

Projekt 201220

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 199
„Flurstraße Ost“
Haan

Schallimmissionstechnische Bearbeitung
Geräuscheinwirkung durch Straßenverkehr
und Schienenverkehr

- 210213 BSI za 201220 -

Stand: 13. Februar 2021

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) A. Zanolli

Auftraggeber:
Nöcker Grundbesitz GmbH & Co. KG
Briandstraße 11
42781 Haan

Dieser Bericht enthält 22 Seiten Text und 47 Seiten Anlagen.

Hinweis:
Die Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieser Bearbeitung, auch auszugsweise,
bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verfassers.

Holger Grasy +
Alexander Zanolli GbR

Köln - Bocholt

Bau- und Raumakustik
Schallimmissionsschutz
Wärme- und
Kondensatfeuchteschutz
Schwingungs- und
Erschütterungsschutz

Altenberger-Dom-Straße 81
D-51467 Bergisch Gladbach

T. +49 (0)2202 9 29 75 80
F. +49 (0)2202 9 29 75 85

info@gz-engineering.de
www.gz-engineering.de

Sparkasse KölnBonn

IBAN:
DE38370501980040842163

BIC:
COLSDE33XXX

BLZ:
37050198

Konto:
40842163

USt-IdNr. DE239983669

Gesellschafter

Holger Grasy,
Dipl.-Ing.(FH)

Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Bau NRW
Mitgliedsnummer 727 437

Alexander Zanolli,
Dipl.-Ing.(FH)

Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Bau NRW
Mitgliedsnummer 713 387
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Inhalt:

	Seite
1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen.....	3
2.1 Örtliche Gegebenheiten.....	3
2.2 Technische Grundlagen.....	5
3. Anforderungen	7
3.1 Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG	7
3.2 Baugesetzbuch – BauGB.....	7
3.3 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau.....	8
4. Berechnungsgrundlagen	10
4.1 Prognoseberechnung.....	10
4.2 Gelände / Topografie	10
4.3 Immissionssorte.....	10
4.4 Schallquellen.....	11
5. Beurteilungsgrundlage	14
5.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau.....	14
6. Anforderungen an den Schallschutz im Hochbau.....	15
7. Berechnungsergebnisse und Bewertung.....	19
8. Vorschläge für textliche Festsetzungen	21
9. Zusammenfassung.....	22

Anlagen:

A1-1 bis A1-3	Beurteilungspegel Tag Straßenverkehr (Freifeldrasterberechnung)
A2-1 bis A2-3	Beurteilungspegel Nacht Straßenverkehr (Freifeldrasterberechnung)
B1-1 bis B1-3.....	Beurteilungspegel Tag Schienenverkehr (Freifeldrasterberechnung)
B2-1 bis B2-3.....	Beurteilungspegel Nacht Schienenverkehr (Freifeldrasterberechnung)
C1-1 bis C1-3.....	Konfliktdarstellung Tag Straßenverkehr (Freifeldrasterberechnung)
C2-1 bis C2-3.....	Konfliktdarstellung Nacht Straßenverkehr (Freifeldrasterberechnung)
D.....	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109:2018 (Freifeldrasterberechnung)
E1-1 bis E1-3.....	Beurteilungspegel Tag Straßenverkehr (Gebäudelärmkarte)
E2-1 bis E2-3.....	Beurteilungspegel Nacht Straßenverkehr (Gebäudelärmkarte)
F1-1 bis F1-3	Beurteilungspegel Tag Schienenverkehr (Gebäudelärmkarte)
F2-1 bis F2-3	Beurteilungspegel Nacht Schienenverkehr (Gebäudelärmkarte)
G1-1 bis G1-3.....	Beurteilungspegel Tag Straßenverkehr (Rasterlärmkarte mit Bebauung)
G2-1 bis G2-3.....	Beurteilungspegel Nacht Straßenverkehr (Rasterlärmkarte mit Bebauung)
H1-1 bis H1-3	Beurteilungspegel Tag Schienenverkehr (Rasterlärmkarte mit Bebauung)
H2-1 bis H2-3	Beurteilungspegel Nacht Schienenverkehr (Rasterlärmkarte mit Bebauung)
I1-1 bis I1-3	maßgeblicher Außenlärmpegel (Gebäudelärmkarte)
J	maßgeblicher Außenlärmpegel (Gebäudelärmkarte höchster Pegel)

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Haan plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 199 "Flurstraße Ost". Vorgesehen ist der Neubau von 3 Mehrfamilienhäusern auf einem derzeit unbebauten Grundstück. Insgesamt entstehen 20 Wohneinheiten. In einer Tiefgarage unter den drei Gebäuden sind 32 Stellplätze vorgesehen.

