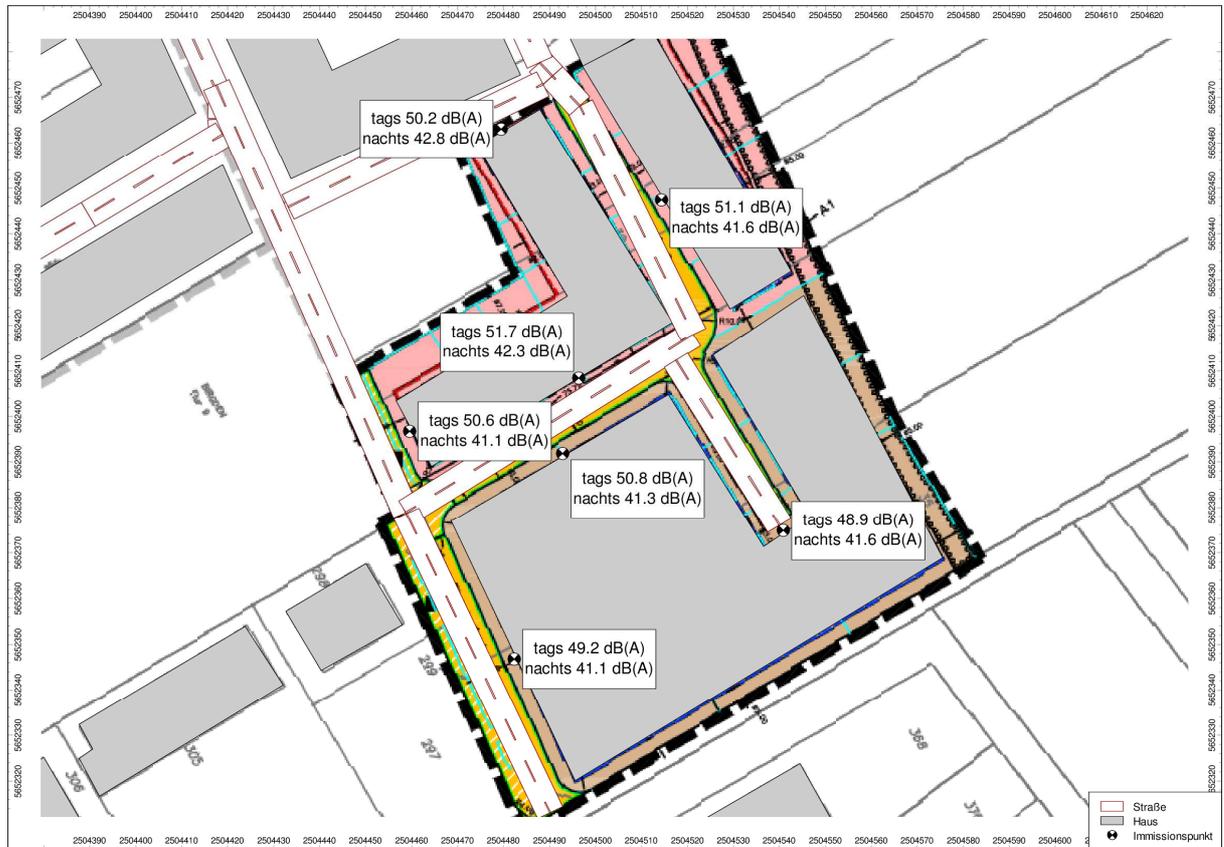


Abbildung 6-3: Punktueller Berechnung 5,1 m - 1.OG

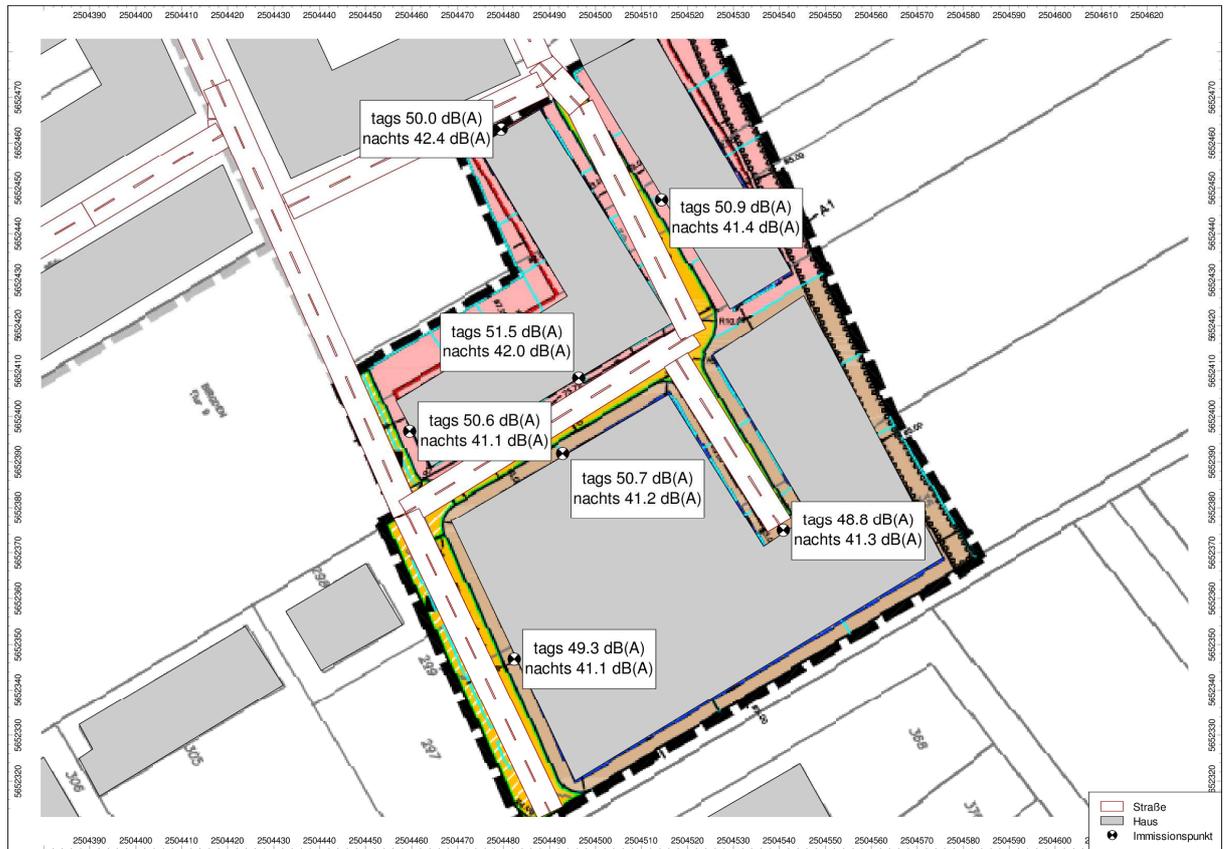
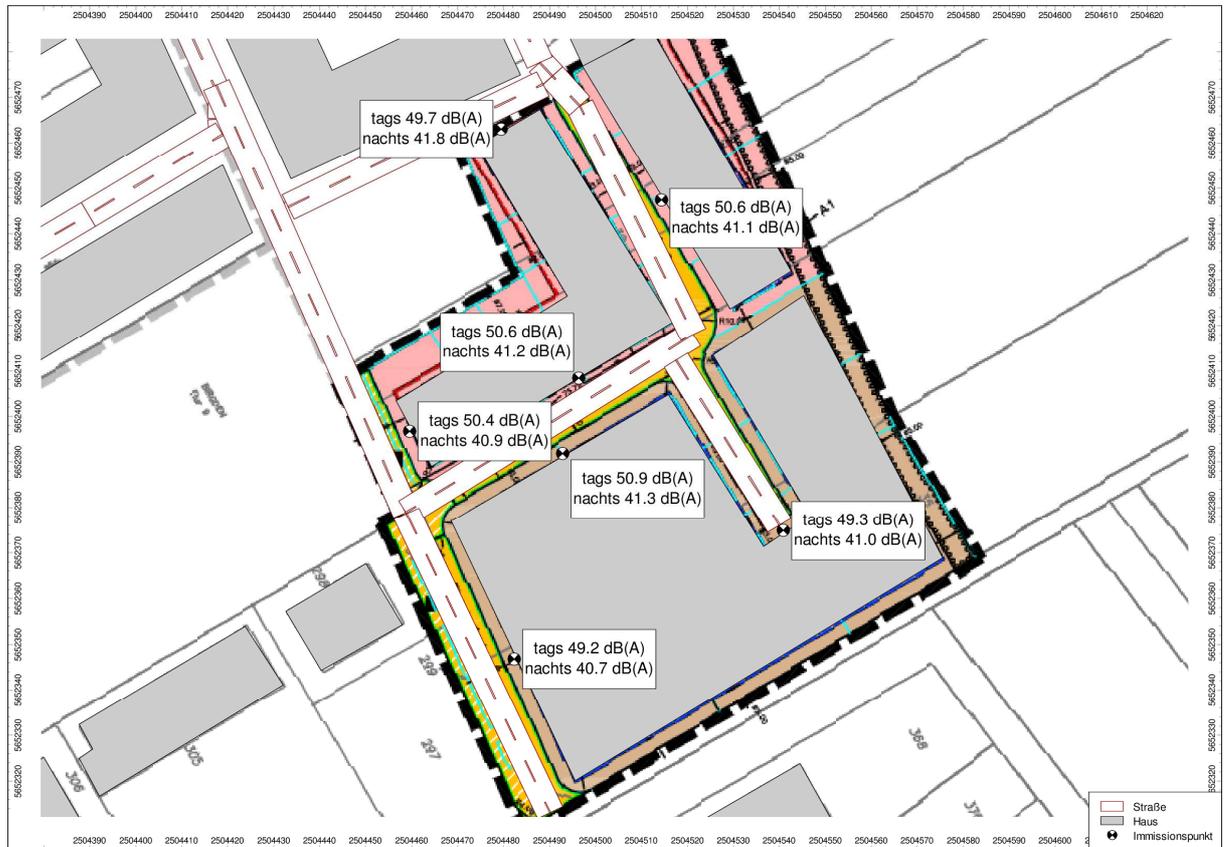


Abbildung 6-4: Punktuelle Berechnung 7,8 m – DG



Ergebnisse punktuelle und flächige Berechnung öffentlicher Straßenverkehr:

Den Abbildungen 6-2 bis 6-4 sowie den Abbildungen A01 bis A06 im Anhang ist zu entnehmen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet tags und nachts eingehalten werden, die Orientierungswerte der DIN 18005 werden nachts teilweise überschritten. Als Hauptemittent hinsichtlich des Straßenverkehrs auf öffentlichen Straßen im Plangebiet ist der Verkehr im Plangebiet zu benennen. Die Einwirkung der Bestandsstraßen, insbesondere der stark befahrenen Geilenkirchener Straße westlich des Plangebietes, unterschreitet am Plangebiet die Orientierungswerte der DIN 18005.

7. Gewerbelärm

7.1. Situation

In der Umgebung des Bebauungsplangebietes befinden sich mehrere Gewerbebetriebe. Diese sind zum Teil in einem Gewerbegebiet sowie in einem Mischgebiet angesiedelt. Südlich an das Plangebiet schließt sich unmittelbar eine landwirtschaftlich genutzte Fläche an, welche laut Flächennutzungsplan als M (gemischtes Gebiet) ausgewiesen ist. In weiterer südlicher Richtung befinden sich ein Supermarkt sowie diverse Kleinbetriebe, diese Fläche ist bis zum Hoferweg im Flächennutzungsplan weiter als M (gemischtes Gebiet) ausgewiesen. Weiter südlich auf der gegenüberliegenden Straßenseite des Hoferwegs befinden sich weitere Gewerbebetriebe, diese Flächen sind im Flächennutzungsplan als G (gewerbliche Bauflächen) ausgewiesen. In weiterer nordöstlicher Richtung befindet sich eine Biogasanlage, welche nachrichtlich am nächsten Zwangspunkt das Irrelevanzkriterium einhalten muss, während der durchgeführten Ortstermine im Plangebiet war diese Anlage subjektiv nicht wahrnehmbar

Südwestlich des Plangebiets, begrenzt durch die in Nord-Südrichtung verlaufende Geilenkirchener Straße, befindet sich laut Flächennutzungsplan eine weitere gewerbliche Fläche. Hier befindet sich neben mehreren Gewerbebetrieben ein ehemaliges großes Fabrikgebäude, welches von mehreren Gewerbebetrieben gemeinschaftlich genutzt wird.

Während eines Ortstermins (23. Mai 2016 - 11:30 -13:15 Uhr) waren subjektiv in der Umgebung zeitweilig gewerbliche Geräusche wahrnehmbar. Eine stichprobenhafte Messung an der südlichen Plangebietsgrenze lies Rückschlüsse auf Immissionen aus gewerbliche Nutzung kleiner 55 dB(A) im Tagzeitraum aus. Der so ermittelte Wert dient nur der Orientierung, da er nur stichprobenhaft ermittelt wurde.

7.2. Berechnung der gewerblichen Lärmemission und die daraus resultierenden Immissionen

Die Entwicklung bzw. Nutzung der benachbarten Misch- und Gewerbeflächen darf durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt werden. Wobei gleichzeitig sichergestellt sein muss, dass an der derzeitig schützenswerten Bebauung die Immissionsrichtwerte durch alle Gewerbebetriebe der benachbarten Mischbaufläche sowie Gewerbeflächen eingehalten werden.

Um im Weiteren die gewerblichen Emissionen und Immissionen einzuschätzen, wurde wie folgt vorgegangen:

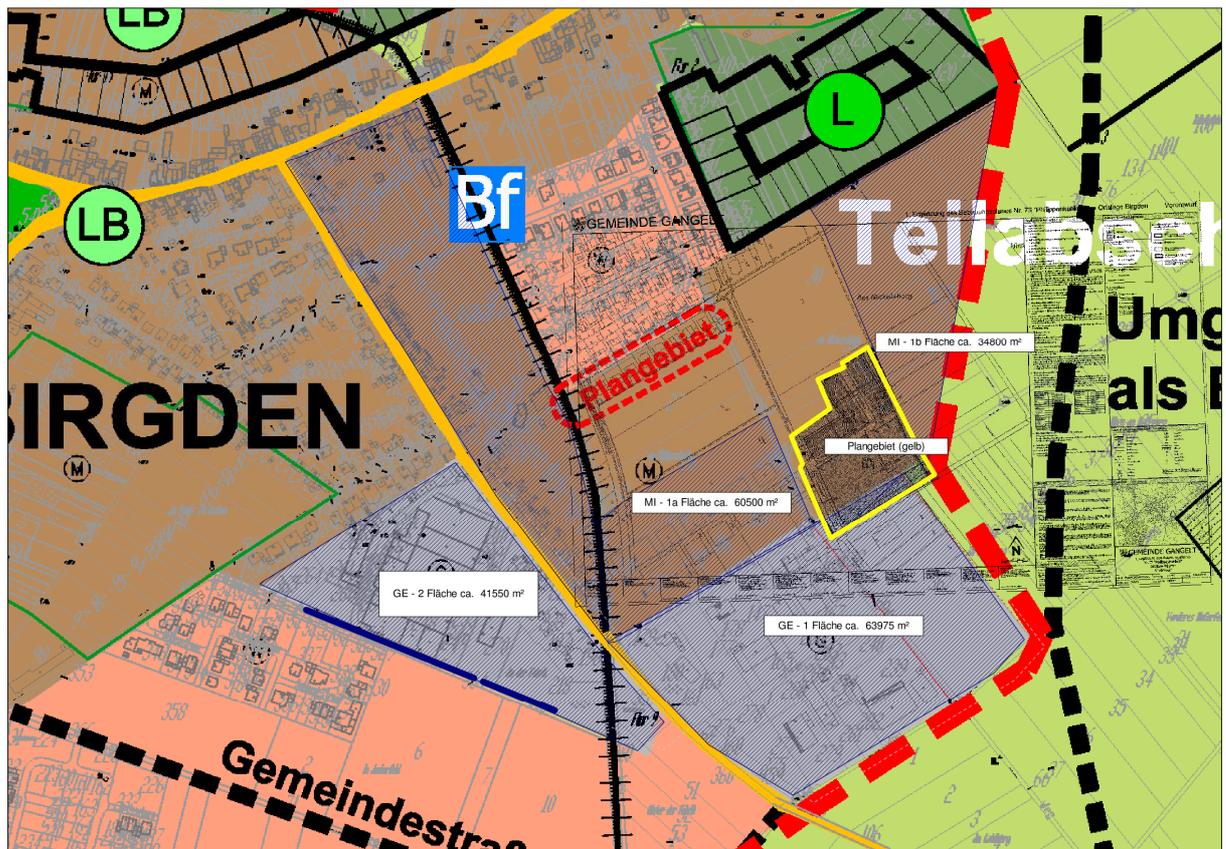
Es wird im Weiteren davon ausgegangen, dass sich die Betriebe innerhalb der Gewerbegebietsflächen genehmigungskonform verhalten. Dies bedeutet im Rückschluss, dass in der unmittelbaren Nachbarschaft des zu betrachtenden Betriebs die jeweils gültigen Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm eingehalten werden müssen. Ausgehend von der Ausweisung der schützenswerten Nachbarbebauung haben wir die Gewerbeflächen mit einer flächenbezogenen Schalleistung belegt. Um weiterhin sicherzustellen, dass Kleinbetriebe und nichtstörendes Gewerbe sich in dem Plangebiet angrenzenden südlich sowie südwestlich gelegenen Mischgebiet entwickeln können, wurde die gesamte angrenzende Fläche ebenfalls, nach Durchführung iterativer Berechnungen, mit einer dementsprechenden Schalleistung belegt.

