

Schalltechnische Untersuchung
im Rahmen eines aufzustellenden
Bebauungsplanes Nr. 81
„Zum Gelindchen III“
in 52538 Gangelt,
Ortslage Birgden
Planungsstand:
Juli 2020

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

Schalltechnische Untersuchung
im Rahmen eines aufzustellenden
Bebauungsplanes Nr. 81
„Zum Gelindchen III“
in 52538 Gangelt,
Ortslage Birgden
Planungsstand:
Juli 2020

Auftrag vom: 6. Mai 2020
erteilt durch:
HTCJ GbR
Herrn Hans-Peter Tholen
Herkenrather Straße 8
52538 Gangelt
Projektnummer Auftragnehmer: 20200506-1
Auftragnehmer:
Büro für Schallschutz
Michael Mück
Unternehmergesellschaft (haftungsbeschränkt)
Scherbstraße. 37 • D-52134 Herzogenrath
Mitglied im Bundesverband Freier Sachverständiger e.V.
Telefon +49(0)2406-97544
Mobiltelefon +49(0)172-2412380
Mobifax +49(0)3212-1165581
E-Mail: michael@michael-mueck.de

Verfasser der Untersuchung: Michael Mück
Seitenzahl: 45 + 23 Anhang A - D
Datum der Berichtserstellung: 20. Juli 2020 - Revision 0-0

Inhalt der Untersuchung

	Seite
1. Einleitung.....	1
2. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte.....	6
2.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005.....	6
2.2. Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV	7
2.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm	8
3. Unterlagen	9
3.1. Pläne	9
3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse	9
3.3. Sonstiges.....	11
3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung	11
4. Beschreibung der Immissionsberechnung.....	14
5. Vorgehensweise	18
6. Öffentlicher Straßenverkehrslärm	20
6.1. Situation.....	20
6.2. Eingangsdaten für die Berechnung.....	21
6.3. Berechnung der Emission	23
6.4. Emissionen.....	24
6.5. Berechnung der Immission	24
6.6. Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehrslärm	25
7. Gewerbelärm	26
7.1. Situation.....	26
7.2. Orientierende Immissionsmessungen	27
7.3. Ableitung von flächenbezogenen Schalleistungen aus Vorgutachten	30
7.3.1. Bebauungsplan 73 Philippenkuhle Stand: 2018.....	32
7.3.2. Bebauungsplan 73 Philippenkuhle Stand: 2018.....	33
7.3.3. Mülldeponie.....	34
7.3.4. Windkraftanlagen	35
7.4. Berechnung der Immission, Ergebnisse.....	35
7.5. Fazit Gewerbelärm	36
8. Maßgebliche Außenlärmpegel.....	37
8.1. Maßgebliche Außenlärmpegel Straßenverkehrs	37
8.2. Maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe	37
8.3. Ergebnisse - Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel	38
9. Detaillierte Zusammenfassung der Ergebnisse und Bewertung des Vorhabens	44
10. Fehlerbetrachtung	45

1. Einleitung

Es ist geplant, auf einer Fläche südöstlich der Ortslage Birgden, südlich der Straße Paulssträßchen, in 52538 Gangelt Flächen für eine neue Wohnbebauung in Form von mehrgeschossigen Mehrfamilienhäusern, mit maximal 10,5 m über Bodenniveau zu errichten. Das Vorhaben soll durch einen Bebauungsplan Nr. 81 „Im Gelindchen III“ planungsrechtlich abgesichert werden. Es ist vorgesehen, eine Fläche, die derzeit als weitläufige landwirtschaftlich Grünfläche genutzt wird, zu überplanen und zukünftig als Wohnbaufläche mit der Gebietsausweisung "WA - Allgemeines Wohngebiet" festzusetzen.

Auf das Plangebiet wirken maßgeblich folgende Immissionen ein:

- Straßenverkehrslärm (Paulssträßchen und K 3),
- Gewerbelärm.

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

Die Umgebung des Plangebietes ist wie folgt zu beschreiben:

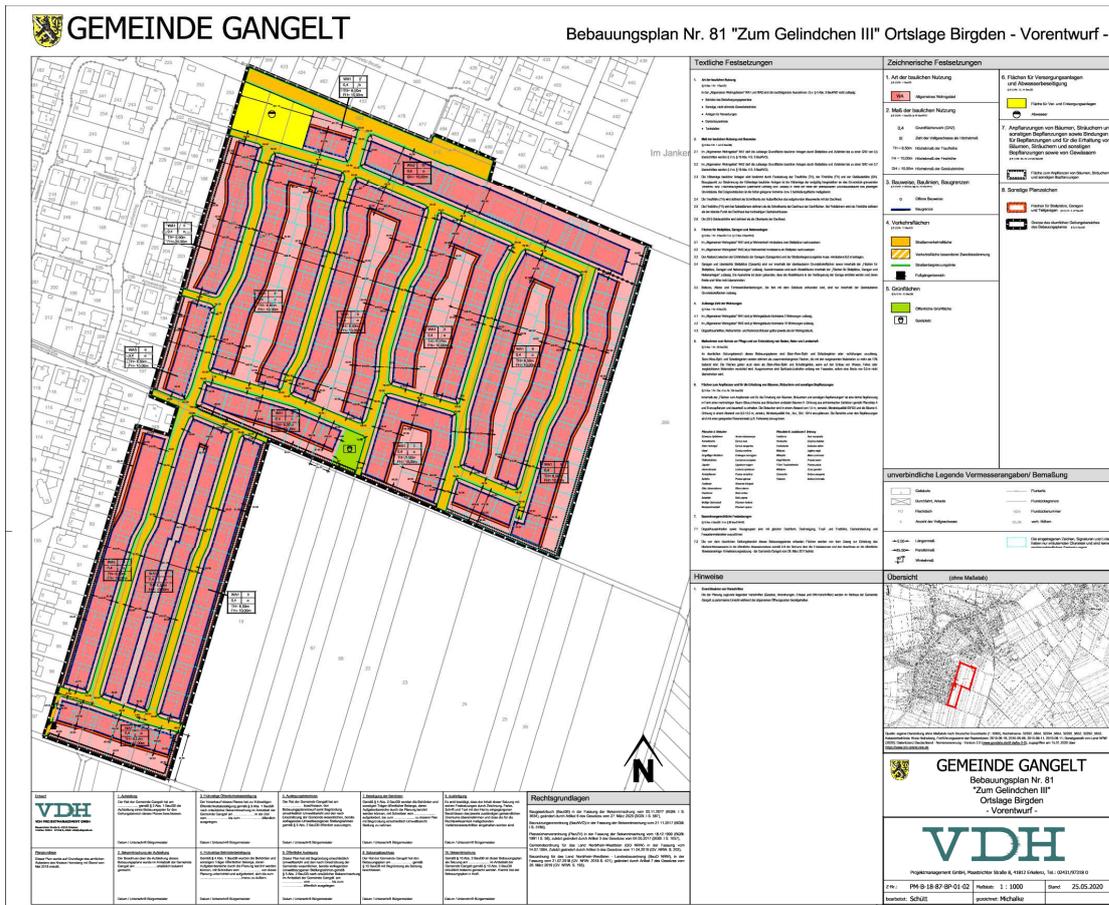
- Im Westen - schließt sich unmittelbar weitläufige die Wohnbebauung der Ortslage Birgden an.
- Im Norden - grenzt unmittelbar die Straße Paulssträßchen an, auf der gegenüberliegenden Straßenseite beginnt weitere Wohnbebauung, in weiterer nördlicher Richtung beginnt gewerbliche Nutzung an.
- Im Osten - schließt sich zunächst eine weitläufige landwirtschaftlich genutzte Flächen an, weiterhin verläuft hier die Kreisstraße K 3 (Geilenkirchener Straße). In weiterer nordöstlicher Richtung befindet sich gewerbliche Nutzung sowie eine Biogasanlage. In weiterer östlicher Richtung befindet sich die Mülldeponie Hahnbusch. In südöstlicher Richtung befinden sich fünf Windkraftanlagen.
- Im Süden - befinden sich weitläufige landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Die Lage des Planungsgebiets, des Planvorhabens und die Umgebung ist der nachfolgenden Abbildung 1-1 zu entnehmen. Der Abbildung 1-2 auf der Seite 3 ist der vorliegende Bebauungsplanentwurf zu entnehmen. Der Abbildung 1-3 auf der Seite 4 ist der vorliegende Gestaltungsplanentwurf zu entnehmen.

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



Abbildung 1-2: Entwurf des Bebauungsplanes (ohne Maßstab)



2. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte

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

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

- Straßen- und Schienenverkehr,
- Industrie und Gewerbelärm.

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

2.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005

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

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebietes Orientierungswerte angegeben. Sie beziehen sich am Tag auf 16 Stunden im Zeitraum von 06:00 – 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. Beim Schienenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen wird bei der Bildung der Beurteilungspegel von dem nach oben

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

2.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

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

Tabelle 2-3 Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm

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

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

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

3. Unterlagen

Zur Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

3.1. Pläne

- /1/ Entwurf des Bebauungs- und Gestaltungsplanes,
Stand: Juli 2020 erstellt von der VDH
Projektmanagement GmbH Erkelenz digital
- /2/ DGK5 Karte digital

3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse

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

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

- /7/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1 Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- /8/ DIN 18005 DIN 18005 Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- /9/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 2 „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- /10//DIN 4109 Schallschutz im Hochbau -Anforderungen und Nachweise (November 1989, berichtigt August 1992, geändert Januar 2001 (DIN 4109/A1)
- /11/DIN 4109-1 2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- /12/ DIN 4109-2 2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /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/RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, 2019
- /18/DIN 45691 Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

- /19/DIN 45641-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschmissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996)
- /20/DIN 45645 Mittelung von Schallpegeln (Juni 1990)
- /21/DIN 45680 Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschmissionen (August 2011 und Weißschrift vom September 2013)
- /22/DIN EN 60 651 Schallpegelmesser (IEC 651)
- /23/DIN EN 60 804 Integrierende, mittelwertbildende Schallpegelmesser (IEC 804)
- /24/DIN EN 61 672 Schallpegelmesser (IEC 61 672)
- /25/DIN EN 60 942 Schallkalibratoren (IEC 60 942)
- /26/DIN EN 61 620 Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven (IEC 1260)

3.3. Sonstiges

- /27/Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage, 2007
- /28/Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3, 2005
- /29/Landesumweltamt NRW: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Merkblätter Nr. 25, 2000
- /30/H. Schmidt: Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag, 5. Auflage

3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung

- /31/Cadna BMP - Einzellizenz der Firma Datakustik, Version 2020

- /32/Microsoft Office 365 für Windows - Firmenlizenz
- /33/Diverse Virenschutzprogramme zur sicheren Erstellung von elektronisch versendbaren Dokumenten
- /34/Zugriff auf die frei zugänglichen Informationssysteme BingMaps, GoogleMaps, TIM Online und Geoserver NRW
- /35/Diverse Verkehrsuntersuchungen Straßen NRW
- /36/Verkehrstechnische Untersuchung, Aufbereitung einer Verkehrszählung am Paulssträßchen, erstellt von der Ing.-Büro Dipl.-Ing. J. Geiger & Ing. K. Hamburgier GmbH, Neustraße 27, 44623 Herne am 4. Oktober 2019
- /37/Diverse Angaben zu den Sportanlagen,
- /38/Ermittlung der einwirkenden Geräusche sowie Durchführung einer Geräuschkontingenterung zum Bebauungsplan B25 in Niederzier erstellt von Graner + Partner Ingenieure in 51465 Bergisch-Gladbach am 29. Mai 2018 – Berichtsnummer: A8300
- /39/Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen der 1. Ergänzung Bebauungsplanes Nr. 73 „Philippenkühle II“ in 52538 Gangelt, Ortsteil: Birgden erstellt vom Büro für Schallschutz Michael Mück Unternehmergeellschaft haftungsbeschränkt am 14. Juni 2018 – B20180509-1
- /40/Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen der 1. Ergänzung Bebauungsplanes Nr. 63 „Im Jankerfeld III“ in 52538 Gangelt, Ortsteil: Birgden erstellt vom Büro für Schallschutz Michael Mück Unternehmergeellschaft haftungsbeschränkt am 17. Juni 2013 – B20120906-1
- /41/Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen der geplanten Errichtung einer Kindertagesstätte im Plangebiet 1. Ergänzung Bebauungsplanes Nr. 73 „Philippenkühle II“ in 52538 Gangelt, Ortsteil: Birgden erstellt vom Büro für Schallschutz Michael Mück Unternehmergeellschaft haftungsbeschränkt am 12. November 2018 – B20180719-1

/42/Vorausberechnung der Geräuschemissionen für die Errichtung von fünf Windkraftanlagen in der Gemeinde Gangelt nördlich von Gillrath und Stahe erstellt Dr. Ing. Faber, Am Alten Sportplatz 19 in 52511 Geilenkirchen am 4. März 1998

/43/Diverse Orts- und Messtermine im Juni 2020

4. Beschreibung der Immissionsberechnung

Die Berechnungen zu den Emittenten erfolgen mit einer eigens für solche Aufgaben entwickelten Software CadnaA BMP (2020). Hierbei wird ein auf die schalltechnischen Belange ausgerichtetes digitales, dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes erstellt.

Zu den Hindernissen zählen im Allgemeinen:

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

Die Geländedaten bestehen im Allgemeinen aus:

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

Zu den einzelnen hier betrachteten Emittentenarten zählen auftragsgemäß:

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

Straßenverläufe werden für einen Regelquerschnitt (RQ) > 7,5 in Anlehnung an die RLS-90 in zwei Fahrstreifen aufgeteilt.

Die geplanten Wohngebäude (Hindernisse), detaillierte Geländedaten sowie die bestehenden und geplanten Emittenten werden anhand einer On-Screen-Digitalisierung in das digitale Modell übernommen. Die Ausbreitungsberechnung im Planfall wird ohne abschirmende Hindernisse durchgeführt.

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

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

In die Berechnungen fließen alle zur Schallausbreitung wichtigen Parameter wie:

- Quellenhöhe,
- Richtwirkung,
- Topografie,
- Meteorologie,
- Witterung,
- Abschirmung durch Hindernisse, (bei der Ermittlung der Schallausbreitung im Bestandsfall – Planfallberechnungen werden bei freier Schallausbreitung berechnet),
- Reflexion

ein.

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

denen aus den Lärmkarten in der Nähe von reflektierenden Fassaden sind somit aus o.g. Gründen Unterschiede möglich.

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

Tabelle 4-1: Parameter Berechnungskonfiguration CadnaA

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

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

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

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

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

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

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

L_w = Oktavband-Schalleistungspegel in dB(A)

D_c = Richtwirkungskorrektur in dB

A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriege- lände, Bebauungsflächen) in dB

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

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

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(Dw) - C_{met}$$

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

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

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

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

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

5. Vorgehensweise

Die Untersuchung wird im Weiteren nach folgenden Punkten aufgegliedert:

- **Betrachtung Straßenverkehrslärm:**

- Ermittlung der Lärmimmissionen für den Planfall durch die umliegenden Straßen (Paulssträßchen und Geilenkirchener Straße K3), (Tag und Nacht) im Plangebiet.

- **Betrachtung Gewerbelärm:**

- Ermittlung der Lärmimmissionen durch die gewerbliche Lärmbelastung gemäß TA Lärm (Tag und Nacht) und Erstellung einer flächenhaften Darstellung im Plangebiet.

- **maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:**

Für die im Planungsgebiet geplante Bebauung werden die durch o. g. Emittenten resultierenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" flächenhaft für die ungünstigste Geschosshöhe berechnet und der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 für die maximal beaufschlagte Fassade errechnet. Hier wird die aktuelle Fassung der DIN 4109 berücksichtigt. Die DIN 4109 in der Fassung von 2018 zielt auf die Abkehr der Lärmpegelbereiche ab. Es wird ausschließlich der Begriff „maßgeblicher Außenlärmpegel“ verwendet. Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ist im Gutachten in einzelnen dB-Schritten darzustellen.

Bei der Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ auf Basis von Teil 2 der DIN 4109 sind alle relevant einwirkenden Lärmarten zu berücksichtigen. Es ist der Beurteilungszeitraum (Tag oder Nacht) maßgeblich, aus dem sich die höheren Anforderungen ergeben.

Der Tagzeitraum ist maßgeblich, wenn der berechnete Beurteilungspegel tags mindestens 10 dB über dem nächtlichen Beurteilungspegel liegt.