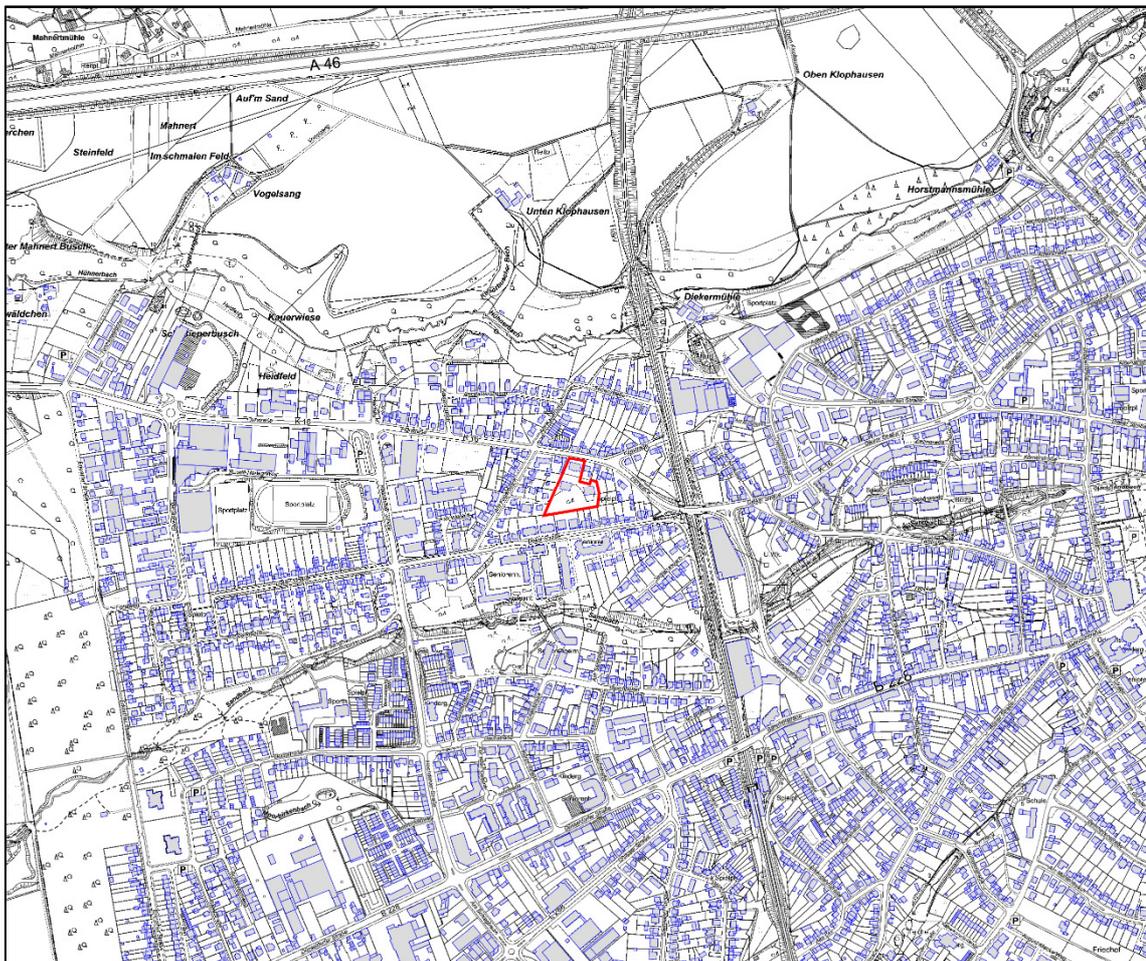
Hinweis:

Hinweise auf rechtliche Zusammenhänge und Entscheidungen aus unserem Hause sind nicht als Rechtsberatung zu sehen. Bei der Bewertung umweltschutzrelevanter und bautechnischer Situationen sind derartige Hinweise aus rechtlicher Sicht zulässig und üblich.

2. Grundlagen

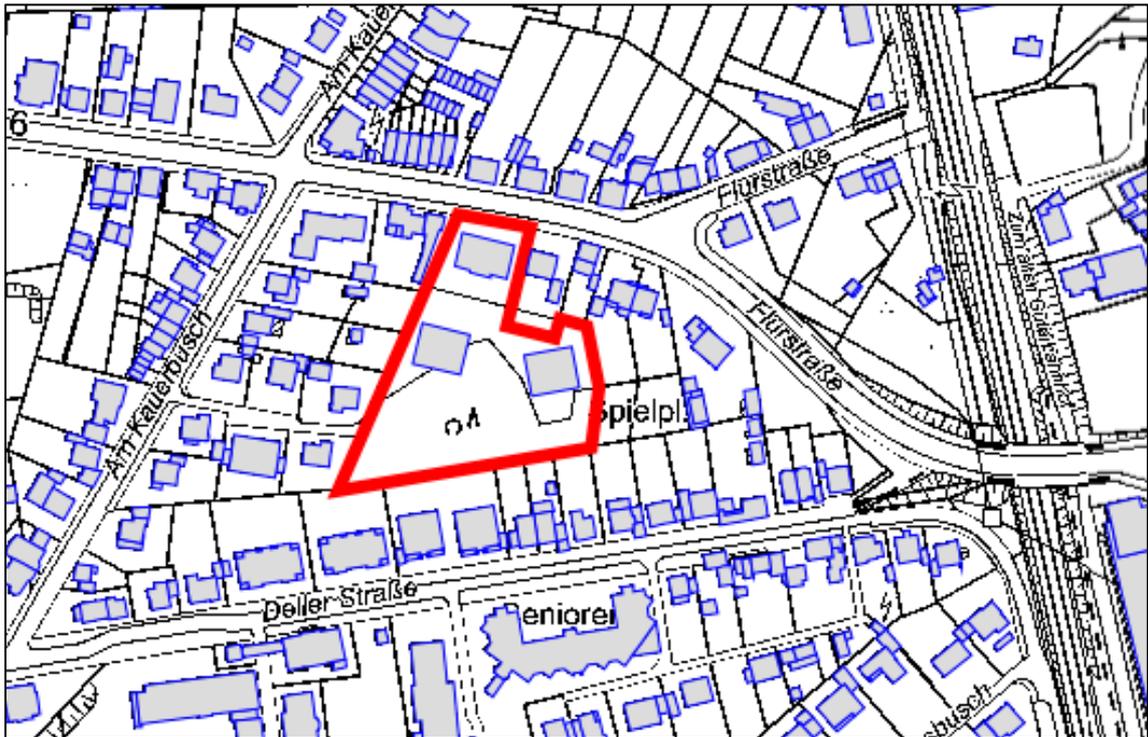
2.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt im Nord-Westen von Haan. Es wird im Norden durch die Flurstraße abgegrenzt. Weiter nördlich verläuft die Autobahn A46 in Ost-West-Richtung. Im Süden liegt die Dellerstraße hinter einer Reihe bestehender Wohnhäuser. Im Westen, ebenfalls hinter Wohnhäuser liegt die Straße „Am Kauerbusch“. Östlich liegt hinter weiteren Wohngebäuden eine Bahnstrecke, die in Nord-Süd-Richtung verläuft. In nachfolgendem Kartenausschnitt ist die Lage des Plangebiets dargestellt:



Übersicht: Lage des Plangebiets (ohne Maßstab), Quelle: abk

Nachfolgend ist das Plangebiet mit unmittelbarem Umfeld dargestellt:



Übersicht: Plangebiet (ohne Maßstab), Quelle: abk

Der städtebauliche Entwurf ist nachfolgend dargestellt:



