

**Schalltechnische Untersuchung**  
**zu den Lärmemissionen und -immissionen**  
**im Rahmen der Erweiterung**  
**des Bebauungsplanes**  
**Nr. G 6 - "Erweiterung Dorfstraße"**  
**in 52382 Niederzier,**  
**Ortschaft Selhausen**  
**Bearbeitungsstand:**  
**Januar 2022**

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

**Schalltechnische Untersuchung**  
**zu den Lärmemissionen und -immissionen**  
**im Rahmen der Erweiterung**  
**des Bebauungsplanes**  
**Nr. G 6 - "Erweiterung Dorfstraße"**  
**in 52382 Niederzier,**  
**Ortschaft Selhausen**  
**Bearbeitungsstand:**  
**Januar 2022**

Auftrag vom: 3. Januar 2022  
erteilt durch:  
Gemeinde Niederzier  
Rathausstraße 8  
52382 Niederzier  
Projektnummer Auftragnehmer: 20220103-1  
Auftragnehmer:  
Büro für Schallschutz  
Michael Mück  
Unternehmergesellschaft (haftungsbeschränkt)  
Scherbstraße. 37 • D-52134 Herzogenrath  
Mitglied im Bundesverband Freier Sachverständiger e.V.  
Telefon +49(0)2406-97544  
Mobiltelefon +49(0)172-2412380  
Mobifax +49(0)3212-1165581  
Email: michael@michael-mueck.de

Verfasser der Untersuchung: Michael Mück  
Seitenzahl: 42 + 27 Anhang A - F  
Datum der Berichtserstellung: 21. Januar 2022 - Revision 0-0

## Inhalt der Untersuchung

	<b>Seite</b>
<b>1. Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte.....</b>	<b>4</b>
2.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005.....	4
2.2. Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV .....	5
2.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm .....	6
<b>3. Unterlagen .....</b>	<b>7</b>
3.1. Pläne .....	7
3.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse .....	7
3.3. Sonstiges.....	9
3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung .....	9
<b>4. Beschreibung der Immissionsberechnung.....</b>	<b>11</b>
<b>5. Vorgehensweise .....</b>	<b>15</b>
<b>6. Öffentlicher Straßenverkehrslärm gemäß RLS 19.....</b>	<b>17</b>
6.1. Situation.....	17
6.2. Eingangsdaten für die Berechnung.....	19
6.3. Berechnung der Emission .....	19
6.3.1. Straßenverkehr .....	19
6.4. Emissionen.....	20
6.5. Berechnung der Immission .....	20
6.6. Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehrslärm .....	21
<b>7. Öffentlicher Schienenverkehrslärm .....</b>	<b>22</b>
7.1. Situation.....	22
7.2. Eingangsdaten für die Berechnung.....	24
7.3. Berechnung der Emission .....	24
7.4. Emissionen.....	25
7.5. Berechnung der Immission .....	25
7.6. Ergebnisse öffentlicher Schienenverkehrslärm .....	26
<b>8. Gesamtverkehr.....</b>	<b>27</b>
8.1. Ergebnisse Gesamtverkehr .....	27
8.1.1. Fazit Gesamtverkehr: .....	27

<b>9. Gewerbelärm .....</b>	<b>28</b>
<b>9.1. Situation.....</b>	<b>28</b>
<b>9.2. Orientierende Immissionsmessungen .....</b>	<b>29</b>
<b>9.3. Ableitung von flächenbezogenen Schalleistungen aus den orientierenden Messungen .....</b>	<b>30</b>
9.3.1. Gewerbequellen im Umfeld des Plangebietes.....	31
<b>9.4. Berechnung der Immission, Ergebnisse.....</b>	<b>32</b>
<b>9.5. Fazit Gewerbelärm.....</b>	<b>32</b>
<b>10. Kinderlärm .....</b>	<b>33</b>
<b>10.1. Situation.....</b>	<b>33</b>
<b>11. Maßgebliche Außenlärmpegel.....</b>	<b>34</b>
11.1. Maßgebliche Außenlärmpegel Straßenverkehr und Schienenverkehrs .....	34
11.2. Maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe .....	35
11.3. Ergebnisse - Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel .....	35
<b>12. Zusammenfassung der Ergebnisse.....</b>	<b>40</b>
<b>13. Fehlerbetrachtung .....</b>	<b>42</b>
<b>Anhang A – Straßenverkehrslärm .....</b>	<b>1</b>
<b>Anhang B – Schienenverkehrslärm.....</b>	<b>6</b>
<b>Anhang C – Gesamtverkehr .....</b>	<b>11</b>
<b>Anhang D – Gewerbelärm.....</b>	<b>16</b>
<b>Anhang E – maßgebliche Außenlärmpegel .....</b>	<b>21</b>
<b>Anhang F – maßgebliche Außenlärmpegel / Ableitung Lärmpegelbereiche.....</b>	<b>26</b>

## 1. Einleitung

Mit dem Gutachten „Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. G 6 - "Erweiterung Dorfstraße" in 52382 Niederzier, Ortschaft Selhausen Stand: Mai 2021, Berichtsnummer 20210420-1 vom 26. Mai 2020“ wurde eine geplante Wohnbebauung, auf einer Freifläche (Flurstück 554) südlich der Dorfstraße, in 52382 Niederzier, im Ortsteil Selhausen, Flächen für untersucht. Das Vorhaben sollte durch den Bebauungsplan "Nr. G 6, Dorfstraße“ planungsrechtlich abgesichert werden.

Es ist nun vorgesehen, das Plangebiet in Richtung Norden auf die Flurstücke 64 und 65 auszuweiten. Hierzu soll der bestehende Bolzplatz aufgelöst werden und der Kinderspielplatz soll in das Plangebiet integriert werden.

Es ist weiterhin vorgesehen die Freifläche zu überplanen und zukünftig als Wohnbaufläche mit der Gebietsausweisung "WA - Allgemeines Wohngebiet" festzusetzen. Es soll wie bei der vorangegangenen Untersuchung davon ausgegangen werden, dass Flächen für eine mehrgeschossige Wohnbebauung geschaffen werden soll. Die Firsthöhe soll mit 7,5 m wird in der Untersuchung angenommen. Folgende Aufgabenstellung wurde bei Beauftragung der Untersuchung gestellt:

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

- Straßenverkehrslärm (B 56),
- Schienenverkehrslärm (Schienenverkehr Rurtalbahn),
- Gewerbelärm,
- Hinweise zum Kinderlärm.

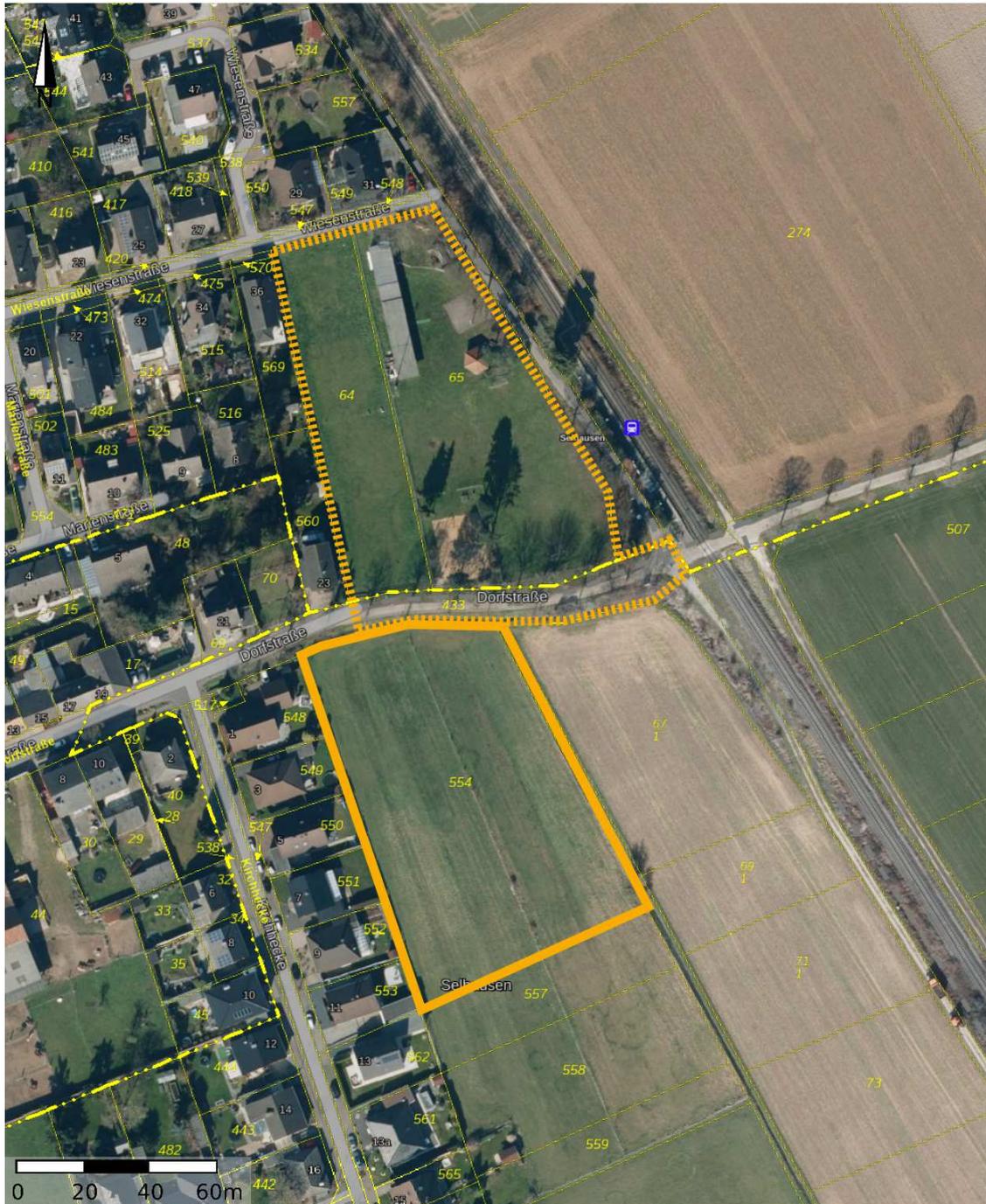
Dazu sollen die Einwirkungen für den Planfall berechnet werden und die resultierenden Lärmimmissionen normgerecht beurteilt und dargestellt werden. Die maßgeblichen Lärmpegelbereiche werden gemäß der aktuellen DIN 4109 ermittelt.

Die Umgebung des Plangebietes ist wie folgt zu beschreiben:

- Im Westen - grenzt Wohnbebauung an. In weiterer westlicher Richtung befinden sich zwei landwirtschaftliche Betriebe, dann folgt die Bundesstraße B56.
- Im Norden - grenzt die Wiesenstraße an, auf der gegenüberliegenden Straßenseite befindet sich Wohnbebauung.
- Im Osten - westlicher Richtung verläuft die Strecke der Rurtalbahn (Düren-Jülich), danach folgen weitere landwirtschaftliche Grünflächen.
- Im Süden - befindet sich die Dorfstraße, auf der gegenüberliegenden Straßenseite befinden sich derzeit noch landwirtschaftlich genutzte Flächen die zukünftig als Wohnbaufläche genutzt werden soll, sowie weitere bestehende Wohnbebauung.

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

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



## **2. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte**

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

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

- Straßen- und Schienenverkehr,
- Industrie und Gewerbelärm.

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

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

### **2.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005**

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebietes Orientierungswerte angegeben. Sie beziehen sich am Tag auf 16 Stunden im Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr und in der Nacht auf 8 Stunden im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

**Tabelle 2-1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005**

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)			
	Straßen- bzw. 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 mittlerweile sich aus pauschal kein Abzug für die geringere Störwirkung vorgenommen.

### 2.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

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

**Tabelle 2-3 Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm**

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

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

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

### 3. Unterlagen

Zur Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

#### 3.1. Pläne

- /1/ Entwurf der Abgrenzung des Untersuchungsgebietes  
(Dezember 2021) 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), Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT

08.06.2017 B5) Korrektur durch BMUB vom 07.Juli 2017 mit dem  
Aktenzeichen: IG17 –501-1/2

- /7/ Schall 03 Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Schall 03, Ausgabe 2014, seit dem 01. Januar 2015 in der 16. BImSchV als Anlage enthalten
- /8/ RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, Ausgabe 2019 – RLS-19 am 31.10.2019 im Verkehrsblatt, Heft 20, S. 698
- /9/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1 Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- /10/DIN 18005 DIN 18005 Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- /11/DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 2 „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991
- /12//DIN 4109 Schallschutz im Hochbau -Anforderungen und Nachweise (November 1989, berichtigt August 1992, geändert Januar 2001 (DIN 4109/A1)
- /13/DIN 4109-1 2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- /14/ DIN 4109-2 2018-01 Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /15/DIN ISO 9613 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /16/VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- /17/DIN EN 12354 Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
- /18/DIN 45691 Geräuschkontingentierung, Dezember 2006

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

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

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

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

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

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

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

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

### **3.3. Sonstiges**

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

### **3.4. Benutzte Programme und Hilfsmittel zur Bearbeitung der Untersuchung**

/28/Cadna BMP - Einzellizenz der Firma Datakustik, Version 2021

/29/Microsoft Office 365 für Windows - Firmenlizenz

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

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

/32/Fahrplan der Rurtalbahn, Stand 2021

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

- /34/ Straßenverkehrszählung 2015 – Tabellenband, Fachveröffentlichung der Bundesanstalt für Straßenwesen
- /35/ Straßenverkehrszählung NWSIB-NRW Online 2015
- /36/ Diverse Orts- und Messtermine im Jahr 2021 Deutsche Grundkarte (DGK5) Land NRW 2020 Datenlizenz Deutschland – Namensnennung Version 2 (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>) , Datensatz URI
- /37/ Digitales Gebäudemodell (LOD1) Land NRW 2020 Datenlizenz Deutschland – Namensnennung Version 2 (<https://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>) , Datensatz URI
- /38/ Flächennutzungsplan der Gemeinde Niederzier sowie diverse Bebauungspläne (online)
- /39/ Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. G 6 - "Erweiterung Dorfstraße" in 52382 Niederzier, Ortschaft Selhausen Stand: Mai 2021, Berichtsnummer 20210420-1 vom 26. Mai 2020 erstellt von der Michael Mück UG (haftungsbeschränkt), Scherbstraße 37 in 52134 Herzogenrath

#### **4. Beschreibung der Immissionsberechnung**

Die Berechnungen zu den Emittenten erfolgen mit einer eigens für solche Aufgaben entwickelten Software CadnaA BMP (2021). 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. 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,
- Topografie,
- Meteorologie,
- Witterung,
- Abschirmung durch Hindernisse, (bei der Ermittlung der Schallausbreitung im Bestandsfall – Planfallberechnungen werden bei freier Schallausbreitung berechnet )
- Reflexion

ein.

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

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

**Tabelle 4-1: Parameter Berechnungskonfiguration CadnaA**

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

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

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

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

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

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

- $L_{fT}(Dw)$  = äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
- $L_w$  = Oktavband-Schalleistungspegel in dB(A)
- $D_c$  = Richtwirkungskorrektur in dB
- $A_{div}$  = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- $A_{atm}$  = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
- $A_{gr}$  = Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
- $A_{bar}$  = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
- $A_{misc}$  = Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegebiete, Bebauungsflächen) in dB

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

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

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

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

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

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

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

## 5. Vorgehensweise

Die Untersuchung wird auftragsgemäß im Weiteren nach folgenden Punkten aufgliedert:

- **Betrachtung Straßenverkehrslärm:**

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

- **Betrachtung Schienenverkehrslärm:**

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

- **Betrachtung Gewerbelärm:**

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

- **maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN4109:**

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

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

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

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

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

## **6. Öffentlicher Straßenverkehrslärm gemäß RLS 19**

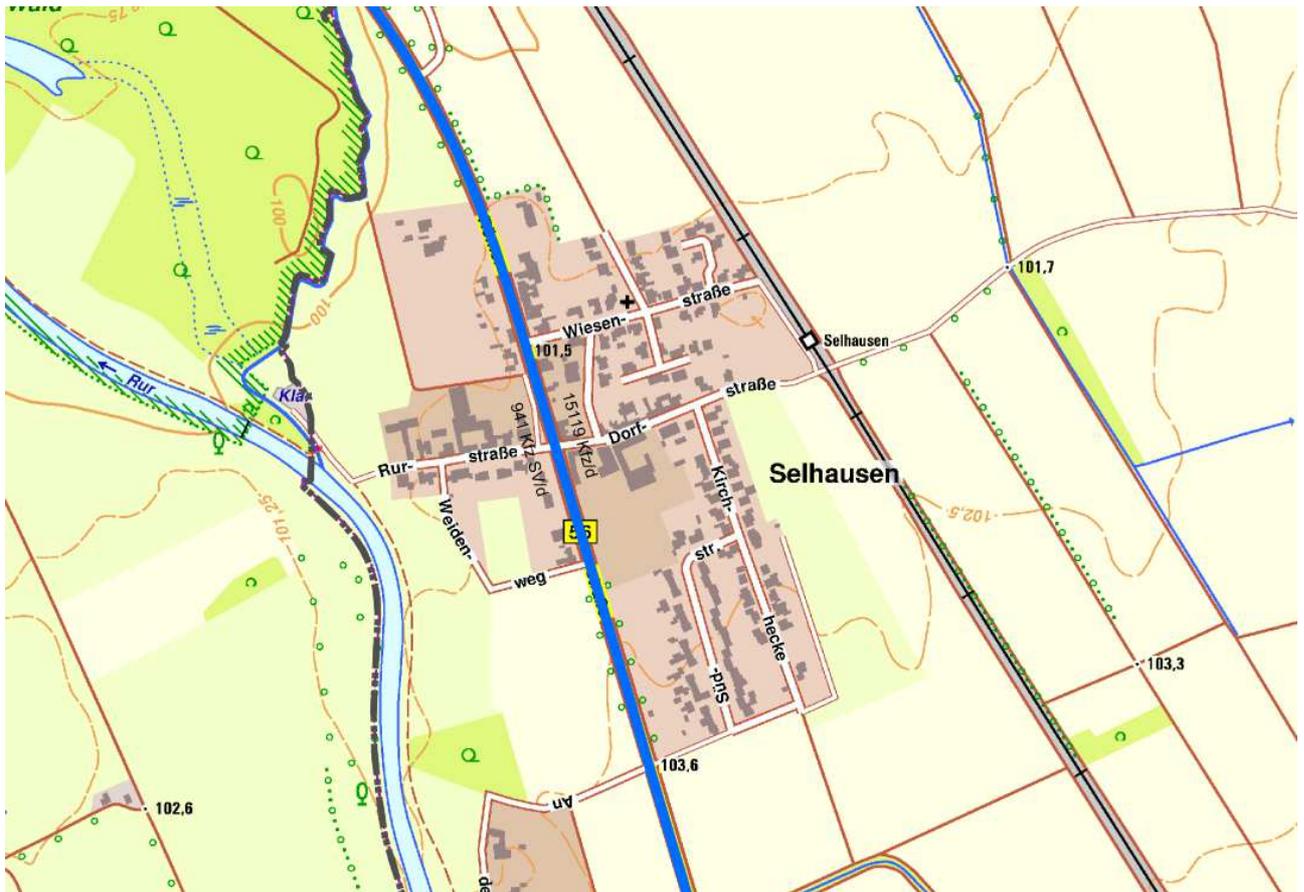
### **6.1. Situation**

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

- westlich durch die B 56,
- nördlich durch die Dorfstraße.