Sofern die Differenz zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB beträgt, ist der Nachtzeitraum maßgeblich. Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ist dann aus dem Beurteilungspegel nachts mit einem Zuschlag von 10 dB zum Schutz des Nachtschlafes zu bilden. Zum Beurteilungspegel sind am Tage und in der Nacht 3 dB zu addieren, und zwar anders als zuvor nun bei allen Emittenten.

Die Darstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels soll im Gutachten separat für die Tag- und Nachtbeurteilung erfolgen.

Die DIN 4109 in der Fassung von 2018 bringt für die Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ eine pauschale Minderung der Beurteilungspegel für Schienenverkehrsgeräusche um -5dB in Ansatz. Im Rahmen der Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ ist eine Minderung des Beurteilungspegels aus Schienenverkehr grundsätzlich gerechtfertigt. Die differenzierte Darstellung in 1-dB-Linien erfolgt ausschließlich im schalltechnischen Gutachten in Form von Linien und farbigen Lärmkarten. Die Flächenfarbe der Lärmkarte wechselt in 5-dB-Schritten. Der Abstand zwischen den ISO-dB-Linien entspricht 1-dB-Schritten.

Hinweis: In der weiteren Umgebung westlich der Straße am Schützenheim befindet sich eine Skateboard Anlage, ein Bolzplatz sowie ein Schützenheim. In der schalltechnischen Untersuchung /39/ zu dem Bebauungsplan Nr. 63 „Im Jankerfeld“ wurde die Irrelevanz dieser Quellen festgestellt, aus diesem Grund werden diese im Weiteren nicht untersucht.

6. Öffentlicher Straßenverkehrslärm

6.1. Situation

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

- Paulssträßchen,
- Geilenkirchener Straße (K 3).

Ein Vergleich zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall wird auftragsgemäß nicht durchgeführt. Im Folgenden wird entsprechen der vorliegenden Unterlagen auftragsgemäß die Einwirkung des Straßenverkehrslärms auf das Plangebiet untersucht. 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 wurden die Untersuchung /38/ sowie dem Onlineportal von Straßen NRW abzulesenden Verkehrszahlen. Die Lkw Anteile wurden auf der sicheren Seite entsprechend der RLS - 90 gewählt. Es wurden folgende Verkehrszahlen zugrunde gelegt:

Tabelle 6-1 Eingangsdaten zur Berechnung der Emission

Nr.	Straße		DTV	Tag		Nacht		zul. Höchstgeschwindigkeit
				M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke	p mittlere Lkw-Anteil p in % (Anteil der Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t)	M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke	p mittlere Lkw-Anteil p in % (Anteil der Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t)	
	Bezeichnung	Gat-tung		Kfz/h	%	Kfz/h	%	Pkw/Lkw km/h
1				Paulssträßchen	G	701	42,1	
2	Geilenkirchener Straße (K3)	L	3060	183,6	20	24,5	10	50/50- 100/80

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:
		$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 - \lg [M \times (1 + 0,082 \times p)]$
	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 befinden sich keine 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 Splitt Asphalte mit einem D_{strO} von 0 dB(A) angesetzt.

6.4. Emissionen

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

Tabelle 6-2 Emissionspegel für den Straßenverkehr

Nr.	Straßenbezeichnung	Prognose Planfall	
		L_{mE} in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	Paulssträßchen (innerorts)	52,0	41,8
	Paulssträßchen	54,1	44,2
2	Geilenkirchener Straße (K3) (innerorts)	58,4	48,2
	Geilenkirchener Straße (K3)	64,1	53,7

6.5. Berechnung der Immission

Berechnet werden die Beurteilungspegel analog der RLS-90, wie unter Kapitel 4 bzw. Punkt 6.3 beschrieben.

6.6. Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehrslärm

Es zeigt sich, dass die Geräusche verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts eingehalten werden.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden zum Teil im Plangebiet überschritten.

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

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

7. Gewerbelärm

7.1. Situation

In der Umgebung des Plangebietes befindet sich gewerbliche Nutzung. Bei der Erstellung der Bebauungspläne Nr. 63 und Nr. 73 wurden jeweils Schalltechnische Untersuchungen durchgeführt /39/,/40/und/41/. Im Weiteren werden diese aus den beiden Bebauungsplänen resultierenden Eingaben in der Ausbreitungsberechnung für das zu betrachtende Plangebiet herangezogen.

Maßgeblich sind weiterhin die Geräusche der benachbarten Mülldeponie sowie der fünf Windkraftanlagen südöstlich des Plangebietes. Für die Windkraftanlagen wurde seinerzeit eine Schalltechnische Prognose erstellt /42/. Zum Abgleich der im Weiteren gewählten Ansätze wurde eine stichprobenhafte Bestandsmessung zur Absicherung der Ergebnisse durchgeführt.

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

- Orientierende Immissionsmessungen zur Einschätzung der Lärmsituation,
- Berücksichtigung der Emissionen und Eingangsdaten aus /39/ und /40/ und B25,
- Neuberechnung der Mülldeponie,
- Neuberechnung der Windkraftanlagen,
- Abgleich der Ansätze – Durchführung der Ausbreitungsberechnung.

Abbildung 7-1: Lage der Gewerbeflächen sowie der gewählten Immissionsorte (ohne Maßstab)



7.2. Orientierende Immissionsmessungen

Am 18. Juni 2020 wurden orientierende Messungen im Tag- und Nachtzeitraum durchgeführt, während des Termins war es leicht bewölkt mit Temperaturen zwischen 15-18° C, die mittlere Windgeschwindigkeit betrug 6-15 Km/h bei vorherrschenden Winden aus Westrichtung.

Tabelle 7-1: Messgeräte

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

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

Es wurden folgender Messpunkt zur Ermittlung der orientierenden Immissionspegel gewählt:

IO A – Messpunkt Mülldeponie,

IO B – Windkraftanlage,

IO C – Gewerbegebiete Birgden.

Es haben sich die in Tabelle 7-2 dargestellten Immissionspegel ergeben. Fremdgeräusche aus dem Straßenverkehr etc. wurden soweit möglich mittels Pause-Taste ausgeblendet. Weiterhin wurden nur Abschnitte mit geringer Fremdgeräuschbelastung ausgewertet. Die gewerblichen Geräusche waren an den gewählten Immissionsorten schwach wahrnehmbar, im Nachtzeitraum waren Abschnitte mit gewerblichen Geräuschen klarer zu identifizieren. Die Geräusche waren nicht Ton- oder Informationshaltig. Die ermittelten Ergebnisse zeigen, dass derzeit die Immissionsrichtwerte an der nördlichen Grenze des Plangebiets die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet nicht ausschöpfen. Das Maximalpegelkriterium der TA Lärm von 30 dB(A) tags und 20 dB(A) nachts für kurzzeitig auftretende Pegelspitzen, wird unterschritten.

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

Tabelle 7-2: Messergebnisse - 18. Juni 2020

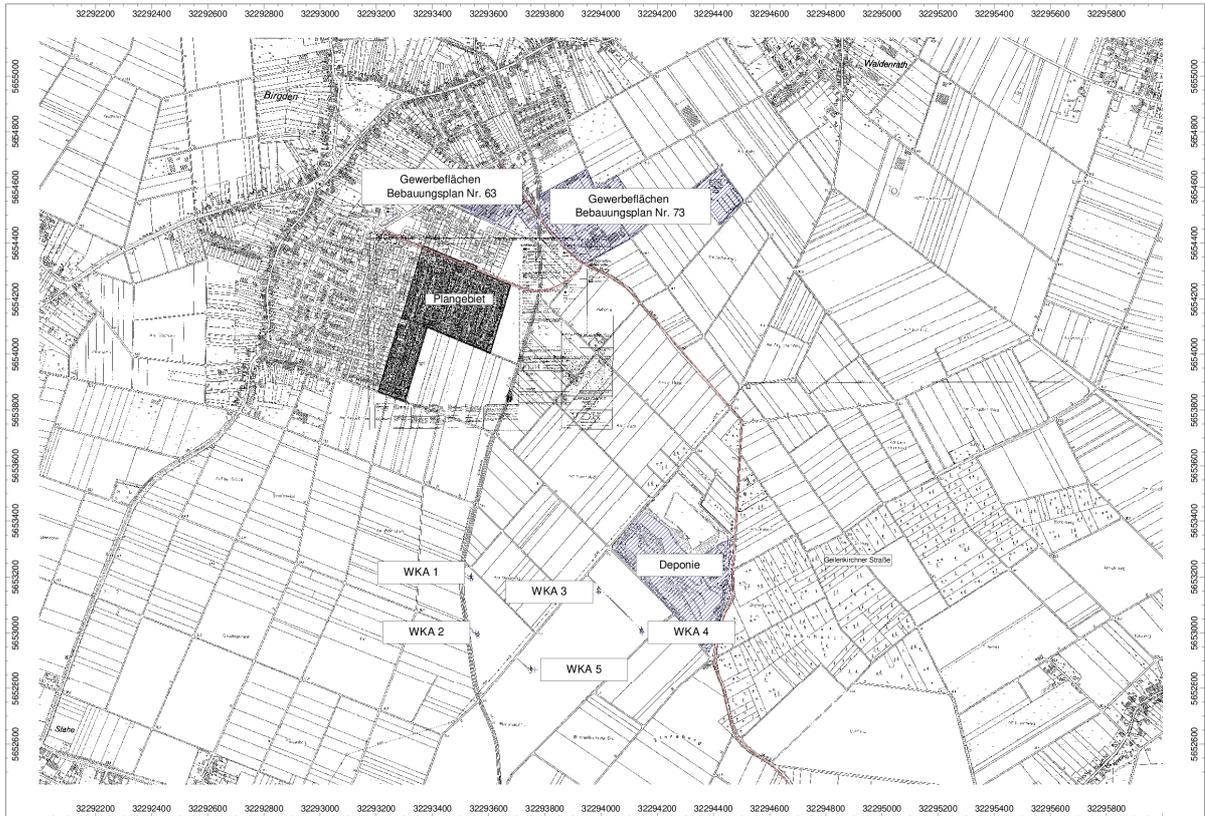
Messpunkt	Zeit- raum	$L_{AFTeq5} -$ L_{AFeq} in dB(A)	L_{AFeq} in dB(A)	L_{Max} in dB(A)	$L_{CFeq} -$ L_{AFeq} in dB	Zuschlag für Ton- oder In- forma- tionshal- tigkeit	abgeleiteter Beurteilungs- pegel L_r in dB(A) Gerundet,	Subjektiver Ein- druck
IO A Müll- deponie an westlicher Grund- stücksgren- ze	13:10- 14:00 Uhr	3,7	54,3	61,2	15,2	-	58	Radlader Gerä- usche und Lkw Fahr- ten pegelbestim- mend
IO B Wind- kraftanlage in 40 m Ab- stand Nord	14:30- 15:05 Uhr	3,4	48,5	50,3	14,6	-	52	Windkraftanlage wahrnehmbar und pegelbestimmen
IO C Plan- gebiet Nordgrenze Flurstück 405	15:20- 16:04	3,9	42,1	60,3	15,5	-	46	Straßenverkehr wirkt ein, Messung in Verkehrspausen, gewerbliche Gerä- usche schwach identifizierbar
IO C Plan- gebiet Nordgrenze Flurstück 405	23:15- 23:30	3,5	33,4	50,2	15,2	-	37	Straßenverkehr kaum ein, gewerb- liche Geräusche sehr schwach iden- tifizierbar

7.3. Ableitung von flächenbezogenen Schalleistungen aus Vorgutachten

Der Tabelle 7-2 ist zu entnehmen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für all-gemeine Wohngebiete (WA) derzeit im Tag- und Nachtzeitraum durch die angrenzen-de gewerbliche Nutzung im Plangebiet nicht ausgeschöpft werden.

Im Weiteren werden im Rechenmodell zunächst die Ansätze der Untersuchungen /39/, /40/ und /41/ übernommen.

Abbildung 7-2: Lage der Gewerbeflächen (ohne Maßstab)



7.3.1. Bebauungsplan 73 Philippenkuhle Stand: 2018

Ansätze der Gutachten /40/ und /41/

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

Zusätzlich wurde die Biogasanlage mit einer effektiv abgestrahlten Schalleistung von 100 dB (A) tags und 84 dB(A) nachts inklusive der Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt.

7.3.2. Bebauungsplan 73 Philippenkuhle Stand: 2018

Ansätze des Gutachtens /39/

	Bezeichnung	Flächengröße in m ²	Schalleistung Lw ⁴ in dB(A)/m ²	
			tags	nachts
1	IFSP laut Bebauungsplan 49, Flurstück 256	1275	58	43
2	Fa. Theissen entsprechend /32/	Punktquelle 2,5 m Höhe zusätzlich in Fläche 3	100,5	-
3	Gewerbefläche analog DIN 18005 abzüglich der gewerblichen Vorbelastung aus Quelle 1 und 2	31540 Flächen Rot, Orange, Blau und Gelb aus Abbildung, <i>Hinweis: bei der Bemessung der Schalleistung wurde auf eine Einhaltung der Immissionsrichtwert laut Flächennutzungsplan in der Nachbarschaft der Fläche geachtet</i>	60	45
4	BHKW westlich des Plangebiets	Punktquelle 4,5 m Höhe	88	88

7.3.3. Mülldeponie

Südwestlich des Plangebietes befindet sich die Deponie Hanbusch einer ehemaligen Mülldeponie mit Wertstoffhof. Hier wurden an der westlichen Grundstücksgrenze Immissionsmessungen durchgeführt. Diese weist einen Teilimmissionspegel von ca. 58 dB(A) an der Grundstücksgrenze aus. Im Weiteren wurde die Schalleistung auf der Fläche so angesetzt, dass an der westlichen Grundstücksgrenze ein Beurteilungspegel tags von 65 dB(A) eingehalten wird. Nachts wird die Anlage nicht betrieben. Die Gesamtschalleistung wurde mit 119,8 dB(A) eingegeben. Die Emissionshöhe beträgt 1,5 m.

7.3.4. Windkraftanlagen

Bezüglich der fünf Windkraftanlagen südlich des Plangebietes liegt eine Lärmprognose vor /42/, diese hat für jede der zu betrachtenden Windkraftanlagen eine effektive Schalleistung von $L_w = 99 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Im Weiteren wird aufgrund der ermittelten Ergebnisse vor Ort eine Schalleistung auf der sicheren Seite je Anlage von 102 dB(A) angesetzt. Die Emissionshöhe wurde je Anlage mit 70 m angesetzt.

7.4. Berechnung der Immission, Ergebnisse

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

7.5. Fazit Gewerbelärm

Es zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) im Plangebiet durch die bestehende sowie die plangegebene gewerbliche Nutzung unterschritten beziehungsweise eingehalten wird.

Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang C zu entnehmen. (B1 tags 2,4 m Rechenhöhe – B2 nachts 2,4 m Rechenhöhe, B3 tags 5,1 m Rechenhöhe – B4 nachts 5,1 m Rechenhöhe, B5 tags 7,8 m Rechenhöhe – B6 nachts 7,8 m Rechenhöhe).

8. Maßgebliche Außenlärmpegel

Für unterschiedliche Lärmquellen, wie

- Straßenverkehr
- Gewerbe

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

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

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

8.1. Maßgebliche Außenlärmpegel Straßenverkehrs

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

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

8.2. Maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe

Der maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe ($L_{a,Gew}$) wird im vorliegenden Fall mit der Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete unter Berücksichtigung einer Korrektur gegenüber Freifeldausbreitung von +3 dB er-

rechnet. Dies wird unter der Maßgabe der weiteren Ausweitung von umliegenden Gewerbebetrieben durchgeführt.