Tabelle 7-1: Angesetzte Gesamtschalleistung der Gewerbeflächen

Fläche und Bezeichnung	Fläche in m ²	Lw _{ges} in dB(A)	
		tags	nachts
Mischgebiet südlich und westlich, MI 1a, nichtstörendes Gewerbe mit teilw. Wohnnutzung und weitläufigen Freiflächen	60400	104	88
Mischgebiet östlich, MI 1a, nichtstörendes Gewerbe mit teilw. Wohnnutzung und weitläufigen Freiflächen	34800	101	85
Gewerbegebiet südlich, GE 1, Gewerbebetriebe	63975	110	95
Gewerbegebiet südwestlich, GE 2, Gewerbebetriebe	41550	105	95

Die mittlere Emissionshöhe wurde aufgrund der Situation vor Ort mit 2,0 m über Grund angesetzt. In der folgenden Abbildung sind die betrachteten Flächen der iterativen Untersuchung dargestellt.

Abbildung 7-1: Darstellung Gewerbe und betrachtete Flächen (ohne Maßstab)



7.3. Berechnung der Immission, Ergebnisse

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

7.4. Berechnung der Immission, Ergebnisse flächige Berechnung

Berechnet und dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der TA - Lärm, wie unter Punkt 4 beschrieben.

Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt flächig in Form von farbigen Lärmkarten entsprechend der DIN 18005 Teil 2.

Es wurden insgesamt 6 Lärmkarten erstellt und dem Anhang beigefügt.

Die Karte **Abb. B01 und B02** gibt die Flächen gleicher Beurteilungspegel der Immissionen aus dem Gewerbelärm gemäß TA Lärm für 2,4 m Höhe (EG) über Gelände (tags und nachts) für den Prognose-Planfall wieder.

Die Karte **Abb. B03 und B04** gibt die Flächen gleicher Beurteilungspegel der Immissionen aus dem Gewerbelärm gemäß TA Lärm für 5,1 m Höhe (1.OG) über Gelände (tags und nachts) für den Prognose-Planfall wieder.

Die Karte **Abb. B05 und B06** gibt die Flächen gleicher Beurteilungspegel der Immissionen aus dem Gewerbelärm gemäß TA Lärm für 7,8 m Höhe (DG/OG) über Gelände (tags und nachts) für den Prognose-Planfall wieder.

7.4.1. Punktuelle Berechnung Gewerbe

Im Weiteren werden punktuelle Berechnungen für die Immissionshöhen 2,4 m (EG), 5,1 m (1.OG) und 7,8 m (OG) über Gelände durchgeführt. Die ermittelten Beurteilungspegel sind mit den Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm für allgemeine Wohngebiete zu vergleichen.

Abbildung 7-2: Punktuelle Berechnung 2,4 m - EG

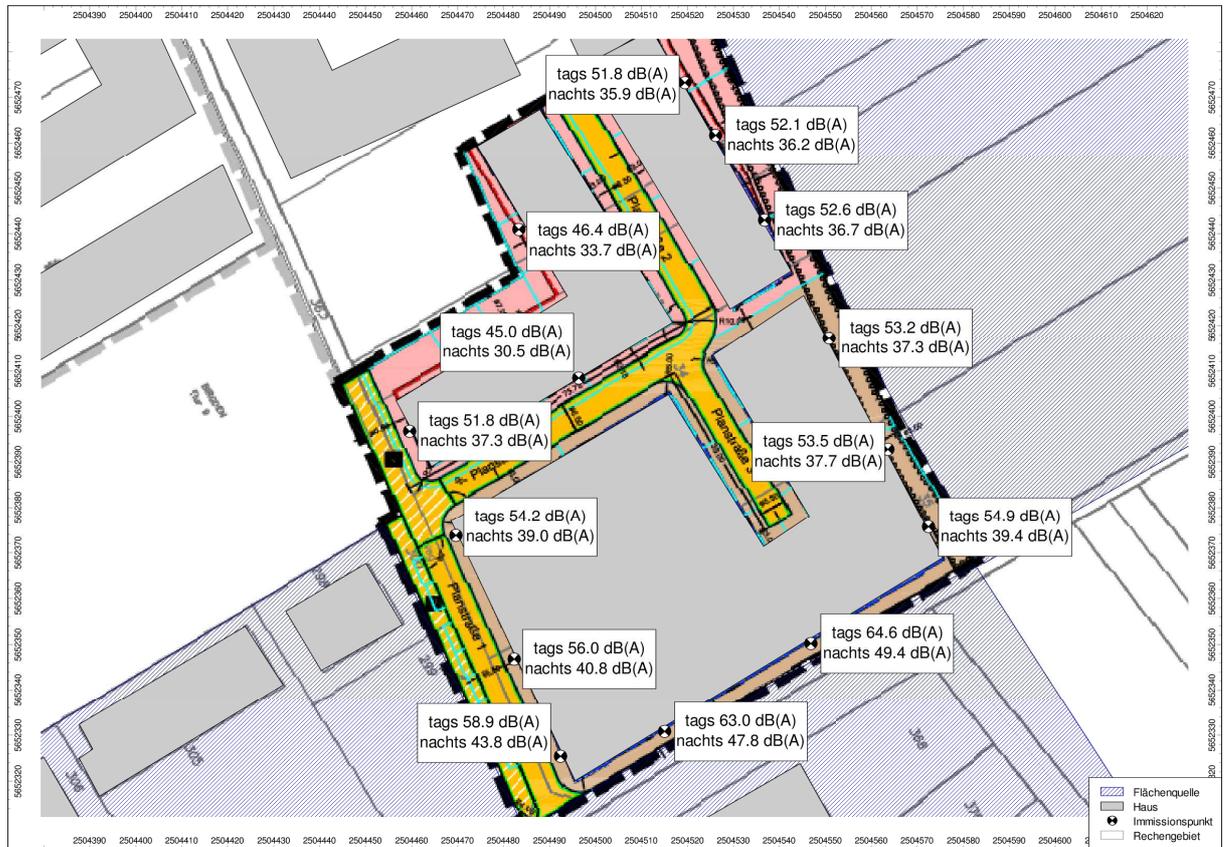


Abbildung 7-3: Punktuelle Berechnung 5,1 m - 1. OG

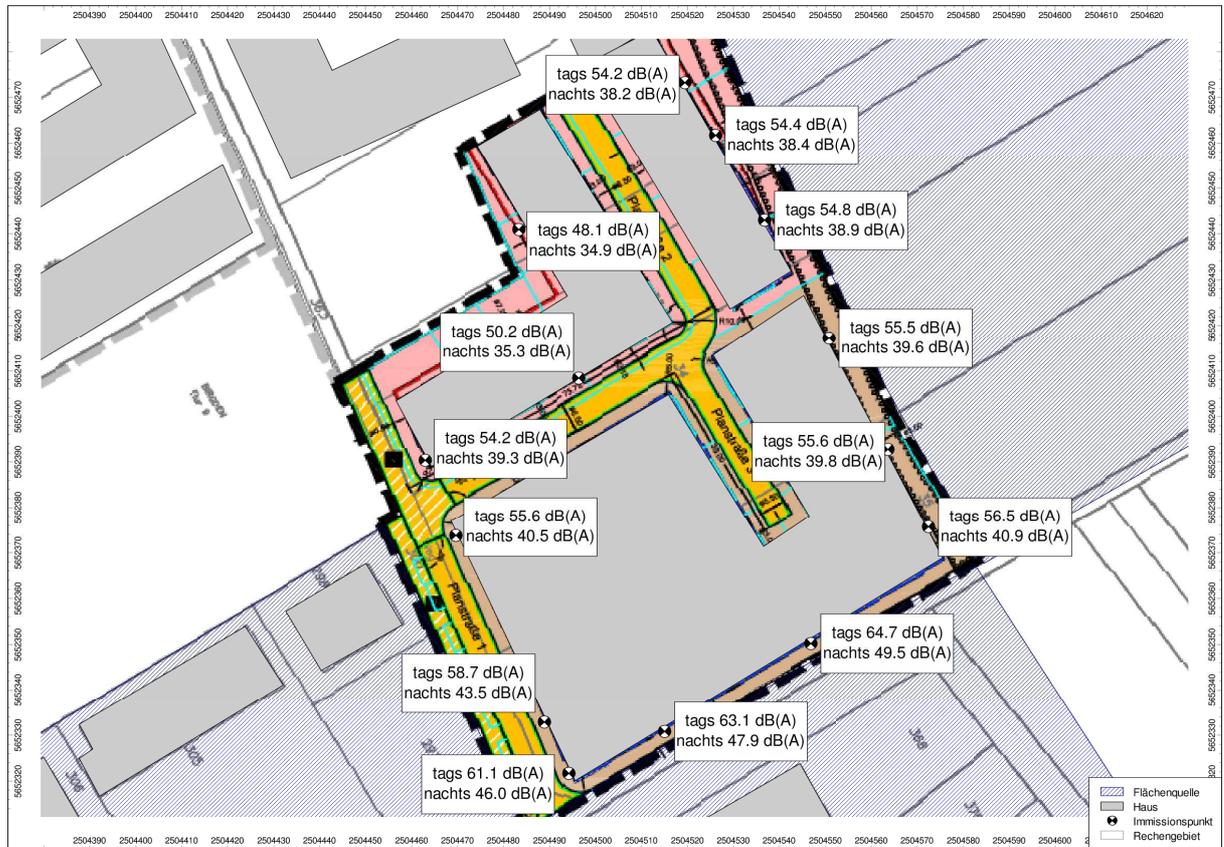
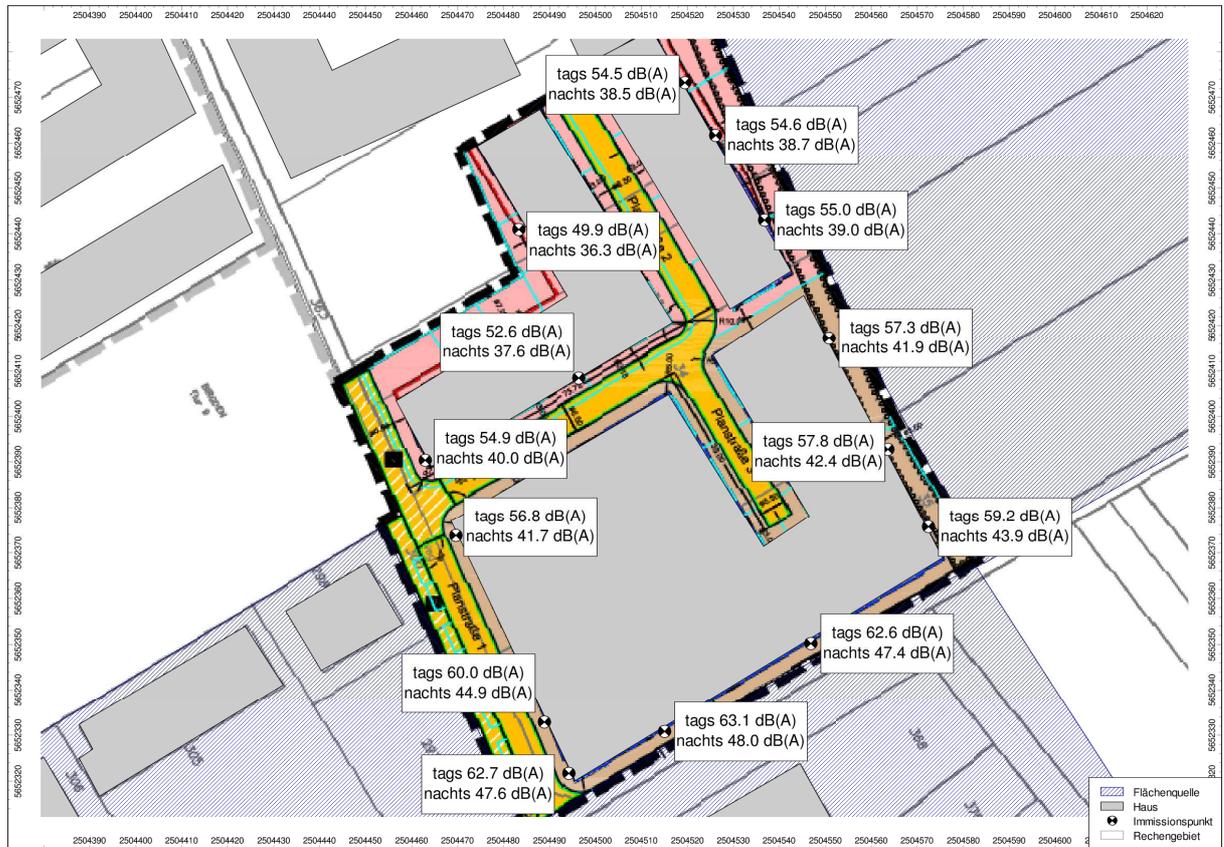