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

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



## 6.2. Eingangsdaten für die Berechnung

Zur Berechnung der Emission des Straßenverkehrs wurde auf öffentlich zugänglichen Zahlen /42/ zurückgegriffen. Es wurden folgende Verkehrszahlen zugrunde gelegt, wobei die Belegung der Dorfstraße, da keine Zählraten vorlagen, aufgrund von Beobachtungen vor Ort sowie überschlägiger Zählungen auf der sicheren Seite abgeschätzt wurde:

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

Nr.	Straße		DTV	Tag		Nacht		zul. Höchstgeschwindigkeit
	Bezeichnung	Gattung		M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke Kfz/h	p1 / p2 / mittlere Lkw-Anteil p1 ohne Anhänger in % / p2 mit Anhänger in % %	M maßgebliche stündliche Verkehrsstärke Kfz/h	p1 / p2 / mittlere Lkw-Anteil p1 ohne Anhänger in % / p2 mit Anhänger in % %	
1	B 56	B	15119	869,3	3,0/7,0	151.2	7,0/13,0	50/50
2	B 56	B	15119	869,3	3,0/7,0	151.2	7,0/13,0	70/70 und 100/80
3	Dorfstraße	G	200	11,5	3,0/4,0	2,0	3,0/4,0	30/30

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

## 6.3. Berechnung der Emission

### 6.3.1. Straßenverkehr

Die maßgebende Verkehrsstärke M ist der auf den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge. Der DTV-Wert (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Fahrzeuge. Bei den betrachteten Straßen in der Umgebung des Vorhabens befindet sich eine lichtzeichengeregelte Kreuzung (B56/Dorfstraße). Zuschläge aufgrund durch lichtzeichengeregelten Signalanlagen (Ampeln) werden im digitalen Berechnungsmodell gemäß RLS-19 aus diesem Grunde zusätzlich berücksichtigt.

## 6.4. Emissionen

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

**Tabelle 6-2 Emissionspegel für den Straßenverkehr**

Nr.	Straßenbezeichnung	Emission	
		L <sub>mE</sub> in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	B 56	84,4	77,9
2	B 56 außerorts	87,5	81,2
3	Dorfstraße	62,4	54,8

## 6.5. Berechnung der Immission

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

## **6.6. Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehrslärm**

Es zeigt sich, dass die Geräusche verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet tags und nachts einhalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden ebenfalls eingehalten. Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsrechnung ohne Gebäude ist dem Anhang A zu entnehmen. (A1 tags 2,4 m Rechenhöhe – A2 nachts 2,4 m Rechenhöhe, A3 tags 5,1 m Rechenhöhe – A4 nachts 5,1 m Rechenhöhe).

## **7. Öffentlicher Schienenverkehrslärm**

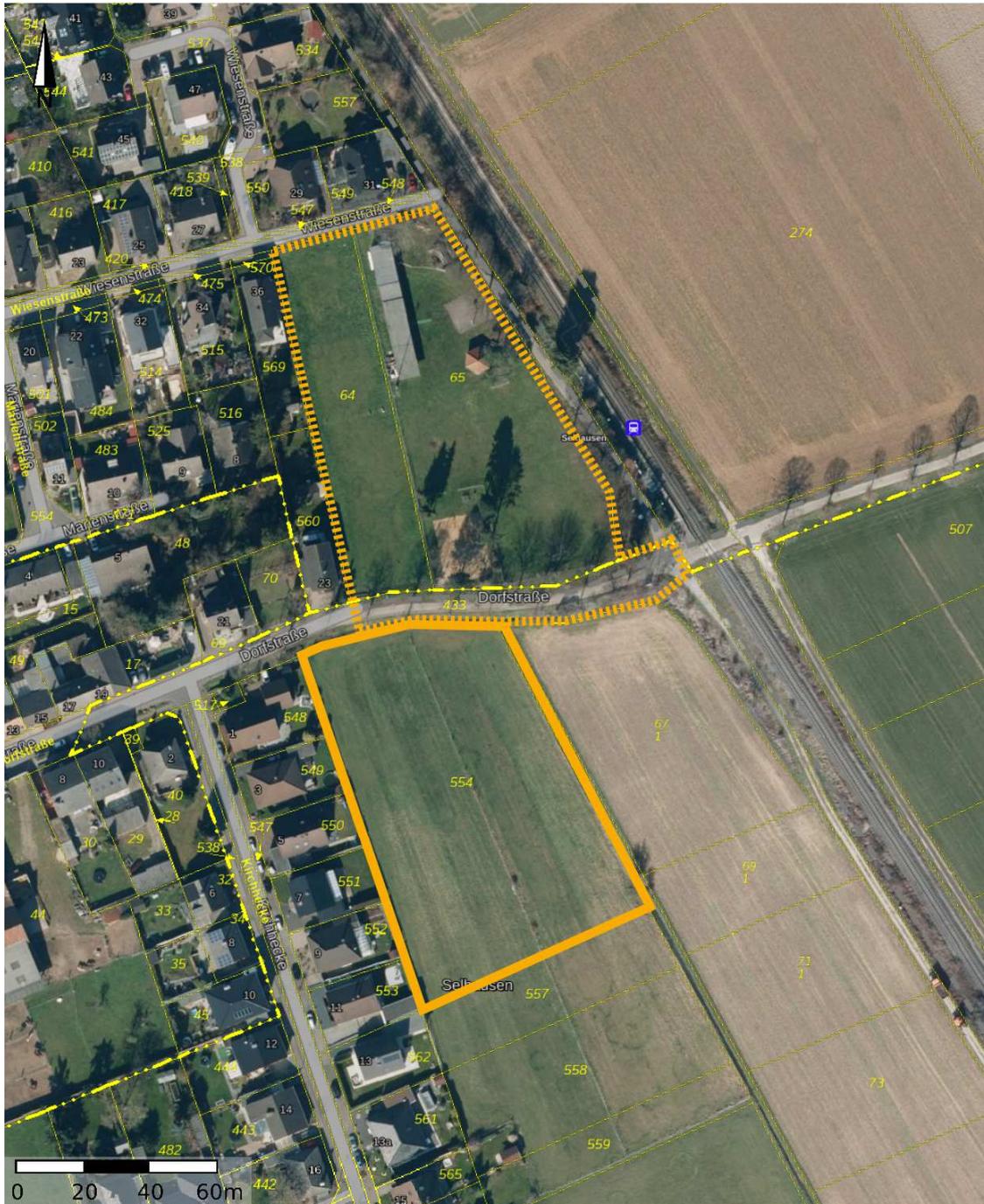
### **7.1. Situation**

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

- Rurtalbahn Düren - Jülich.

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

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



## 7.2. Eingangsdaten für die Berechnung

Es wurden die Verkehrsdaten des Fahrplanes 2019/2020 vor der Corona Pandemie abgelesen und in seiner ungünstigeren Auslastung mitberücksichtigt bzw. abgeglichen. Bei der Rurtalbahn handelt es sich um dieselbetriebene Triebwagen mit zwei Fahrständen in zwei Fahrrichtungen (Triebfahrzeug des Typs Regio-Shuttle RS 1). Tags finden 75 Fahrten sowie nachts 9 Fahrten auf der Strecke stat.

## 7.3. Berechnung der Emission

In der Regel gilt: Die Emission des Schienenverkehrs wird durch Berechnung analog der eingeführten Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen von 2014 (Schall 03) ermittelt. Der Pegel der längenbezogenen Schalleistung  $L_{wA,f,h,m,Fz}$  im Oktavband  $f$ , im Höhenbereich  $h$ , infolge einer Teil-Schallquelle für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeug-Kategorie  $F_z$  je Stunde wird nach folgender Gleichung berechnet:

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

Dabei bezeichnet:

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

$a_{f,h,m,Fz}$  Pegeldifferenz im Oktavband  $f$  in dB

$n_Q$  Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit

$n_{Q0}$  Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit

$b_{f,h,m}$  Geschwindigkeitsfaktor

$v_{fz}$  Geschwindigkeit in km/h

$v_0$  Bezugsgeschwindigkeit = 100 km/h

$\sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$  Summe der Pegelkorrekturen für Fahrbahnart (c1) und Fahrfläche (c2), in dB

$\Sigma_k, K_k$  Summe der Pegelkorrekturen für Brücken und die Auffälligkeit von Geräuschen, in dB

Für verschiedene Zugarten auf den Durchgangsgleisen sind die Teilemissionspegel energetisch zu addieren.

#### 7.4. Emissionen

Es ergeben sich nach Schall 03 folgende Emissionspegel für die betrachteten Streckenabschnitte:

**Tabelle 7-1 Emissionspegel für den Schienenverkehr**

Nr.	Streckenbezeichnung	Prognose Planfall	
		L <sub>w,i</sub> in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	Rurtalbahn	73,5	67,3

#### 7.5. Berechnung der Immission

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

## **7.6. Ergebnisse öffentlicher Schienenverkehrslärm**

Es zeigt sich, dass die Geräusche verursacht durch den öffentlichen Schienenverkehrslärm, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet werden am östlichen Rand des Plangebietes überschritten, dann in westlicher Richtung, werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden am östlichen Rand des Plangebietes überschritten, dann in westlicher Richtung, werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ohne Gebäude ist dem Anhang B zu entnehmen. (B1 tags 2,4 m Rechenhöhe – B2 nachts 2,4 m Rechenhöhe, B3 tags 5,1 m Rechenhöhe – B4 nachts 5,1 m Rechenhöhe).

## **8. Gesamtverkehr**

### **8.1. Ergebnisse Gesamtverkehr**

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

#### **8.1.1. Fazit Gesamtverkehr:**

Den flächigen Berechnungen (Schallimmissionsplänen) Abbildungen C1 bis C4 ist zu entnehmen, dass die Geräusche verursacht durch den Gesamtverkehr, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet werden am östlichen Rand des Plangebietes überschritten, dann in westlicher Richtung, werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden am östlichen Rand des Plangebietes überschritten, dann in westlicher Richtung, werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

## 9. Gewerbelärm

### 9.1. Situation

Westlich des Vorhabens befinden sich zwei landwirtschaftliche Betriebe. Die daneben beginnende östlich angrenzende Bebauung an der Straße Kirchhecke, westlich des Plangebietes, ist als Wohnbaufläche (allgemeines Wohngebiet) ausgewiesen.

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

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

## 9.2. Orientierende Immissionsmessungen

Es wurden orientierende Messungen im Tag- und Nachtzeitraum durchgeführt.

**Tabelle 9-1: Messgeräte**

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

Die Geräusche wurde in der Frequenzbewertung „A“ (nach DIN IEC 651) gemessen und als Pegelschrieb aufgezeichnet. Dabei wurden die Schalldruckpegel  $L_{AFeq}$ ,  $L_{CFeq}$ ,  $L_{AFTeq}$  und weitere Parameter festgehalten. Vor und nach der Messung wurde ein Kalibriersignal aufgezeichnet. Das Protokoll der Kalibrierung ist elektronisch gesichert worden. Die Messungen wurden an dem gewählten Immissionsort 2,7 m über Boden durchgeführt. Der Aufstellungsort wurde so gewählt, dass durch die Fassaden möglichst geringe Reflexionen einwirken.

Es wurde folgender Messpunkt zur Ermittlung der orientierenden Immissionspegel gewählt:

IO A Plangebiet Westgrenze an der Dorfstraße

Es haben sich die in Tabelle 9-2 dargestellten Immissionspegel ergeben. Fremdgeräusche aus Straßen- und Schienenverkehr wurden soweit möglich mittels Pause-Taste ausgeblendet. Weiterhin wurden nur Abschnitte mit geringer Fremdgeräuschbelastung ausgewertet. Die gewerblichen Geräusche waren an den gewählten Immissionsorten sehr schwach bis nicht wahrnehmbar, im Nachtzeitraum waren Abschnitte mit gewerblichen kaum zu identifizieren. Die Geräusche waren nicht Ton- oder Informationshaltig. Die ermittelten Ergebnisse zeigen, dass derzeit die Immissionsrichtwerte an dem westlich gelegenen Punkt des Plangebietes die Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet (geplante Ausweisung des Plangebiets) nicht ausschöpfen. Das Maximalpegelkriterium der TA Lärm von 30 dB(A) tags und 20 dB(A) nachts für kurzzeitig auftretende Pegelspitzen, wird unterschritten.

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

**Tabelle 9-2: Messergebnisse - 29. April 2021 tags 20°C leicht bedeckt trocken, Nordwestwind, nachts 11° C**

Messpunkt	Zeit- raum	L <sub>AFTeq5</sub> - L <sub>AFeq</sub> in dB(A)	L <sub>Afeq</sub> in dB(A)	L <sub>Max</sub> in dB(A)	L <sub>CFeq</sub> - L <sub>Afeq</sub> in dB	Zuschlag für Ton- oder In- forma- tionshal- tigkeit	abgeleiteter Beurteilungs- pegel L <sub>r</sub> in dB(A) Gerundet,	Subjektiver Ein- druck
IO A West- grenze Plangebiet	4:00 – 5:00 Uhr	2,1	34,6	49,2	12,7	-	<b>37</b>	Teilweise Straßen- verkehr, gewerbli- che Geräusche nicht wahrnehmbar, teilweise Fernlärm
IO A West- grenze Plangebiet	13:15 – 14:05 Uhr	3,2	48,1	60,1	14,1	-	<b>51</b>	Straßenverkehr und Schienenver- kehr, gewerbliche Geräusche kurzzei- tig schwach wahr- nehmbar

### 9.3. Ableitung von flächenbezogenen Schalleistungen aus den orientierenden Messungen

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

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

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

### 9.3.1. Gewerbequellen im Umfeld des Plangebietes

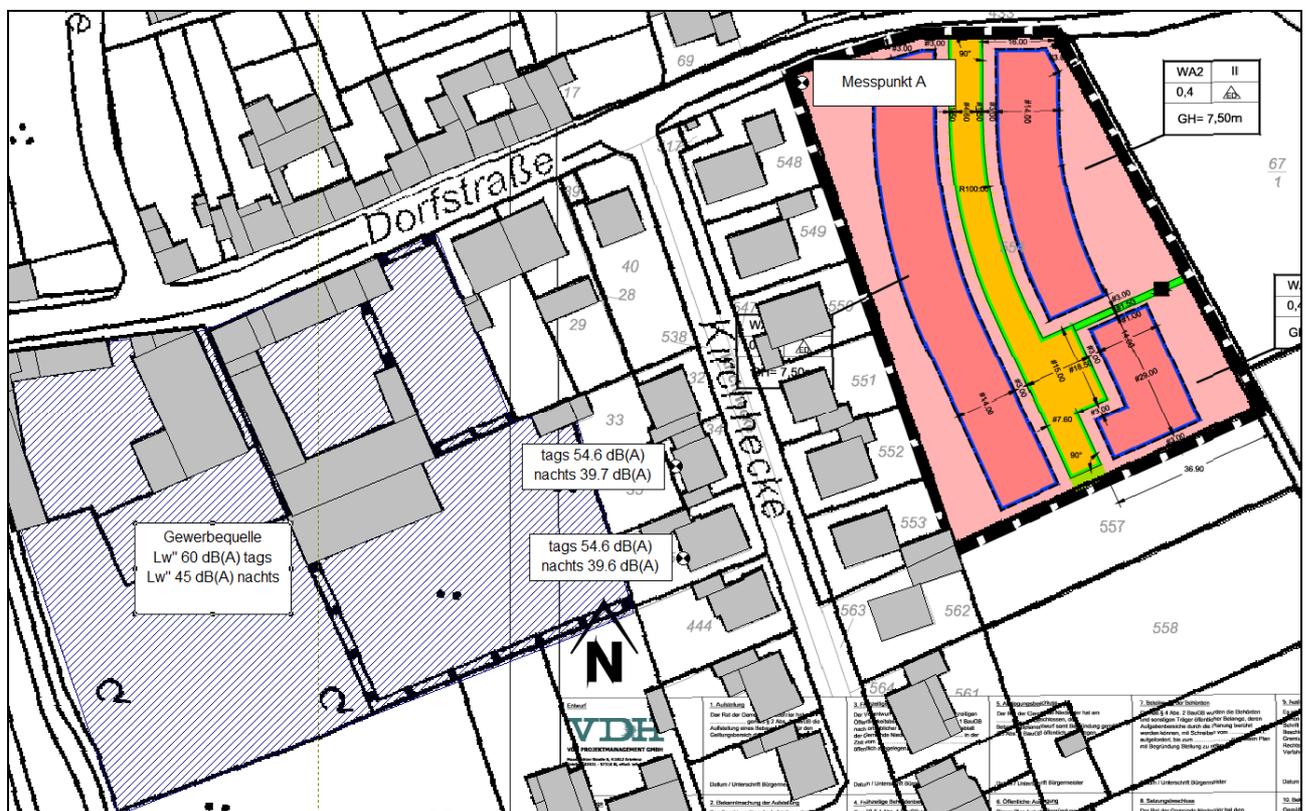
Entsprechend eines Ortstermines sowie der ermittelten Messergebnisse aus dem Jahr 2021 wurde jeweils eine Schalleistung iterativ ermittelt.

Die Schalleistung der beiden landwirtschaftlichen Betriebe wurde anhand der ermittelten Messergebnisse als kontinuierlich einwirkende Flächenquelle mit einer Gesamtschalleistung von  $L_{w, \text{tags/nachts}} = 60/45 \text{ dB(A)}$  zurückgerechnet. Die Gesamtfläche beträgt  $11670 \text{ m}^2$ .