Übersicht: städtebaulicher Entwurf (ohne Maßstab), Quelle: pagelhenn, Hilden

2.2 Technische Grundlagen

2.2.1 Gesetze und Erlasse, Normen und Richtlinien

Gesetze und Erlasse

BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
RLS90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung); Anlage 1: Berechnung des Beurteilungspegels für Straßen Anlage 2: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall03)
BauGB	Baugesetzbuch
Bau NVO	4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung)
TA-Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz

Normen

DIN 1320	Akustik, Grundbegriffe; 1997-6
DIN 4109-2	Schallschutz im Hochbau; 2018-01
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau; 2002-7
DIN 18005-1 Bbl.1	Schallschutz im Städtebau; 1987-5
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau; 1991-9

2.2.2 Verwendete Unterlagen

Digitales Geländemodell DGM1
Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0
www.govdata.de/dl-de/by-2-0
Bereitsteller: Land NRW (2017)

Amtliche Basiskarte abk
Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0
www.govdata.de/dl-de/by-2-0
Bereitsteller: Land NRW (2017)

Digitales Gebäudemodell LoD2
Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0
www.govdata.de/dl-de/by-2-0
Bereitsteller: Land NRW (2017)

Gebäudereferenzen
Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0
www.govdata.de/dl-de/by-2-0
Bereitsteller: Land NRW (2017)

Städtebaulicher Entwurf
Pagelhenn architekinnenarchitekt, Hilden
Stand: 03.02.2021

Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 199 „Flurstraße- Ost“
Pagelhenn architekinnenarchitekt, Hilden
Stand: 25.05.2020

Online-Auskunft der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB)

Verkehrsuntersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 199
Zusammenstellung der Parameter für die schalltechnische Untersuchung
Runge IVP, Ingenieurbüro für integrierte Verkehrsplanung, Düsseldorf
Stand August 2020

Angaben der Art und Anzahl der Züge für das Prognosejahr 2030
Zur Verfügung gestellt durch die Stadt Haan

2.2.3 Technische Hilfsmittel

PC-gestütztes Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm
SoundPLAN Version 8.2, SoundPLAN GmbH, Backnang
in der aktuellen Version

2.2.4 Sonstiges

Ortstermin am 11.02. 2021 zur Besichtigung der örtlichen Gegebenheiten

3. Anforderungen

3.1 Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG

Zweck des Gesetzes ist es u. a. (§1), Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umweltwirkungen vorzubeugen. Die Vorschriften dieses Gesetzes gelten u. a. für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen (§2).

Entsprechend § 50 sind „bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen ... die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen...auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen in Gebieten, in denen die in Rechtsverordnungen nach § 48a Abs. 1 festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden, ist bei der Abwägung der betroffenen Belange die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität als Belang zu berücksichtigen.“

3.2 Baugesetzbuch – BauGB

Im BauGB wird im ersten Teil die *Bauleitplanung* thematisiert.

Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienenden sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten (§1 (5)).

Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere nach §1 (6) zu berücksichtigen (Auszug):

1. *die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung*
- ...
7. *die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere....*
 - ...
 - c) *umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt*
8. *die Belange*
 - a) *der Wirtschaft, auch ihrer mittelständischen Struktur im Interesse einer verbrauchernahen Versorgung der Bevölkerung*
 - ...
 - c) *der Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen.*

Hinsichtlich des Umweltschutzes gilt ergänzend die Vorschrift nach §1a:

(2) Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung zusätzlicher Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzung die Möglichkeit der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelung auf das notwendige Maß zu begrenzen.

Im dritten Teil des BauGB wird in §34 die Zulässigkeit von Vorhaben innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile beschrieben:

(1) Innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile ist ein Vorhaben zulässig, wenn es sich nach Art und Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der Grundstücksfläche, die überbaut werden soll, in die Eigenart der näheren Umgebung einfügt und die Erschließung gesichert ist. Die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse müssen gewahrt bleiben; das Ortsbild darf nicht beeinträchtigt werden.

3.3 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau ist für die Bauleitplanung das maßgebliche Regelwerk. Hierbei werden die Berechnungsverfahren für Geräuschimmissionen von sämtlichen Quellen definiert. Die Bewertung der ermittelten Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage von Orientierungswerten, welche im Rahmen der Bauleitplanung eine Richtschnur zur Einschätzung der Geräuschbeaufschlagung in einem Gebiet geben sollen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind nicht als Grenzwerte zu betrachten, sondern sollen in Abwägung mit den sonstigen Kriterien herangezogen werden.

Die Orientierungswerte sollen bereits auf dem Rand der Baufläche oder der überbaubaren Grundstücksfläche im jeweiligen Baugebiet bezogen werden. Sie dienen folglich dem Schutz der Wohnungen bzw. der schützenswerten Räumen in Gebäuden.

3.3.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Nachfolgend werden die Orientierungswerte gem. DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 aufgeführt:

Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebieten

Tags	50 dB(A)		
Nachts	40 dB(A)	bzw.	35 dB(A)

Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

Tags	55 dB(A)		
Nachts	45 dB(A)	bzw.	40 dB(A)

Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

Tags und nachts	55 dB(A)		
-----------------	----------	--	--

Bei besonderen Wohngebieten (WB)

Tags	60 dB(A)		
Nachts	45 dB(A)	bzw.	40 dB(A)

Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

Tags	60 dB(A)		
Nachts	50 dB(A)	bzw.	45 dB(A)

Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

Tags	65 dB(A)		
Nachts	55 dB(A)	bzw.	50 dB(A)

Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

Tags	45 dB(A) bis 65 dB(A)		
Nachts	35 dB(A) bis 65 dB(A)		

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Darüber hinaus wird empfohlen, bei Beurteilungspegeln im Nachtzeitraum von 45 dB(A) oder mehr Schalldämmlüfter oder ähnliche Lüftungseinrichtungen bei Schlafräumen einzuplanen, damit auch bei geschlossenem Fenster ein hygienischer Luftwechsel sichergestellt ist.

4. Berechnungsgrundlagen

4.1 Prognoseberechnung

Für die Ermittlung von Beurteilungspegeln wird eine Schallausbreitungsprognosesoftware verwendet, die entsprechend den rechtlichen Vorgaben die normkonforme Schallausbreitung und die Beurteilung gem. den einschlägigen Richtlinien durchführt.