Abbildung 7-4: Punktueller Berechnung 7,8 m - DG



7.5. Maximalpegel bei einer plangegebenen Gewerbenutzung sowie bei der bestehenden Gewerbenutzung

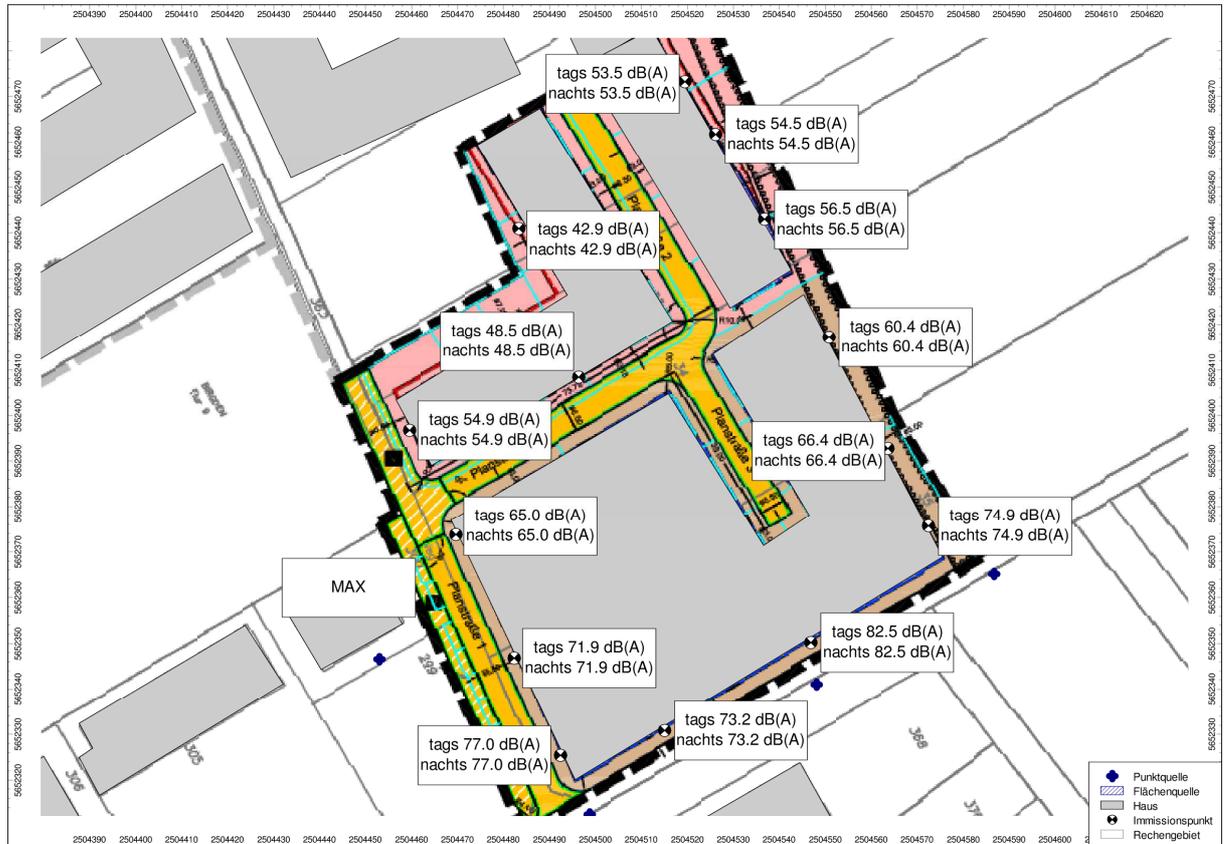
Durch Geräusche der benachbarten Bestandsbetriebe sowie der plangegebenen Nutzung von Gewerbe- und Mischflächen können im Tag und Nachtzeitraum Maximalpegel auftreten. Im vorliegenden Fall wird davon ausgegangen, dass bei einer plangegebenen Nutzung der angrenzenden Mischbaufläche nichtstörendes Gewerbe untergebracht wird, hier ist jedoch eine Anlieferung durch LKW im Tag- und Nachtzeitraum nicht auszuschließen. Im Weiteren wird das Szenario betrachtet, dass bei einer zukünftigen Nutzung der Mischbauflächen für Gewerbebetriebe Lkw die Planbetriebe anfahren. Entsprechend diesem Ansatz wird entlang der Bebauungsplangrenze von folgenden Maximalpegeln ausgegangen:

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

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

auftreten. Im Weiteren werden die ungünstigst errechneten Maximalpegel dargestellt.

Abbildung 7-5: Maximalpegel plangegebene Gewerbenutzung OG



7.1. Ergebnisse punktuelle Berechnung Gewerbe:

Den Abbildungen 7-2 bis 7-4 ist zu entnehmen, dass durch die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für das Wohngebiet WA II im Plangebiet durch den bestehenden und plangegebenen Gewerbelärm im Tag und Nachtzeitraum eingehalten wird. Im südlichen Bereich des im Plangebietes vorgesehenen Mischgebietes MI III ist durch das angrenzende Gewerbegebiet mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu rechnen.

Hinweis: In der südöstlichen Nachbarschaft ist im Laufe der Begutachtung eine Biogasanlage begutachtet und genehmigt worden, die Unterlagen hierzu lagen bei der Bearbeitung nicht vor. Nachrichtlich ist seinerzeit das Irrelevanzkriterium der TA Lärm in der nächsten Nachbarschaft angestrebt worden (nächster Immissionsort ca. 350 m Entfernung östlich). Das Plangebiet weist im Südosten einen Abstand zu dieser Anla-

ge von ca. 500 m auf, so dass hier ebenfalls das Irrelevanzkriterium zum Tragen kommen sollte.

7.1.1. Ergebnis - Maximalpegel:

Es zeigt sich, dass bei einer heranrückenden plangegebenen Gewerbenutzung auf der angrenzenden Mischbaufläche, im Tagzeitraum die Maximalpegelkriterien der TA Lärm von 85 dB(A) im zu betrachtenden Bebauungsplangebiet eingehalten werden können. Im Nachtzeitraum wird das Maximalpegelkriterium gemäß TA Lärm von 60 dB(A) überschritten. Im Rahmen einer eventuell plangegebenen heranrückenden gewerblichen Nutzung ist zu beachten, dass im Nachtzeitraum laute Tätigkeiten auszuschließen sind.

Entsprechend den vorliegenden Informationen wird derzeit nachts nur der Speditionsbetrieb betrieben. Dieser wird im Weiteren gesondert untersucht. Die unmittelbar angrenzenden Gewerbebetriebe sind als nichtstörendes Gewerbe in einem Mischgebiet deklariert. Dies ist auch zukünftig zur Vermeidung von Nachbarschaftskonflikten bei der Umnutzungen etc. zu berücksichtigen.

Zusätzliche Maßnahmen für das Mischgebiet MI III werden unter Punkt 8 des Gutachtens untersucht und dargestellt.

7.2. Untersuchung eines bestehenden Speditionsbetriebes

In Abstimmung mit dem Kreis Heinsberg soll alternativ ein benachbarter Bestandsbetrieb untersucht werden. Hierbei handelt es sich um einen Speditionsbetrieb, welcher unter Umständen im Nachtzeitraum von bis zu 4 Lkw in der lautesten Nachstunde angefahren werden kann. Dies ist nach Auskunft des Kreises Heinsberg, die derzeit einzige gewerbliche Nutzung im Nachtzeitraum.

Im Sinne einer Betrachtung auf der sicheren Seite wird angenommen, dass alle vier Lkw nachts in der lautesten Stunde von Norden über die Geilenkirchener Straße kommen, dann in den sogenannten Hoferweg abbiegen, danach fahren Sie in Richtung Süd auf den Betrieb zu. Dort drehen die Fahrzeuge und werden abgestellt.

Im ungünstigsten Falle täglich mit bis zu 4 LKW nachts zu rechnen. Die einzelnen Emissionsansätze sind in Anlehnung an die technischen Berichte der HLFU Hessen gewählt. Die Emission eines LKW ist in der Studie mit $L_{w',1h} = 63 \text{ dB(A)}$ pro Meter Fahrstrecke und Stunde angesetzt, alternativ kann diese als bewegte Punktquelle bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h und einer Schalleistung von $L_w = 103 \text{ dB(A)}$ eingegeben werden. Die Fahrstrecke ist exklusive des Rangierbereiches im Anlieferungsbereich eingegeben worden.

Zusätzliche Geräusche LKW

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

Der impulsbehaftete Schalleistungspegel des Signaltons bildet sich aus einem gemessenen Taktmaximalpegel von 97 dB(A) bis 99 dB(A) in einem Meter Abstand. Wobei in einer Minute ca. 40 Impulse einwirken. Der impulsbehaftete Schalleistungspegel des Signaltons wird im ungünstigsten Falle mit zusätzlich

$$L_{wA} = 107,0 \text{ dB(A)}$$

angesetzt. Im Rangierbereich ist je Lkw aufgrund der Anordnung der Anlieferungszonen sowie der Wegstrecken (Rückwärtsfahrt) mit einer mittleren Einwirkdauer des Signaltons je Lkw von maximal 2 Minuten zu rechnen.

Für besondere Fahrzustände sowie für die Einzelereignisse wird von folgenden mittleren Schallleistungspegeln ausgegangen:

Tabelle 7-2: Einzelereignisse LKW

Vorgang	L _{WA} in dB	Anzahl der Ereignisse pro LKW	Dauer der Ereignisse	Anzahl der gesamten Ereignisse
				4 LKW/h
Motorstart	100	1	5 sec	4
Türenschiagen	100	2	5 sec	8
Betriebsbremse	108	2,5	5 sec	10
Leerlauf	94	1	2 min	4

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

$$L_{WA, 1/h} = 90,8 \text{ dB(A)}$$

zu rechnen.

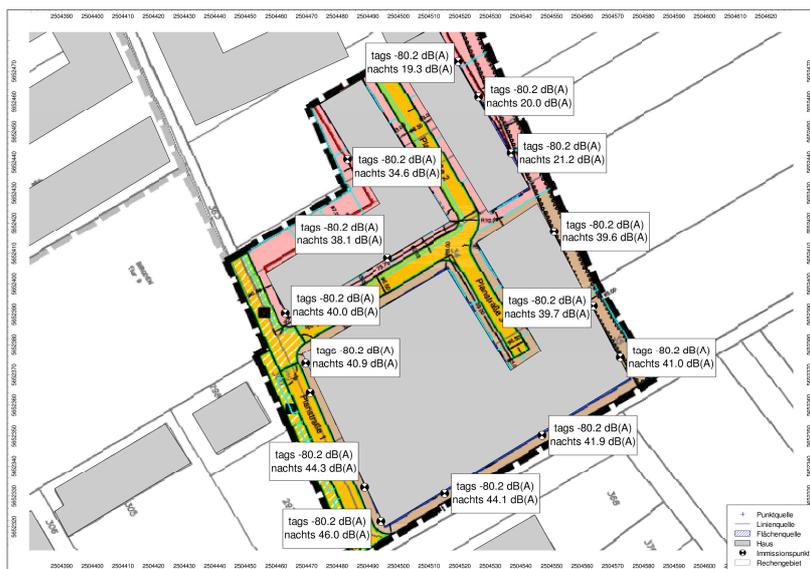
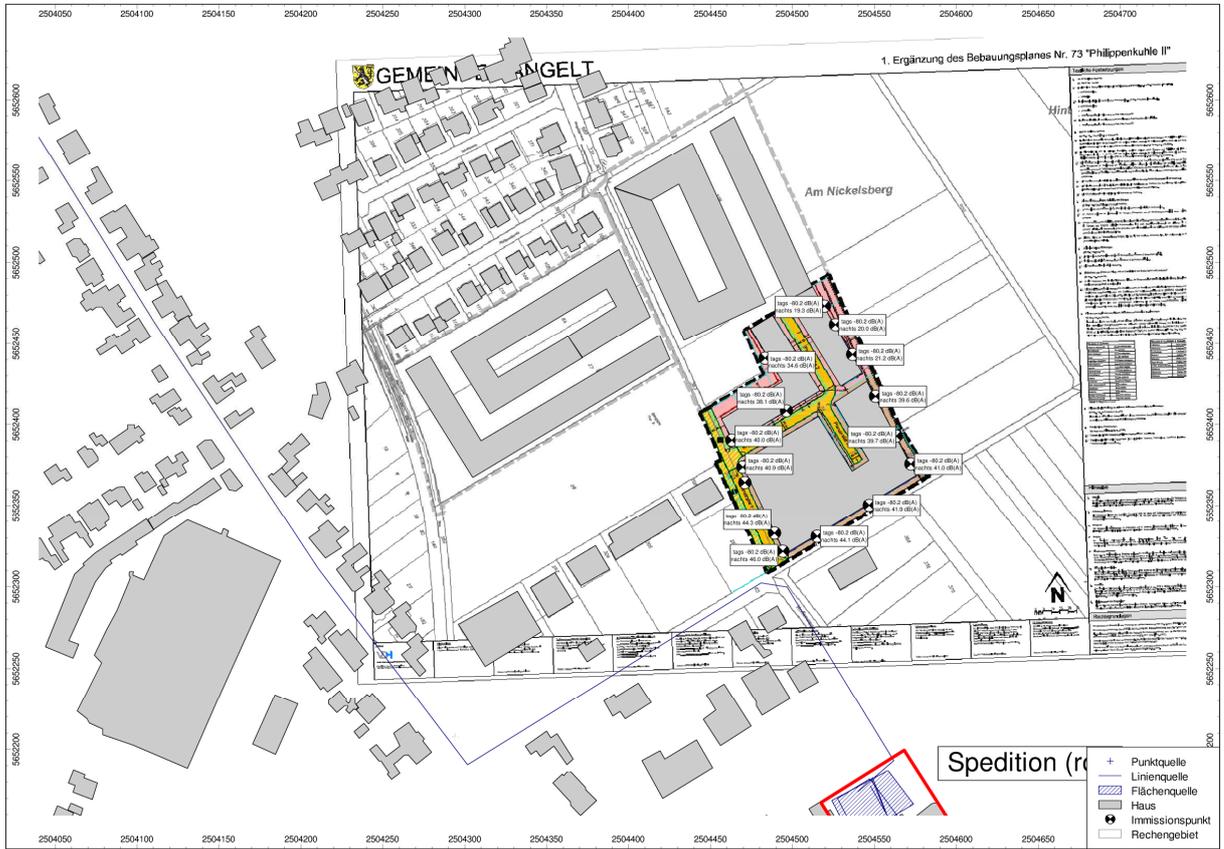
Entladung

Der Emissionsansatz Entsprechend der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt lautet: $L_{WA} = L_{WAT,1h} + 10 * \log(n) \text{ dB}$ (mit n = Anzahl der Ereignisse/h). Es wird davon ausgegangen, dass in der Regel mittels Palettenhubwagen und Rollcontainer über die bordeigene Ladebrücke gefahren wird. Hier beträgt der zeitbezogene mittlere Schallleistungspegel für Palettenhubwagen $L_{WAT,1h} = 88 \text{ dB}$ sowie Rollcontainer $L_{WAT,1h} = 78 \text{ dB}$. Bei 4 Lkw können maximal 60 Palettenhubwagenentladungen sowie maximal 90 Rollcontainerentladungen stattfinden. Weiterhin entstehen Geräusche beim Überfahren des Lkw Bodens bzw. Trailer Bodens, diese betragen $L_{WAT,1h} = 75 \text{ dB}$. Es errechnet sich eine Schallleistung bezogen auf eine Stunde Einwirkungszeit in Höhe von

$$L_{WA, 1h} = 105,9 \text{ dB.}$$

Es wurde eine punktuelle normgerechte Ausbreitungsberechnung durchgeführt.

Abbildung 7-6: Darstellung punktuelle Berechnung DG – Spedition Nachtbetrieb (ohne Maßstab) inklusive Detaildarstellung

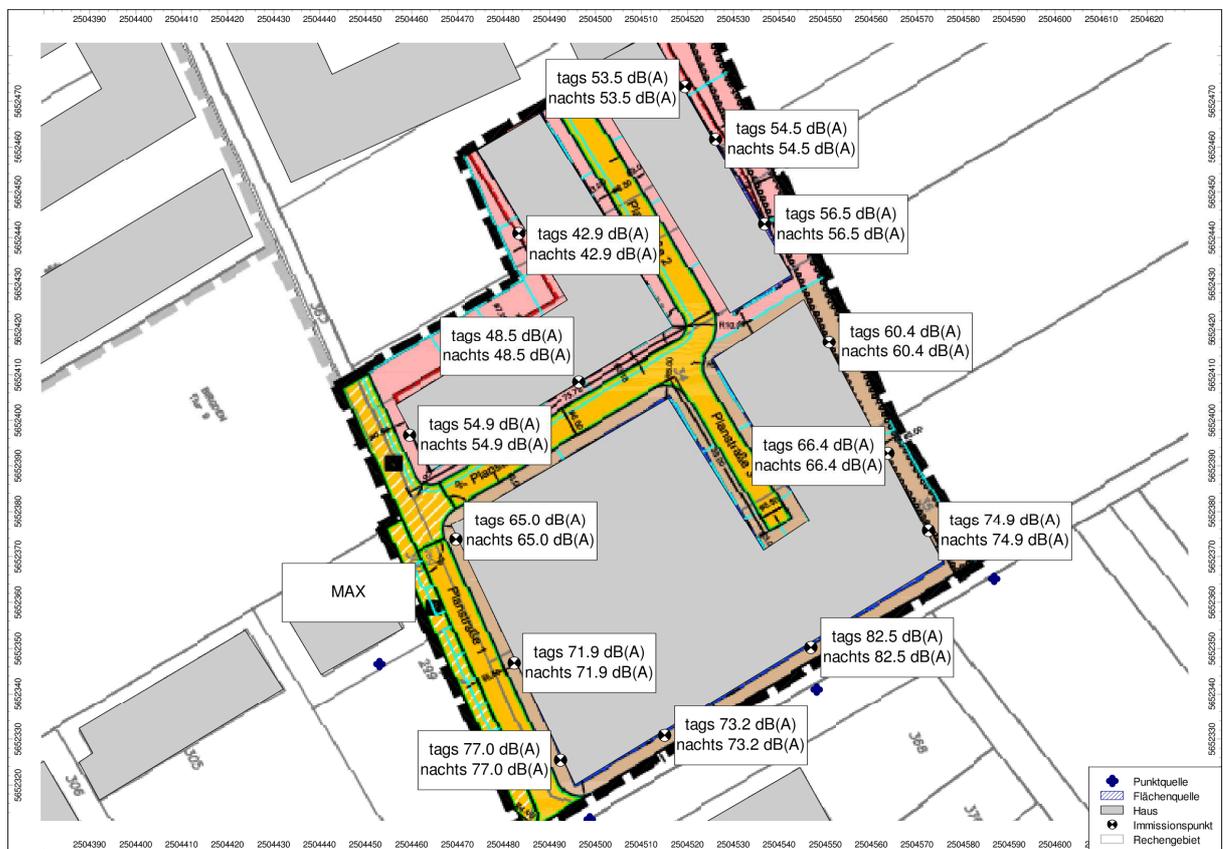


Durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen wie z.B. Betriebsbremsen bei den LKW können Schalleistungen in Höhe von bis zu

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

aufzutreten. Diese Schalleistung wurde an die Einfahrt in den Speditionsbetrieb sowie an der Ausfahrt Hoferweg - Geilenkirchener Straße digitalisiert.