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

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

**Abbildung 9-1: Lage der Gewerbequellen, deren angenommener Schalleistungen sowie der untersuchten Zwangspunkte/Immissionsorte (ohne Maßstab) Abbildung aus Untersuchung /39/**



#### **9.4. Berechnung der Immission, Ergebnisse**

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

Die seinerzeit ermittelten Ergebnisse werden auf das erweiterte Plangebiet angewandt.

#### **9.5. Fazit Gewerbelärm**

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

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

## **10. Kinderlärm**

### **10.1. Situation**

Nördlich des Vorhabens befindet sich ein Kinderspielplatz, dieser soll zukünftig in seiner Lage versetzt werden. Dieser ist derzeit mit einem Zugangsschild versehen, der die Nutzung für Kinder über 15 Jahr untersagt. Das Spielen der Kinder auf den Freiflächen des Vorhabens wird somit aus lärmtechnischer Sicht als sozialadäquat eingestuft (§ 22 Abs. 1a BImSchG). Eine Untersuchung dieser Lärmart erfolgt aus diesem Grunde nicht. Hier wird auch auf die aktuelle Rechtsprechung von ausgewiesenen Kinderspielflächen für Kinder unter 15 Jahren verwiesen. Diese Regelung sollte auch für den neuen Kinderspielplatz angewendet werden.

## **11. Maßgebliche Außenlärmpegel**

Für unterschiedliche Lärmquellen, wie

- Straßenverkehr
- Schienenverkehr
- Gewerbe

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

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

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

### **11.1. Maßgebliche Außenlärmpegel Straßenverkehr und Schienenverkehrs**

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

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

## 11.2. Maßgebliche Außenlärmpegel Gewerbe

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

## 11.3. 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 11-1 und 11-2 sind die Ergebnisse der Berechnung zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln für den Fall einer freien Schallausbreitung 1. OG tags und nachts dargestellt. In der Abbildung 11-3 ist die Zuordnung auf die Größe „Lärmpegelbereich“ dargestellt. Im Anhang E sind die Abbildungen im größeren Maßstab dargestellt.

Abbildung 11-1 maßgeblicher Außenlärmpegel Geschosshöhe EG tags

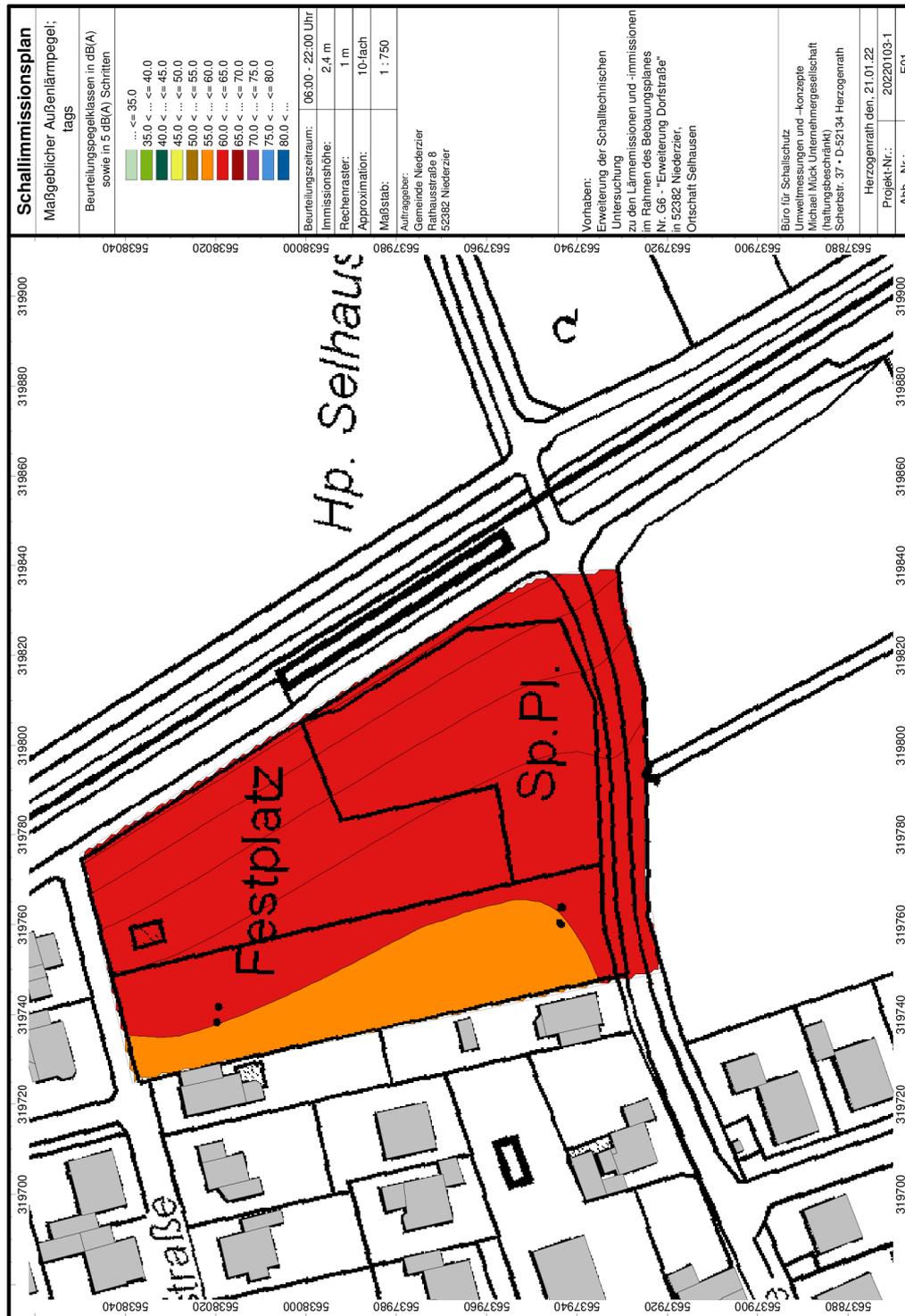


Abbildung 11-2 maßgeblicher Außenlärmpegel Geschosshöhe EG nachts

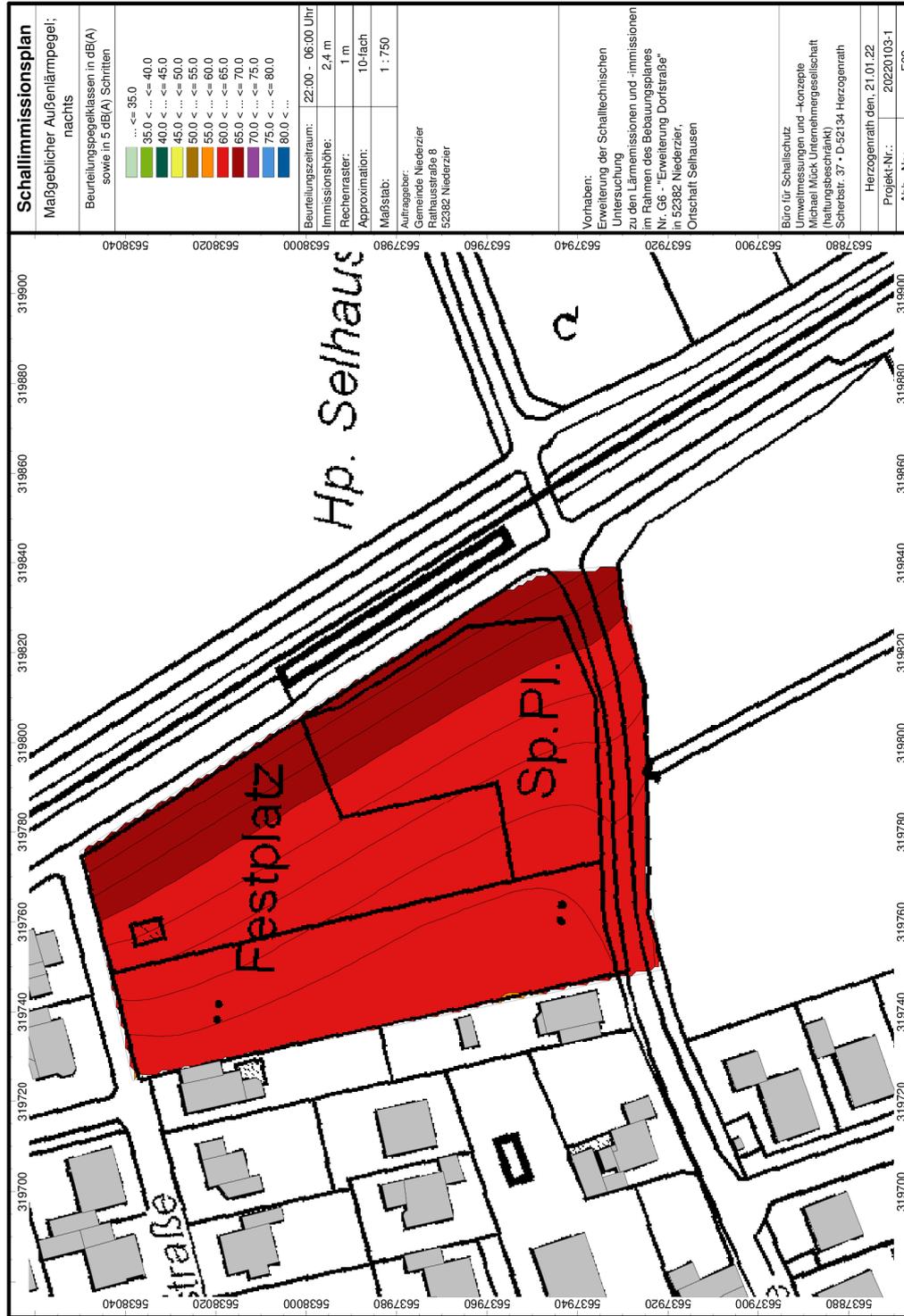
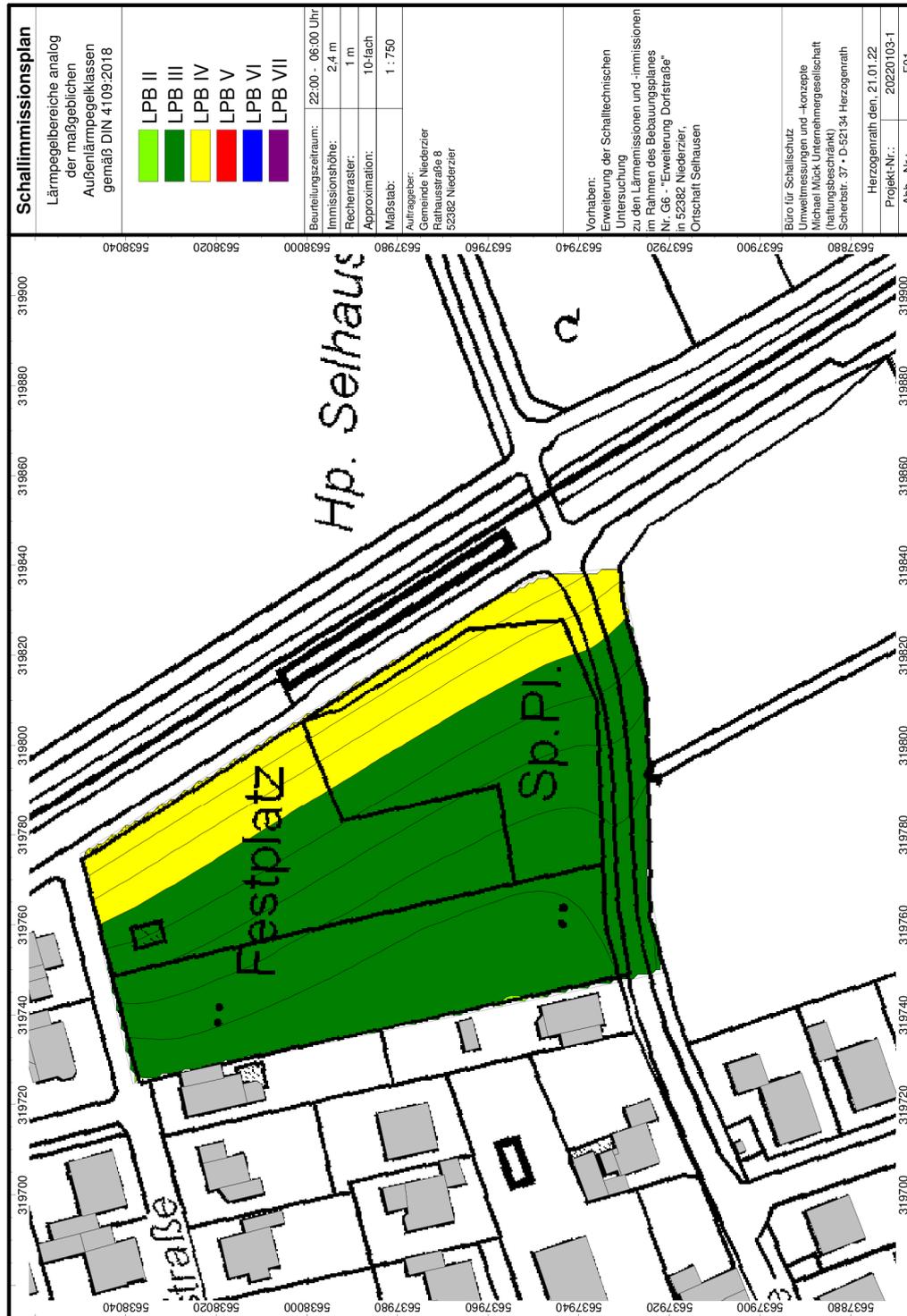


Abbildung 11-3 maßgeblicher Außenlärmpegel - Zuordnung auf die Größe „Lärmpegelbereich“



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 11-1: 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.

## 12. Zusammenfassung der Ergebnisse

Dem **Kapitel 6 Straßenverkehrslärm** ist zu entnehmen, dass die Geräusche verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet tags und nachts einhalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden ebenfalls eingehalten. Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ohne Gebäude ist dem Anhang A zu entnehmen. (A1 tags 2,4 m Rechenhöhe – A2 nachts 2,4 m Rechenhöhe, A3 tags 5,1 m Rechenhöhe – A4 nachts 5,1 m Rechenhöhe).

Dem **Kapitel 7 Schienenverkehrslärm** ist zu entnehmen, dass die Geräusche verursacht durch den öffentlichen Schienenverkehrslärm, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts in allen betrachteten Geschossen im Plangebiet werden am östlichen Rand des Plangebietes überschritten, dann in westlicher Richtung, werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden am östlichen Rand des Plangebietes überschritten, dann in westlicher Richtung, werden die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Die Darstellung der flächigen Ausbreitungsberechnung ohne Gebäude ist dem Anhang B zu entnehmen. (B1 tags 2,4 m Rechenhöhe – B2 nachts 2,4 m Rechenhöhe, B3 tags 5,1 m Rechenhöhe – B4 nachts 5,1 m Rechenhöhe).

Dem **Kapitel 9 Gewerbelärm** ist zu entnehmen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts im Bestand in Summe in allen Geschossen unterschritten werden.

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

Dem **Kapitel 10** ist Folgendes zu entnehmen: Nördlich des Vorhabens befindet sich ein Kinderspielplatz, dieser soll zukünftig in seiner Lage versetzt werden. Dieser ist derzeit mit einem Zugangsschild versehen, der die Nutzung für Kinder über 15 Jahr untersagt. Das

Spielen der Kinder auf den Freiflächen des Vorhabens wird somit aus lärmtechnischer Sicht als sozialadäquat eingestuft (§ 22 Abs. 1a BImSchG). Eine Untersuchung dieser Lärmart erfolgt aus diesem Grunde nicht. Hier wird auch auf die aktuelle Rechtsprechung von ausgewiesenen Kinderspielflächen für Kinder unter 15 Jahren verwiesen. Diese Regelung sollte auch für den neuen Kinderspielplatz angewendet werden.

Dem Kapitel **11 maßgeblicher Außenlärmpegel** ist zu entnehmen, dass im Plangebiet analog der aktuellen DIN 4109 sich ein maßgeblicher Außenlärmpegel ergibt, der einen **Lärmpegelbereich III** ableiten lässt. Die der Bahnlinie zugewandten Fassaden sind mit passiven Schallschutz zu versehen.