Schallausbreitungsberechnungen nach der DIN 18005 für Straßenverkehr basieren auf der 16. BImSchV, Anlage 1. Bei Schallausbreitungsberechnungen zum Schienenverkehr kommt Anlage 2 der 16. BImSchV zur Anwendung.

4.2 Gelände / Topografie

Zur Berücksichtigung der Topografie wurde ein digitales Geländemodell als Grundlage für das weitere Berechnungsmodell erstellt. Hierfür wurden die durch das Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung NRW zur Verfügung gestellten Höhenpunkte in die Berechnungssoftware eingeladen und ein digitales Geländemodell durch Triangulation berechnet. Die geplanten Gebäude wurden entsprechend des städtebaulichen Entwurfs auf die geplante Höhe gesetzt.

4.3 Immissionsorte

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurden Rasterlärmkarten in drei unterschiedlichen Höhen (2 m, 4 m und 8 m) berechnet. Zusätzlich wurden für den städtebaulichen Entwurf Gebäudelärmkarten berechnet. Hierfür wurden alle Fassaden der geplanten Gebäude zur Berechnung markiert. An diesen Fassaden wurden dann im Abstand von 3 m Immissionsorte in allen Etagen (EG, 1. OG und 2. OG) gesetzt.

4.4 Schallquellen

In den nachfolgenden Unterpunkten sind die Schallquellen dokumentiert, wie sie in der Berechnung angesetzt wurden, getrennt nach Straßenverkehr und Schienenverkehr.

4.4.1 Straßenverkehr

Die Schallemissionen durch den Straßenverkehr werden nach den Anlage 1, 16. BImSchV berechnet. Die daraus ermittelte Schalleistung der Quellen bildet in Form von Linienschallquellen die Basis für die Schallausbreitungsberechnung. Die Berechnungen berücksichtigen genau eine Reflexion. Mehrfachreflexionen werden durch einen gesonderten Zuschlag berücksichtigt.

Für die Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen wurden die durch die Online-Auskunft der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen (Stand 2015) für die A46 verwendet. Zur Berücksichtigung der Verkehrssteigerung wurde eine Zunahme von 1% pro Jahr angenommen. Für das Jahr 2030, für das sowohl die Verkehrszahlen für die Flurstraße und für die Straße „Am Kauerbusch“ durch das Büro Runge IVP prognostiziert wurden als auch die Prognosezahlen der Deutschen Bahn AG vorliegen, errechnet sich eine Zunahme von insgesamt rund 17% für die A46.

Für die Flurstraße sowie „Am Kauerbusch“ wurden die Verkehrszahlen entsprechend der Verkehrsuntersuchung des Büros Runge IVP (Prognose -Mitfall 2030) übernommen. Für die Dellerstraße (Sackgasse) wurden die Verkehrszahlen der Straße „Am Kauerbach“ übernommen.

Die Verteilung der Verkehrsmengen auf Tag und Nacht erfolgt entsprechend den Angaben der 16. BImSchV. Die Lkw-Anteile wurden aus der Verkehrsuntersuchung des Büro Runge IVP für die Flurstraße, Am Kauerbusch und die Dellerstraße übernommen. Für die A46 wurden die Lkw-Anteile entsprechend der 16. BImSchV (tags 25%, nachts 45%) angesetzt.

Zur Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen entsprechend den Vorgaben der 16. BImSchV wurden mittels der Berechnungssoftware die Straßen in Abschnitte von je 20 m Länge unterteilt und für jeden dieser Abschnitte der Zuschlag für Mehrfachreflexion berechnet.

Die Berücksichtigung von Steigungen erfolgt automatisch durch die Berechnungssoftware anhand des digitalen Geländemodells.

Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen entsprechend 16. BImSchV wurden an den Kreuzungen Flurstraße / Böttinger Straße sowie an Flurstraße / Hochdahler Straße berücksichtigt.

Nachfolgend sind die Berechnungsparameter für die Straßenverkehrsemissionen dargestellt:

Straße	KM	DTV	vPkw	vLkw	k	k	M	M	p	p	DStrO	Dv	Steigung	DStg	Drefl	LmE	LmE
	km	Kfz/24h	km/h	km/h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB	dB	%	dB	dB	Tag	Nacht
Flurstraße K16	0,000	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	4,1	0,0	0,0	64,3	53,0
Flurstraße K16	0,055	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	2,6	0,0	0,4	64,7	53,4
Flurstraße K16	0,065	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	3,7	0,0	0,7	65,0	53,7
Flurstraße K16	0,078	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	2,5	0,0	0,0	64,3	53,0
Flurstraße K16	0,415	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	2,5	0,0	0,7	64,9	53,7
Flurstraße K16	0,425	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	2,2	0,0	0,0	64,3	53,0
Flurstraße K16	0,712	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	0,2	0,0	1,0	65,3	54,0
Flurstraße K16	0,595	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	-0,5	0,0	0,0	64,3	53,0
Flurstraße K16	0,665	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	1,1	0,0	1,5	65,8	54,5
Flurstraße K16	0,670	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	-3,7	0,0	1,1	65,3	54,0
Flurstraße K16	0,685	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	-3,5	0,0	0,0	64,3	53,0
Flurstraße K16	0,695	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	0,3	0,0	1,2	65,5	54,2
Flurstraße K16	0,712	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	2,5	0,0	0,0	64,3	53,0
Flurstraße K16	0,768	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	5,3	0,2	1,0	65,5	54,2
Flurstraße K16	0,774	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	7,1	1,3	0,8	66,3	55,0
Flurstraße K16	0,783	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	7,5	1,5	0,0	65,8	54,5
Flurstraße K16	0,791	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	6,9	1,2	0,0	65,4	54,2
Flurstraße K16	0,804	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	7,9	1,8	0,0	66,0	54,7
Flurstraße K16	0,812	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	7,7	1,6	0,0	65,9	54,6
Flurstraße K16	0,822	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	6,0	0,6	0,0	64,9	53,6
Flurstraße K16	0,831	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	7,4	1,4	0,0	65,7	54,4
Flurstraße K16	0,843	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	7,0	1,2	0,0	65,5	54,2
Flurstraße K16	0,901	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	7,3	1,4	0,0	65,7	54,4
Flurstraße K16	0,911	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	8,9	2,3	0,0	66,6	55,3
Flurstraße K16	0,921	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	5,8	0,5	0,0	64,7	53,5
Flurstraße K16	0,929	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	3,3	0,0	0,0	64,3	53,0
Flurstraße K16	0,942	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	5,7	0,4	0,0	64,7	53,4
Flurstraße K16	0,954	13263	50	50	0,0600	0,0080	796	106	8,4	2,7	0,0	-4,32	-1,4	0,0	0,0	64,3	53,0
A46	0,000	123309	120	80	0,0600	0,0140	7399	1726	25,0	45,0	0,0	0,58	3,4	0,0	0,0	81,4	76,6
Dellerstraße	0,000	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	1,3	0,0	0,0	45,6	35,7
Dellerstraße	0,010	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	3,3	0,0	0,9	46,5	36,7
Dellerstraße	0,039	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	1,8	0,0	1,2	46,8	37,0
Dellerstraße	0,049	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	-0,1	0,0	2,0	47,6	37,8
Dellerstraße	0,059	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	0,5	0,0	1,2	46,8	37,0
Dellerstraße	0,069	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	0,9	0,0	0,0	45,6	35,7
Dellerstraße	0,099	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	-0,9	0,0	1,9	47,5	37,7
Dellerstraße	0,109	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	-0,4	0,0	0,0	45,6	35,7
Dellerstraße	0,199	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	4,1	0,0	1,2	46,8	37,0
Dellerstraße	0,209	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	3,6	0,0	0,0	45,6	35,7
Dellerstraße	0,217	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	6,4	0,8	0,0	46,4	36,6
Dellerstraße	0,228	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	2,8	0,0	0,0	45,6	35,7
Dellerstraße	0,234	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	5,7	0,4	1,6	47,6	37,7
Dellerstraße	0,249	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	5,2	0,1	0,0	45,7	35,9
Dellerstraße	0,307	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	7,0	1,2	0,0	46,8	36,9
Dellerstraße	0,320	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	5,7	0,4	0,0	46,0	36,1
Dellerstraße	0,328	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	5,7	0,4	0,8	46,9	37,0
Dellerstraße	0,358	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	4,7	0,0	0,0	45,6	35,7
Dellerstraße	0,368	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	5,3	0,2	1,4	47,2	37,3
Dellerstraße	0,378	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	5,7	0,4	0,0	46,0	36,2
Dellerstraße	0,398	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	5,8	0,5	0,8	46,9	37,1
Dellerstraße	0,418	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	4,4	0,0	1,4	47,0	37,1
Dellerstraße	0,438	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	3,6	0,0	0,9	46,5	36,7
Dellerstraße	0,458	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	3,9	0,0	0,0	45,6	35,7
Dellerstraße	0,474	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	5,2	0,1	0,0	45,7	35,9
Dellerstraße	0,480	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	1,8	0,0	0,0	45,6	35,7
Dellerstraße	0,514	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	-7,6	1,6	0,0	47,2	37,3
Dellerstraße	0,520	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	-0,2	0,0	0,0	45,6	35,7
Am Kauerbusch	0,000	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	-4,2	0,0	0,0	45,6	35,7
Am Kauerbusch	0,054	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	-5,2	0,1	0,8	46,5	36,6
Am Kauerbusch	0,074	360	30	30	0,0600	0,0110	22	4	7,1	1,7	0,0	-7,04	-3,8	0,0	0,0	45,6	35,7

Dokumentation der Emissionsparameter des Straßenverkehrs

In den Tabellen sind folgende Parameter dargestellt:

Straße	Straßenname
KM	Kilometrierung (vom Ausgangspunkt)
DTV	durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen
v Pkw	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw tags bzw. nachts
v Lkw	zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw tags bzw. nachts
k Tag	Faktor, um den mittleren stündlichen Verkehr aus dem DTV im Zeitbereich Tag zu berechnen
k Nacht	Faktor, um den mittleren stündlichen Verkehr aus dem DTV im Zeitbereich Nacht zu berechnen
M Tag	mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Tag
M Nacht	mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Nacht
P Tag	Lkw-Anteil in % im Tagzeitraum
P Nacht	Lkw-Anteil in % im Nachtzeitraum
D Stro	Korrektur für Straßenoberfläche
D v	Geschwindigkeitskorrektur
Steigung	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	Zuschlag für Steigung
D refl	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE Tag	Emissionspegel tags
LmE Nacht	Emissionspegel nachts

4.4.2 Schienenverkehr

Östlich des Plangebiets verläuft die Schienentrasse 2730 in Nord-Süd-Richtung. Zur Berücksichtigung der Schallimmissionen durch den Schienenverkehr wurden die Schallemissionen entsprechend Anlage 2 der 16. BImSchV berechnet. Insgesamt wurden drei Reflexionen bei der Schallausbreitung berücksichtigt. Eine Erhöhung der Anzahl der zu berücksichtigenden Reflexionen hat erfahrungsgemäß keine Erhöhung der Beurteilungspegel zur Folge. Eine Begrenzung auf die erste Reflexion, wie beim Straßenverkehrslärm, erfolgt beim Schienenverkehrslärm nach 16. BImSchV nicht.

Durch die Stadt Haan wurden die Zugzahlen der Deutschen Bahn Ag für das Prognosejahr 2030 zur Verfügung gestellt. Diese Zahlen stammen aus einer schalltechnischen Untersuchung für einen anderen Bebauungsplan in Haan:

Strecke 2730											
Abschnitt Gruiten - Haan											
Bereich v _{max} km 0 bis km 0,6 = 120 kmh											
von_km 0 bis_km 0,8 v _{max} km 0,6 bis km 0,8 = 150 kmh											
Prognose 2030											
Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015											
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v _{max}	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkat egorie	Anzahl	Fahrzeugkat egorie	Anzahl	Fahrzeugkat egorie	Anzahl	Fahrzeugkat egorie	Anzahl
GZ-E	50	42	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8		
GZ-E	5	5	120	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8		
ICE	34	4	120	1-V1	1	2-V1	12				
ICE	25	3	120	3-Z9 A48	1						
RB-ET	103	11	150	5-Z5-A10	2						
	217	65	Summe beider Richtungen								

Zugzahlen für das Prognosejahr 2030 (Quelle: Stadt Haan)