Abbildung 7-7: Darstellung punktuelle Berechnung DG, Maximalpegel – Spedition Nachtbetrieb (ohne Maßstab)



Im Plangebiet WA II werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten. Im südlichen Plangebiet werden an der Bebauung MI III die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Nachtzeitraum an einer Stelle im Obergeschoss um 1 dB(A) überschritten. Weiterhin werden hier auch die Maximalpegelkriterien bei konservativer Betrachtung überschritten. **Zusätzliche Maßnahmen für das Mischgebiet MI III werden unter Punkt 8 des Gutachtens untersucht und dargestellt.**

8. Zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen

Die Untersuchung zeigt, dass im südlichen Bereich des Bebauungsplangebietes Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Mischgebiet durch die bestehende sowie plangegebene gewerbliche Nutzung nicht auszuschließen sind.

8.1. A – Ausschluss von schützenswerter Bebauung im südlichen Baufeld

Die Überschreitung der Immissionsrichtwerte ist bei einer Ausschöpfung der Immissionsrichtwert durch bestehende sowie plangegebene Gewerbebetrieb an der südlichen Baulinie des Mischgebietes (MI III) zu erwarten. Die Überschreitung begründet sich durch das unmittelbar angrenzende Gewerbegebiet. Aus diesem Grunde sollte an der südlichen Baugrenze auf schützenswerte Räume im Sinne der aktuellen DIN 4109 verzichtet werden. Alternativ können hier auch Fassaden mit nicht offenbaren Fenster etabliert werden, um so einen Aufpunkt im Sinne der TA Lärm auszuschließen. Diese müssen entsprechend den im Weiteren ermittelten Lärmpegelbereichen ausgelegt werden (Lüfterfenster etc.). Weiterhin sollte eine Bebauung entlang der südlichen Baugrenze etabliert werden umso das nördliche Plangebiet abzuschirmen.

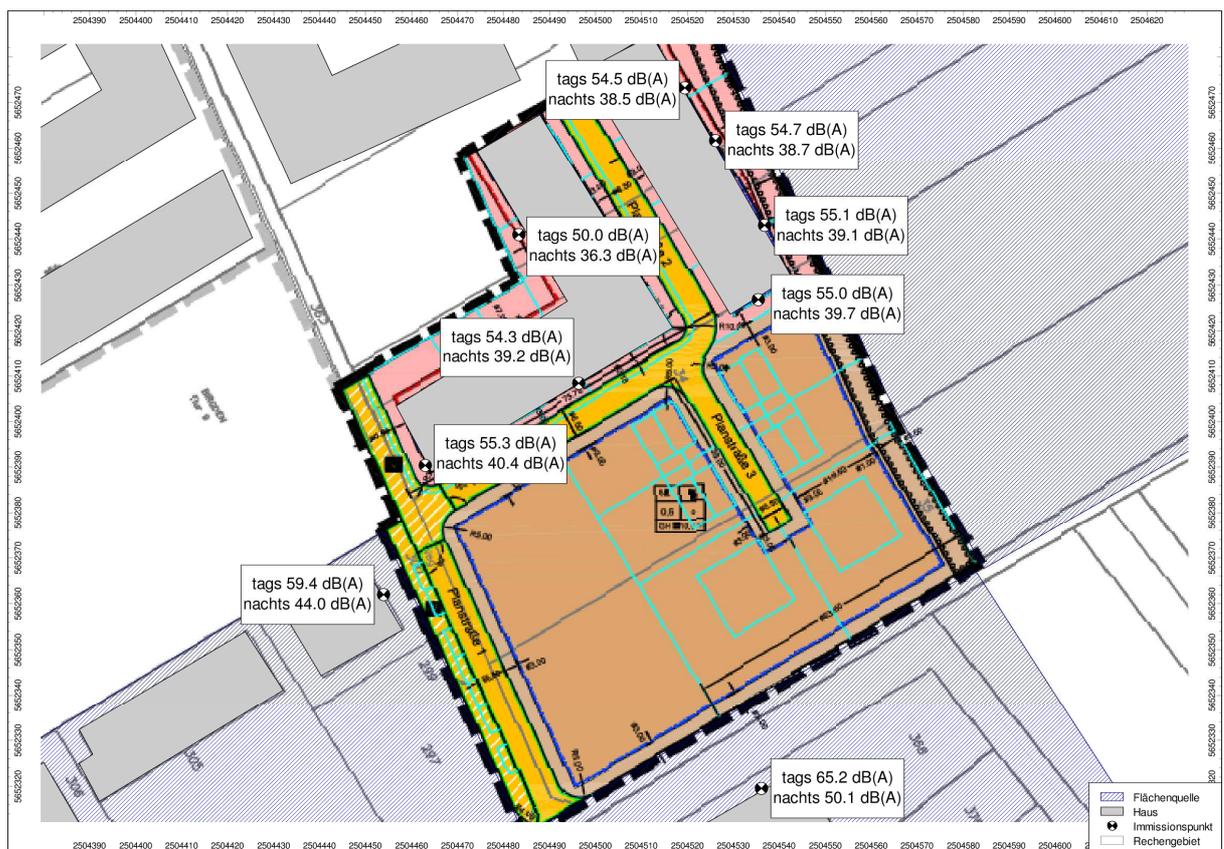
Abbildung 8-1: Ausschluss schützenswerter Bebauung bzw. Bereiche die im Sinne der TA Lärm keinen Aufpunkt aufweisen sollen - Plangebiet MI III



9. Festsetzungen im Plangebiet (MI III) für eine Gewerbenutzung

Im geplanten MI III Gebiet ist eine Unterbringung einer gewerblichen Nutzung nebst einer Wohnnutzung planungsrechtlich gewünscht. Im vorliegenden Fall ist aufgrund der bestehenden sowie der plangegebenen gewerblichen Nutzung außerhalb des Plangebietes, im Plangebiet von einer gewerblichen Vorbelastung zu rechnen. Weiterhin darf eine gewerbliche Nutzung im Plangebiet im Verbund mit der bestehenden und plangegebenen Vorbelastung im Bereich des WA II die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht überschreiten. Entsprechen dem Berechnungsschritt 7.2 wurde die gewerbliche Vorbelastung an den umliegenden Zwangspunkten berechnet. Hierbei wurde die ungünstigste Rechenhöhe von 7,8 m gewählt.

Abbildung 9-1: Berechnung der gewerblichen Vorbelastung außerhalb des MI III an den maßgeblichen Zwangspunkten



Bei Betrachtung der Abbildung 9-1 ist zu erkennen, dass an den jeweiligen Zwangspunkten durch die plangegebene sowie bestehende gewerbliche Vorbelastung die Immissionsrichtwerte entsprechen der jeweiligen Gebietsausweisung ausgeschöpft werden.

Hinweis: Weiterhin ist der Abbildung 9-1 zu entnehmen, dass bei keiner Ausführung eines abschirmenden Baukörpers im MI III weiterhin die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wird eine vereinfachte Kontingentierung des MI III analog der DIN 45691 durchgeführt. Der Abbildung 9-1 ist abzulesen, dass aufgrund der Vorbelastung eine pauschale Unterschreitung von 10 dB(A) der Immissionsrichtwerte durch die Zusatzbelastung des MI III anzustreben ist, da hier bei einer Aufaddierung der resultierenden Pegel aus Vorbelastung und der Zusatzbelastung einer Quelle (MI III) rechnerisch eine Einhaltung der insgesamt zulässigen Immissionsrichtwerte sicher gegeben ist. Das Irrelevanzkriterium der TA Lärm, welches eine Unterschreitung von 6 dB(A) vorgibt, ist aufgrund der Unabwägbarkeiten durch die bestehende und plangegebene Gewerbenutzung nicht zielführend. Die gängige Irrelevanz in der Bauleitplanung von 15 dB (A) erscheint hier für eine gewerbliche Nutzung im MI III ebenfalls als nicht zielführend.

Grundsätzlich gilt bei einer Kontingentierung gemäß DIN 45691:

Die Nutzung eines B-Plangebietes kann durch Geräuschimmissionen zu Konflikten mit der Umgebung führen. Im Rahmen der Aufstellung eines B-Planes sollen planungsrechtliche Festsetzungen zur Vermeidung von künftigen Konflikten getroffen werden, die einerseits eine verträgliche Nutzung ermöglichen und andererseits den derzeitigen Bestand sichern.

Es erscheint wünschenswert, Teilbeurteilungspegel an Immissionsorten festzuschreiben, die von Quellen im Plangebiet höchstens ausgehen dürfen. Eine solche Festsetzung wäre jedoch rechtlich problematisch. Denn für den häufig auftretenden Fall, dass relevante Immissionsorte außerhalb des Plangebietes liegen, können die dort zulässigen Teilbeurteilungspegel durch die Quellen im B-Plangebiet nicht in den Festsetzungen bezüglich des Immissionsschutzes festgeschrieben werden, da eine solche Festsetzung nicht unmittelbar aus dem B-Plan vollziehbar wäre.

Stattdessen können jedoch in Bebauungsplänen sogenannte **Emissionskontingente** L_{EK} festgesetzt werden. Ausgehend von den jeweils zulässigen anteiligen Beurteilungspegeln (Planwerte L_{PI}) an relevanten Immissionsorten auf der Grundlage der TA Lärm werden über eine Schallausbreitungsrechnung unter der Bedingung ungehinderter Schallausbreitung die flächenbezogenen Schallleistungen als Emissionskontingente durch eine rechnergesteuerte Rückrechnung ermittelt. Diese Emissionskontingente sind dann sowohl eindeutig mit den anteiligen Beurteilungspegeln verknüpft als auch im B-Plan nachvollziehbar.

Die Festsetzung der Emissionskontingente geschieht auf der Basis einer ungehinderten Schallausbreitung, um die eindeutige Verknüpfung mit anteiligen Beurteilungspegeln an ausgewählten Immissionsorten sicherzustellen. Daraus resultieren oft Festsetzungen der Emissionskontingente mit Werten, die niedriger sind als für Gewerbe typische Werte einer tatsächlichen, auf die Fläche bezogenen Schallleistung. Dies bedeutet aber nicht von vornherein den Ausschluss bestimmter Nutzungen und Betriebsarten. Denn unter Berücksichtigung von zusätzlichen Schallminderungsmaßnahmen, wie z.B. durch Anordnungen von Hallen, Geländegeometrie, Schallschutzwänden oder -wällen zur Abschirmung oder auch durch zeitliche Begrenzung von Betriebszeiten, sind auch durchaus höhere Werte der tatsächlichen Schallleistung möglich, wenn sie zu den gleichen Teilbeurteilungspegeln führen, wie die Emissionskontingente im Falle einer ungehinderten Schallausbreitung.

9.1. Vorgehensweise im vorliegenden Fall

Die Berechnung der maximal zulässigen Emissionskontingente erfolgt mittels Berechnungen mit der Software für Schallausbreitungsberechnungen CadnaA. Ausgehend von der jeweils zulässigen Immission wird die Schallausbreitung unter folgenden Randbedingungen durchgeführt, die eine ungehinderte Schallausbreitung zwischen emittierender Teilfläche und Immissionsort sicherstellen.

- Berücksichtigung der Höhen der emittierenden Flächen, aber keine Berücksichtigung von Abschirmungen durch die Topographie (Gelände)
- keine Abschirmung durch sonstige Objekte oder Hindernisse (z. B. Gebäude)
- keine Reflexionen am Boden und sonstigen Objekten (Vollkugelabstrahlung)

- keine meteorologische Korrektur ($C_{\text{met}} = 0$)
- keine Bodendämpfung
- keine Luftabsorption
- Berücksichtigung der ungünstigsten Immissionshöhen der zur Kontingentierung herangezogenen Immissionsorte
- Gleichmäßige Verteilung der Emission auf den gewerblich genutzten Teilflächen des Planungsgebietes
- Berücksichtigung der Vorbelastung durch Unterschreitung der Planwerte um 10 dB(A)

Die Berechnung der Kontingente erfolgt dann im Rahmen einer iterativ durchgeführten Optimierung für den Tag- und Nachtzeitraum, d. h. in mehreren Rechenläufen, mit dem Ziel, die flächenhafte Emission im Bereich der vom Bebauungsplan erfassten Flächen soweit zu unterteilen und gleichzeitig zu maximieren, dass im Tag- und Nachtzeitraum die zulässigen Immissionswerte an den betrachteten Immissionsorten nicht überschritten werden.

Bei alleiniger Berücksichtigung der geometrischen Dämpfung ergibt sich die Berechnungsvorschrift für Emissionskontingente $L_{EK,i}$ (siehe DIN 45691) einer Teilfläche mit Flächeninhalt S_i wie folgt:

Die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ sind auf 1 m² bezogene in ganzen Dezibel anzugebende Schallleistungspegel, die so festzulegen sind, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte IO_j der Planwert $L_{PI,j}$ durch die energetische Summe der Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ aller Teilflächen i überschritten wird, d.h. dass

$$10 \log \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})} \leq L_{PI,j}$$

ist.

Die Differenz $\Delta L_{i,j} = L_{EK,i} - L_{IK,i,j}$ ergibt sich alleine aus der geometrischen Dämpfung zu

$$\Delta L_{i,j} = 10 \log(4\pi s_{i,j}^2 / S_i) .$$

Dabei wird der Flächeninhalt S_i in m^2 und der Abstand $s_{i,j}$ vom Immissionsort zum Schwerpunkt der Fläche in m eingesetzt. Es ist dabei vorausgesetzt, dass die größte Ausdehnung der Fläche kleiner als der halbe Abstand ist. Andernfalls sind die Flächen in geeignete Teilflächen aufzuteilen, so dass für jede Teilfläche die Bedingung erfüllt ist. Dies wird durch das Rechenprogramm CadnaA programmgesteuert durchgeführt.

Der Planwert $L_{Pl,i,j}$ wird dabei bestimmt aus dem Immissionsrichtwert $L_{G,j}$ für den Immissionsort j, energetisch gemindert um die Vorbelastung $L_{Vor,j}$ aus gewerblichen Quellen außerhalb des Plangebietes,

$$L_{Pl,i,j} = 10 \log (10^{0,1 L_{G,j}} - 10^{0,1 L_{Vor,j}}) .$$

Für die Emittenten der gewerblichen Vorbelastung, für die keine Emissionskontingente planerisch festgesetzt sind, werden die Immissionsanteile für die Vorbelastung unter Berücksichtigung aller Dämpfungsterme im Rahmen der Modellierung gemäß der DIN-ISO 9613-2 mit Hilfe des Rechenprogramms CadnaA explizit ermittelt.