8.3. Ergebnisse - Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel

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

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

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

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

Abbildung 8-1 maßgeblicher Außenlärmpegel Geschosshöhe 2. OG tags



Abbildung 8-2 maßgeblicher Außenlärmpegel Geschosshöhe 2. OG nachts

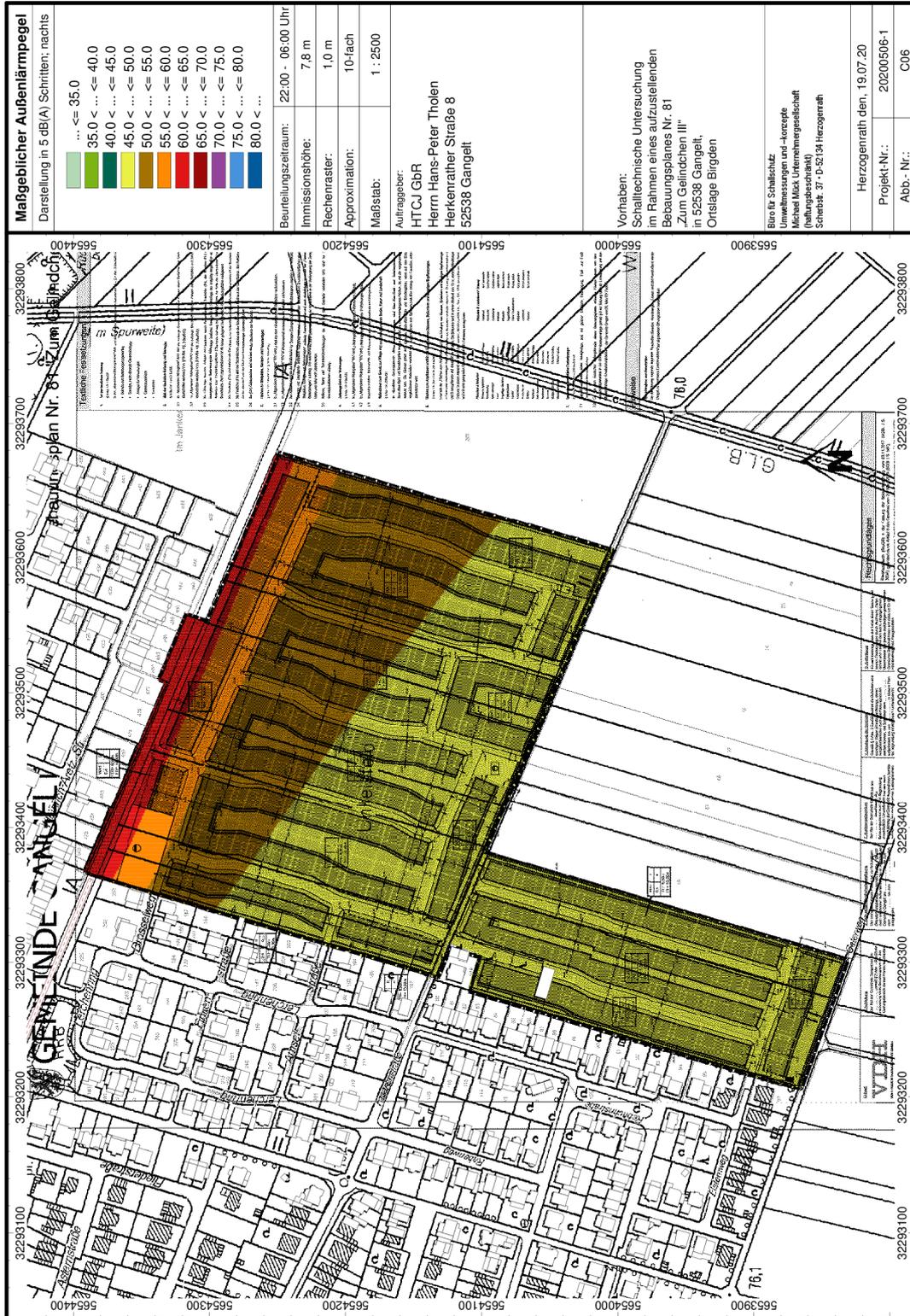
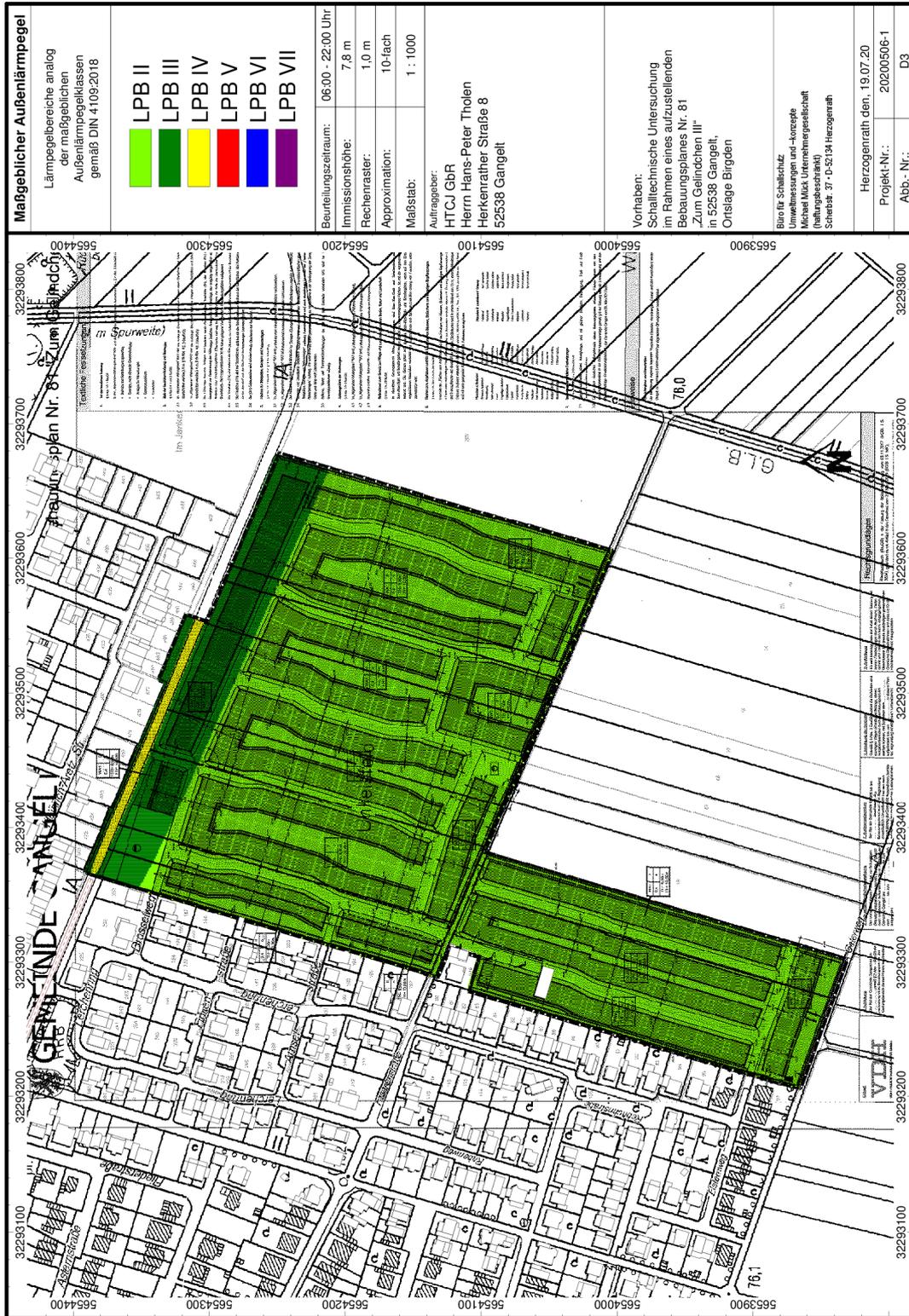


Abbildung 8-3 maßgeblicher Außenlärmpegel - Zuordnung auf die Größe „Lärmpegelbereich“



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

Tabelle 8-1: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

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

Es ist zu beachten, dass bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche an der jeweiligen Baugrenze keine Abschirmung auf den anderen zu bebauenden Flächen berücksichtigt wurden, so dass in den textlichen Festsetzungen zum B-Plan eine Öffnungsklausel zu empfehlen wäre, damit auf schalltechnischen Nachweis einer sachverständigen Stelle entsprechend der konkreten Planung von den Vorgaben für den ungünstigen Fall (worst-case-Fall) abgewichen werden kann. Es ist weiterhin zu beachten, dass ohne konkrete Planung oder spezielle Voraussetzungen aus der Kenntnis des Lärmpegelbereichs nicht auf die erforderlichen resultierenden Bauschalldämmmaße einzelner unterschiedlicher Außenbauteile des Gebäudes und demzufolge auch nicht auf Schallschutzklassen für in Außenbauteilen vorhandener Fenster geschlossen werden kann. Hierfür bedarf es der Kenntnis der jeweiligen Raumnutzung, Raumgröße sowie der Fassadengestaltung.

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

Schallschutzmaßnahmen an Außenbauteilen

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

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

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

9. Detaillierte Zusammenfassung der Ergebnisse und Bewertung des Vorhabens

Es zeigt sich, dass die Geräusche verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts eingehalten werden.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden zum Teil im Plangebiet überschritten.

Die Lärmart Gewerbe führt durch bestehende und plangegebene Betriebe zu keiner Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags sowie 40 dB(A) nachts.

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

10. Fehlerbetrachtung

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

Herzogenrath, den 20. Juli 2020 / Revision 0-0



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

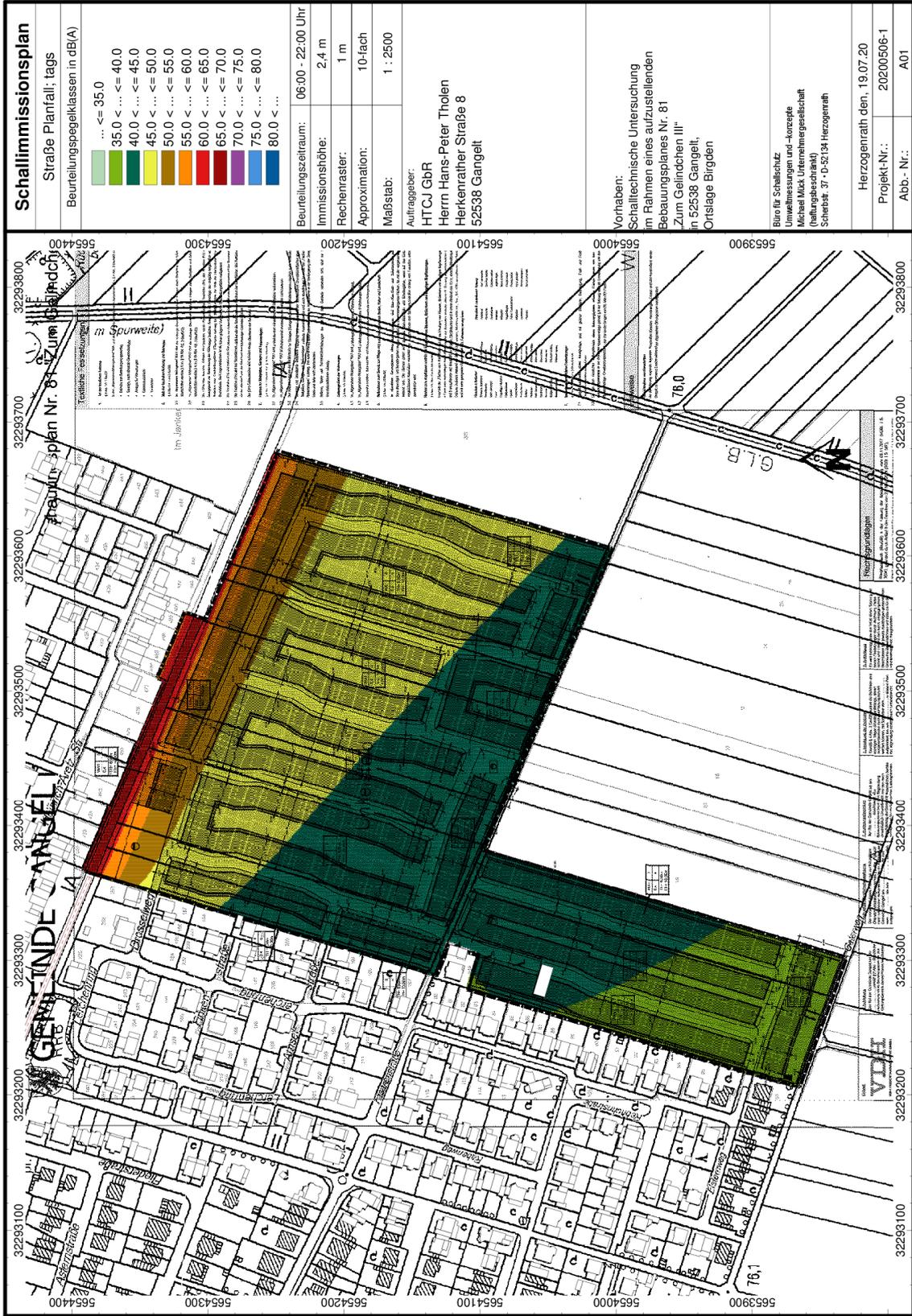


(M. Mück)

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 bestem Wissen und Gewissen durchgeführt zu haben.

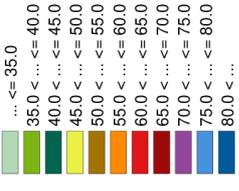
Anhang A - Straßenverkehrslärm



Schallimmissionsplan

Strabe Planfall; tags

Beurteilungsspektren in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr

Immissionshöhe: 2,4 m

Rechenraster: 1 m

Approximation: 10-fach

Maßstab: 1 : 2500

Auftraggeber:
 HTCJ GbR
 Herr Hans-Peter Tholen
 Herkenrather Straße 8
 52538 Gangelt

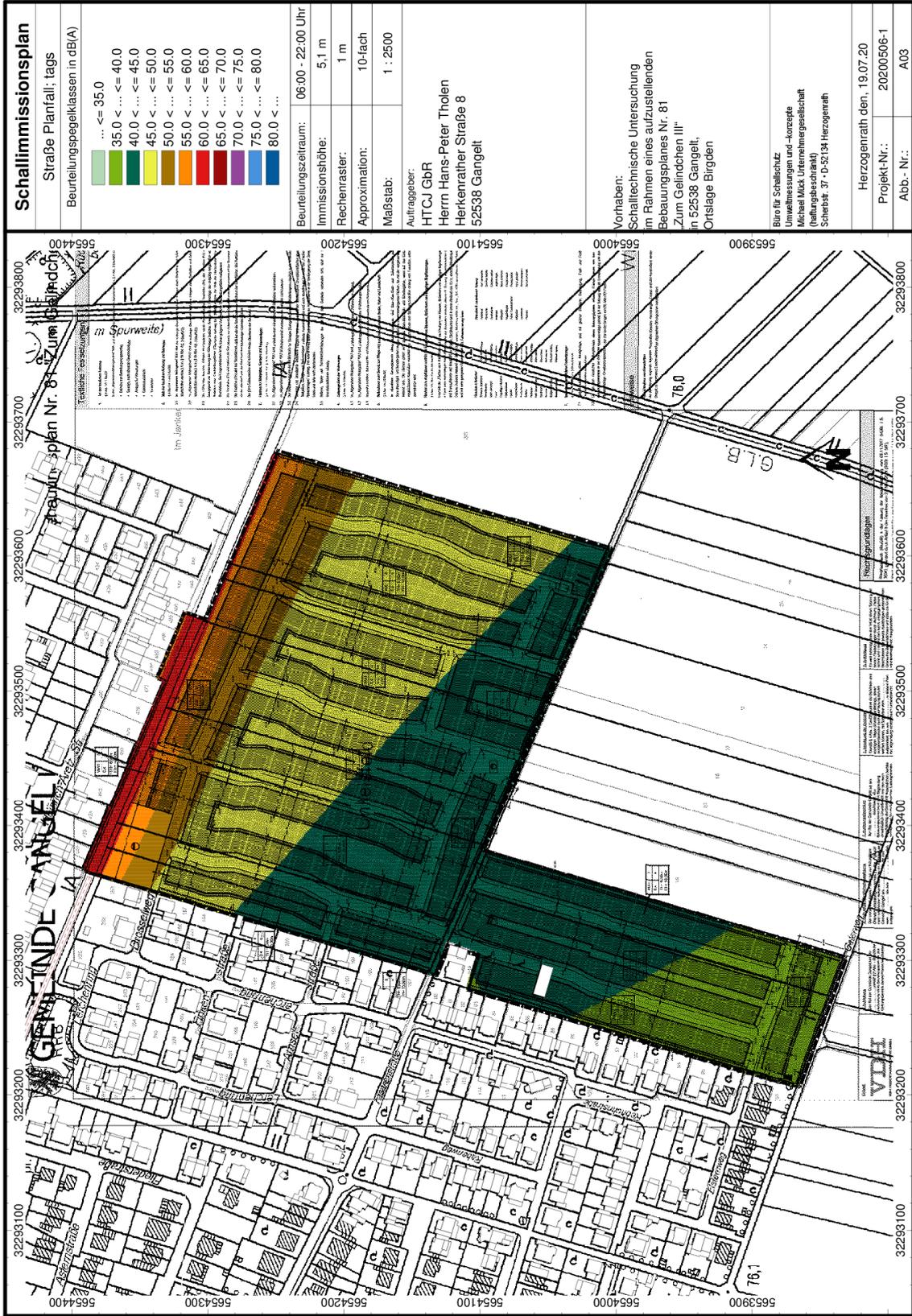
Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines aufzustellenden
 Bebauungsplanes Nr. 81
 Zum Gelandchen III*
 in 52538 Gangelt,
 Ortsgemeinde Birgden