### 13. 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 21. Januar 2022 – Revision 0-0



(M. Mück)

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

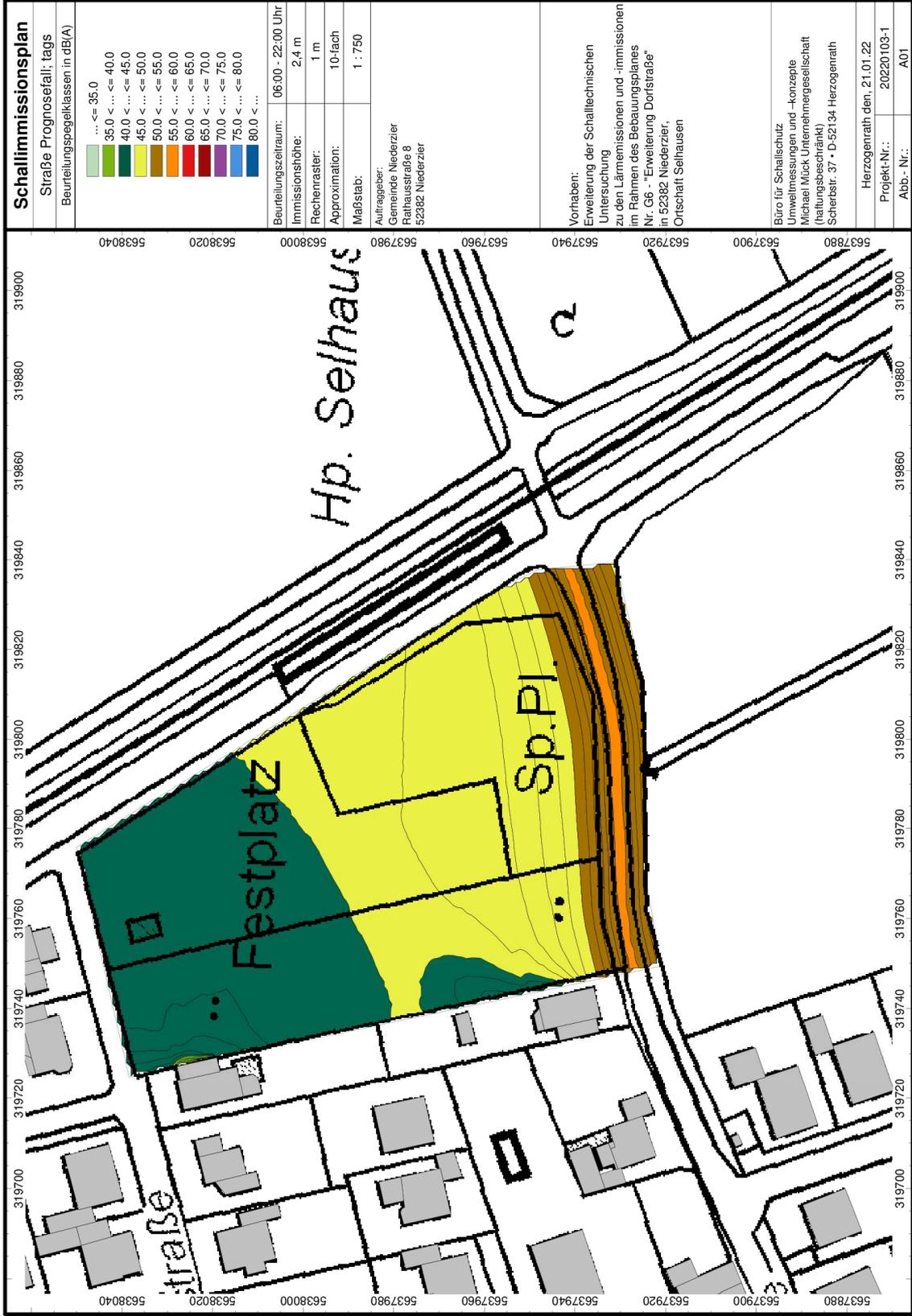


Lärmgutachter - Mitglied im Bundesverband Freier Sachverständiger e.V. Mitgliedsnummer 3320/6450

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

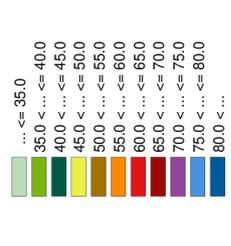
---

## **Anhang A – Straßenverkehrslärm**



### Schallimmissionsplan

Strße Prognosefall; tags  
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



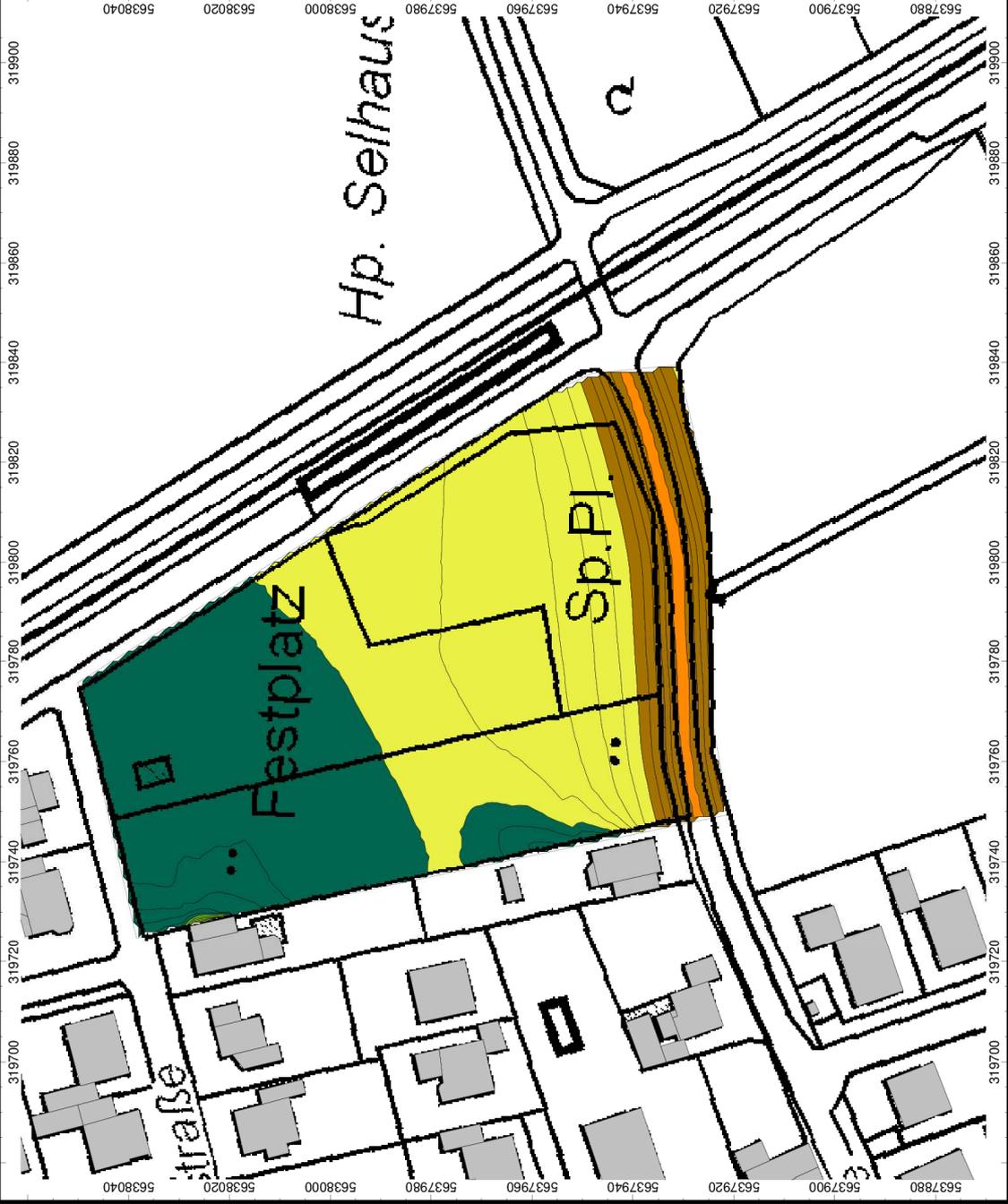
Beurteilungszeitraum:	06.00 - 22.00 Uhr
Immissionshöhe:	2,4 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 750

Auftraggeber:  
Gemeinde Niederzier  
Friedrichstraße 8  
52362 Niederzier

Vorhaben:  
Erweiterung der Schallechnischen  
Untersuchung  
zu den Lärmemissionen und -immissionen  
im Rahmen des Bebauungsplanes  
Nr. G6: "Erweiterung Dorfstraße"  
in 52362 Niederzier,  
Ortschaft Selhausen

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

Herzogenrath den, 21.01.22  
Projekt-Nr.: 20220103-1  
Abb.-Nr.: A01





319700 319720 319740 319760 319780 319800 319820 319840 319860 319880 319900

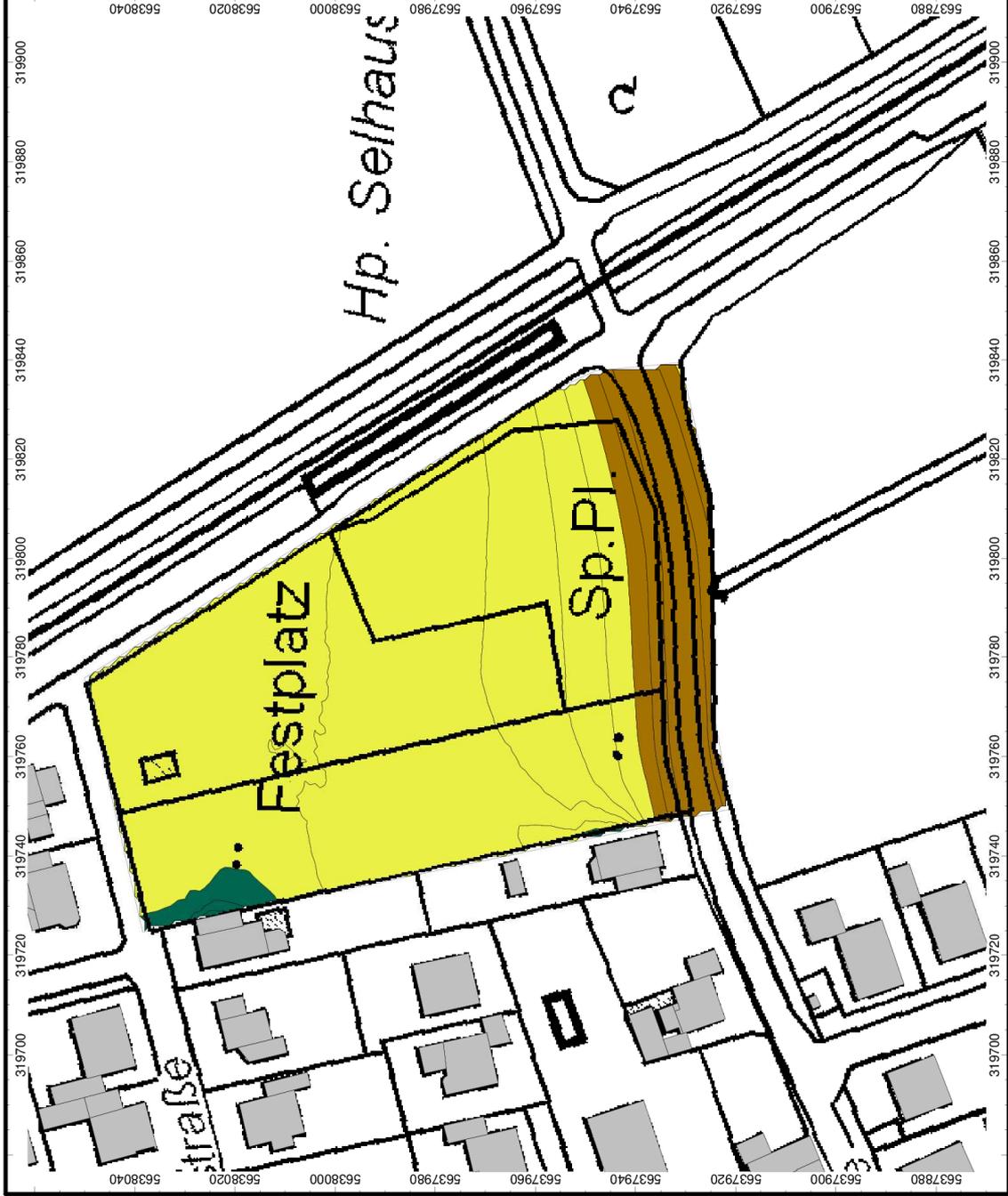
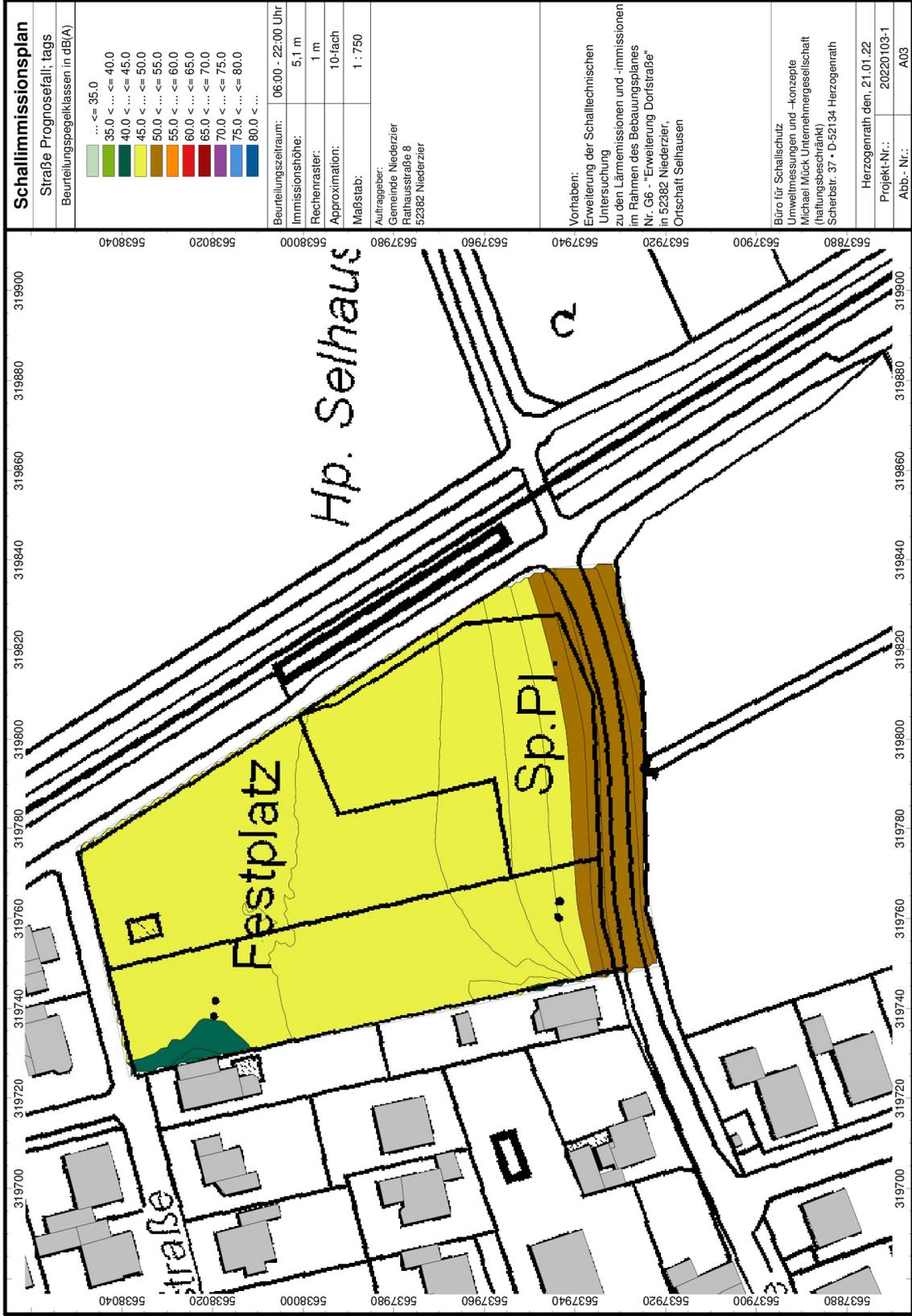
5637880 5637900 5637920 5637940 5637960 5637980 5638000 5638020 5638040

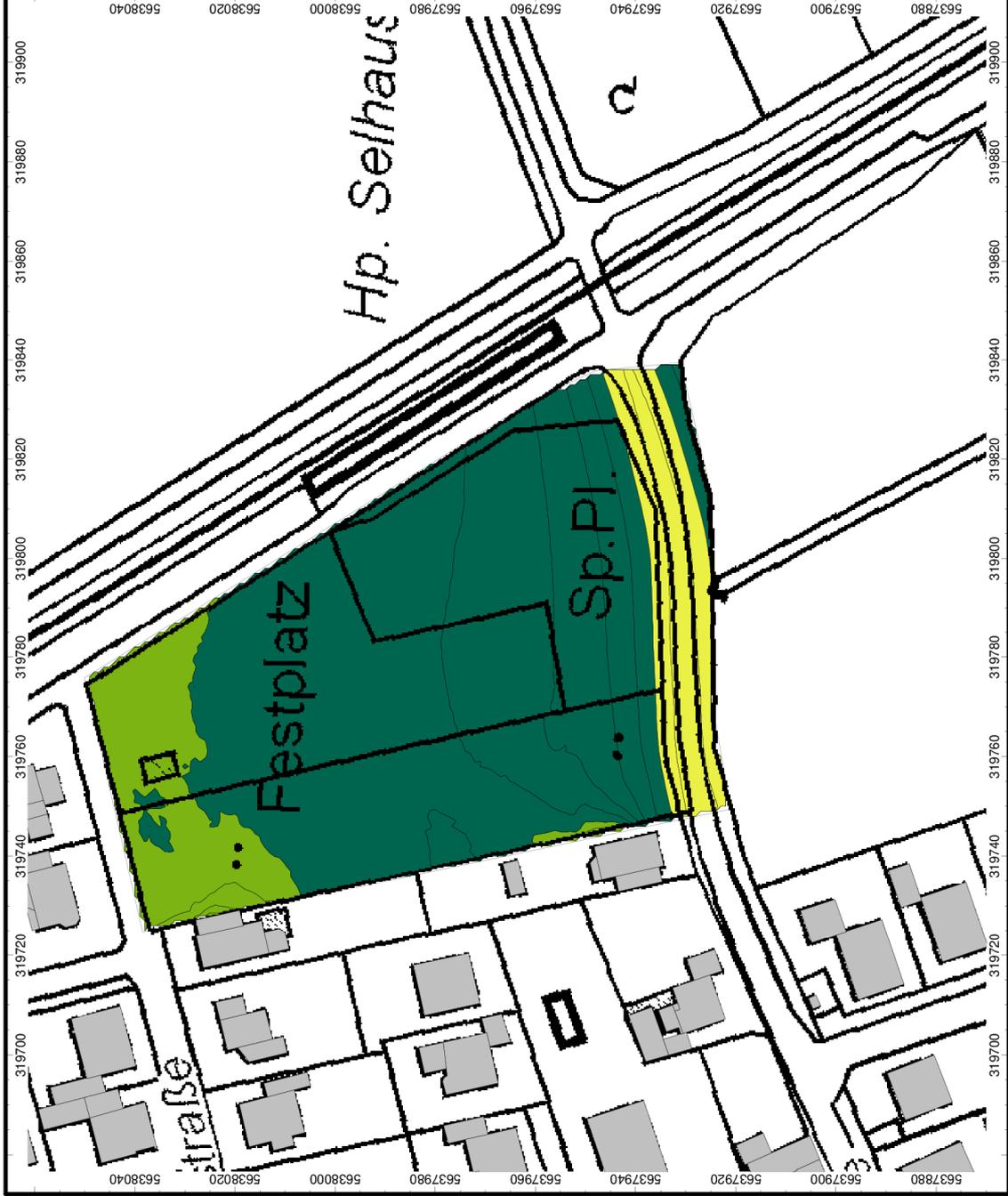
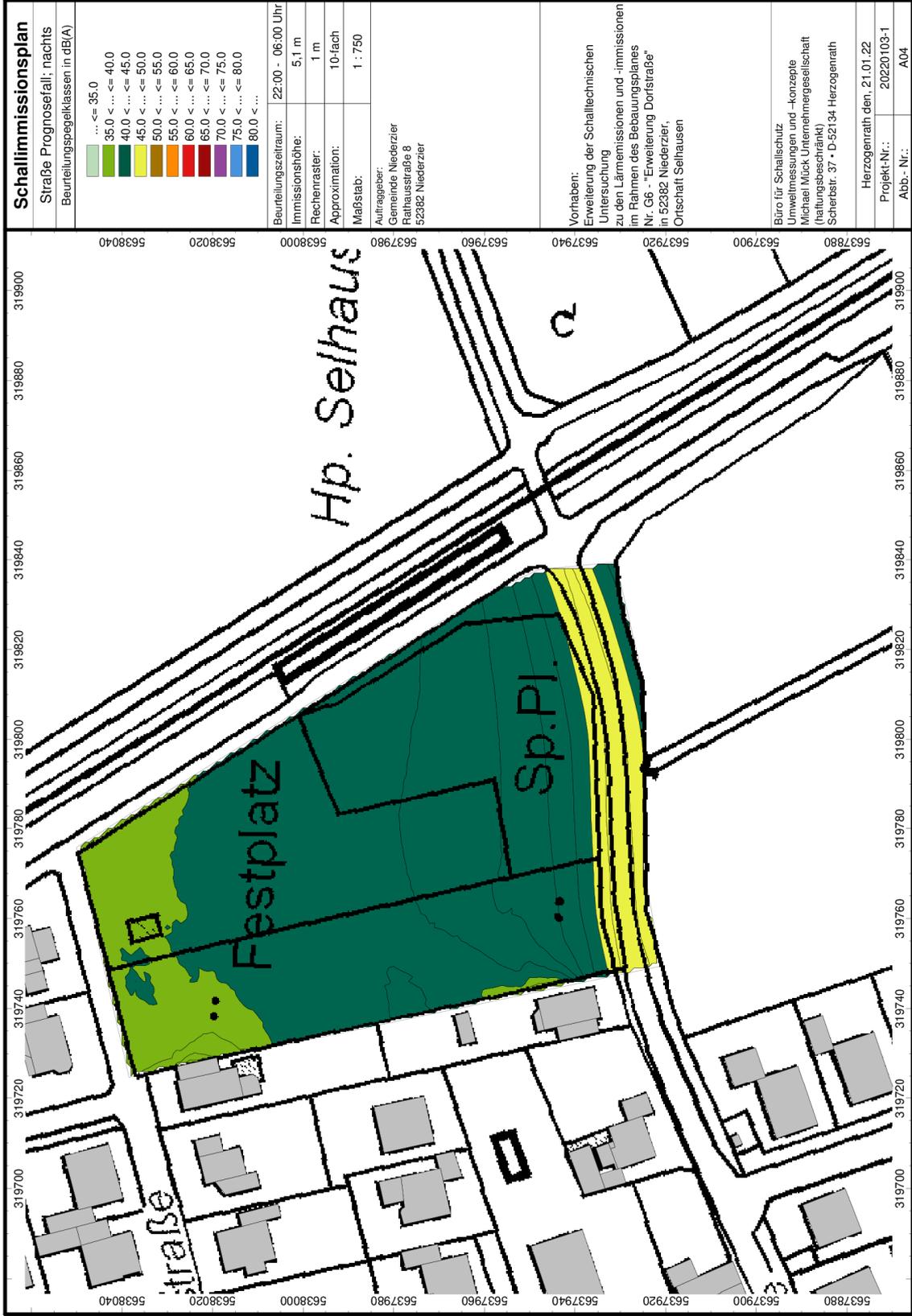
straße