Für die Emittenten der gewerblichen Vorbelastung, für die bereits Emissionskontingente analog der DIN 45691 planerisch festgesetzt sind, werden die Immissionsanteile für die Vorbelastung unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Dämpfung ermittelt.

Im vorliegenden Fall erscheint aufgrund der bestehenden und plangegebenen Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte eine vereinfachte Kontingentierung als zielführend. Es wurde anhand der zuvor genannten Parameter folgende iterativ berechnet.

9.2. Bestimmung der Emissionskontingente

9.3. Vorbelastung

Es wird eine pauschale Unterschreitung der Immissionsrichtwerte von 10 dB (A) im Tag- und Nachtzeitraum angestrebt.

9.4. Berechnung der Geräuschkontingente

Für die Geräuschkontingente des Bebauungsplanes „1. Ergänzung Bebauungsplanes Nr. 73 Philippenkuhle II in 52538 Gangelt, Ortsteil: Birgden“ kann im vorliegenden Fall, nach Durchführung iterativer Berechnungen, die gewerbliche Teilfläche MI III im Plangebiet ohne Unterteilung in weitere Teilflächen gewählt werden. Hierbei wurden die Fläche des MI III ausschließlich der Planstraßen sowie der östlichen Knötellinie als emittierende Fläche digitalisiert. Die Flächengröße ist in der folgenden Tabelle 9-1 angegeben.

Tabelle 9-1: Bezeichnung und Größe der Fläche mit Emissionskontingenten

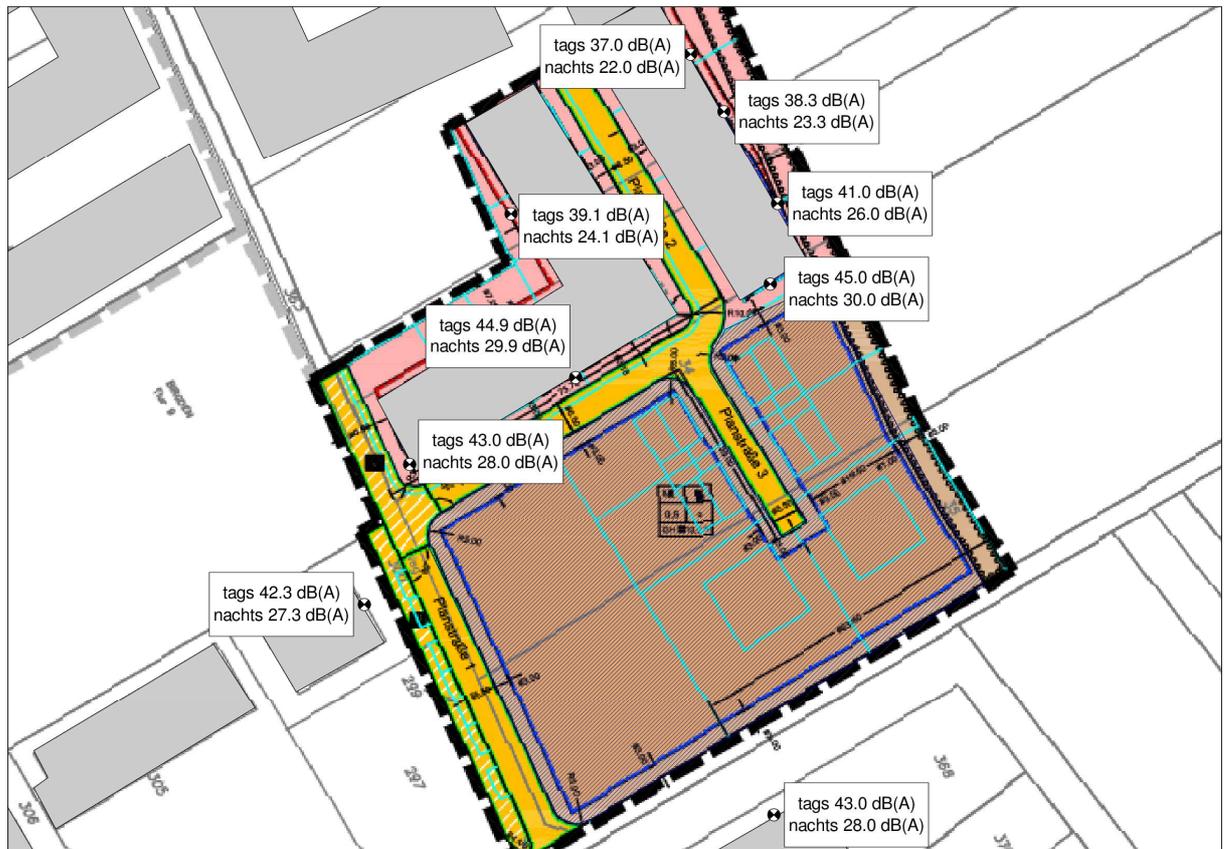
Bezeichnung der Fläche	Fläche S in m ²
MI III	6420

Ausgehend von den Planwerten L_{PI} an den Immissionsorten ergeben sich die folgenden Geräuschkontingente L_{EK} für die Teilfläche und die zugehörigen Immissionskontingente L_{IK} für die untersuchten Immissionsorte als Ergebnis eines optimierten Rechenlaufs für alle betrachteten Immissionsorte.

Tabelle 9-2 Angesetztes L_{EK} im MI III

LEK in dB(A)		Fläche s in m ²	Lw in dB(A)	
tags	nachts		tags	nachts
50	35	6420	88	73

Abbildung 9-2: Ergebnisse der Berechnung



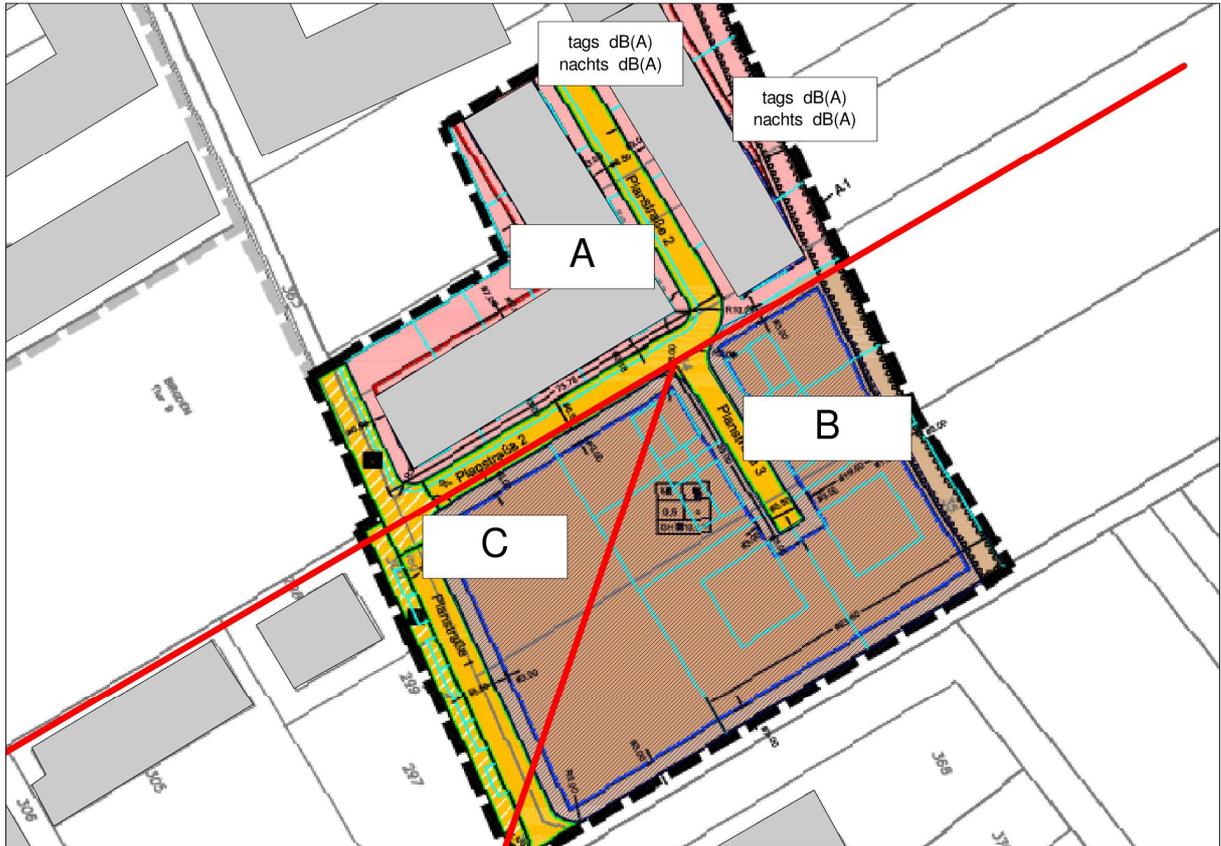
Bei Betrachtung der Abbildung 9-2 zeigt sich, dass bei entsprechender Kontingentierung gemäß Tabelle 9-2 im Plangebiet an der nördlichen Baulinie die Immissionsrichtwerte um 10 dB(A) unterschritten werden. Somit ist der Planwert in Summe ausgeschöpft. Am direkt östlich angrenzenden Mischgebiet wird der Planwert um 8 dB (A) unterschritten. Im südlich angrenzenden Gewerbegebiet wird der Planwert um 12 dB (A) unterschritten.

9.1. Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren

Aus der Abbildung 9-2 wird ersichtlich, dass an der Planbebauung der Planwert ausgeschöpft wird. An der umliegenden Misch- und Gewerbenutzung werden die Planwerte unterschritten. Im Rahmen einer verhältnismäßigen Planung können für diese Flächen gemäß DIN 45691 für definierte Sektoren Zusatzkontingente vergeben werden. Da im vorliegenden Fall nur ein Bebauungsplanentwurf zur Bearbeitung vorlag, kann dieser nicht exakt

auf UTM georeferenziert werden. Aus diesem Grunde werden die Zusatzkontingente skizziert, so dass diese später in einer endgültigen Planung übernommen werden können.

Abbildung 9-3: Richtungssektoren (Skizze) ohne Georeferenzierung



In der Abbildung 9-3 sind die Richtungssektoren A bis C dargestellt, diese erhöhen die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente.

Tabelle 9-3 Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren im MI III

Richtungssektor	Zusatzkontingent in dB	
	tags	nachts
A 240° - 60°	0	0
B 60° - 198°	12	12
C 198° - 240°	8	8

10. Sportlärm

In der Nachbarschaft des Plangebietes ist ein sogenannter „Mehrgenerationenspielfeld“ errichtet worden. In östlicher Lage der Fläche befindet sich hier ein temporäres Beachvolleyballfeld. Das in der Regel von ca. 7:00 Uhr bis 22.00 Uhr bespielt werden kann.

In Absprache mit dem Kreis Heinsberg, soll dieses Spielfeld analog der 18. BImSchV betrachtet werden. Das Spielfeld wird im Weiteren gemäß der VDI 3770/19/ betrachtet. Hier ist für ein Beachvolleyballfeld folgender Ansatz zu wählen:

Die kennzeichnende Geräuschemission für Beachvolleyball ist in Tabelle 41 angegeben. Hier wird für ein Spiel ohne Schiedsrichter eine Schalleistung von $L_{WA} = 84 \text{ dB (A)}$ angegeben. Der Impulszuschlag wird gemäß VDI 3770 mit 9 dB(A) emissionsseitig angesetzt werden. Die mittlere Quellenhöhe wird gemäß VDI 3770 mit $1,6 \text{ m}$ angesetzt. Der Maximalpegel $L_{WA,Max}$ wird analog der VDI 3770 mit 108 dB(A) angesetzt. Es wurde eine punktuelle normgerechte Ausbreitungsberechnung durchgeführt.

Abbildung 10-1: Sportlärm gemäß 18. BImSchV „Volleyballfeld“ OG, Beurteilungspegel tags (ohne Maßstab)

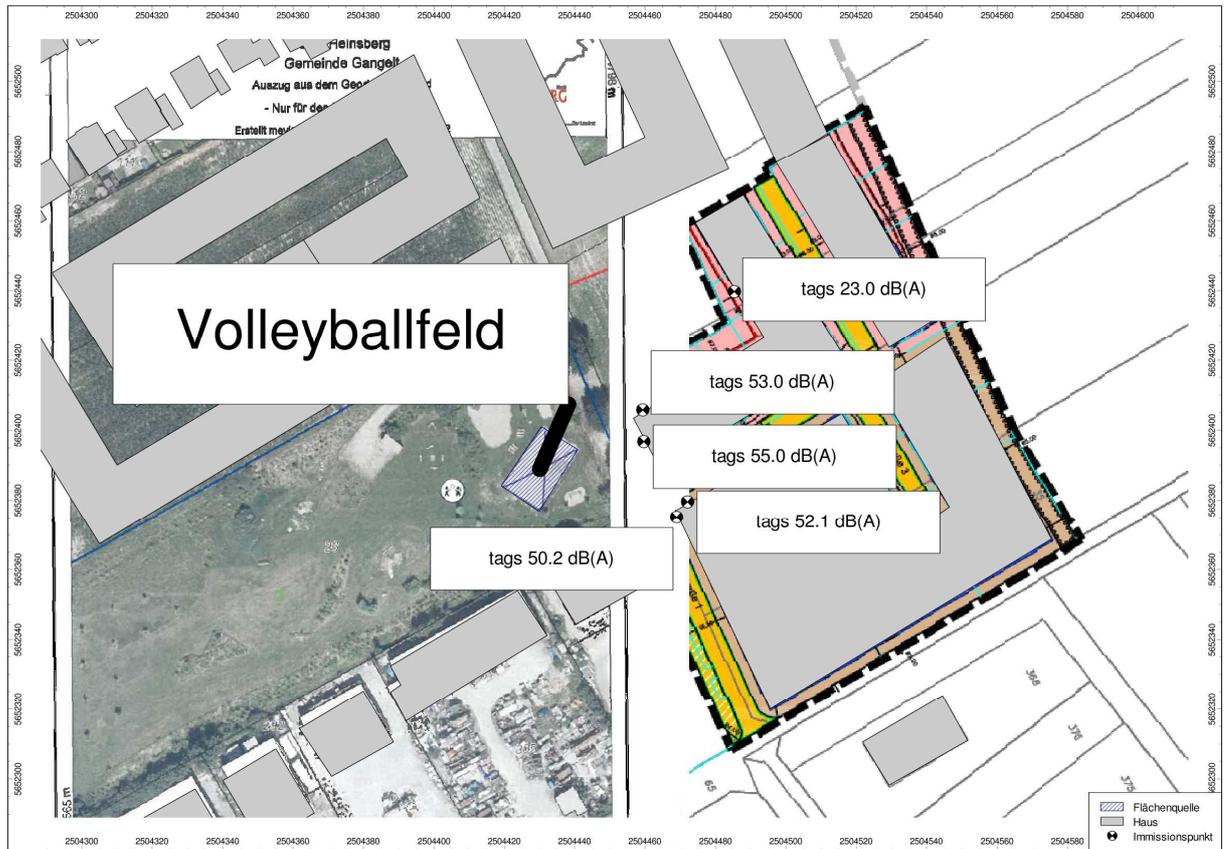
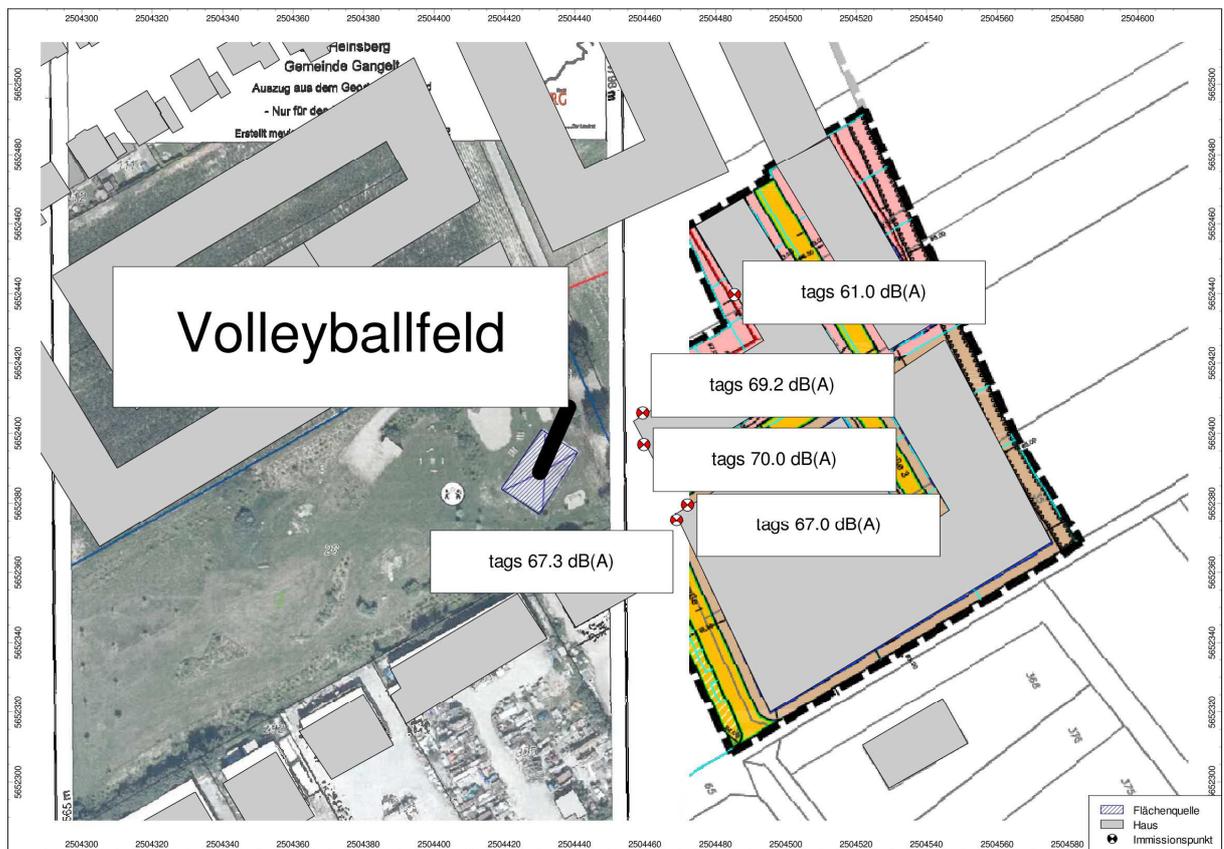