Mit den angegebenen Zugzahlen und Zugarten bzw. Zusammensetzung der Züge berechnen sich nach Anlage 2 der 16. BImSchV nachfolgende Schallemissionen:

2730		Gleis: 2730		Richtung: beide			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwindigkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
		Tag	Nacht				Tag			Nacht		
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
1	GZ-E Zeile 1	50,0	42,0	100	734	-	88,3	72,5	47,9	90,6	74,7	50,1
2	GZ-E Zeile 2	5,0	5,0	120	734	-	79,5	63,2	41,8	82,5	66,2	44,8
3	ICE Zeile 3	34,0	4,0	120	337	-	77,9	65,3	50,1	71,6	59,0	43,9
4	ICE Zeile 4	25,0	3,0	120	346	-	78,3	57,9	46,8	72,1	51,7	40,6
5	RB-ET Zeile 5	103,0	11,0	150	135	-	83,2	64,7	62,8	76,5	58,0	56,1
- Gesamt		217,0	65,0	-	-	-	90,5	74,3	63,3	91,5	75,5	57,6
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrfächen- zustand c2	Strecken- geschw km/h	Kurvenfa- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB	Sonstige Geräusche			Brücke		
							dB	dB	dB	KBr dB	KLM dB	
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Emissionsparameter des Gleises 2730 (Summe beider Richtungen) für das Prognosejahr 2030

5. Beurteilungsgrundlage

5.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Diese Norm bietet die Basis für eine orientierende schalltechnische Einschätzung der Situation.

5.1.1 Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1

Bei der Bauleitplanung, nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen (vgl. Punkt 3.3.1). Ihre Einhaltung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

5.1.2 Beurteilungszeiten

Für die Beurteilung gilt der Tagzeitraum von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und der Nachtzeitraum von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr.

5.1.3 Abwägungsprinzip

Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere in bebauten Gebieten – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

6. Anforderungen an den Schallschutz im Hochbau

Die DIN 4109 wurde in den letzten Jahren mehrfach überarbeitet. Die aktuell als Weißdruck vorliegende Ausgabe ist die Ausgabe Januar 2018. Im Januar 2019 wurde die Landesbauordnung NRW erlassen und mit ihr die Verwaltungsvorschrift „Technische Baubestimmungen NRW“. Entsprechend dieser Verwaltungsvorschrift ist die DIN 4109-2:2018-01 anzuwenden.

Nachfolgend wird das in der DIN 4109-2:2018-01 angegebene Verfahren zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt:

4.4.5.1 Allgemeines

Für die unterschiedlichen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe) werden nachstehend die jeweils angepassten Mess- und Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen.

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, Punkt 7.2, ergibt sich

- *für den Tag aus den zugehörigen Beurteilungspegeln (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),*
- *für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.*

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

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseite darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- *bei offener Bebauung um 5 dB(A),*
- *bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.*

Sind Lärmschutzwände oder Lärmschutzwälle vorhanden, darf der maßgebliche Außenlärmpegel gemindert werden (Nachweis siehe 16. BImSchV). Sofern es im Sonderfall gerechtfertigt ist, sind zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels auch Messungen zulässig.

ANMERKUNG Bei den Anforderungen zum Schutz gegen Außenlärm werden in DIN 4109-1:2018-1 Maximalpegel nicht berücksichtigt. Bei Verkehrsgeräuschen mit starken Pegelschwankungen kann jedoch die Berücksichtigung der Pegelspitzen zur Kennzeichnung einer erhöhten Störwirkung zusätzliche Informationen zur Auslegung des Schallschutzes liefern; in einem solchen Fall sollte zusätzlich zu Mittelungspegel der Maximalpegel bestimmt werden.

4.4.5.2 Straßenverkehr

Sofern für die Einstufung in Lärmpegelbereiche keine anderen Festlegungen, z. B. gesetzliche Vorschriften oder Verwaltungsvorschriften, Bebauungspläne oder Lärmkarten maßgebend sind, können die Beurteilungspegel mithilfe der Nomogramme in DIN 18005-1:2002-07, A.2, ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den abgelesenen Werten 3 dB(A) zu addieren sind.

ANMERKUNG Lärmkarten nach der Richtlinie 2002/49/EG (EU-Umgebungslärmrichtlinie, siehe [8]) können zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nicht herangezogen werden.

Alternativ zur Ermittlung durch Nomogramme können die Pegel aber auch ortsspezifisch berechnet oder gemessen werden. Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Für die Durchführung von Messungen gelten die Festlegungen in DIN 4109-4:2016-07, C.1 und C.5.

4.4.5.3 Schienenverkehr

Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

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

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämmmaße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für den Schienenverkehr pauschal um 5 dB(A) zu mindern.

Für die Durchführung von Messungen gelten die Festlegungen nach DIN 4109-4:2016-07, C.2 und C.5.

4.4.5.6 Gewerbe- und Industrieanlagen

Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach TA-Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA-Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

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

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

4.4.5.7 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung (44):

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

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

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Bauteilen ist in DIN 4109-1:2018 angegeben. Es handelt sich hierbei um die Mindestanforderungen, die im Rahmen des öffentlich-rechtlichen Schallschutznachweises mindestens zu erbringen sind.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

Zusätzlich sind Zu- oder Abschläge entsprechend des Berechnungsverfahrens zu berücksichtigen, die auf dem Verhältnis der Fassadenfläche zur Grundfläche eines Raumes basieren. Dies ist bei der Nachweisführung im Rahmen des Bauantrags zu berücksichtigen.

Im konkreten Fall ist mit Einwirkungen durch Straßenverkehrslärm und Schienenverkehrslärm auf das Plangebiet zu rechnen. Des Weiteren ist der Immissionsrichtwert nach TA-Lärm bei der Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu berücksichtigen.

Anmerkung:

Entgegen der früheren Ausgabe der DIN 4109 aus dem Jahr 1989 werden nun nicht mehr Lärmpegelbereiche in 5 dB-Schritten definiert, sondern der maßgebliche Außenlärmpegel in Schritten von einem dB angegeben. Für den Fall, dass in einem Bauplan, bei dem die alte DIN 4109 noch anzuwenden war, Lärmpegelbereiche ausgewiesen sind, wird in der aktuellen DIN 4109 in Tabelle 7 eine Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel angegeben. Eine Umkehr dieser Zuordnung von maßgeblichem Außenlärmpegel in Lärmpegelbereiche ist nicht vorgesehen.