Festplatz

Sp.Pf.

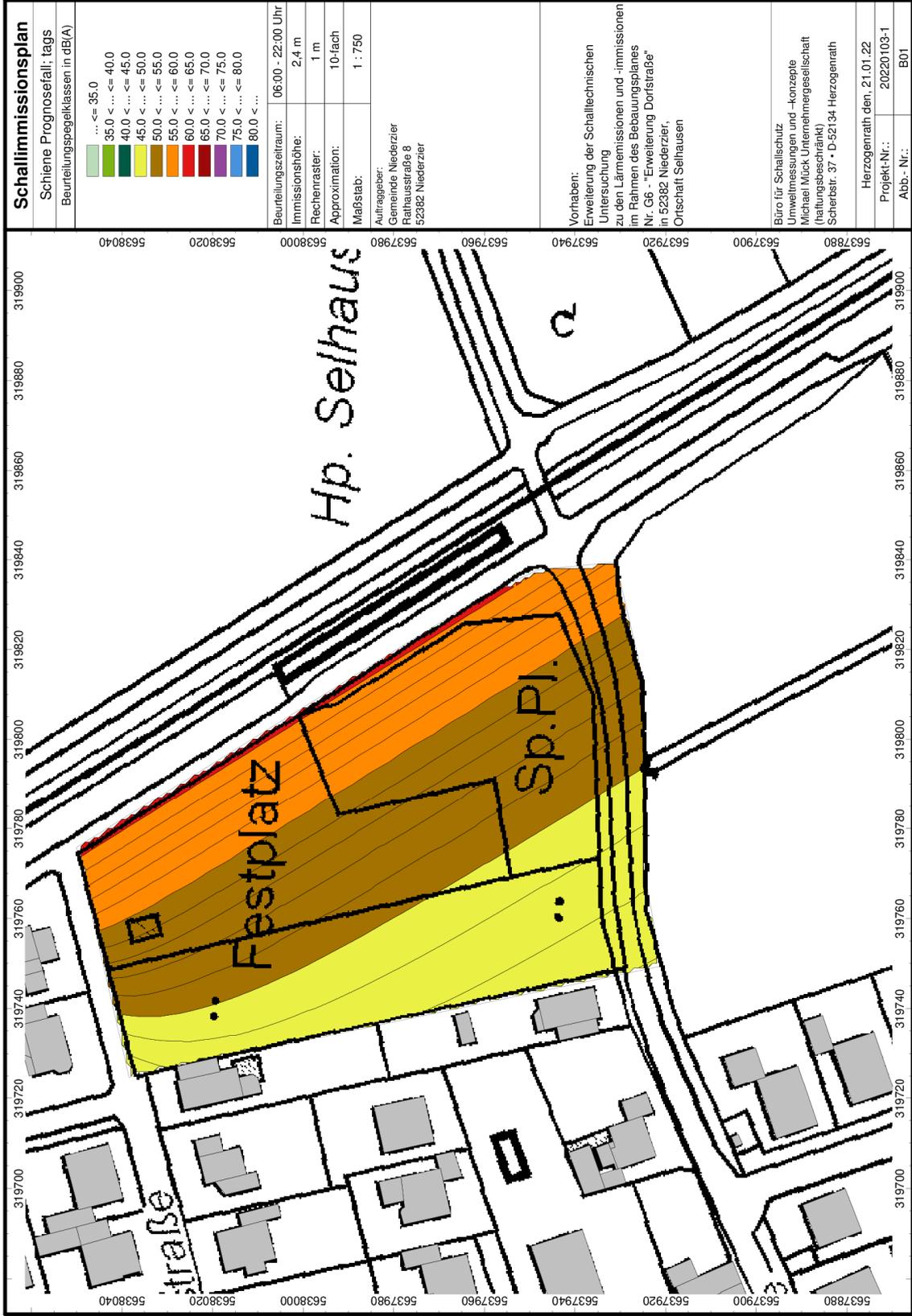
Hp. Selhaus

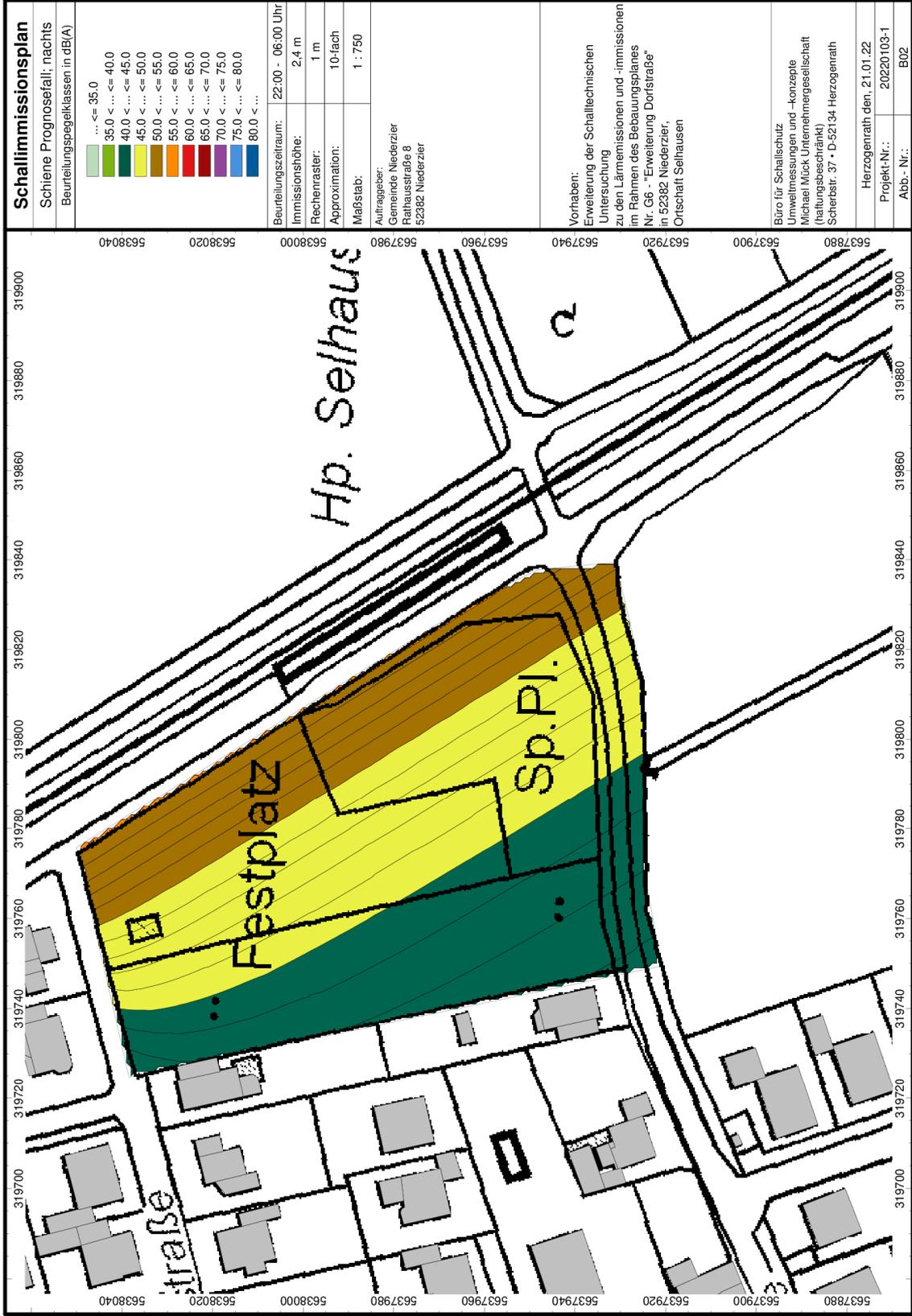


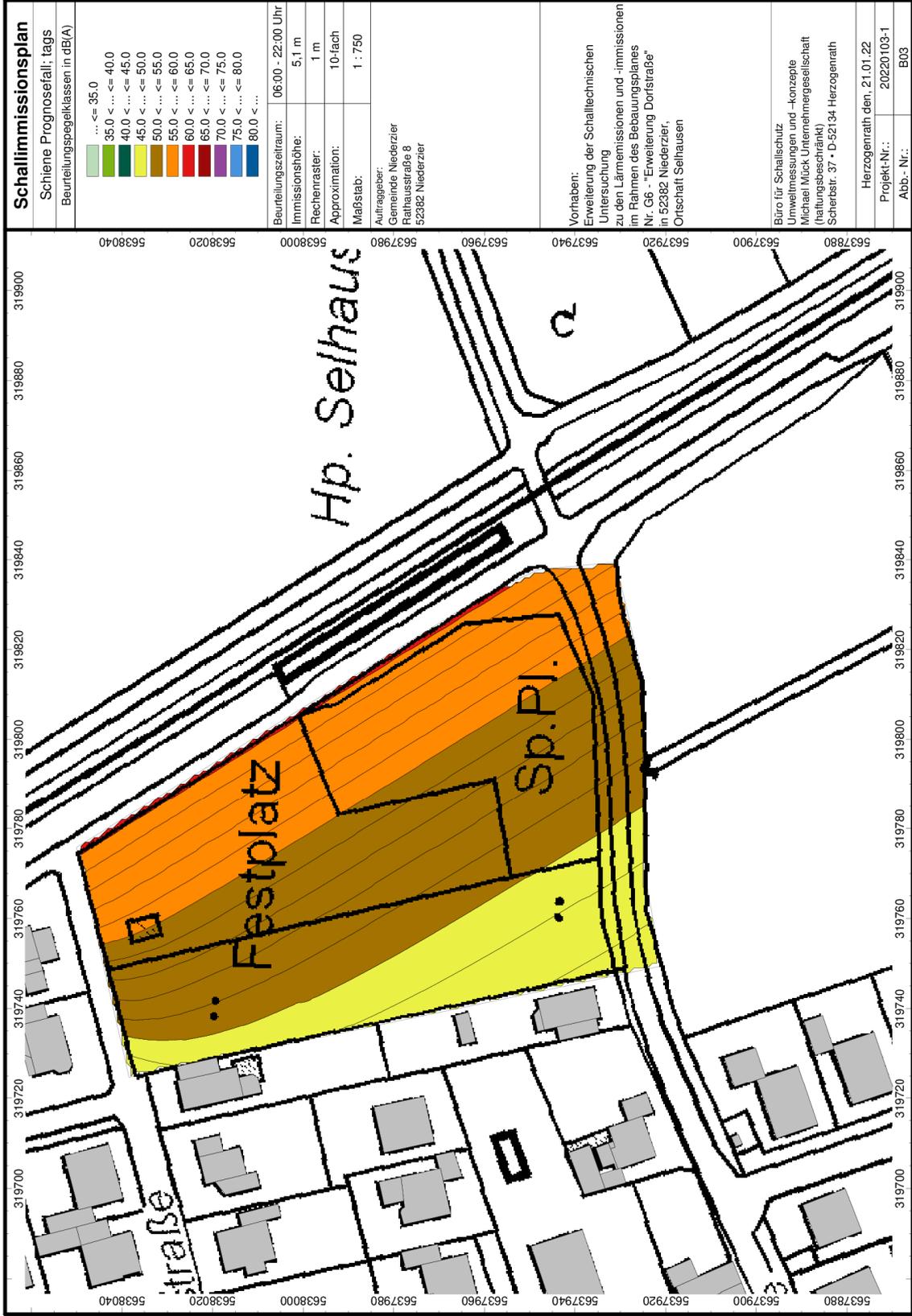


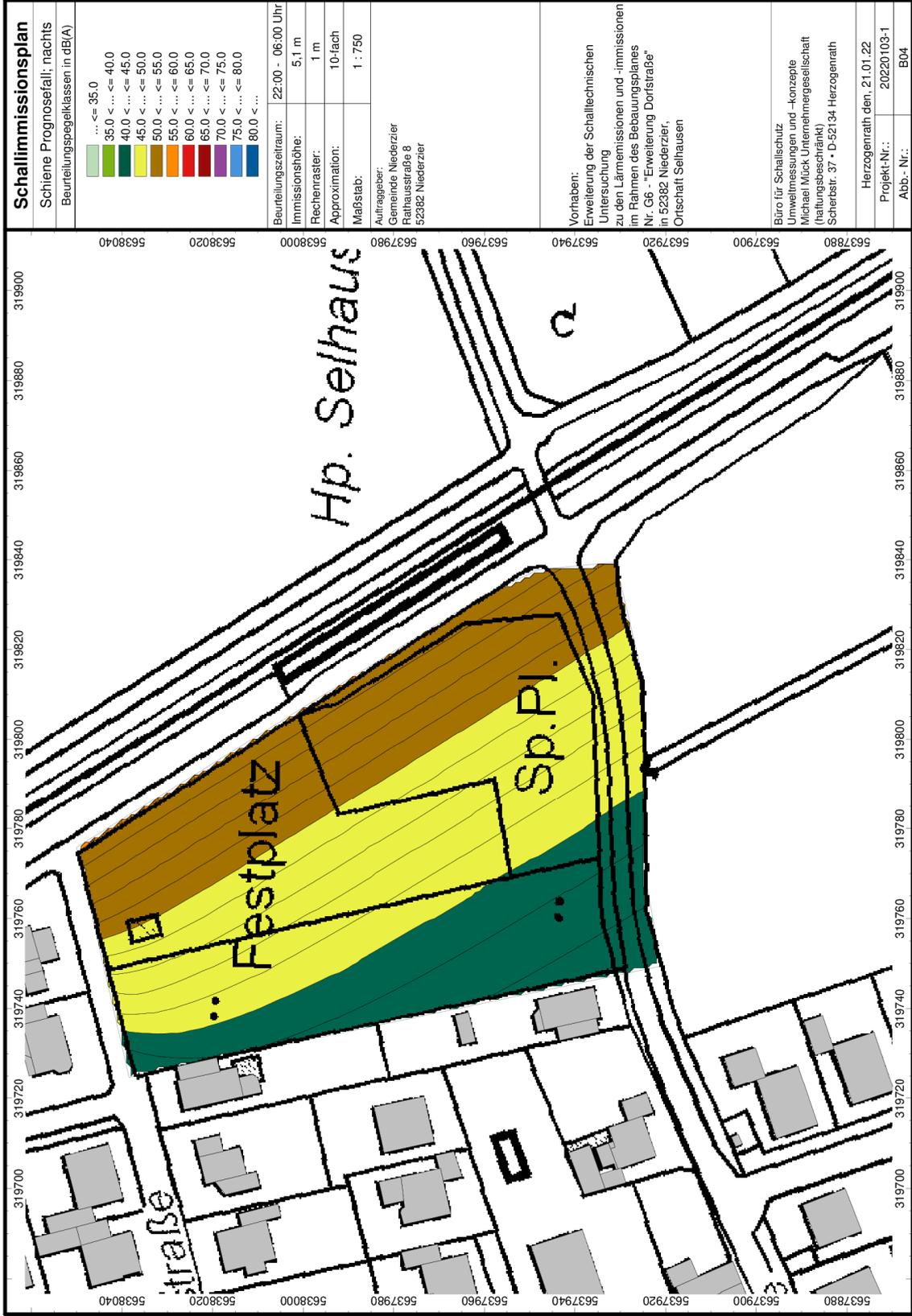
---

## **Anhang B – Schienenverkehrslärm**



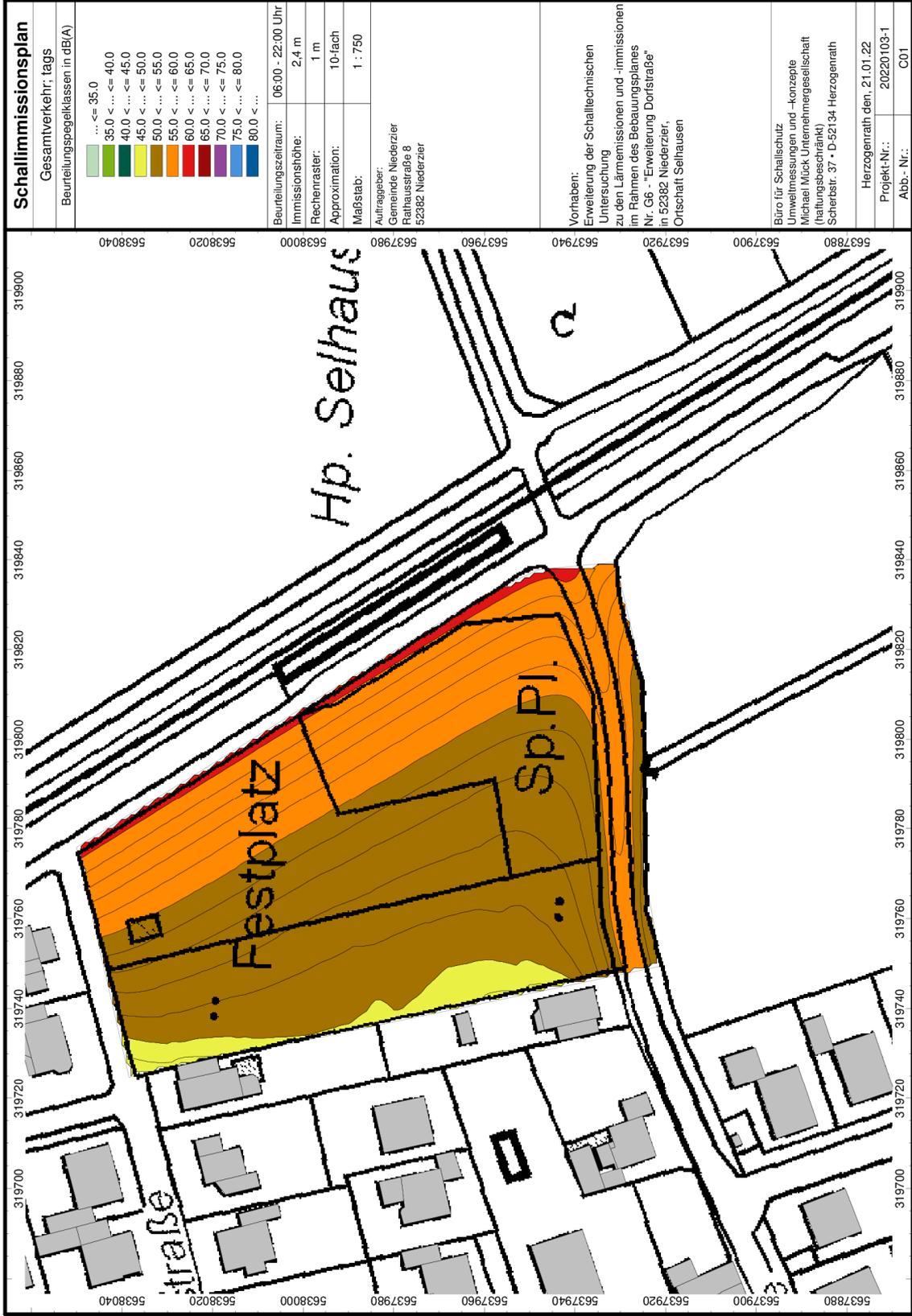


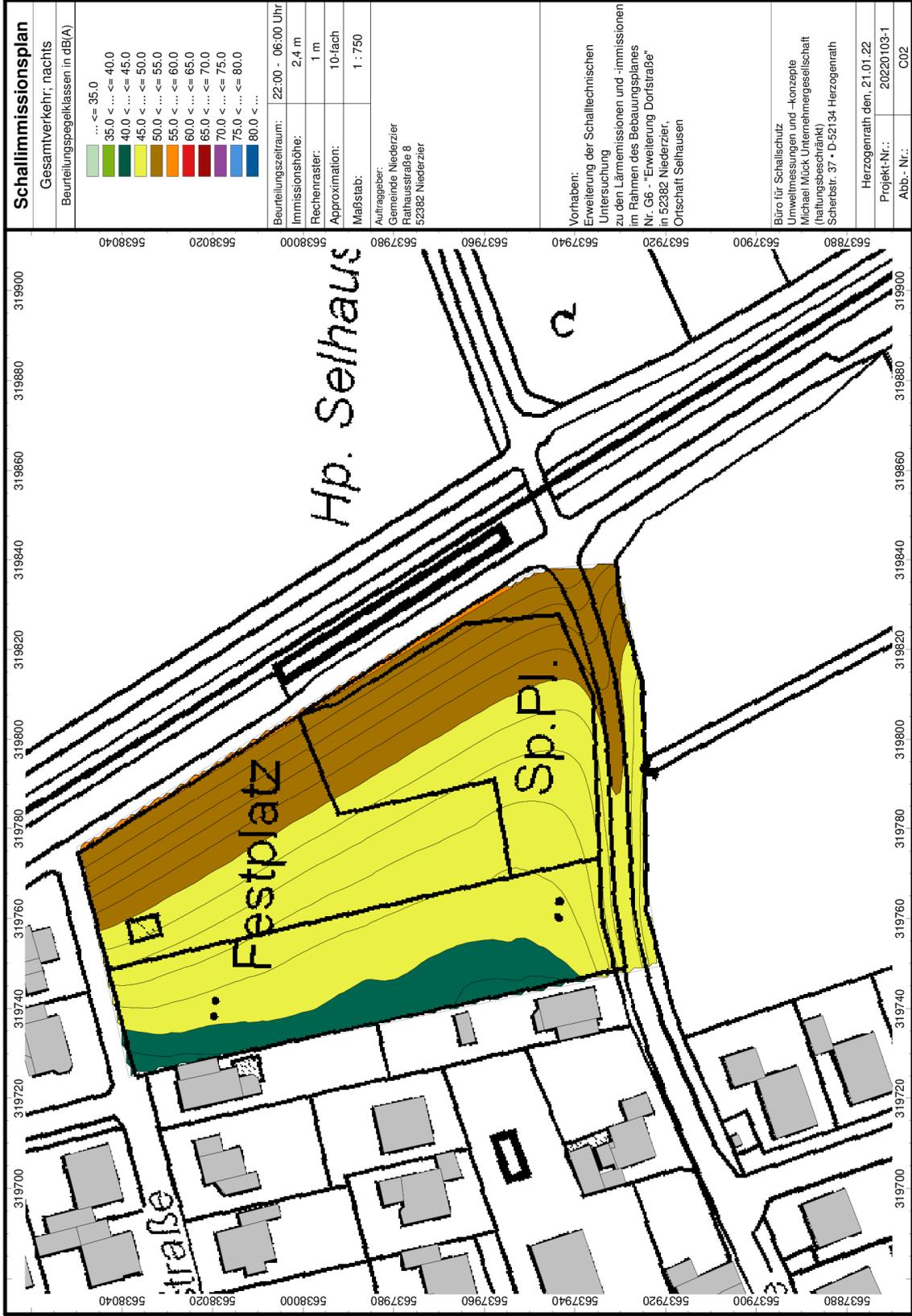




---

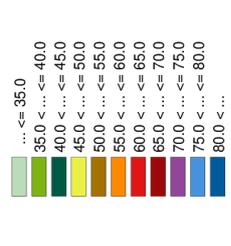
## **Anhang C – Gesamtverkehr**





# Schallimmissionsplan

Gesamtverkehr, nachts  
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



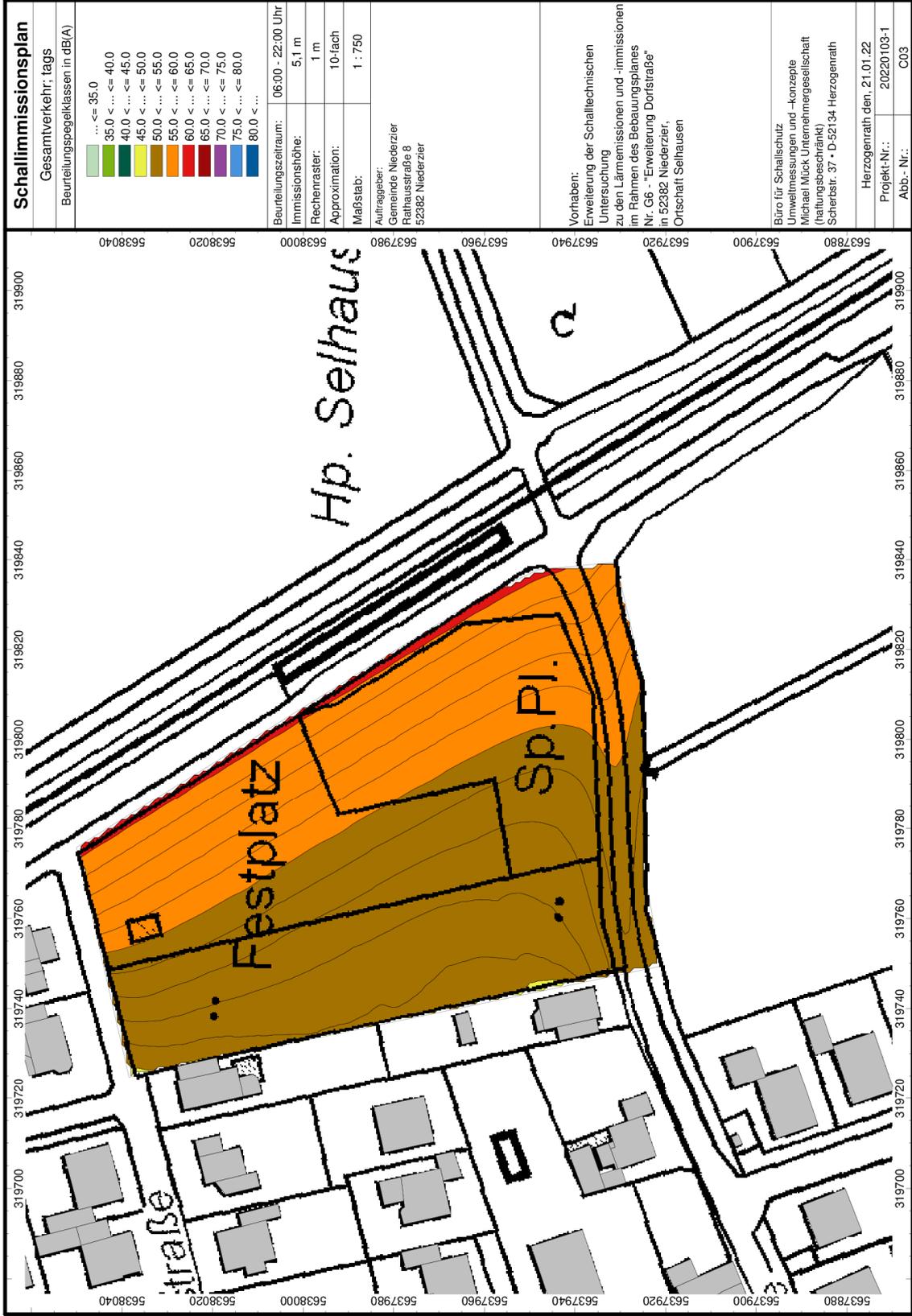
Beurteilungszeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr  
 Immissionshöhe: 2,4 m  
 Rechenraster: 1 m  
 Approximation: 10-fach  
 Maßstab: 1 : 750

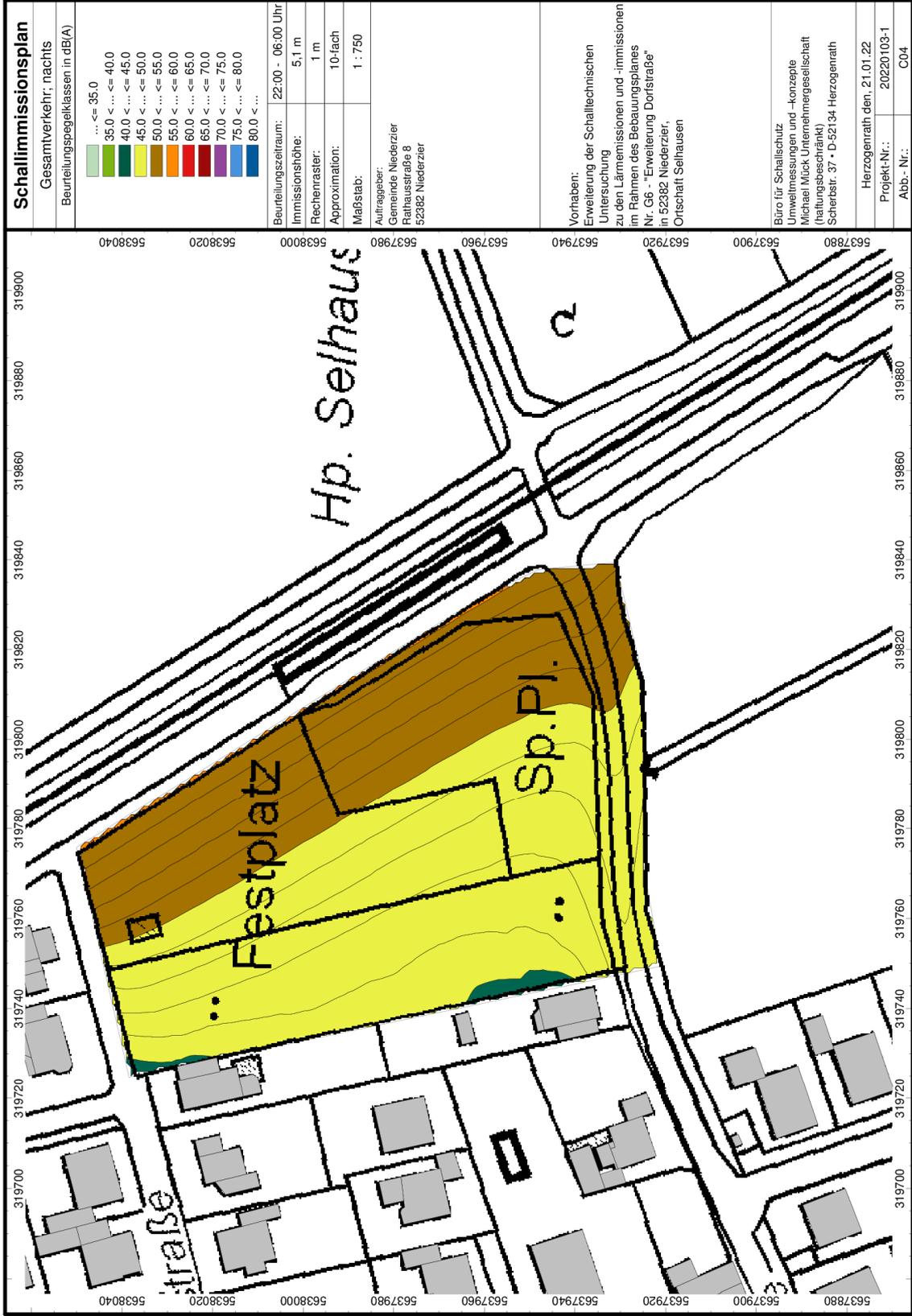
Auftraggeber:  
 Gemeinde Niederzier  
 Frittaustraße 8  
 52362 Niederzier

Vorhaben:  
 Erweiterung der Schallechnischen  
 Untersuchung  
 zu den Lärmimmissionen und -immissionen  
 im Rahmen des Bebauungsplanes  
 Nr. G6: "Erweiterung Dorfstraße"  
 in 52362 Niederzier,  
 Ortschaft Selhausen

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

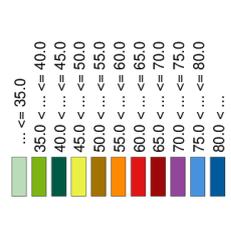
Herzogenrath den, 21.01.22  
 Projekt-Nr.: 20220103-1  
 Abb.-Nr.: C02





### Schallimmissionsplan

Gesamtverkehr, nachts  
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



Beurteilungszeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr  
 Immissionshöhe: 5,1 m  
 Rechenraster: 1 m  
 Approximation: 10-fach  
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:  
 Gemeinde Niederzier  
 Frittaustraße 8  
 52362 Niederzier

Vorhaben:  
 Erweiterung der Schallechnischen  
 Untersuchung  
 zu den Lärmemissionen und -immissionen  
 im Rahmen des Bebauungsplanes  
 Nr. G6: "Erweiterung Dorfstraße"  
 in 52362 Niederzier,  
 Ortschaft Selhausen