Abbildung 10-2: Sportlärm gemäß 18. BImSchV „Volleyballfeld“ OG, Maximalpegel tags (ohne Maßstab)



10.1. Fazit Sportlärm

Es zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete sowie Mischgebiete gemäß 18. BImSchV im Tagzeitraum eingehalten werden. In der morgendlichen Ruhezeit, vor 7:00 Uhr ist der Betrieb nicht möglich. Das Maximalpegelkriterium tags wird eingehalten.

Ein Betrieb nachts ist nicht möglich.

11. Freizeitlärm

In der Nachbarschaft des Plangebietes ist ein sogenannter „Mehrgenerationenspielplatz“ errichtet worden. In östlicher Lage der Fläche befindet sich hier eine Hütte mit der Möglichkeit zu Grillen oder gemeinsam zu feiern etc..

In Absprache mit dem Kreis Heinsberg, soll diese Hütte analog dem derzeit gültigen Freizeitlärmerrlass NRW betrachtet werden. Es soll entsprechend der VDI 3770/19/ eine Freisitzfläche mit 20 Personen betrachtet werden:

Analog der VDI 3770 wird davon ausgegangen, dass sich bei 20 Personen, die sich im Freien aufhalten, sich jeweils 10 Personen gleichzeitig „gehoben unterhalten“. Entsprechend der VDI 3770 entspricht dies pro Person einer Schallleistung von $L_w = 70 \text{ dB(A)}$. Gemäß der VDI 3770 wird die Schallleistung mit einem Impulszuschlag von $K_{IMP} 5,0 \text{ dB(A)}$ gemäß VDI 3770/8/ $[K_I = 9,5 - 4,5(n) \lg \text{dB(A)}]$ versehen. Es ergibt sich somit eine Schallleistung von $85,0 \text{ dB(A)}$. Für die Berechnung wird angenommen, dass sich o.g. Schallleistung auf der Fläche vor der Hütte verteilt. Die Emissionshöhe dieser Quelle wurde auf $1,2 \text{ m}$ gesetzt. Der Maximalpegel $L_{WA,Max}$ wird analog der VDI 3770 mit 108 dB(A) angesetzt. Es wurde eine punktuelle normgerechte Ausbreitungsberechnung durchgeführt.

Abbildung 11-1: Freizeitlärm gemäß Freizeitlärmerlass NRW „Freisitzfläche“ OG,
Beurteilungspegel tags (ohne Maßstab)

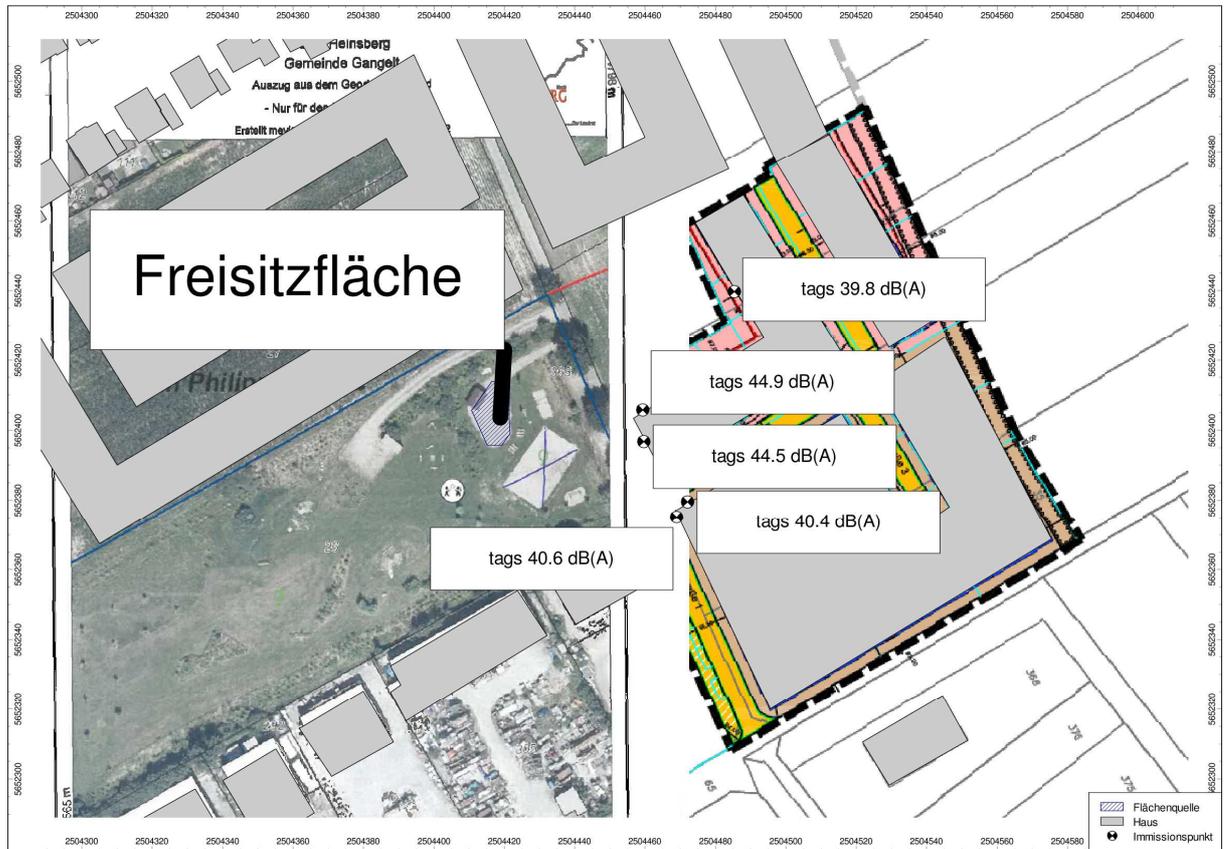
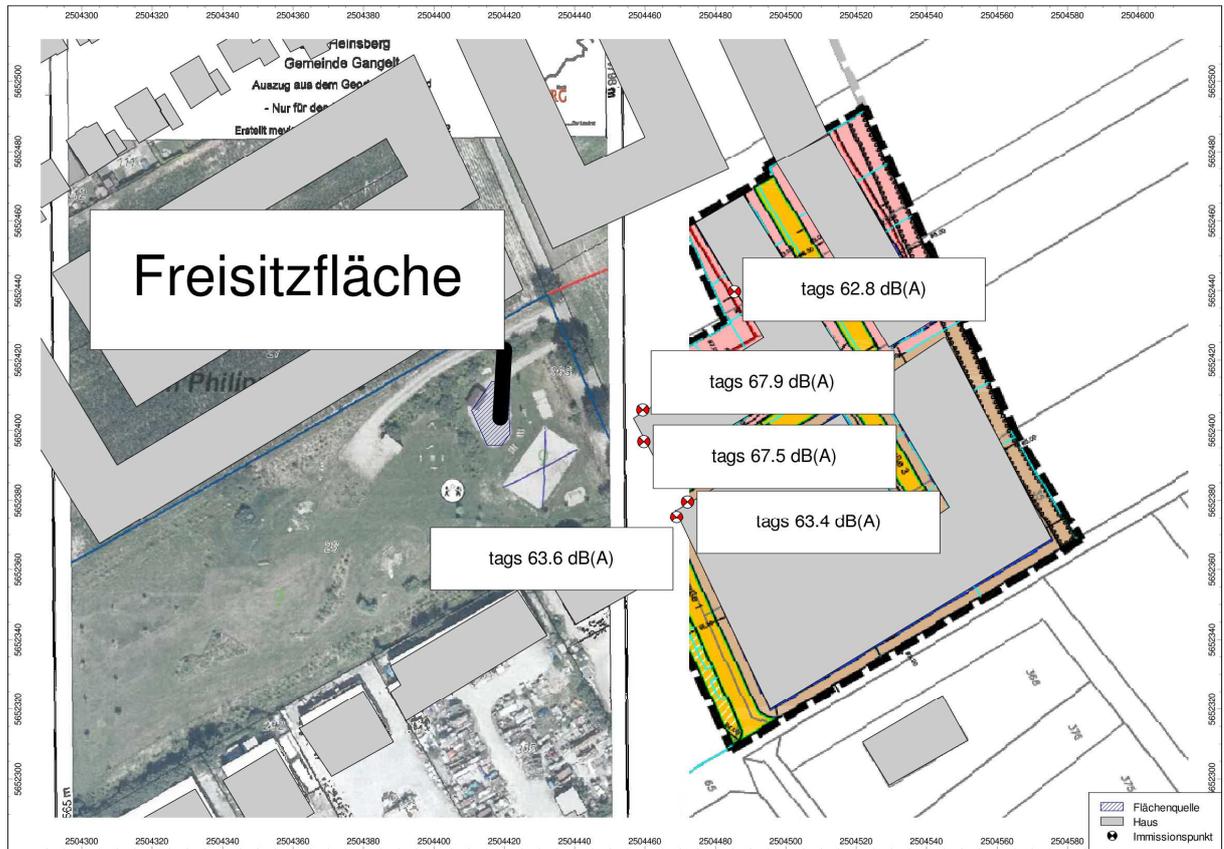


Abbildung 11-2: Freizeitlärm gemäß Freizeitlärmerlass NRW „Freisitzfläche“ OG, Beurteilungspegel tags (ohne Maßstab)



11.1. Fazit Freizeitlärm

Es zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete sowie Mischgebiete gemäß aktuellen Freizeitlärmerlass NRW im Tagzeitraum innerhalb sowie außerhalb der Ruhezeiten eingehalten werden. Das Maximalpegelkriterium tags wird eingehalten.

Ein Regelbetrieb nachts ist nicht möglich.

12. Lärmpegelbereiche

Gemäß DIN 4109 Pkt. 5 werden "für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden "maßgeblichen Außenlärmpegel" zuzuordnen sind.

"Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen - bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen - sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten oder Raumnutzungen die in Tabelle 8 aufgeführten Anforderungen der Luftschalldämmung einzuhalten". Bezüglich des Schalldämmmaßes wird zwischen drei Nutzungsarten differenziert (aus DIN 4109 – Januar 2018, Pkt. 5, Tabelle 7):

Tabelle 11-1 : Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

1	2	3	4	5
		Raumarten		
Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel" in dB(A)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- räume in Beher- bergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
		erf. R'_{wres} des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	²⁾	50	45
VII	> 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenlärmpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

12.1. Maßgeblicher Außenlärmpegel

Der maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich gemäß der DIN 4109 aus der Summe der Beurteilungspegel (tags) der maßgeblich auf das Planungsgebiet einwirkenden Emitterarten. Im vorliegenden Fall ist dies

- **Straßenverkehr**

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Straßenverkehrs ($L_{a,STR}$) ist der Beurteilungspegel tags vor den Fassaden unter Berücksichtigung einer Korrektur gegenüber Freifeldausbreitung von + 3 dB (vgl. DIN 4109 Pkt. 5, Seite 15, Bild 1),

$$L_{a,STR} = L_{r,STR,tag} + 3 \text{ dB.}$$

- **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.

- **Sport**

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Sport ist der zulässige Richtwert gemäß 18. BImSchV tags außerhalb der Ruhezeit an den vom Sportlärm beaufschlagten Fassaden, sofern keine Überschreitung der Richtwerte im Tag- und Nachtzeitraum zu verzeichnen ist.

- **Freizeitlärm**

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Freizeitlärms ist der zulässige Richtwert gemäß Freizeitlärmerlass NRW tags außerhalb der Ruhezeit an den vom Freizeitlärm beaufschlagten Fassaden, sofern keine Überschreitung der Richtwerte im Tag- und Nachtzeitraum zu verzeichnen ist.

- **Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche**

Der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich somit zu:

$$L_{a,res} = 10 \log(10^{0,1 L_{a,Gew}} + 10^{0,1 L_{a,STR}} + 10^{0,1 L_{a,Spo}} + 10^{0,1 L_{a,Frz}}) \text{ in dB(A)}$$

In der folgenden Abbildung 11-1 werden die Lärmpegelbereiche im Planungsgebiet für eine ungünstige Immissionshöhe von 5,1 m farblich flächig dargestellt.

Abbildung 11-1 Lärmpegelbereiche



Es ist zu beachten, dass ohne konkrete Planung oder spezielle Voraussetzungen aus der Kenntnis des Lärmpegelbereiches nicht auf die erforderlichen resultierenden Bauschall-dämmmaße 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. Es wird empfohlen im Vorfeld einer detaillierten Planung, die Auslegung des notwendigen Schallschutzes gegen Außenlärm sowie eine nachherige Ausführungsplanung fachlich begleiten zu lassen.

13. Fazit

Es zeigt sich, dass verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr im Plangebiet die Einhaltung der Immissionswerte der 16. BImSchV gegeben ist.

Bezüglich der gewerblichen Geräusche zeigt sich, dass hier eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet/ Mischgebiet durch die bestehenden und plangegebenen Betriebe im Plangebiet WA II gegeben ist. Im Bereich des südlichen Baufeldes MI III sind zusätzliche Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte bei einer Ausweisung Mischgebiet notwendig (siehe hierzu Punkt 8). Es wird angeraten durch die Anordnung von Räumen sowie von Fassaden auf den Immissionskonflikt zu reagieren.

Bei Aufstellung von technischen Anlagen im Plangebiet (Trafoanlagen, Wärmepumpen etc.) sind die Vorgaben der TA Lärm zu beachten und einzuhalten.