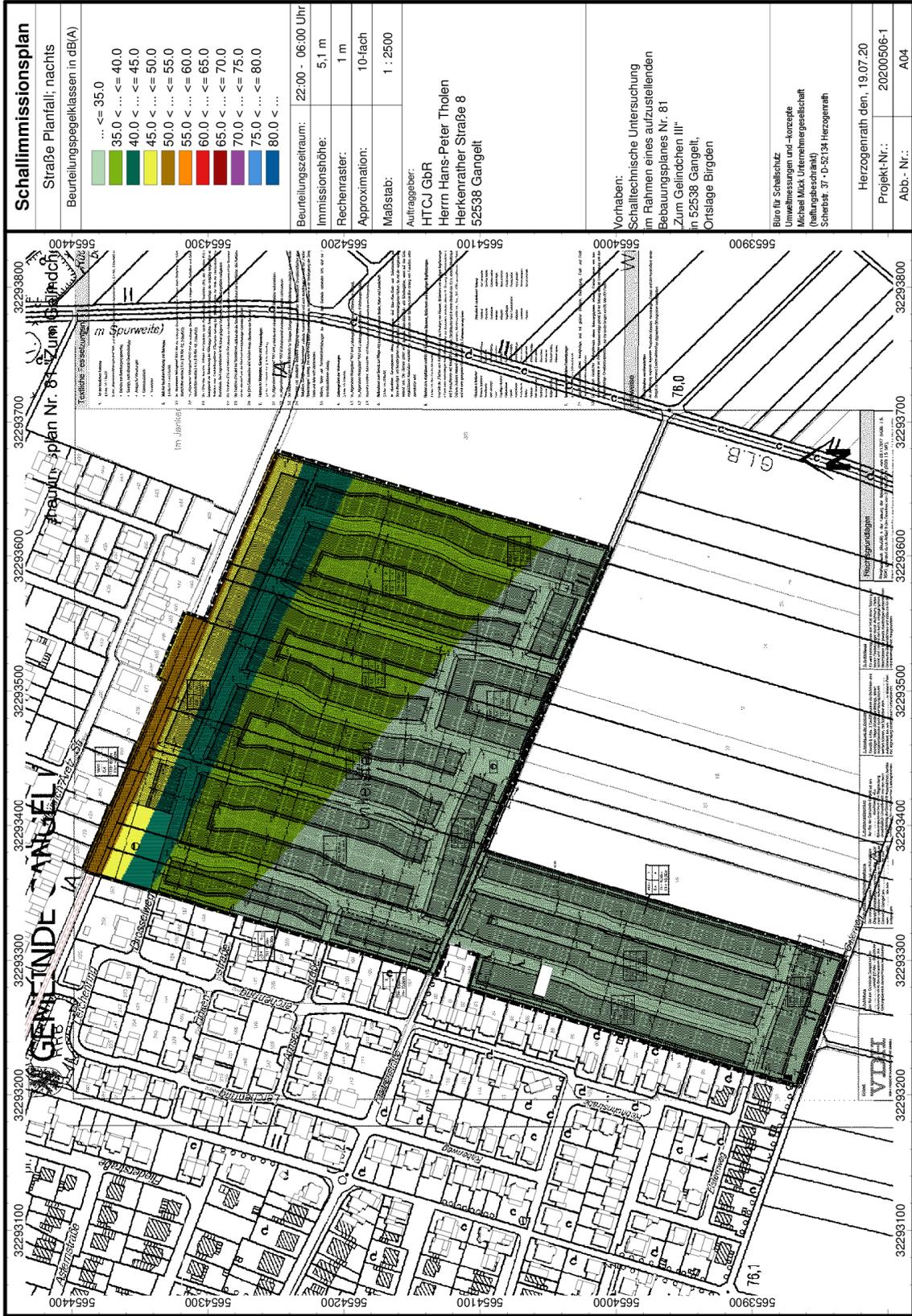
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mick Unternehmensgesellschaft
 (Heilungsbetriebsmittel)
 Scheibstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.07.20

Projekt-Nr.: 20200506-1

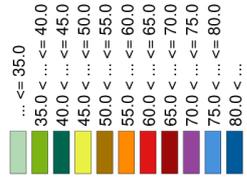
Abb.-Nr.: A01





Schallimmissionsplan

Straße Planfall; nachts
 Beurteilungsspektren in dB(A)



Beurteilungszeitraum:	22:00 - 06:00 Uhr
Immissionshöhe:	5,1 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 2500

Auftraggeber:
 HTCJ GbR
 Herr Hans-Peter Tholen
 Herkenrather Straße 8
 52538 Gangelt

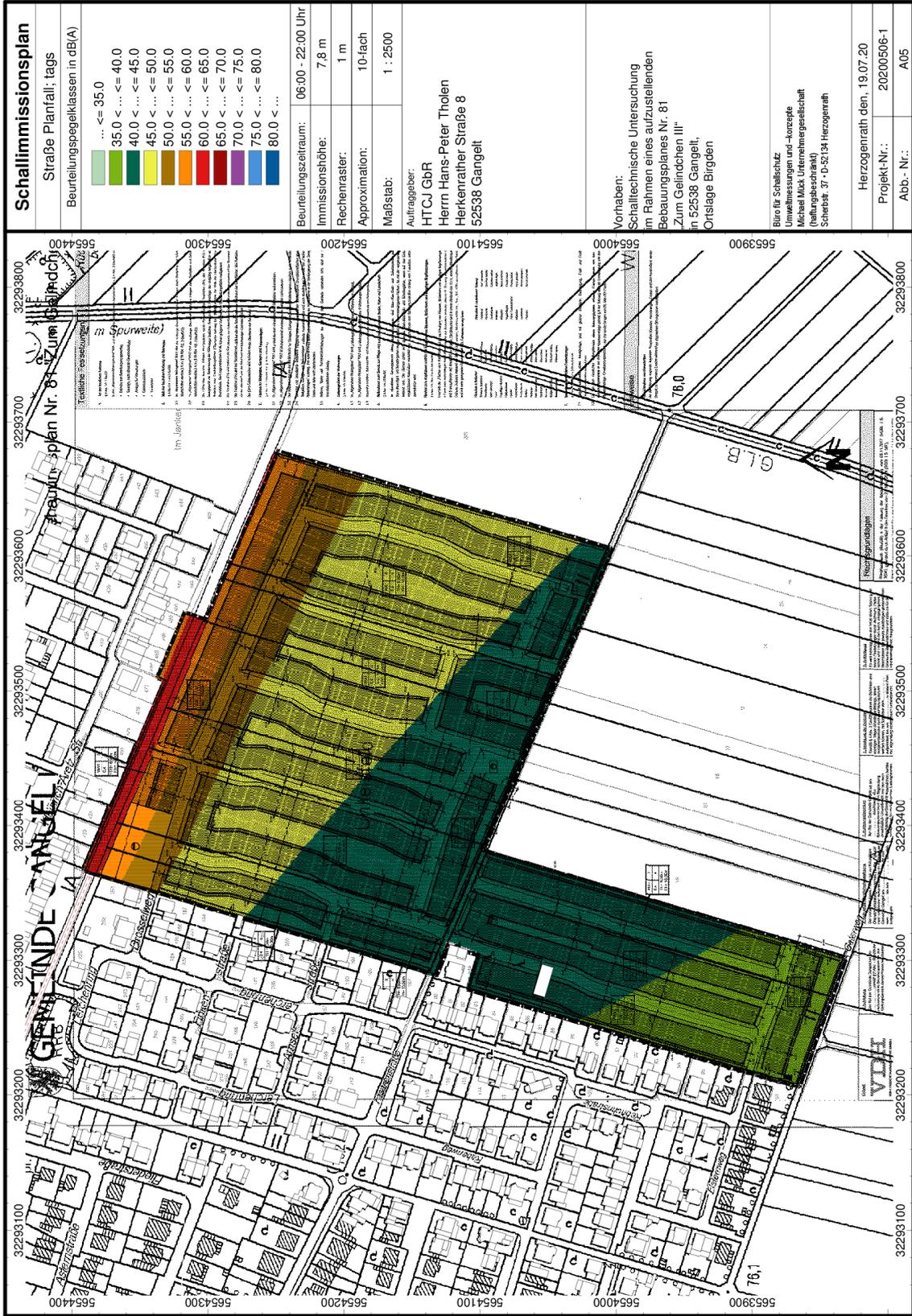
Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines aufzustellenden
 Bebauungsplanes Nr. 81
 Zum Gelandchen III*
 in 52538 Gangelt,
 Ortsgemeinde Birgden

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mick Unternehmensgesellschaft
 (Heilungsbetriebsrat)
 Scheibstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Projekt-Nr.:	20200506-1
Abb.-Nr.:	A04

Herzogenrath
 52538 Gangelt

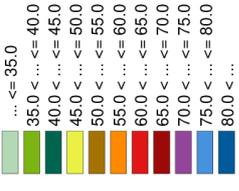




Schallimmissionsplan

Strabe Planfall; tags

Beurteilungsspektren in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr

Immissionshöhe: 7,8 m

Rechenraster: 1 m

Approximation: 10-fach

Maßstab: 1 : 2500

Auftraggeber:
 HTCJ GbR
 Herr Hans-Peter Tholen
 Herkenrather Straße 8
 52538 Gangelt

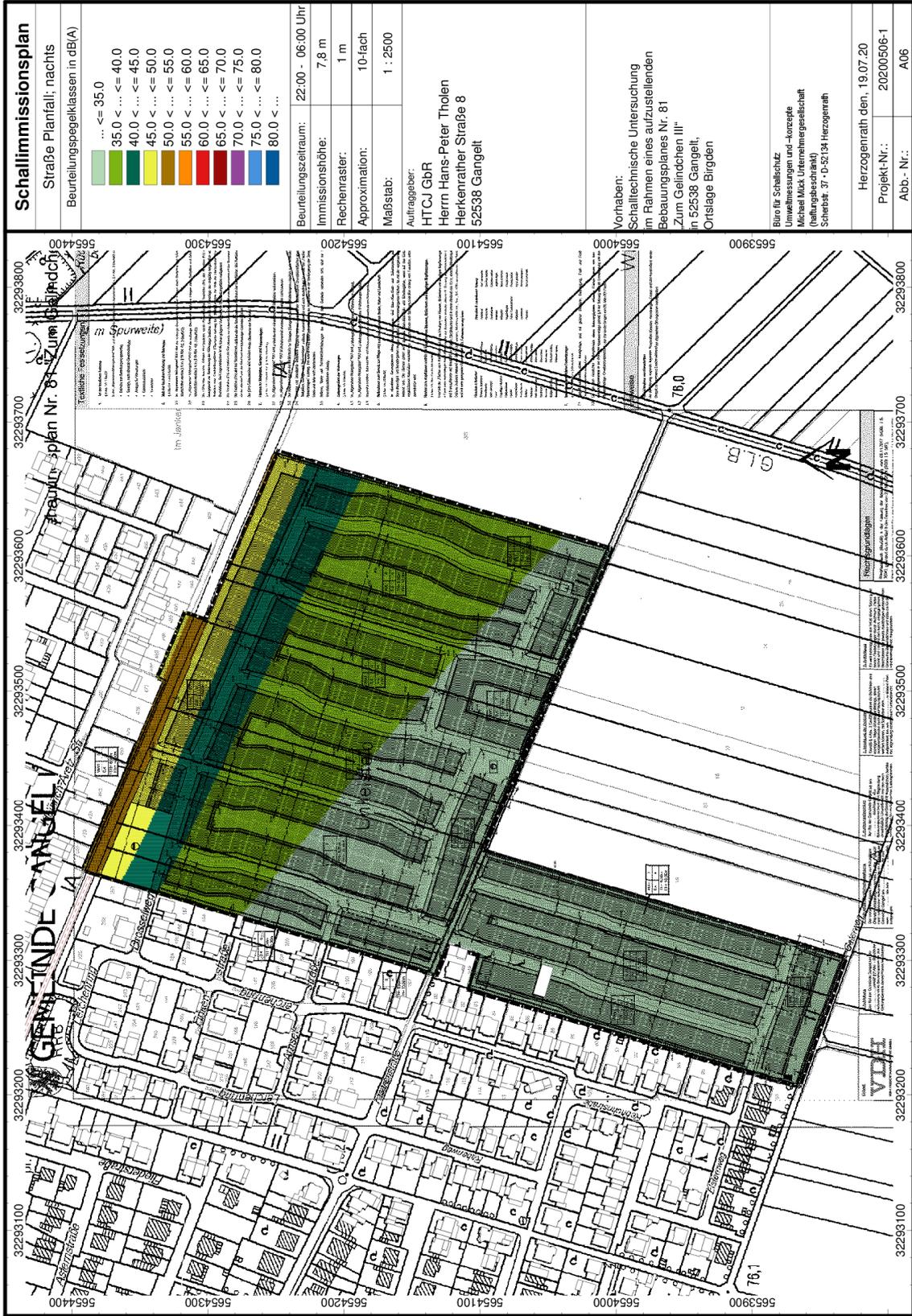
Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines aufzustellenden
 Bebauungsplanes Nr. 81
 Zum Gelandchen III*
 in 52538 Gangelt,
 Ortsgemeinde Birgden

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mick Unternehmensgesellschaft
 (Heilungsbetriebsrat)
 Scheibstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.07.20

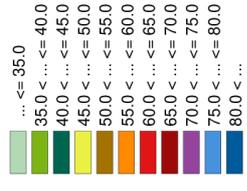
Projekt-Nr.: 20200506-1

Abb.-Nr.: A05



Schallimmissionsplan

Straße Planfall; nachts
 Beurteilungsspektren in dB(A)



Beurteilungszeitraum:	22:00 - 06:00 Uhr
Immissionshöhe:	7,8 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 2500

Auftraggeber:
 HTCJ GbR
 Herr Hans-Peter Tholen
 Herkenrather Straße 8
 52538 Gangelt

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines aufzustellenden
 Bebauungsplanes Nr. 81
 Zum Gelandchen III*
 in 52538 Gangelt,
 Ortsgemeinde Birgden

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mick Unternehmensgesellschaft
 (Heilungsbetriebsrat)
 Scheibstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Projekt-Nr.:	20200506-1
Abb.-Nr.:	A06

Herzoginstraße
 32293700
 32293600
 32293500
 32293400
 32293300
 32293200
 32293100

5654100
 5654200
 5654300
 5654400

32293800
 32293700
 32293600
 32293500
 32293400
 32293300
 32293200
 32293100

5654100
 5654200
 5654300
 5654400

32293800
 32293700
 32293600
 32293500
 32293400
 32293300
 32293200
 32293100

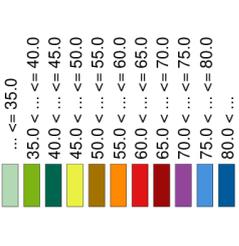
Anhang B – Gewerbelärm



Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; tags

Beurteilungsspektren in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 06:00 - 22:00 Uhr

Immissionshöhe: 2,4 m

Rechenraster: 1 m

Approximation: 10-fach

Maßstab: 1 : 2500

Auftraggeber:
 HTCJ GbR
 Herr Hans-Peter Tholen
 Herkenrather Straße 8
 52538 Gangelt