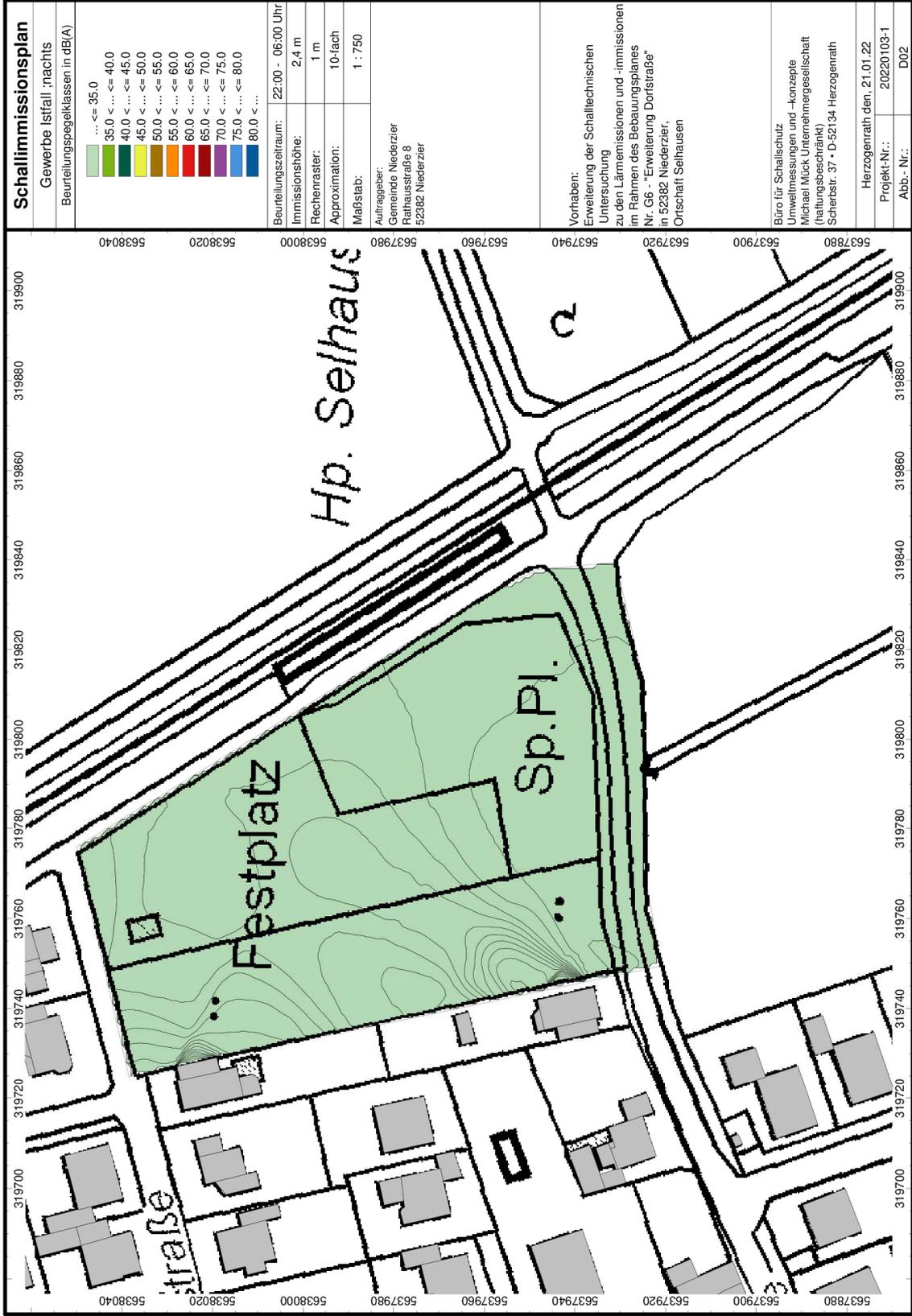
Büro für Schallschutz  
 Umweltmessungen und -konzepte  
 Michael Mück Unternehmensgesellschaft  
 (haftungsbeschränkt)  
 Scherstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den, 21.01.22  
 Projekt-Nr.: 20220103-1  
 Abb.-Nr.: C04

---

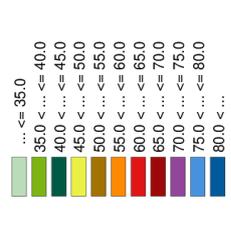
## **Anhang D – Gewerbelärm**





### Schallimmissionsplan

Gewerbe Istfall ,nachts  
Beurteilungspegelklassen in dB(A)



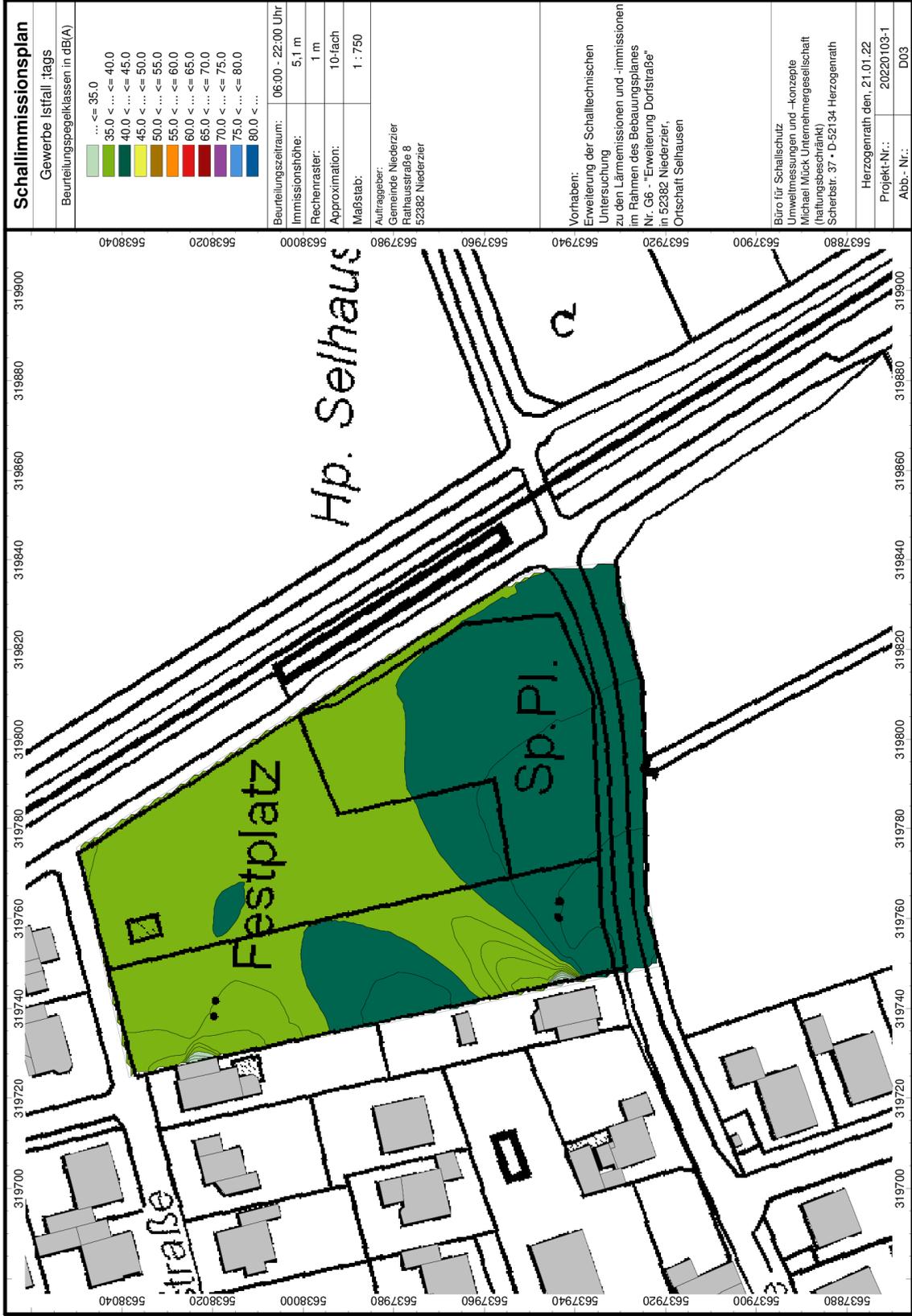
Beurteilungszeitraum: 22.00 - 06.00 Uhr  
 Immissionshöhe: 2,4 m  
 Rechenraster: 1 m  
 Approximation: 10-fach  
 Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:  
 Gemeinde Niederzier  
 Frittaustraße 8  
 52362 Niederzier

Vorhaben:  
 Erweiterung der Schallechnischen  
 Untersuchung  
 zu den Lärmimmissionen und -immissionen  
 im Rahmen des Bebauungsplanes  
 Nr. G6: "Erweiterung Dorfstraße"  
 in 52362 Niederzier,  
 Ortschaft Selhausen

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

Herzogenrath den, 21.01.22  
 Projekt-Nr.: 20220103-1  
 Abb.-Nr.: D02



319700 319720 319740 319760 319780 319800 319820 319840 319860 319880 319900

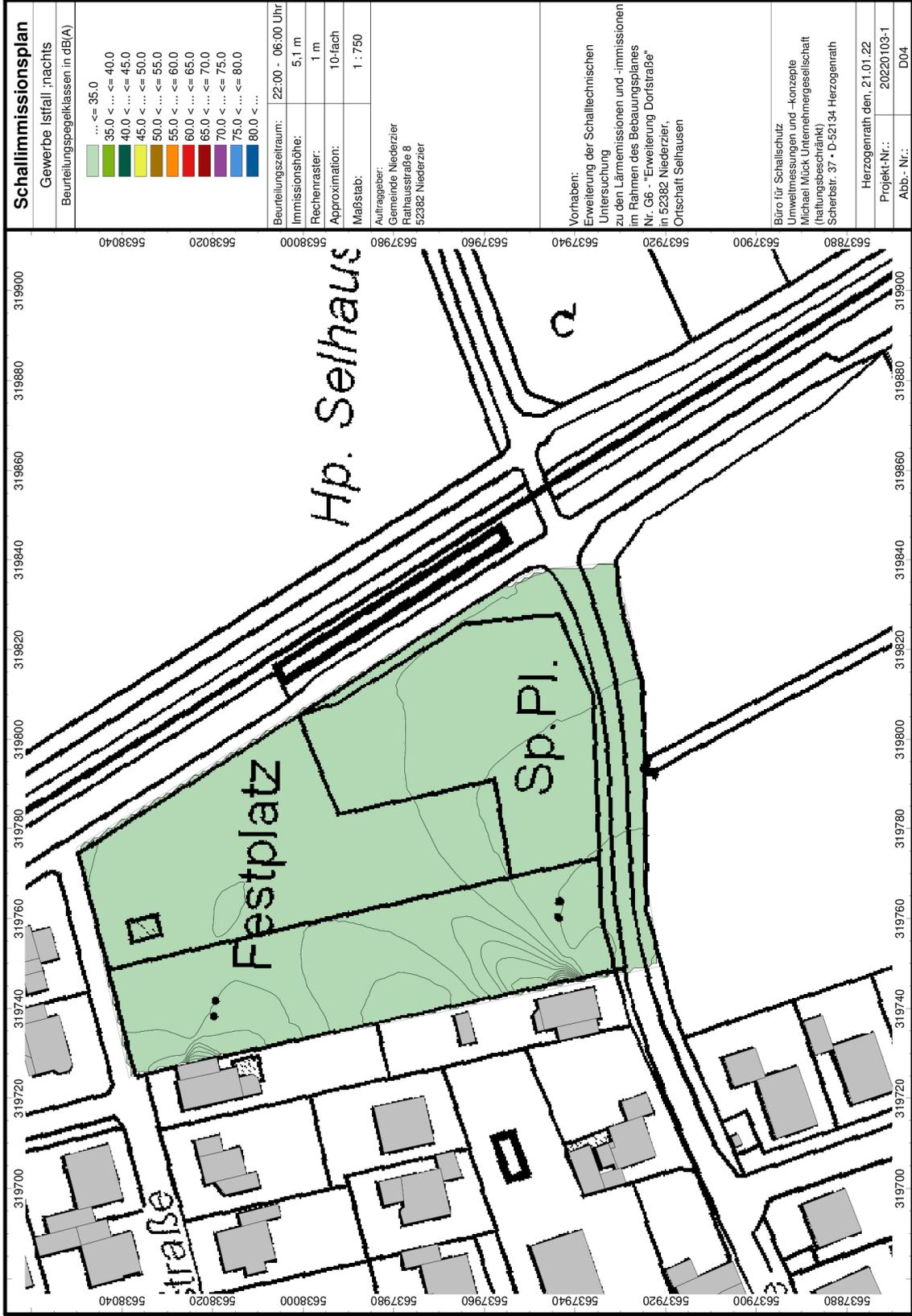
5637880 5637900 5637920 5637940 5637960 5637980 5638000 5638020 5638040

straße

Festplatz

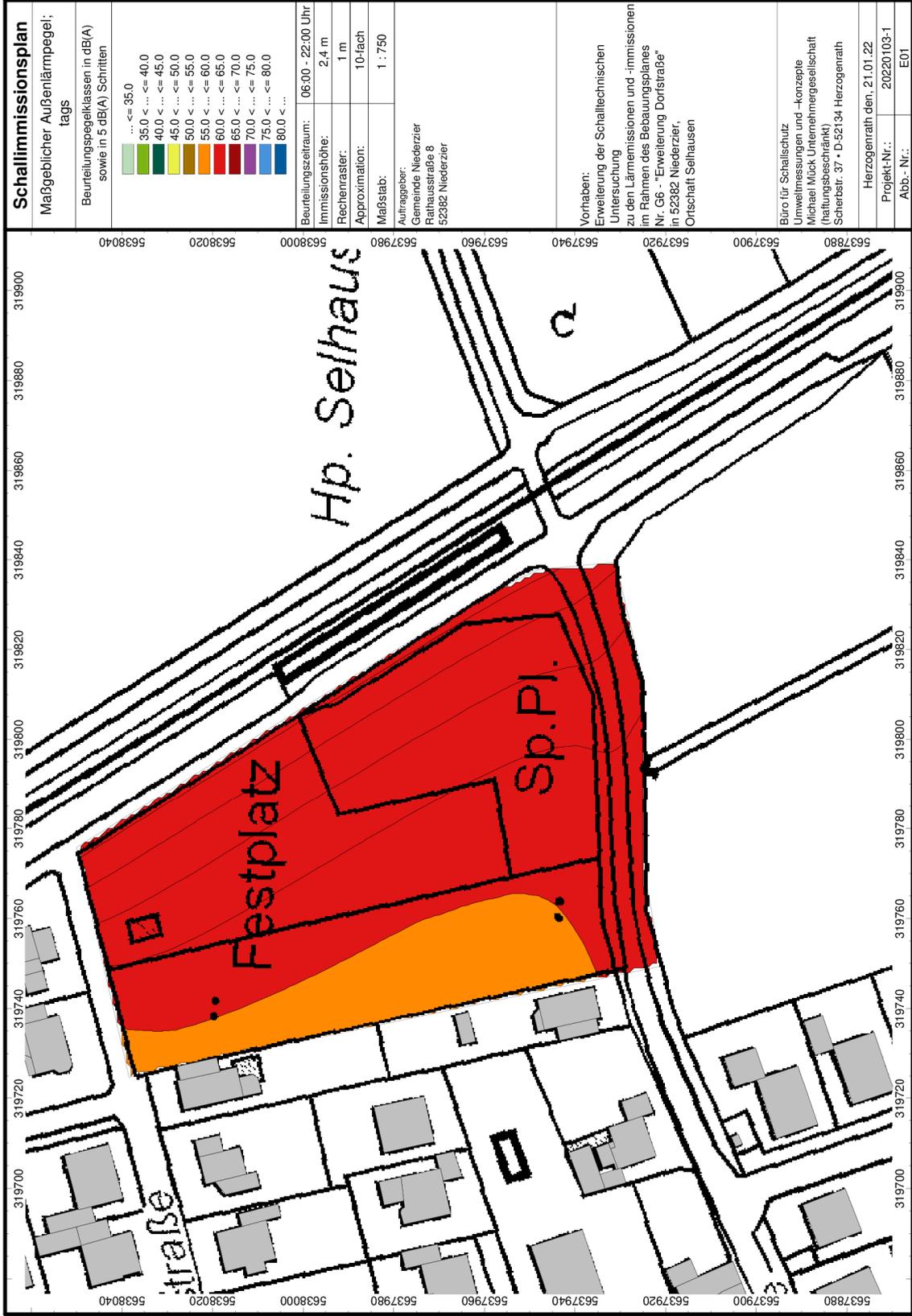
Sp.Pl.