Bei der Betrachtung Sportlärm zeigt es sich, dass die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete sowie Mischgebiete gemäß 18. BImSchV im Tagzeitraum außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten eingehalten werden. Das Maximalpegelkriterium tags wird eingehalten.

Bezüglich des Freizeitlärms zeigt es sich, dass die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete sowie Mischgebiete gemäß aktuellen Freizeitlärmerrlass NRW im Tagzeitraum innerhalb sowie außerhalb der Ruhezeiten eingehalten werden. Das Maximalpegelkriterium tags wird eingehalten.

Herzogenrath, den 14. Juni 2018 - Revision 0-0



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

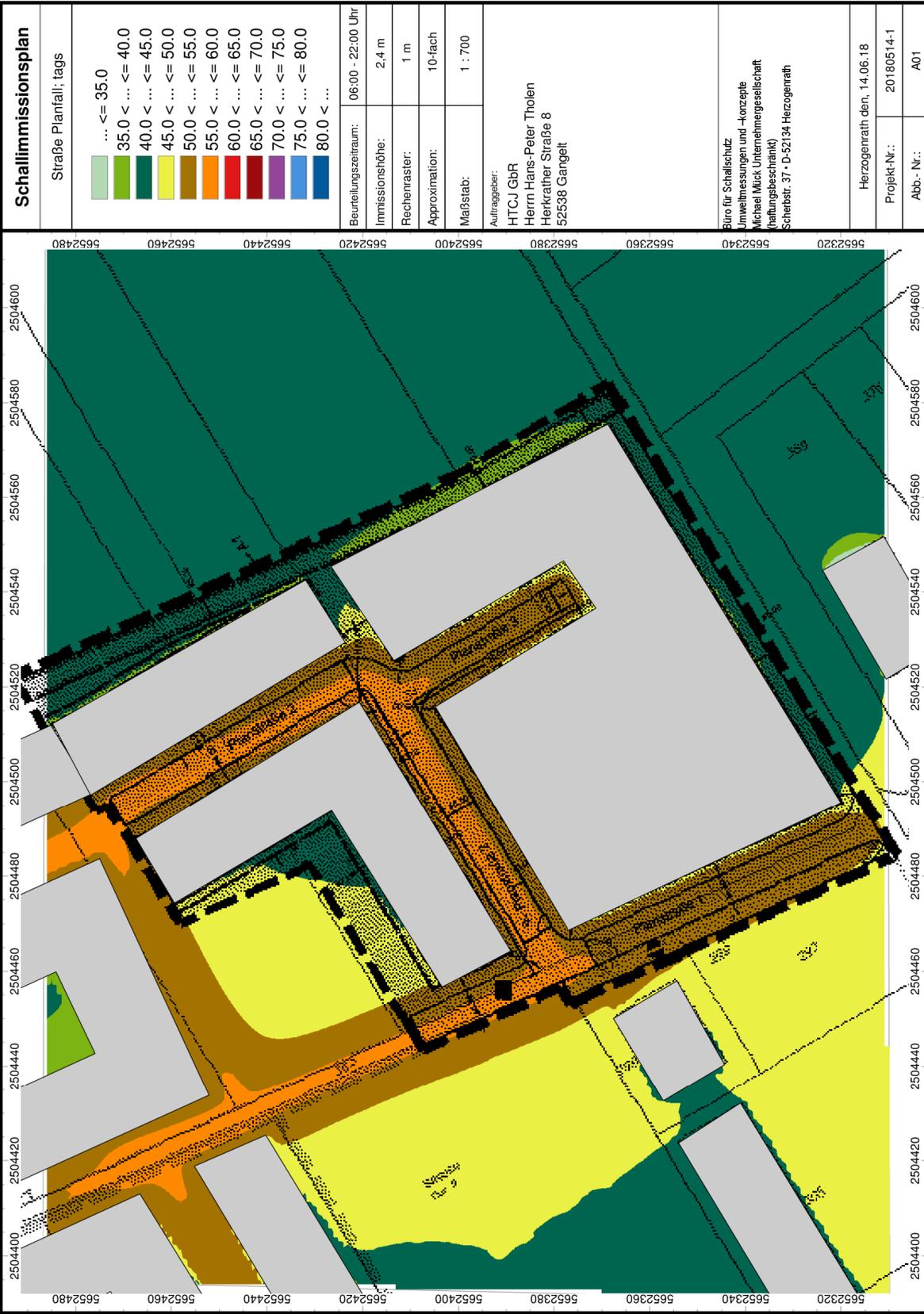


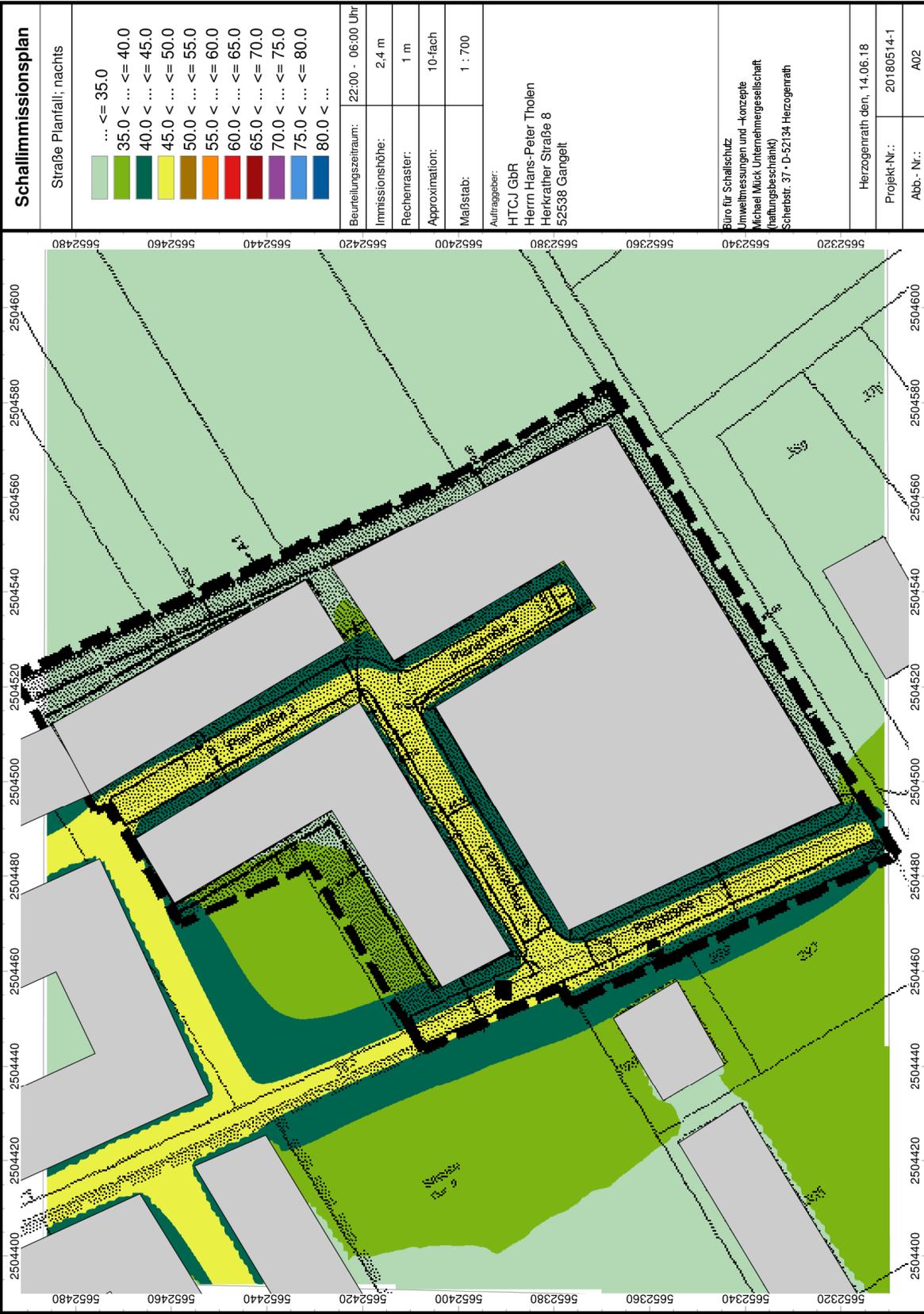
(M. Mück)

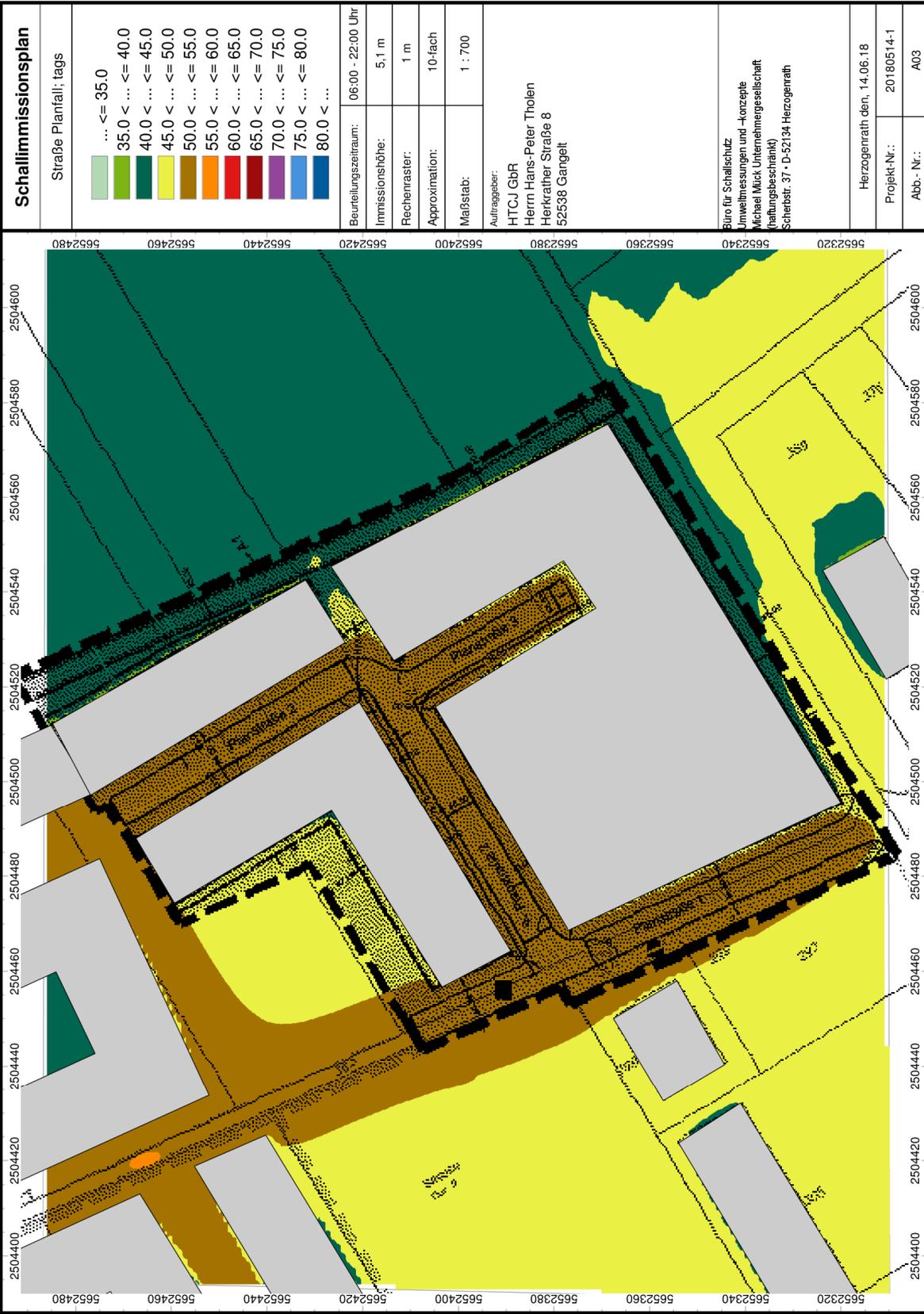
Lärmgutachter - Mitglied im Bundesverband Freier Sachverständiger e.V. Mitgliedsnummer 3320/6450

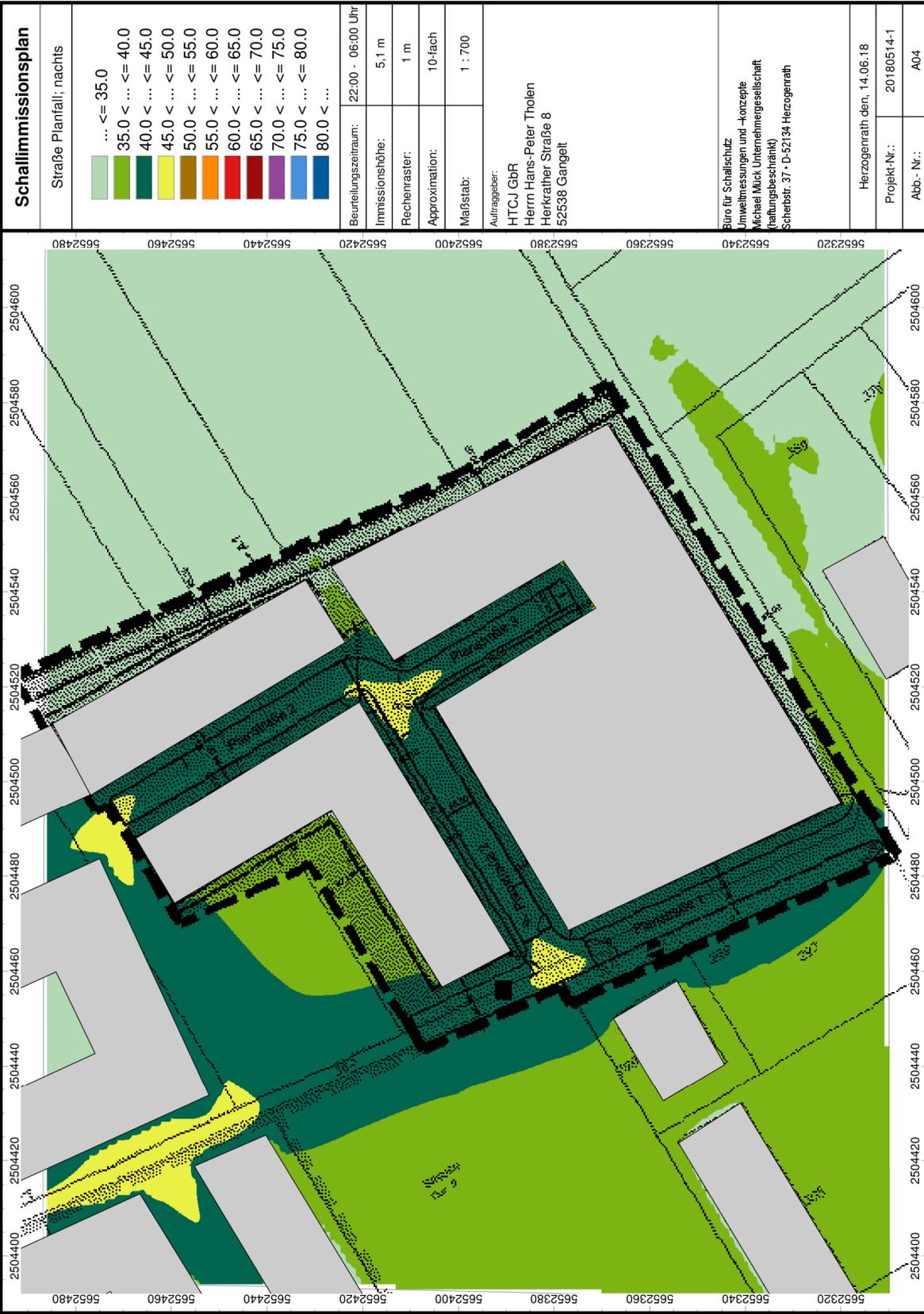
Der Unterzeichner ist Mitglied des Bundesverbandes „Freier Sachverständiger“. Mit seiner Unterschrift bestätigt der Unterzeichner, Herr Michael Mück, die Begutachtung unabhängig und nach besten Wissen und Gewissen durchgeführt zu haben.