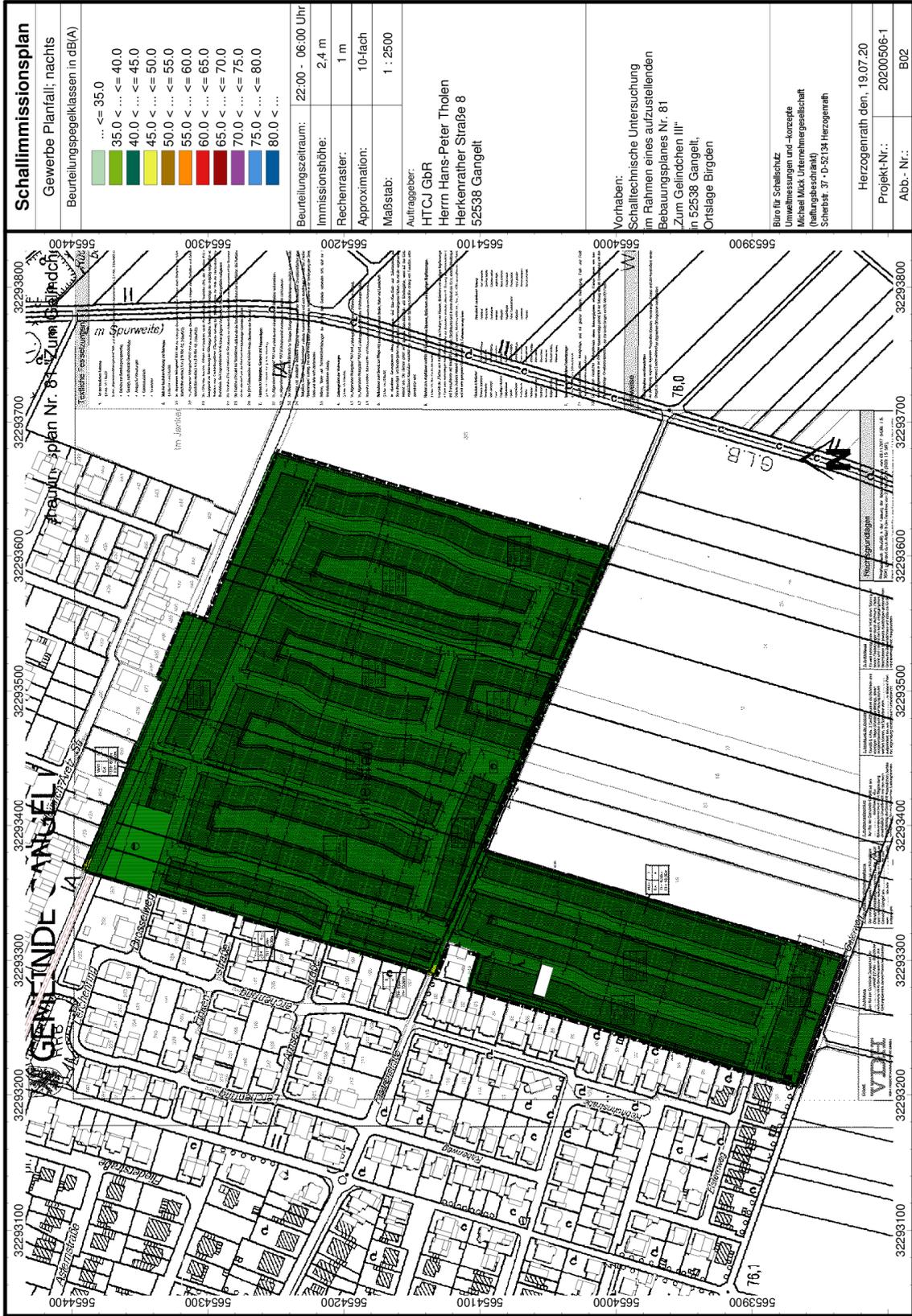
Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines aufzustellenden
 Bebauungsplanes Nr. 81
 Zum Gelandchen III*
 in 52538 Gangelt,
 Ortsgemeinde Birgden

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mick Unternehmensgesellschaft
 (Heilungsbetriebsrat)
 Scheibstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.07.20

Projekt-Nr.: 20200506-1

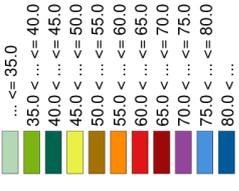
Abb.-Nr.: B01



Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; nachts

Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr

Immissionshöhe: 2,4 m

Rechenraster: 1 m

Approximation: 10-fach

Maßstab: 1 : 2500

Auftraggeber:
 HTCJ GbR
 Herr Hans-Peter Tholen
 Herkenrather Straße 8
 52538 Gangelt

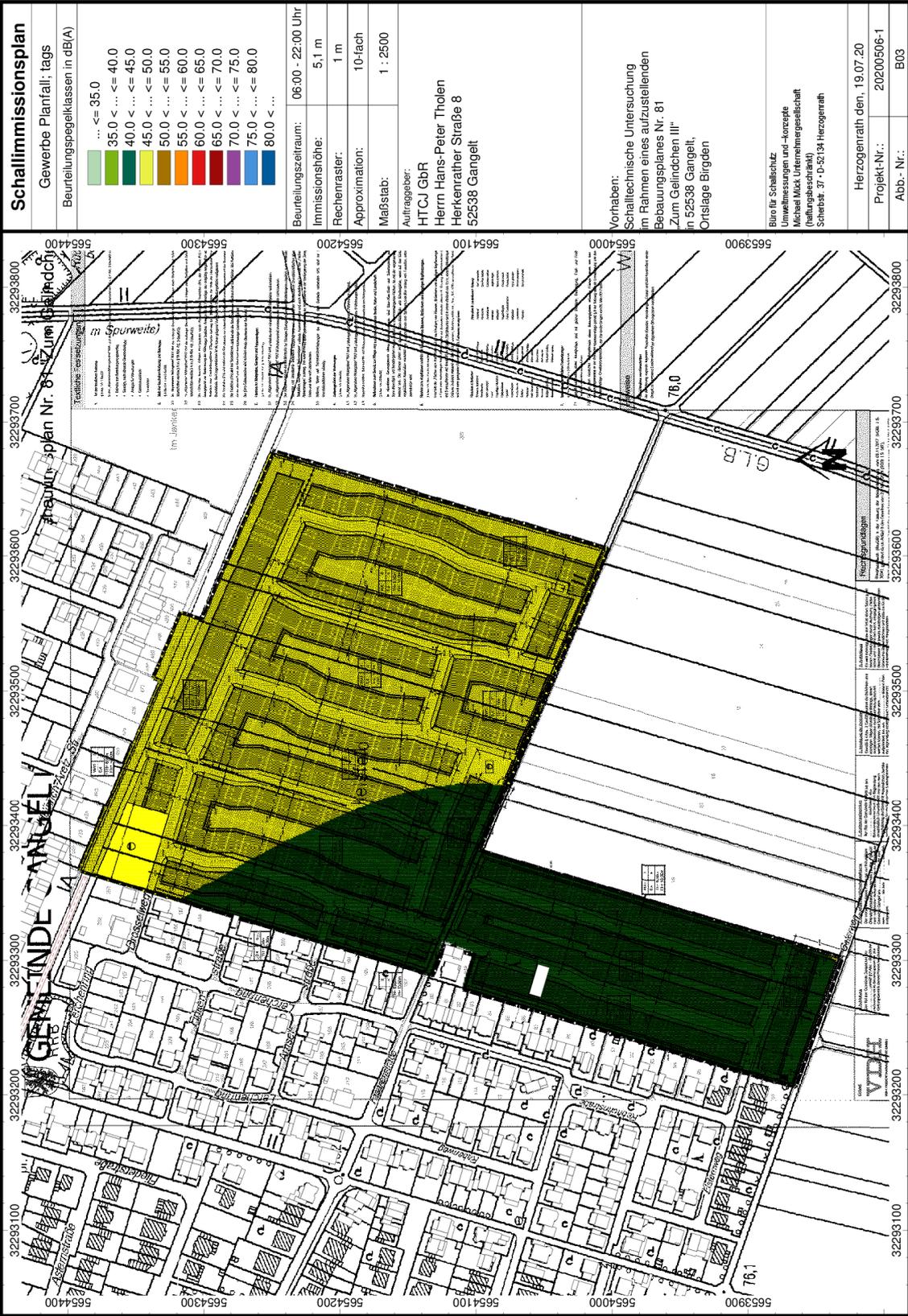
Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines aufzustellenden
 Bebauungsplanes Nr. 81
 Zum Gelandchen III*
 in 52538 Gangelt,
 Ortsgemeinde Birgden

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mick Unternehmensgesellschaft
 (Heilungsbetriebsrat)
 Scheibstr. 37 · D-52134 Herzogenrath

Herzogstrath den, 19.07.20

Projekt-Nr.: 20200506-1

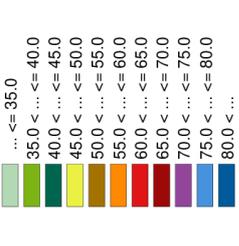
Abb.-Nr.: B02



Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; tags

Beurteilungsspektren in dBA



Beurteilungszeitraum: 06:00 - 22:00 Uhr

Immissionshöhe: 5,1 m

Rechenraster: 1 m

Approximation: 10-fach

Maßstab: 1 : 2500

Auftraggeber:
 HTCJ GbR
 Herr Hans-Peter Tholen
 Herkenrather Straße 8
 52538 Gangelt

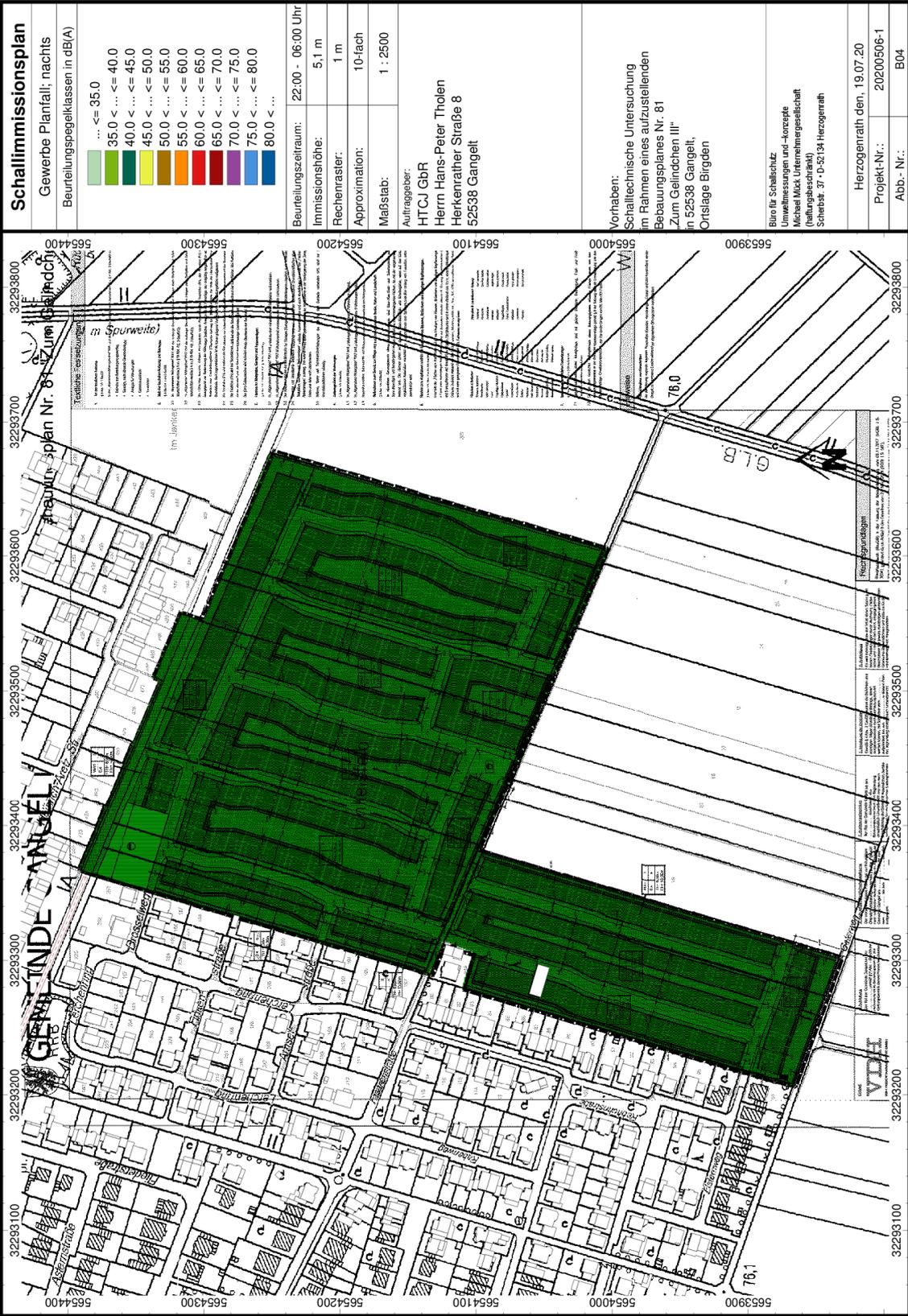
Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines aufzustellenden
 Bebauungsplanes Nr. 81
 Zum Gelandchen III*
 in 52538 Gangelt,
 Ortsgemeinde Birgden

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mick Unternehmensgesellschaft
 (Teilungsgesellschaft)
 Scherzstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.07.20

Projekt-Nr.: 20200506-1

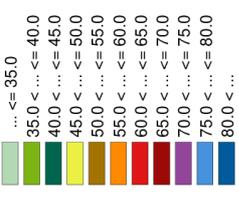
Abb.-Nr.: B03



Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; nachts

Beurteilungsspektren in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr

Immissionshöhe: 5,1 m

Rechenraster: 1 m

Approximation: 10-fach

Maßstab: 1 : 2500

Auftraggeber:
 HTCJ GbR
 Herr Hans-Peter Tholen
 Herkenrather Straße 8
 52538 Gangelt

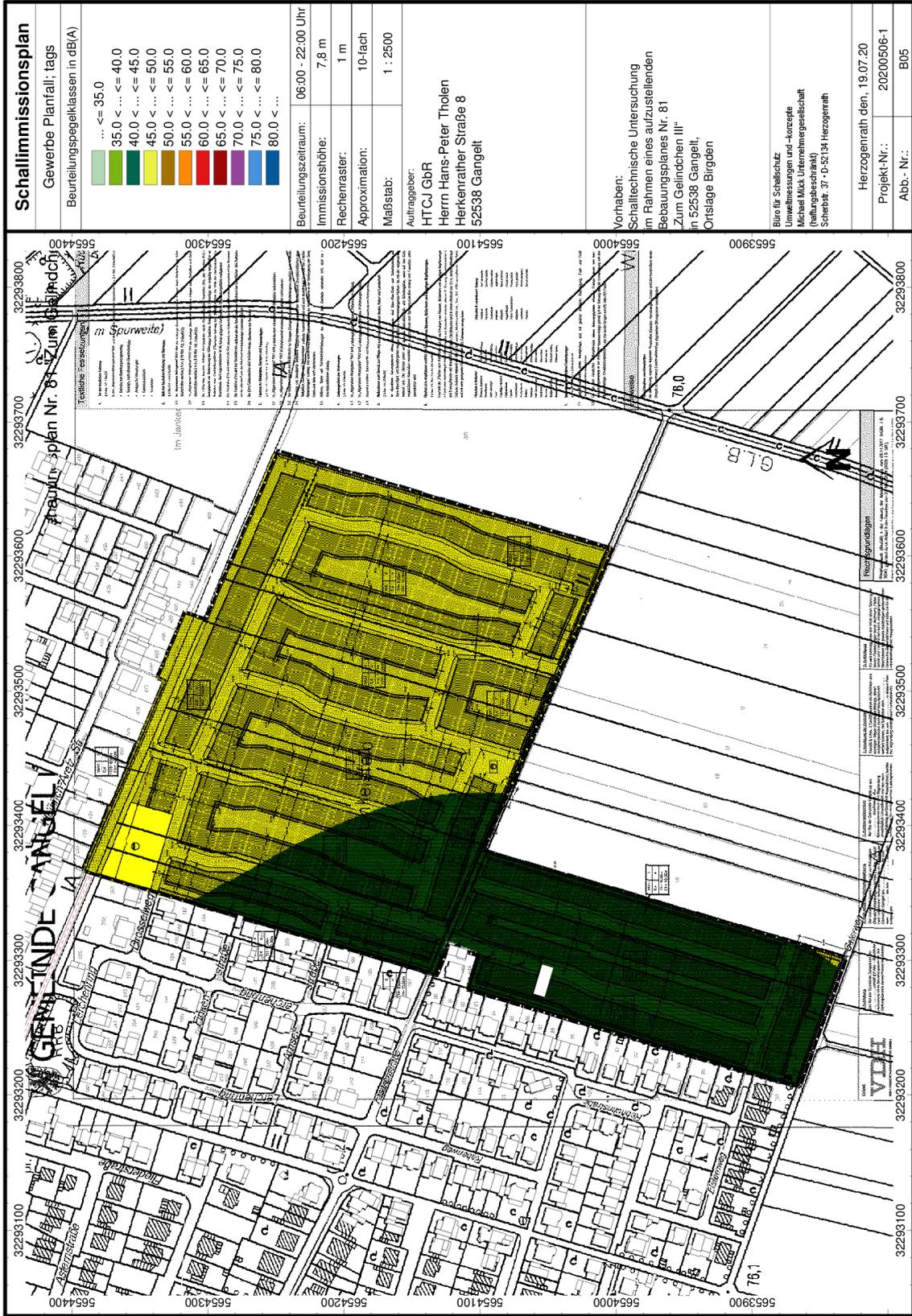
Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines aufzustellenden
 Bebauungsplanes Nr. 81
 Zum Gelandchen III*
 in 52538 Gangelt,
 Ortsgemeinde Birgden