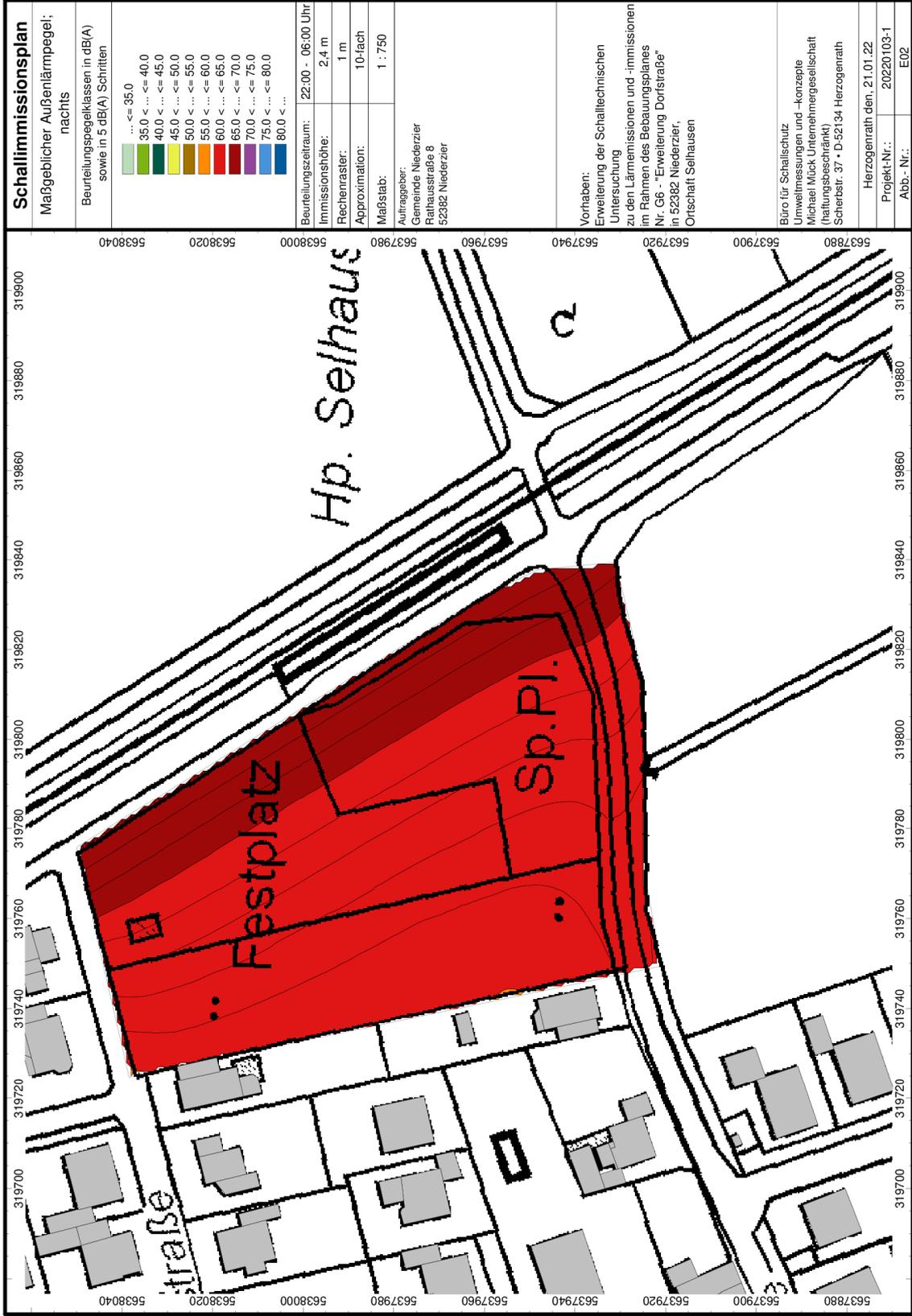
Hp. Selhaus



---

## **Anhang E – maßgebliche Außenlärmpegel**

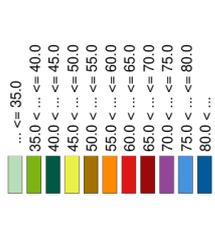




**Schallimmissionsplan**

Maßgeblicher Außenlärmpegel;  
nachts

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



Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr

Immissionshöhe: 2,4 m

Rechenraster: 1 m

Approximation: 10-fach

Maßstab: 1 : 750

Auftraggeber:  
Gemeinde Niederzier  
Rathausstraße 8  
52382 Niederzier

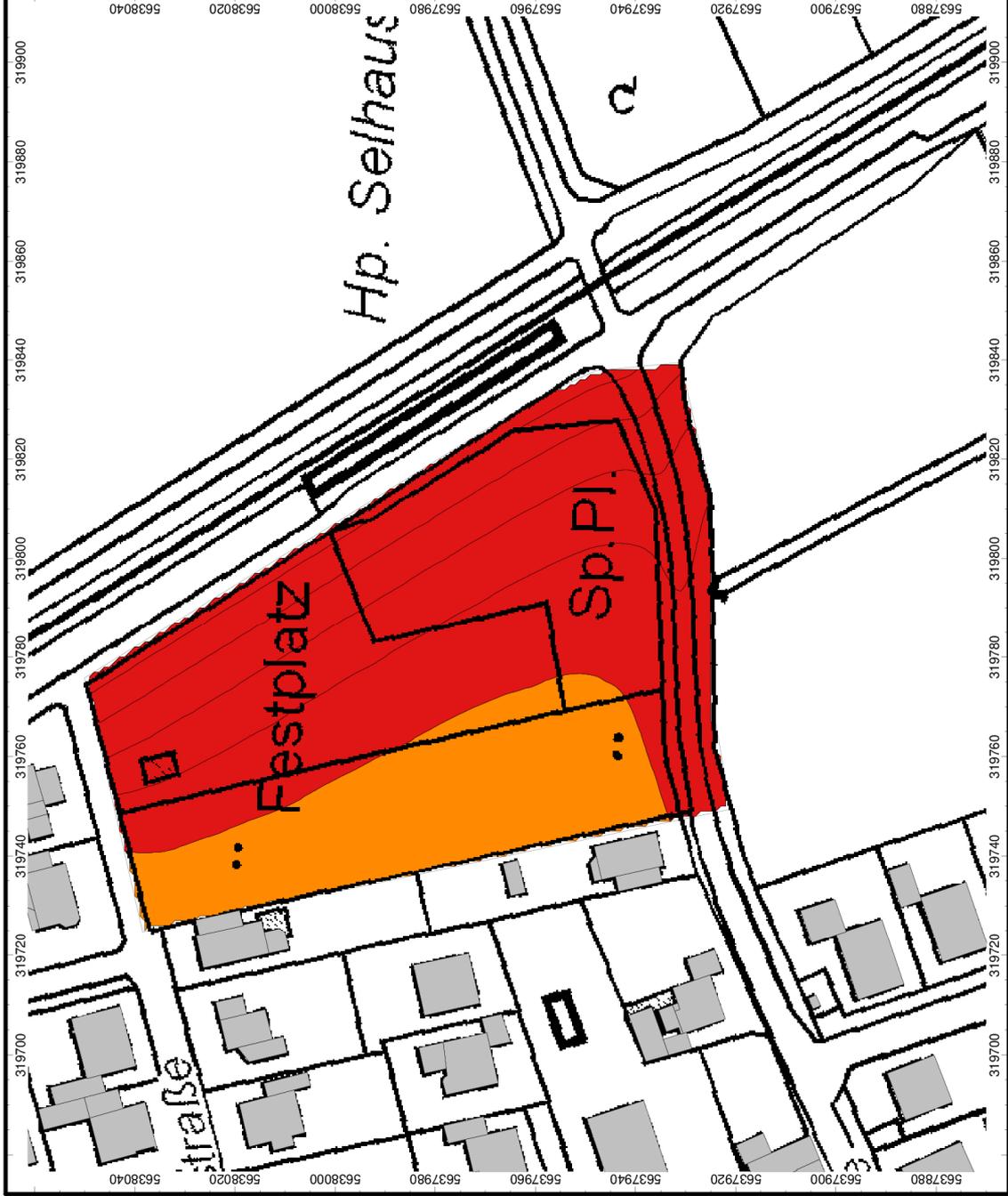
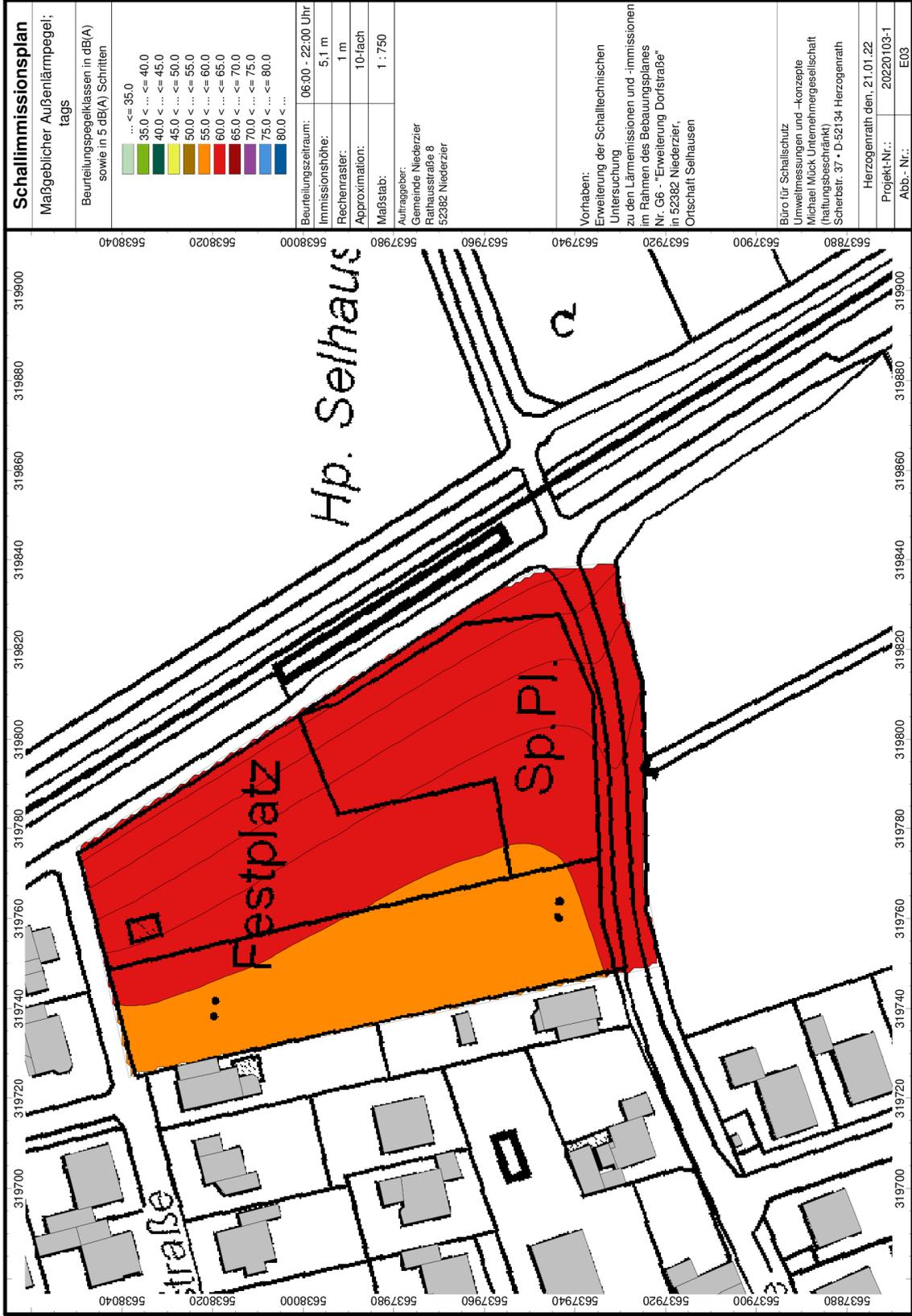
Vorhaben:  
Erweiterung der Schalltechnischen  
Untersuchung  
zu den Lärmemissionen und -immissionen  
im Rahmen des Bebauungsplanes  
Nr. G6 - "Erweiterung Dorfstraße"  
in 52382 Niederzier,  
Ortschaft Selhausen

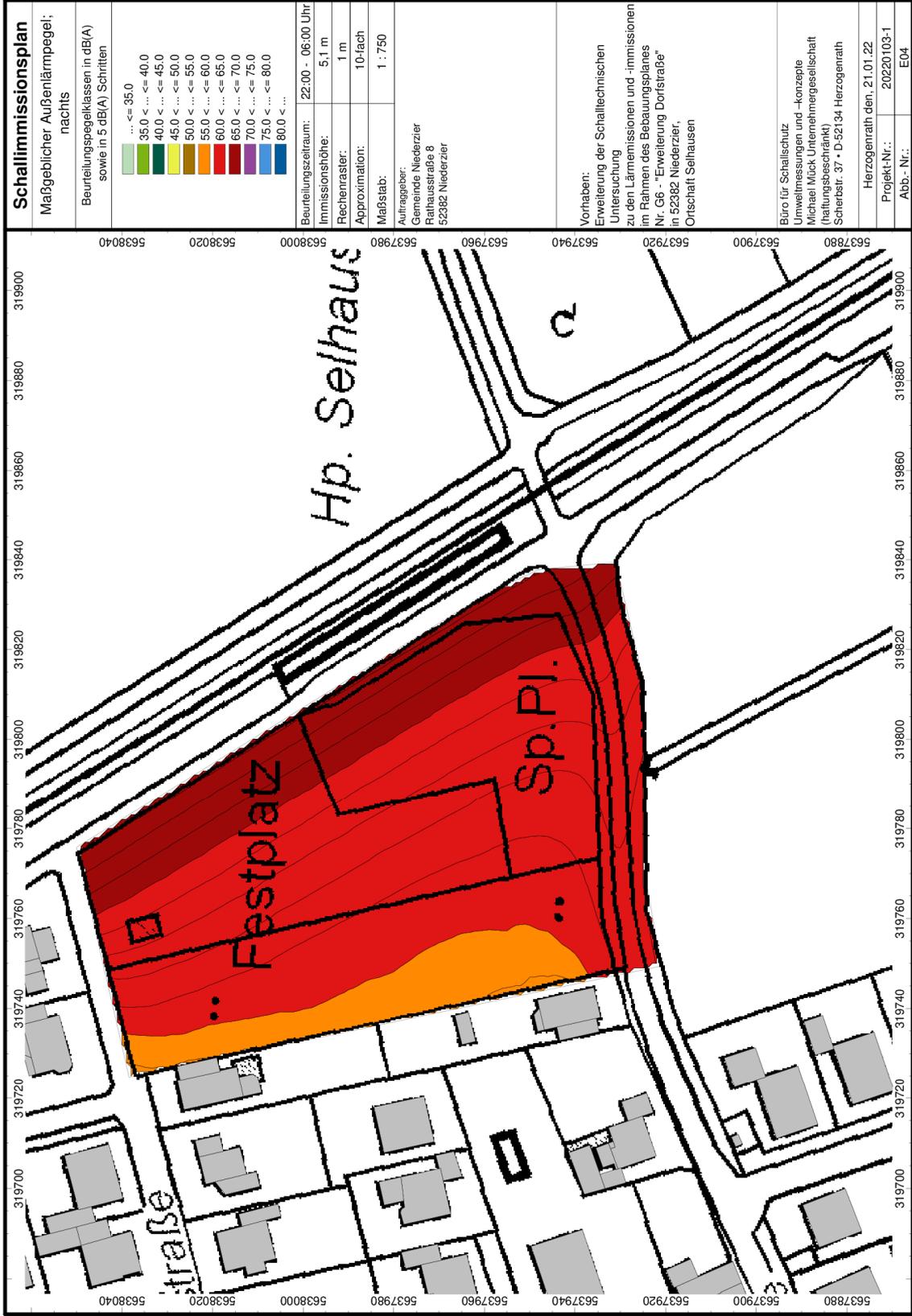
Büro für Schallschutz  
Umweltmessungen und -konzepte  
Michael Mück Unternehmensgesellschaft  
(haftungsbeschränkt)  
Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath

Herzogenrath den. 21.01.22

Projekt-Nr.: 20220103-1

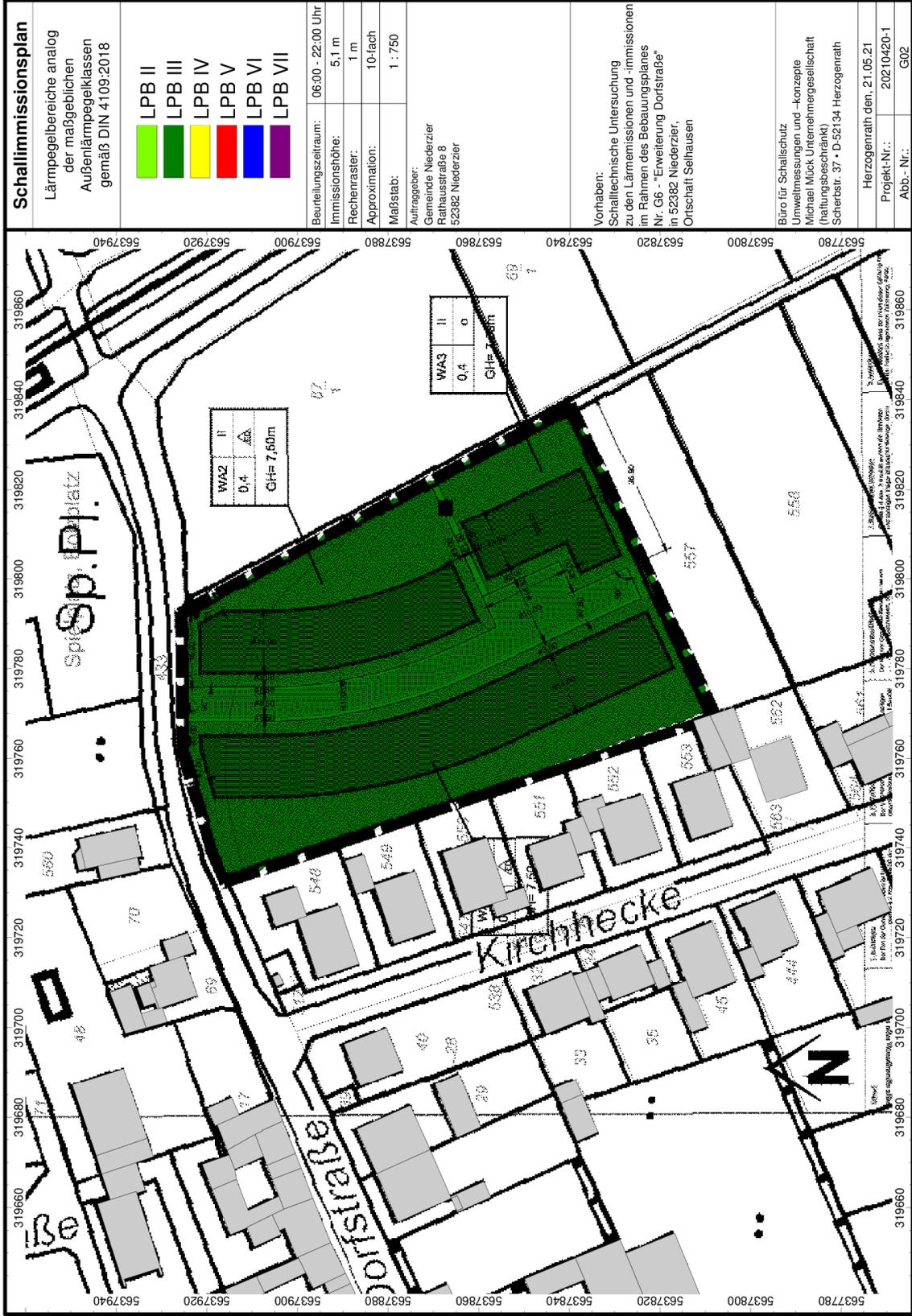
Abb.-Nr.: E02





---

**Anhang F – maßgebliche Außenlärmpegel / Ableitung Lärm-  
pegelbereiche**



<b>Schallimmissionsplan</b>	
Lärmpegelbereiche analog der maßgeblichen Außenlärmpegelklassen gemäß DIN 4109:2018	
<span style="color: green;">■</span> LPB II	
<span style="color: darkgreen;">■</span> LPB III	
<span style="color: yellow;">■</span> LPB IV	
<span style="color: red;">■</span> LPB V	
<span style="color: blue;">■</span> LPB VI	
<span style="color: purple;">■</span> LPB VII	
Beurteilungszeitraum:	06.00 - 22.00 Uhr
Immissionshöhe:	5,1 m
Rechenraster:	1 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 750
Auftraggeber:	Gemeinde Niederzier Rathausstraße 8 52382 Niederzier
Vorhaben:	Schalltechnische Untersuchung zu den Lärmemissionen und -immissionen im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. G6 - "Erweiterung Dorfstraße" in 52382 Niederzier, Ortschaft Selhausen
Büro für Schallschutz Umweltmessungen und -konzepte Michael Mück Unternehmensgesellschaft (haftungsbeschränkt) Scherbstr. 37 • D-52134 Herzogenrath	Herzogenrath den. 21.05.21
Projekt-Nr.:	20210420-1
Abb.-Nr.:	G02