7. Berechnungsergebnisse und Bewertung

Zur Beurteilung der Schallimmissionen durch Straßenverkehr in das Plangebiet wurden Rasterlärmkarten in 3 Höhen angefertigt: 2 m, 4 m und 8 m. Die Rasterlärmkarten sind als Anlagen wie folgt beigefügt:

A1-1 bis A1-3	Beurteilungspegel Tag Straßenverkehr (Freifeld)
A2-1 bis A2-3	Beurteilungspegel Nacht Straßenverkehr
B1-1 bis B1-3	Beurteilungspegel Tag Schienenverkehr (Freifeld)
B2-1 bis B2-3	Beurteilungspegel Nacht Schienenverkehr (Freifeld)
C1-1 bis C1-3	Konfliktdarstellung Tag Straßenverkehr (Freifeld)
C2-1 bis C2-3	Konfliktdarstellung Nacht Straßenverkehr (Freifeld)
D	maßgeblicher Außenlärmpegel DIN 4109:2018 (Freifeld)

Die Bezeichnung der Anlagen erfolgt entsprechend folgender Definition:

Endung -1	Berechnungshöhe 2 m
Endung -2	Berechnungshöhe 4 m
Endung -3	Berechnungshöhe 8 m

Die Konfliktkarten (C1-1 bis C1-3 bzw. C2-1 bis C2-3) zeigen die Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005. Gemäß dem Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans wurde ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ für das gesamte Plangebiet mit den Orientierungswerten 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts zugrunde gelegt. Da durch Schienenverkehrslärm nicht mit Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 zu rechnen ist, wurden für diese Lärmart keine Konfliktkarten erstellt.

Anlage D zeigt den maßgeblichen Außenlärmpegel in dB(A). Entsprechend der Vorgabe aus der DIN 4109-2:2018 wurde für jeden Rasterpunkt in jeder Berechnungshöhe geprüft, ob die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln am Tag und in der Nacht kleiner ist als 10 dB. Dann wurde der Nachtwert verwendet und ein Zuschlag von 10 dB vergeben. Der Höchstwert an jedem Rasterpunkt wurde in der weiteren Berechnung verwendet. Dieses verfahren wurde sowohl für den Straßenverkehrslärm als auch für den Schienenverkehrslärm angewendet. Die jeweiligen Höchstwerte wurden energetisch addiert. Ebenso wurde der Immissionsrichtwert nach TA-Lärm für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ energetisch addiert. Abschließend wurden 3 dB addiert, sodass für jeden Rasterpunkt der maßgeblichen Außenlärmpegel dargestellt wird. Diese Isophonen können in den Bebauungsplan übernommen werden.

Des Weiteren wurden für den städtebaulichen Entwurf Gebäudelärmkarten berechnet:

E1-1 bis E1-3	Beurteilungspegel Tag Straßenverkehr (Gebäudelärmkarte)
E2-1 bis E2-3	Beurteilungspegel Nacht Straßenverkehr (Gebäudelärmkarte)
F1-1 bis F1-3	Beurteilungspegel Tag Schienenverkehr (Gebäudelärmkarte)
F2-1 bis F2-3	Beurteilungspegel Nacht Schienenverkehr (Gebäudelärmkarte)

Die Bezeichnung der Anlagen erfolgt entsprechend folgender Definition:

Endung -1	Berechnungshöhe EG
Endung -2	Berechnungshöhe 1. OG
Endung -3	Berechnungshöhe 2. OG

Zur Darstellung der Schallausbreitung unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der geplanten Gebäude wurden Rasterlärnkarten berechnet:

G1-1 bis G1-3	Beurteilungspegel Tag Straßenverkehr (mit Bebauung)
G2-1 bis G2-3	Beurteilungspegel Nacht Straßenverkehr (mit Bebauung)
H1-1 bis H1-3	Beurteilungspegel Tag Schienenverkehr (mit Bebauung)
H2-1 bis H2-3	Beurteilungspegel Nacht Schienenverkehr (mit Bebauung)

Die Bezeichnung der Anlagen erfolgt entsprechend folgender Definition:

Endung -1	Berechnungshöhe 2 m
Endung -2	Berechnungshöhe 4 m
Endung -3	Berechnungshöhe 8 m

Abschließend wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel an den geplanten Gebäuden, entsprechend der Vorgaben der DIN 4109-2:2018 berechnet. Die Darstellung erfolgt in den Anlagen I etagenweise, Anlage J zeigt für jeden Immissionsort den Maximalwert, unabhängig davon in welcher Etage dieser erreicht wird.

I1-1 bis I1-3	maßgeblicher Außenlärmpegel (Gebäudelärmkarte)
J	maßgeblicher Außenlärmpegel (Gebäudelärmkarte, höchster Pegel)

Die Bezeichnung der Anlagen erfolgt entsprechend folgender Definition:

Endung -1	Berechnungshöhe EG
Endung -2	Berechnungshöhe 1. OG
Endung -3	Berechnungshöhe 2. OG

Wie aus den Konfliktkarten in den Anlagen C zu entnehmen, werden tags und nachts die Orientierungswerte im Plangebiet um bis zu 17 dB überschritten. Im Bereich der geplanten Gebäude liegt die höchste Überschreitung (Haus 1) bei 14 dB, an den weiter von der Flurstraße entfernten Gebäuden liegen die Überschreitungen tags bei rund 6 dB und nachts bei rund 8 dB. Als maßgebende Schallquelle im Bereich des Haus I ist erwartungsgemäß die Flurstraße zu nennen. Im hinteren Bereich des Plangebiets (Häuser II und III) ist tags mit Teilbeurteilungspegeln durch die A46 zu rechnen, die fast gleich hoch sind wie die Teilbeurteilungspegel durch die Flurstraße, nachts liegen die Teilbeurteilungspegel in diesem Bereich durch die A46 sogar über den Teilbeurteilungspegeln durch die Flurstraße. Durch den Schienenverkehr werden die Beurteilungspegel insgesamt leicht erhöht, jedoch liegen die Teilbeurteilungspegel unter den Teilbeurteilungspegeln durch den Straßenverkehrslärm.