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mick Unternehmensgesellschaft
 (Heilungsbetriebsrat)
 Scheibstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.07.20

Projekt-Nr.: 20200506-1

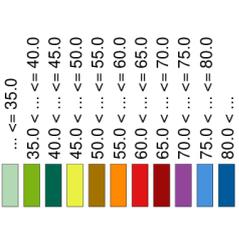
Abb.-Nr.: B04



Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; tags

Beurteilungsspektren in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr

Immissionshöhe: 7,8 m

Rechenraster: 1 m

Approximation: 10-fach

Maßstab: 1 : 2500

Auftraggeber:
 HTCJ GbR
 Herr Hans-Peter Tholen
 Herkenrather Straße 8
 52538 Gangelt

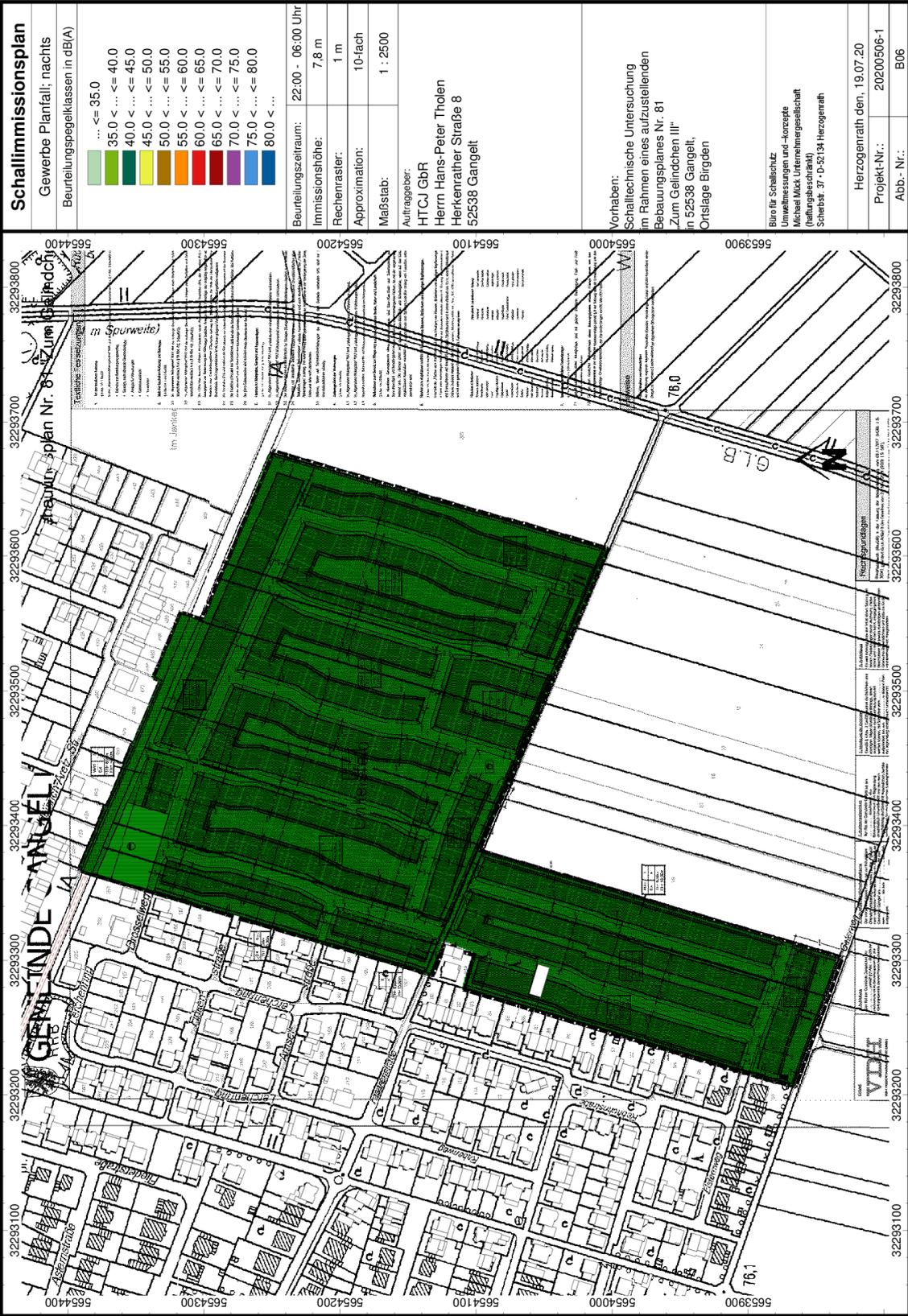
Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines aufzustellenden
 Bebauungsplanes Nr. 81
 Zum Gelandchen III*
 in 52538 Gangelt,
 Ortsgemeinde Birgden

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mick Unternehmensgesellschaft
 (Heilungsbetriebsrat)
 Scheibstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.07.20

Projekt-Nr.: 20200506-1

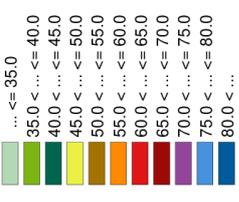
Abb.-Nr.: B05



Schallimmissionsplan

Gewerbe Planfall; nachts

Beurteilungsspektren in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr

Immissionshöhe: 7,8 m

Rechenraster: 1 m

Approximation: 10-fach

Maßstab: 1 : 2500

Auftraggeber:
 HTCJ GbR
 Herr Hans-Peter Tholen
 Herkenrather Straße 8
 52538 Gangelt

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines aufzustellenden
 Bebauungsplanes Nr. 81
 Zum Gelandchen III*
 in 52538 Gangelt,
 Ortsgemeinde Birgden

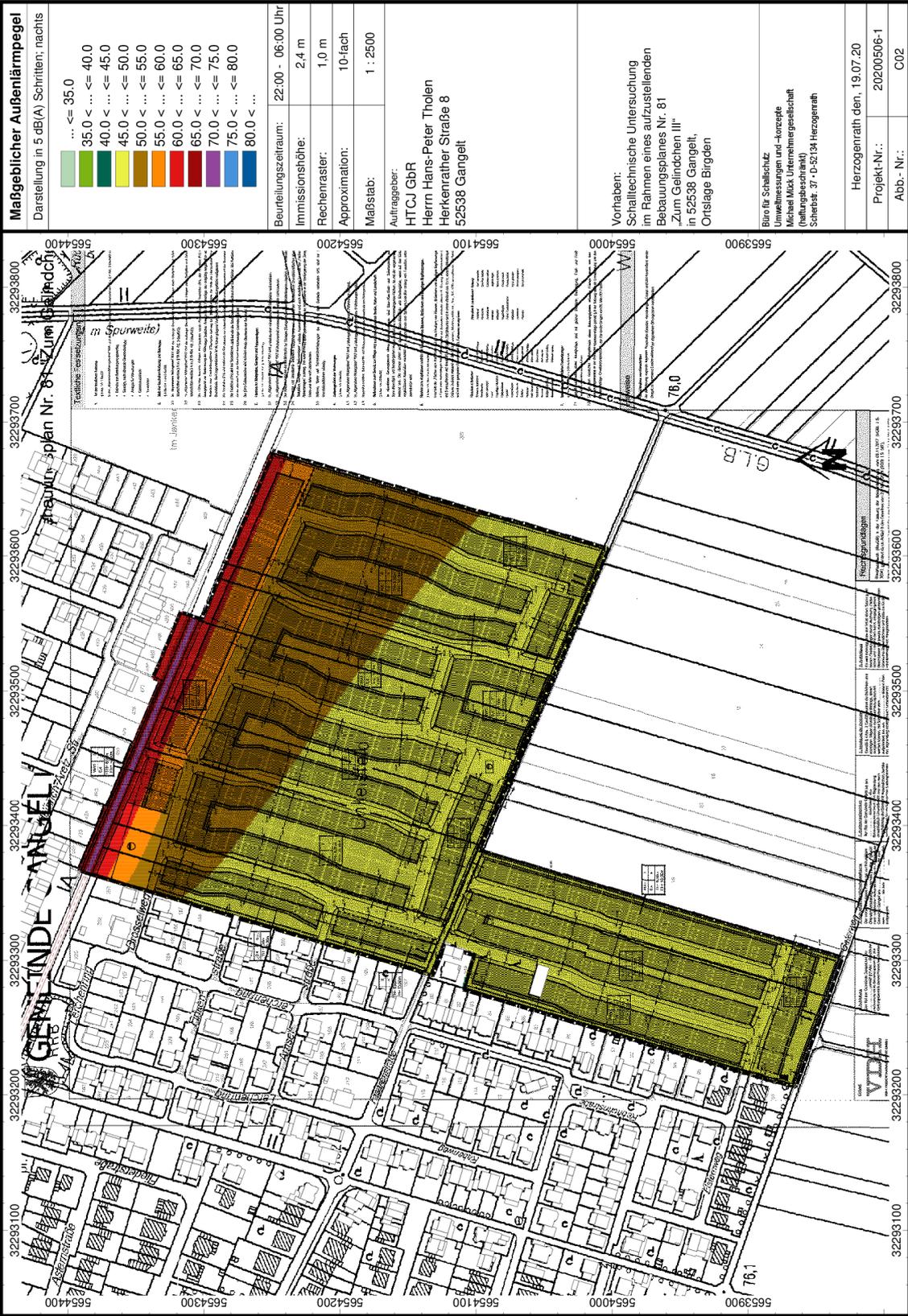
Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mick Unternehmensgesellschaft
 (Heilungsbetriebsrat)
 Scheibstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzoginrath den, 19.07.20

Projekt-Nr.: 20200506-1

Abb.-Nr.: B06

Anhang C – D maßgebliche Außenlärmpegel / Ableitung Lärmpegelbereiche



32293800 32293700 32293600 32293500 32293400 32293300 32293200 32293100
 5654400 5654300 5654200 5654100 5654000 5653900