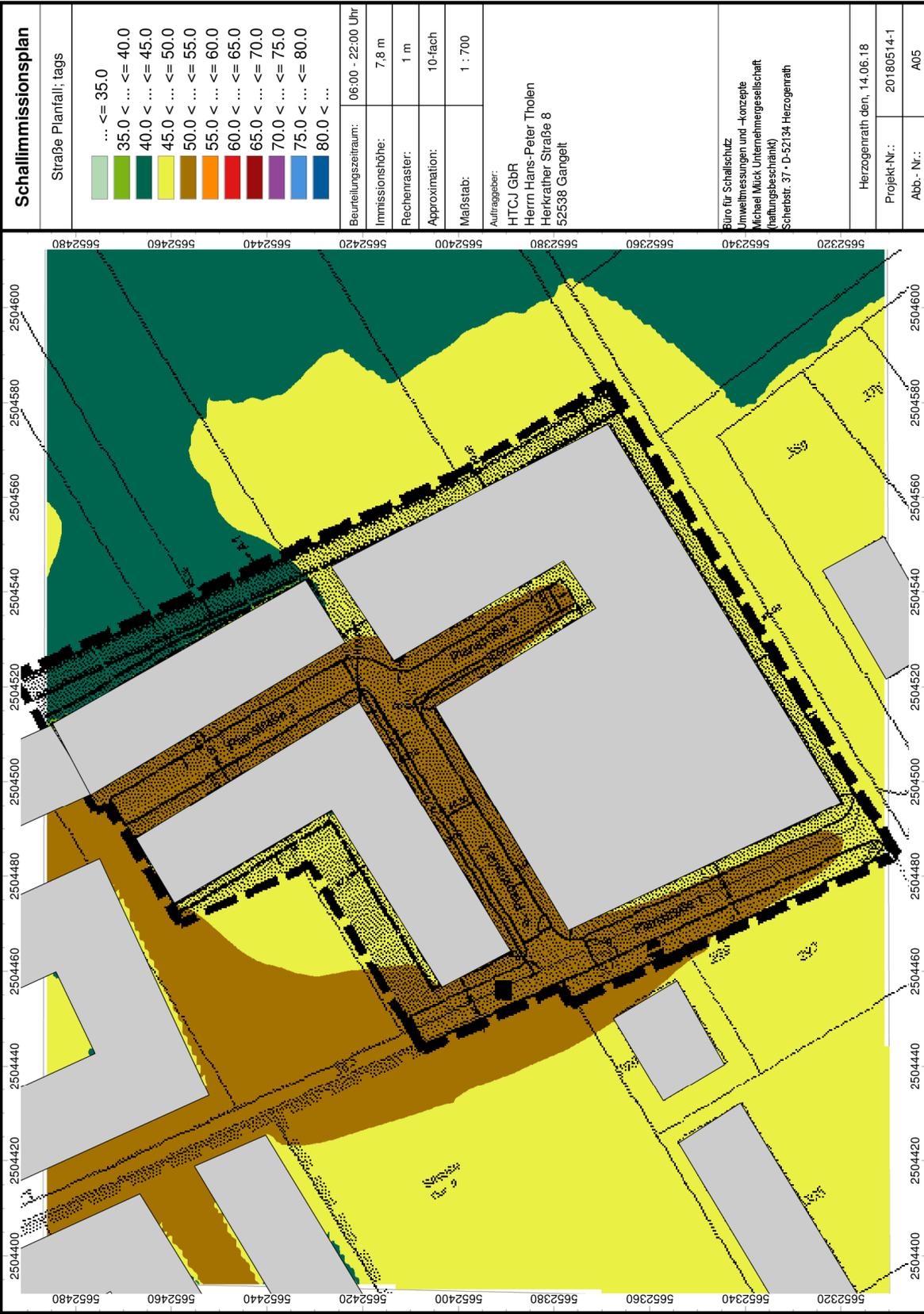
Anhang A

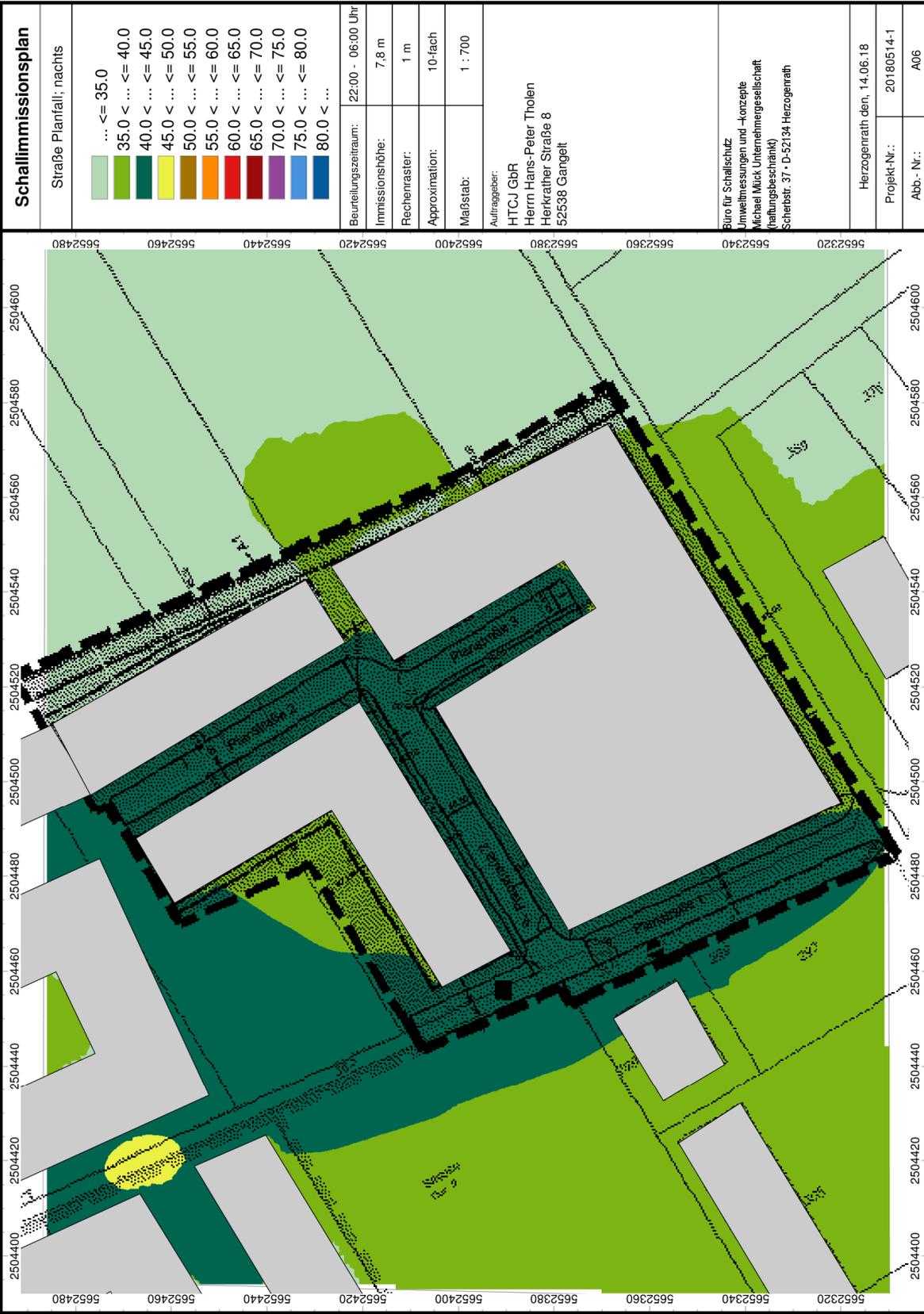








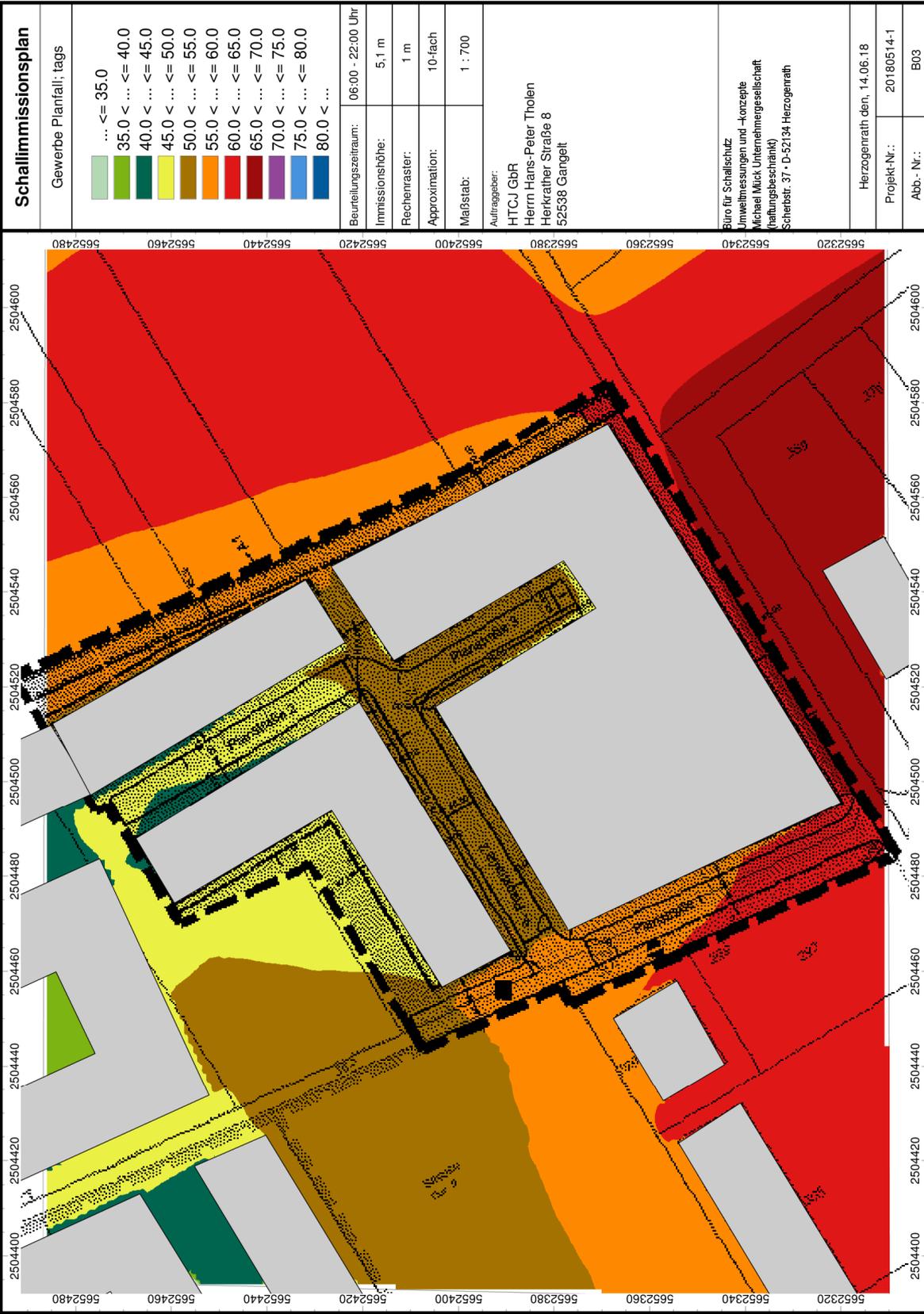




Anhang B



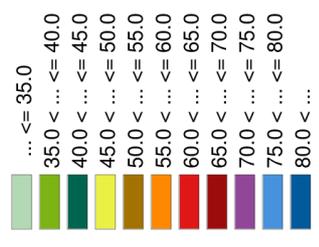






Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; nachts



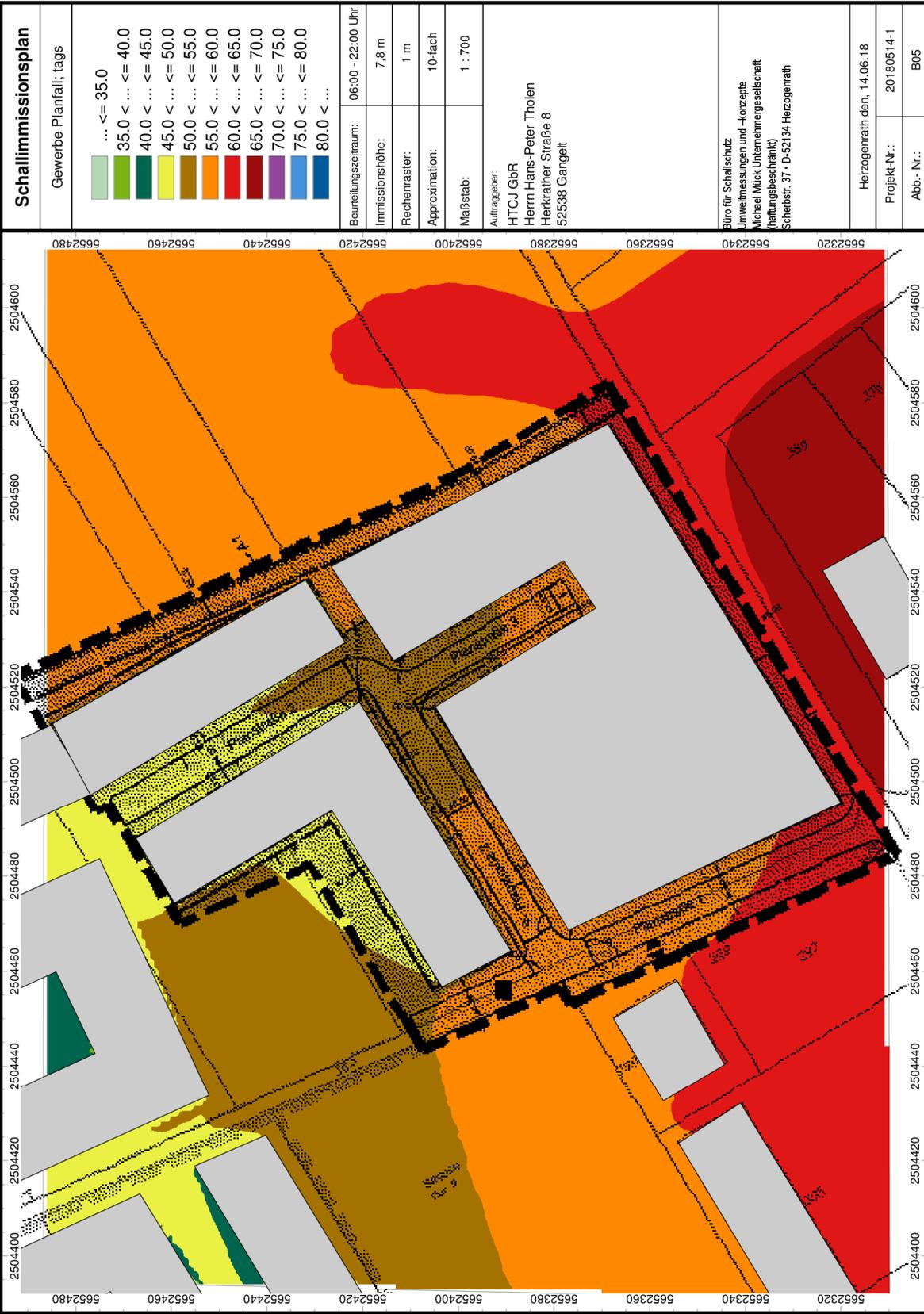
Beurteilungszeitraum:	22:00 - 06:00 Uhr
Immissionshöhe:	5,1 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 700

Auftraggeber:
 HTC/J GbR
 Herr Hans-Peter Tholen
 Herkrather Straße 8
 52538 Gangelt

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

Herzogenrath den, 14.06.18

Projekt-Nr.: 20180514-1
 Abb.-Nr.: B04





Herzogenrath den, 14.06.18	
Projekt-Nr.:	20180514-1
Abb.-Nr.:	B06