Plan Nr. 81 zum Gelinddchen III
 m Spurweite

76,0

76,1

76,2

76,3

76,4

76,5

76,6

76,7

76,8

76,9

77,0

77,1

77,2

77,3

77,4

77,5

77,6

77,7

77,8

77,9

78,0

78,1

78,2

78,3

78,4

78,5

78,6

78,7

78,8

78,9

79,0

79,1

79,2

79,3

79,4

79,5

79,6

79,7

79,8

79,9

80,0

80,1

80,2

80,3

80,4

80,5

80,6

80,7

80,8

80,9

81,0

81,1

81,2

81,3

81,4

81,5

81,6

81,7

81,8

81,9

82,0

82,1

82,2

82,3

82,4

82,5

82,6

82,7

82,8

82,9

83,0

83,1

83,2

83,3

83,4

83,5

83,6

83,7

83,8

83,9

84,0

84,1

84,2

84,3

84,4

84,5

84,6

84,7

84,8

84,9

85,0

85,1

85,2

85,3

85,4

85,5

85,6

85,7

85,8

85,9

86,0

86,1

86,2

86,3

86,4

86,5

86,6

86,7

86,8

86,9

87,0

87,1

87,2

87,3

87,4

87,5

87,6

87,7

87,8

87,9

88,0

88,1

88,2

88,3

88,4

88,5

88,6

88,7

88,8

88,9

89,0

89,1

89,2

89,3

89,4

89,5

89,6

89,7

89,8

89,9

90,0

90,1

90,2

90,3

90,4

90,5

90,6

90,7

90,8

90,9

91,0

91,1

91,2

91,3

91,4

91,5

91,6

91,7

91,8

91,9

92,0

92,1

92,2

92,3

92,4

92,5

92,6

92,7

92,8

92,9

93,0

93,1

93,2

93,3

93,4

93,5

93,6

93,7

93,8

93,9

94,0

94,1

94,2

94,3

94,4

94,5

94,6

94,7

94,8

94,9

95,0

95,1

95,2

95,3

95,4

95,5

95,6

95,7

95,8

95,9

96,0

96,1

96,2

96,3

96,4

96,5

96,6

96,7

96,8

96,9

97,0

97,1

97,2

97,3

97,4

97,5

97,6

97,7

97,8

97,9

98,0

98,1

98,2

98,3

98,4

98,5

98,6

98,7

98,8

98,9

99,0

99,1

99,2

99,3

99,4

99,5

99,6

99,7

99,8

99,9

100,0

100,1

100,2

100,3

100,4

100,5

100,6

100,7

100,8

100,9

101,0

101,1

101,2

101,3

101,4

101,5

101,6

101,7

101,8

101,9

102,0

102,1

102,2

102,3

102,4

102,5

102,6

102,7

102,8

102,9

103,0

103,1

103,2

103,3

103,4

103,5

103,6

103,7

103,8

103,9

104,0

104,1

104,2

104,3

104,4

104,5

104,6

104,7

104,8

104,9

105,0

105,1

105,2

105,3

105,4

105,5

105,6

105,7

105,8

105,9

106,0

106,1

106,2

106,3

106,4

106,5

106,6

106,7

106,8

106,9

107,0

107,1

107,2

107,3

107,4

107,5

107,6

107,7

107,8

107,9

108,0

108,1

108,2

108,3

108,4

108,5

108,6

108,7

108,8

108,9

109,0

109,1

109,2

109,3

109,4

109,5

109,6

109,7

109,8

109,9

110,0

110,1

110,2

110,3

110,4

110,5

110,6

110,7

110,8

110,9

111,0

111,1

111,2

111,3

111,4

111,5

111,6

111,7

111,8

111,9

112,0

112,1

112,2

112,3

112,4

112,5

112,6

112,7

112,8

112,9

113,0

113,1

113,2

113,3

113,4

113,5

113,6

113,7

113,8

113,9

114,0

114,1

114,2

114,3

114,4

114,5

114,6

114,7

114,8

114,9

115,0

115,1

115,2

115,3

115,4

115,5

115,6

115,7

115,8

115,9

116,0

116,1

116,2

116,3

116,4

116,5

116,6

116,7

116,8

116,9

117,0

117,1

117,2

117,3

117,4

117,5

117,6

117,7

117,8

117,9

118,0

118,1

118,2

118,3

118,4

118,5

118,6

118,7

118,8

118,9

119,0

119,1

119,2

119,3

119,4

119,5

119,6

119,7

119,8

119,9

120,0

120,1

120,2

120,3

120,4

120,5

120,6

120,7

120,8

120,9

121,0

121,1

121,2

121,3

121,4

121,5

121,6

121,7

121,8

121,9

122,0

122,1

122,2

122,3

122,4

122,5

122,6

122,7

122,8

122,9

123,0

123,1

123,2

123,3

123,4

123,5

123,6

123,7

123,8

123,9

124,0

124,1

124,2

124,3

124,4

124,5

124,6

124,7

124,8

124,9

125,0

125,1

125,2

125,3

125,4

125,5

125,6

125,7

125,8

125,9

126,0

126,1

126,2

126,3

126,4

126,5

126,6

126,7

126,8

126,9

127,0

127,1

127,2

127,3

127,4

127,5

127,6

127,7

127,8

127,9

128,0

128,1

128,2

128,3

128,4

128,5

128,6

128,7

128,8

128,9

129,0

129,1

129,2

129,3

129,4

129,5

129,6

129,7

129,8

129,9

130,0

130,1

130,2

130,3

130,4

130,5

130,6

130,7

130,8

130,9

131,0

131,1

131,2

131,3

131,4

131,5

131,6

131,7

131,8

131,9

132,0

132,1

132,2

132,3

132,4

132,5

132,6

132,7

132,8

132,9

133,0

133,1

133,2

133,3

133,4

133,5

133,6

133,7

133,8

133,9

134,0

134,1

134,2

134,3

134,4

134,5

134,6

134,7

134,8

134,9

135,0

135,1

135,2

135,3

135,4

135,5

135,6

135,7

135,8

135,9

136,0

136,1

136,2

136,3

136,4

136,5

136,6

136,7

136,8

136,9

137,0

137,1

137,2

137,3

137,4

137,5

137,6

137,7

137,8

137,9

138,0

138,1

138,2

138,3

138,4

138,5

138,6

138,7

138,8

138,9

139,0

139,1

139,2

139,3

139,4

139,5

139,6

139,7

139,8

139,9

140,0

140,1

140,2

140,3

140,4

140,5

140,6

140,7

140,8

140,9

141,0

141,1

141,2

141,3

141,4

141,5

141,6

141,7

141,8

141,9

142,0

142,1

142,2

142,3

142,4

142,5

142,6

142,7

142,8

142,9

143,0

143,1

143,2

143,3

143,4

143,5

143,6

143,7

143,8

143,9

144,0

144,1

144,2

144,3

144,4

144,5

144,6

144,7

144,8

144,9

145,0

145,1

145,2

145,3

145,4

145,5

145,6

145,7

145,8

145,9

146,0

146,1

146,2

146,3

146,4

146,5

146,6

146,7

146,8

146,9

147,0

147,1

147,2

147,3

147,4

147,5

147,6

147,7

147,8

147,9

148,0

148,1

148,2

148,3

148,4

148,5

148,6

148,7

148,8

148,9

149,0

149,1

149,2

149,3

149,4

149,5

149,6

149,7

149,8

149,9

150,0

150,1

150,2

150,3

150,4

150,5

150,6

150,7

150,8

150,9

151,0

151,1

151,2

151,3

151,4

151,5

151,6

151,7

151,8

151,9

152,0

152,1

152,2

152,3

152,4

152,5

152,6

152,7

152,8

152,9

153,0

153,1

153,2

153,3

153,4

153,5

153,6

153,7

153,8

153,9

154,0

154,1

154,2

154,3

154,4

154,5

154,6

154,7

154,8

154,9

155,0

155,1

155,2

155,3

155,4

155,5

155,6

155,7

155,8

155,9

156,0

156,1

156,2

156,3

156,4

156,5

156,6

156,7

156,8

156,9

157,0

157,1

157,2

157,3

157,4

157,5

157,6

157,7

157,8

157,9

158,0

158,1

158,2

158,3

158,4

158,5

158,6

158,7

158,8

158,9

159,0

159,1

159,2

159,3

159,4

159,5

159,6

159,7

159,8

159,9

160,0

160,1

160,2

160,3

160,4

160,5

160,6

160,7

160,8

160,9

161,0

161,1

161,2

161,3

161,4

161,5

161,6

161,7

161,8

161,9

162,0

162,1

162,2

162,3

162,4

162,5

162,6

162,7

162,8

162,9

163,0

163,1

163,2

163,3

163,4

163,5

163,6

163,7

163,8

163,9

164,0

164,1

164,2

164,3

164,4

164,5

164,6

164,7

164,8

164,9

165,0

165,1

165,2

165,3

165,4

165,5

165,6

165,7

165,8

165,9

166,0

166,1

166,2

166,3

166,4

166,5

166,6

166,7

166,8

166,9

167,0

167,1

167,2

167,3

167,4

167,5

167,6

167,7

167,8

167,9

168,0

168,1

168,2

168,3

168,4

168,5

168,6

168,7

168,8

168,9

169,0

169,1

169,2

169,3

169,4

169,5

169,6

169,7

169,8

169,9

170,0

170,1

170,2

170,3

170,4

170,5

170,6

170,7

170,8

170,9

171,0

171,1

171,2

171,3

171,4

171,5

171,6

171,7

171,8

171,9

172,0

172,1

172,2

172,3

172,4

172,5

172,6

172,7

172,8

172,9

173,0

173,1

173,2

173,3

173,4

173,5

173,6

173,7

173,8

173,9

174,0

174,1

174,2

174,3

174,4

174,5

174,6

174,7

174,8

174,9

175,0

175,1

175,2

175,3

175,4

175,5

175,6

175,7

175,8

175,9

176,0

176,1

176,2

176,3

176,4

176,5

176,6

176,7

176,8

176,9

177,0

177,1

177,2

177,3

177,4

177,5

177,6

177,7

177,8

177,9

178,0

178,1

178,2

178,3

178,4

178,5

178,6

178,7

178,8

178,9

179,0

179,1

179,2

179,3

179,4

179,5

179,6

179,7

179,8

179,9

180,0

180,1

180,2

180,3

180,4

180,5

180,6

180,7

180,8

180,9

181,0

181,1

181,2

181,3

181,4

181,5

181,6

181,7

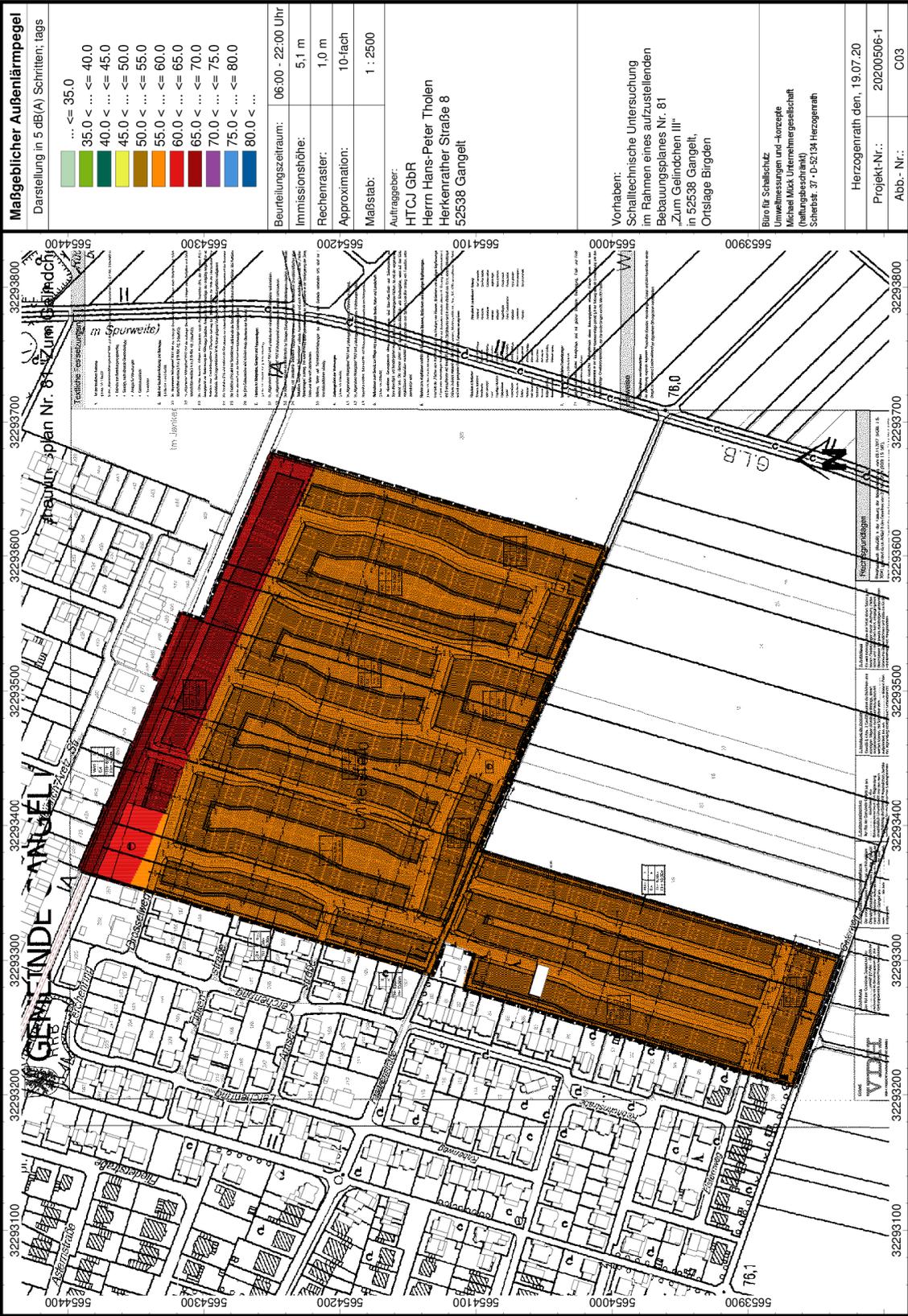
181,8

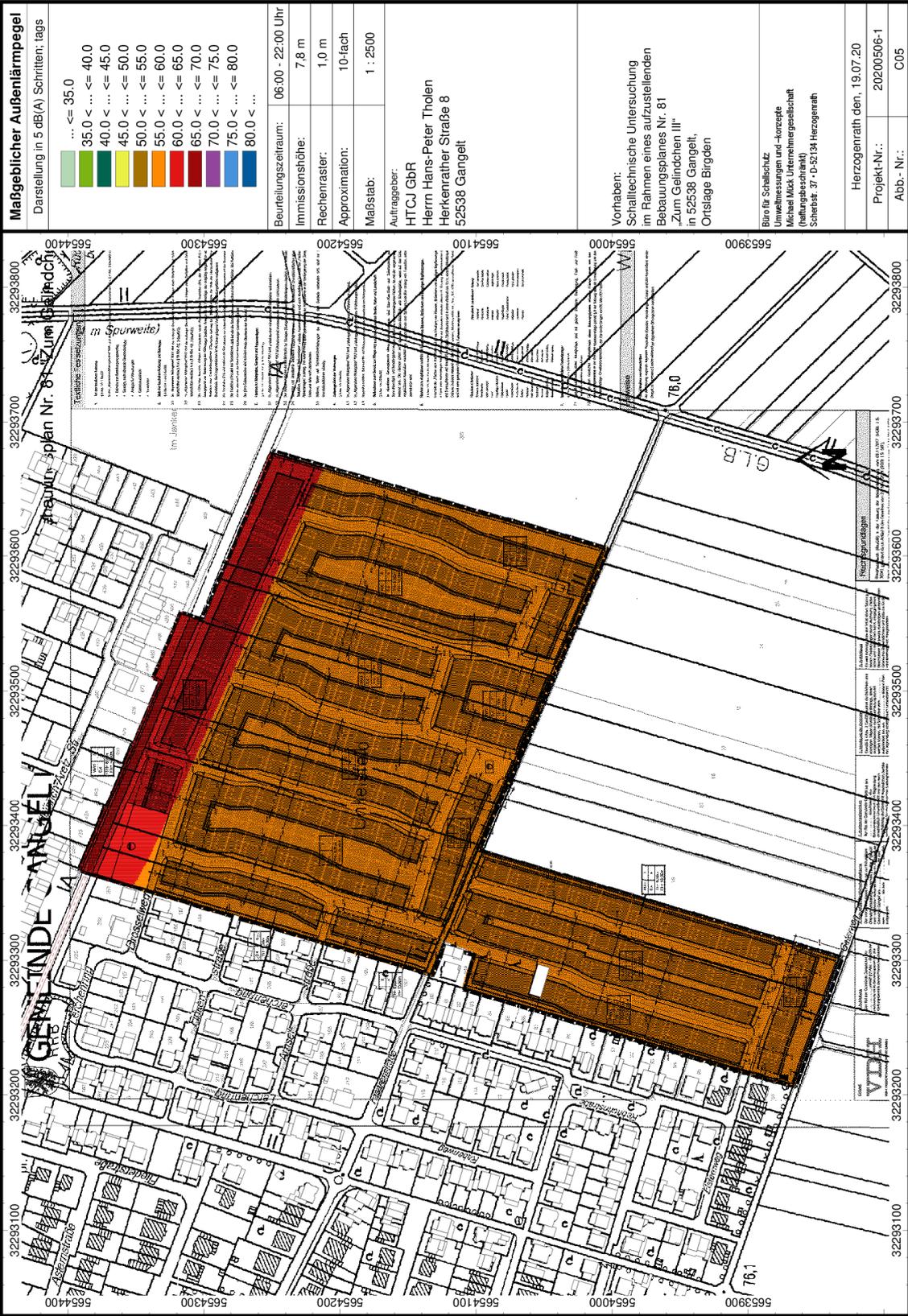
181,9

182,0

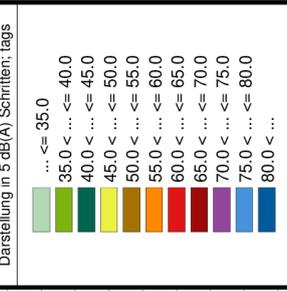
182,1

182,2





Maßgeblicher Außenlärmpegel
 Darstellung in 5 dB(A) Schritten; tags



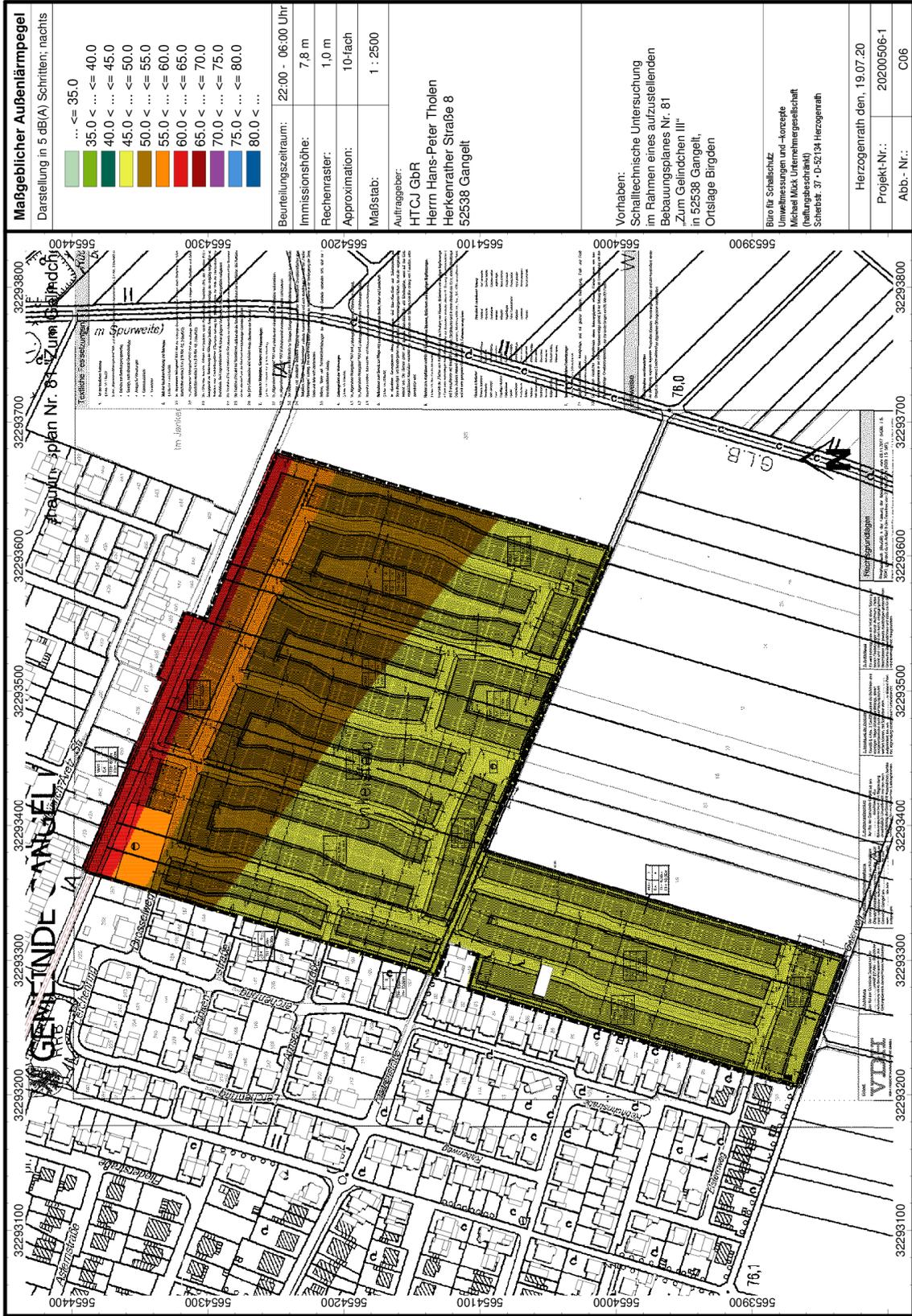
Beurteilungszeitraum:	06.00 - 22:00 Uhr
Immissionshöhe:	7,8 m
Rechenraster:	1,0 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 2500

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

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines auszuleistenden
 Bebauungsplanes Nr. 81
 „Zum Gelandchen III“
 in 52538 Gangelt,
 Ortslage Birgden

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mick Unternehmungsgesellschaft
 (Ulm-Unternehmung)
 Scherbst. 37 · D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.07.20	
Projekt-Nr.:	20200506-1
Abb.-Nr.:	C05



32293800 32293700 32293600 32293500 32293400 32293300 32293200 32293100

5654400 5654300 5654200 5654100 5654000 5653900

Plan Nr. 81 zum Gelindechen III

76,0

76,1

76,2

76,3

76,4

76,5

76,6

76,7

76,8

76,9

77,0

77,1

77,2

77,3

77,4

77,5

77,6

77,7

77,8

77,9

78,0

78,1

78,2

78,3

78,4

78,5

78,6

78,7

78,8

78,9

79,0

79,1

79,2

79,3

79,4

79,5

79,6

79,7

79,8

79,9

80,0

80,1

80,2

80,3

80,4

80,5

80,6

80,7

80,8

80,9

81,0

81,1

81,2

81,3

81,4

81,5

81,6

81,7

81,8

81,9

82,0

82,1

82,2

82,3

82,4

82,5

82,6

82,7

82,8

82,9

83,0

83,1

83,2

83,3

83,4

83,5

83,6

83,7

83,8

83,9

84,0

84,1

84,2

84,3

84,4

84,5

84,6

84,7

84,8

84,9

85,0

85,1

85,2

85,3

85,4

85,5

85,6

85,7

85,8

85,9

86,0

86,1

86,2

86,3

86,4

86,5

86,6

86,7

86,8

86,9

87,0

87,1

87,2

87,3

87,4

87,5

87,6

87,7

87,8

87,9

88,0

88,1

88,2

88,3

88,4

88,5

88,6

88,7

88,8

88,9

89,0

89,1

89,2

89,3

89,4

89,5

89,6

89,7

89,8

89,9

90,0

90,1

90,2

90,3

90,4

90,5

90,6

90,7

90,8

90,9

91,0

91,1

91,2

91,3

91,4

91,5

91,6

91,7

91,8

91,9

92,0

92,1

92,2

92,3

92,4

92,5

92,6

92,7

92,8

92,9

93,0

93,1

93,2

93,3

93,4

93,5

93,6

93,7

93,8

93,9

94,0

94,1

94,2

94,3

94,4

94,5

94,6

94,7

94,8

94,9

95,0

95,1

95,2

95,3

95,4

95,5

95,6

95,7

95,8

95,9

96,0

96,1

96,2

96,3

96,4

96,5

96,6

96,7

96,8

96,9

97,0

97,1

97,2

97,3

97,4

97,5

97,6

97,7

97,8

97,9

98,0

98,1

98,2

98,3

98,4

98,5

98,6

98,7

98,8

98,9

99,0

99,1

99,2

99,3

99,4

99,5

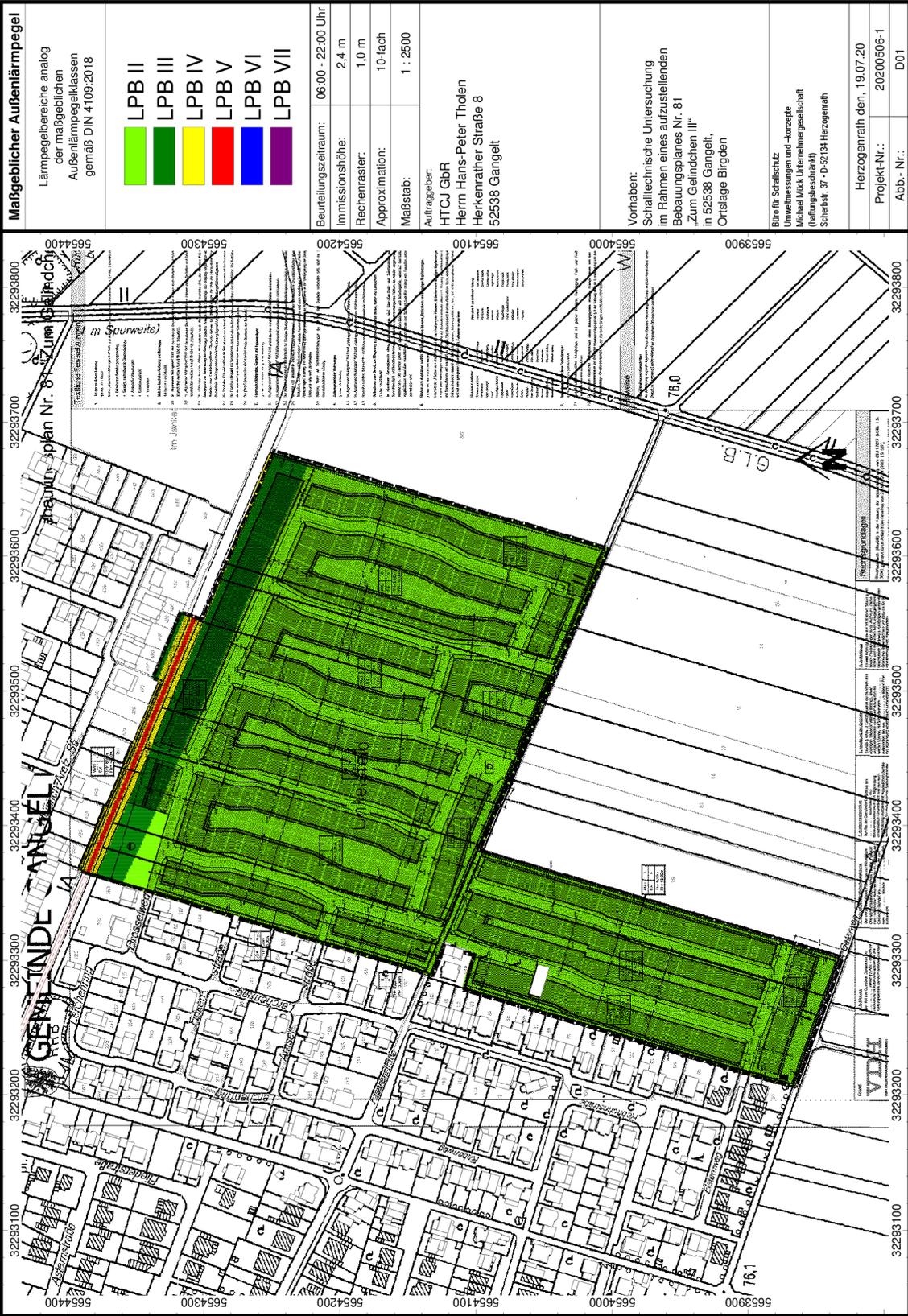
99,6

99,7

99,8

99,9

100,0



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

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

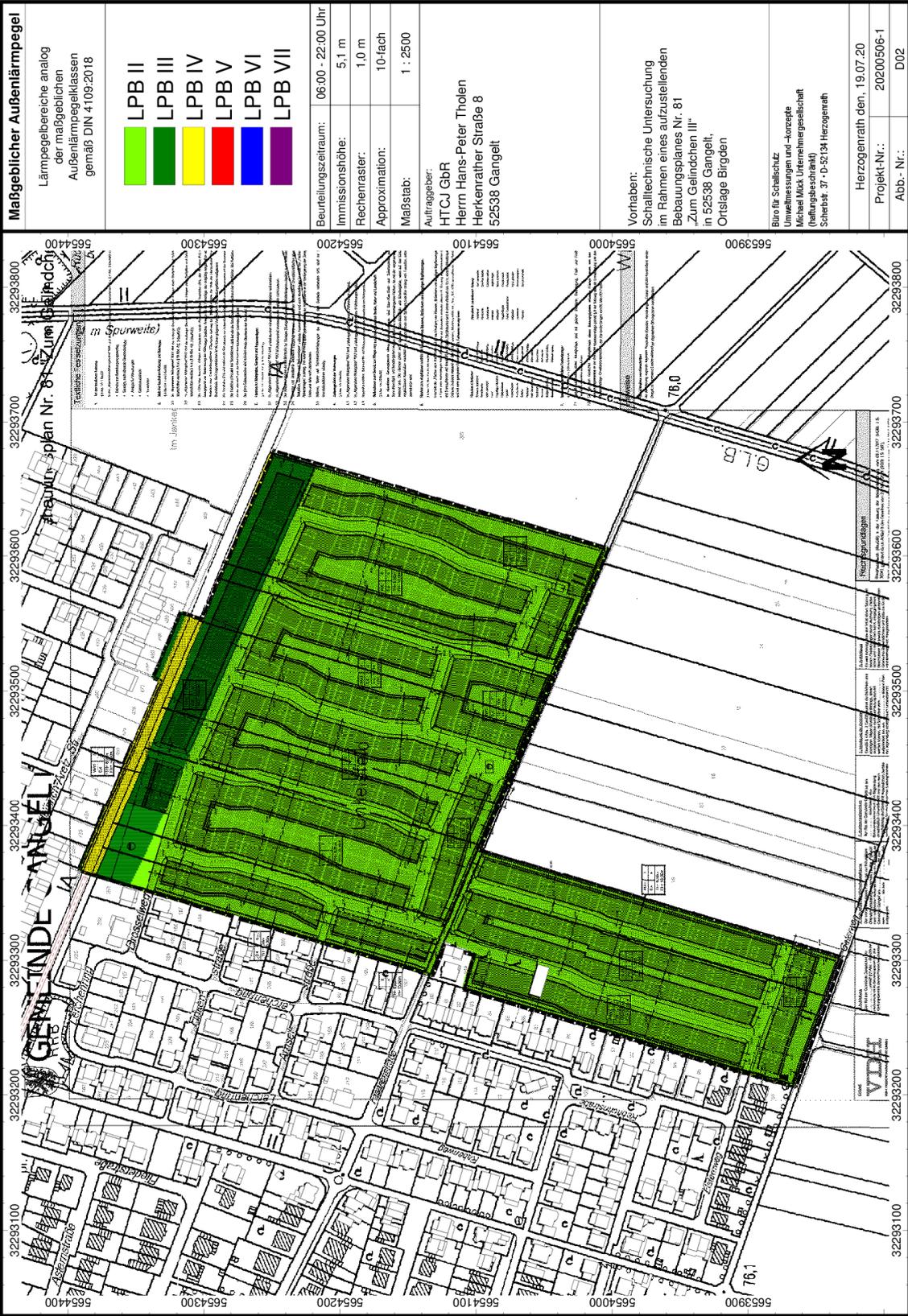
Beurteilungszeitraum: 06.00 - 22.00 Uhr
 Immissionshöhe: 2,4 m
 Rechenraster: 1,0 m
 Approximation: 10-fach
 Maßstab: 1 : 2500

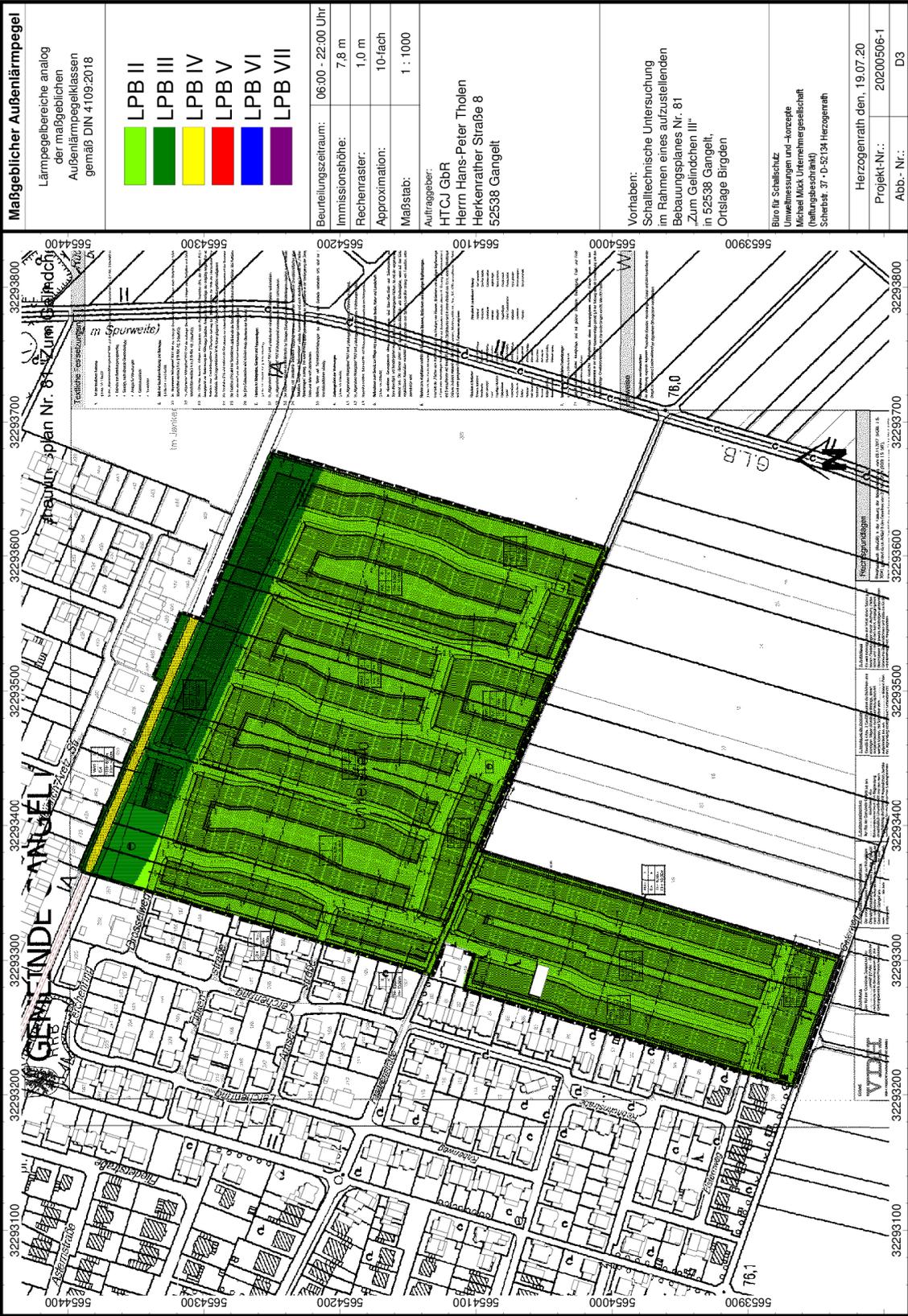
Auftraggeber:
 HTCJ GbR
 Herr Hans-Peter Tholen
 Herkenrather Straße 8
 52538 Gangelt

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines aufzustellenden
 Bebauungsplanes Nr. 81
 „Zum Geländchen III“
 in 52538 Gangelt,
 Ortslage Birgden

Büro für Schallschutz
 Umweltmessungen und -konzepte
 Michael Mick, Unternehmensgesellschaft
 Herzogenrath den, 19.07.20
 Schiedsbst. 37 - D-52534 Herzogenrath

Herzogenrath den, 19.07.20
 Projekt-Nr.: 20200506-1
 Abb.-Nr.: D01





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

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

Beurteilungszeitraum:	06.00 - 22.00 Uhr
Immissionshöhe:	7,8 m
Rechenraster:	1,0 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 1000

Auftraggeber:
 HTCJ GbR
 Herr Hans-Peter Tholen
 Herkenrather Straße 8
 52538 Gangelt

Vorhaben:
 Schalltechnische Untersuchung
 im Rahmen eines aufzustellenden
 Bebauungsplanes Nr. 81
 „Zum Geländchen III“
 in 52538 Gangelt,
 Ortschaft Birgden

Büro für Schallschutz
 Untersuchungen und-konzepte
 Michael Mick Ullmer Ingenieurbüro
 Herkenrather Straße 8
 52538 Gangelt
 Schellstr. 37 · D-52534 Herzogenrath

Herzogstrath den, 19.07.20
Projekt-Nr.: 20200506-1
Abb.- Nr.: D3