Nach DIN 18005 wird empfohlen bei Beurteilungspegel von 45 dB(A) oder mehr im Nachtzeitraum bei Räumen, die zum Schlafen vorgesehen sind, Schalldämmlüfter oder vergleichbare Lüftungseinrichtungen zu planen, sodass auch bei geschlossenem Fenster ein hygienischer Luftwechsel sichergestellt ist. Die Freifeldberechnungen (Anlagen A2-_) und auch die Berechnung mit den geplanten Gebäuden (Anlagen E2-_ bzw. G2-_) zeigen, dass im Nachtzeitraum mit Beurteilungspegeln von 45 dB(A) oder mehr zu rechnen ist, sodass bei der Planung von Gebäuden derartige Lüftungseinrichtungen bei Schlafräumen vorgesehen werden sollten.

In Anlage D ist der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 41409-2:2018 dargestellt. Die Berechnung erfolgt zunächst im Freifeld. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist hierbei in Schritten von einem dB(A) darzustellen. Lärmpegelbereiche in 5 dB-Schritten, wie sie bisher üblich waren, werden nicht mehr verwendet.

Zusätzlich wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel an den geplanten Gebäuden in Form von Gebäudelärmkarten berechnet. In den Anlagen I1- sind die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel etagenweise dargestellt, Anlage J zeigt den maximalen maßgeblichen Außenlärmpegel unabhängig davon, in welcher Etage dieser auftritt. Es zeigt sich, dass an Haus 1 an der Fassade zur Flurstraße mit maßgeblichen Außenlärmpegeln von bis zu 73 dB(A) zu rechnen ist. An den senkrecht zur Flurstraße stehenden Fassaden liegen die maßgeblichen Außenlärmpegel im Maximalfall an diesem Gebäude zwischen 71 dB(A) und 66 dB(A), je nach Entfernung zur Flurstraße. An der rückwärtigen Fassade des Haus I ist mit maßgeblichen Außenlärmpegel von 63 bis 66 dB(A) zu rechnen. An den Häusern II und III liegen die maßgeblichen Außenlärmpegel insgesamt niedriger, zwischen 67 dB(A) und 63 dB(A).

Aufgrund der Lärmeinwirkung unter anderem durch die Autobahn sind aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände nicht oder nur schwer umsetzbar. Auch eine Lärmschutzwand direkt an der Flurstraße ist innerstädtisch nahezu nicht möglich, zumal diese nur den Straßenverkehrslärm der Flurstraße und nicht den durch die Autobahn generierten Lärm effektiv abschirmen würde. Auch müsste die Höhe der Lärmschutzwand so hoch sein, dass mindestens die Sichtverbindung zwischen Quelle und Empfänger unterbrochen wird, was bei einem dreigeschossigen Gebäude zu enormen Höhen führen würde. Aus schallimmissionstechnischer Sicht bleibt der passive Schallschutz durch die Planung von entsprechenden Fassaden mit geeigneten Schallschutzfenstern. Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018 bietet hierfür die Grundlage. Bei den in DIN 4109-1:2018 genannten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen handelt es sich um Mindestanforderungen für den öffentlich-rechtlichen Nachweis des Schallschutzes, die nicht unterschritten werden dürfen. Inwieweit die dort genannten Mindestanforderungen für die geplanten Gebäude ausreichen oder ob ein höheres Schallschutzniveau anzustreben ist, ist zwischen dem Bauherrn und dem Bauphysiker in der Planung abzustimmen und nicht Gegenstand dieser vorliegenden schalltechnischen Untersuchung.

8. Vorschläge für textliche Festsetzungen

Für die textlichen Festsetzungen bezüglich der Belange des Schallimmissionsschutzes schlagen wir nachfolgende Punkte vor:

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans sind Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu beachten.

Die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109-2:2018 sind im Bebauungsplan dargestellt. Die sich aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel ergebenden Schallschutzmaßnahmen sind auf Basis der DIN 4109:2018 zu ermitteln.

Räume, die der Schlafnutzung dienen, sind mit einem fensteröffnungsunabhängigen Lüftungssystem auszustatten, wenn der prognostizierte Beurteilungspegel nachts 45 dB(A) oder mehr beträgt.

9. Zusammenfassung

Im Zuge der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 199 „Flurstraße-Ost“ in Haan wurde eine schalltechnische Untersuchung bezüglich der Verkehrslärmeinwirkung (Straßen- und Schienenverkehr) auf das Plangebiet durchgeführt.

Berücksichtigt wurden die umliegenden Straßen sowie der Verkehr auf der Autobahn A46 und der Schienenverkehr der Gleisstrecke 2730. Es wurde in den Berechnungen das Prognosejahr 2030 betrachtet. Es zeigt sich, dass die Lärmeinwirkungen durch den Verkehr auf der Autobahn und durch Flurstraße pegelbestimmend sind. Ein Vergleich der zu erwartenden Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten nach DIN 18005 für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ zeigt Überschreitungen von bis zu 17 dB unmittelbar an der Flurstraße. Im Bereich der geplanten Wohnbebauung reduziert sich die Überschreitung auf 6 dB bis 8 dB

Aufgrund der innerstädtischen Lage und der Lärmeinwirkung durch die Autobahn, sind aktive Lärmschutzmaßnahmen schwierig bis gar nicht umsetzbar, sodass zur Sicherung des Schallschutzes gegen Außenlärm passive Schallschutzmaßnahmen in Form von entsprechen geplanten Fassaden in Verbindung mit Lärmschutzfenstern verbleiben. Als Grundlage hierfür wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018 im Freifeld und mit geplanter Bebauung berechnet.

Abschließend wurden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bereich des Schallimmissionsschutzes vorgestellt. Aufgrund der Verkehrslärmeinwirkungen sind passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend DIN 4109:2018 erforderlich. Ebenso sollten im gesamten Plangebiet bei Schlafräumen Schalldämmlüfter oder vergleichbare fensteröffnungsunabhängige Lüftungseinrichtungen entsprechend der Empfehlung der DIN 18005 vorgesehen werden, da nachts mit Beurteilungspegeln von 45 dB(A) und mehr zu rechnen ist.

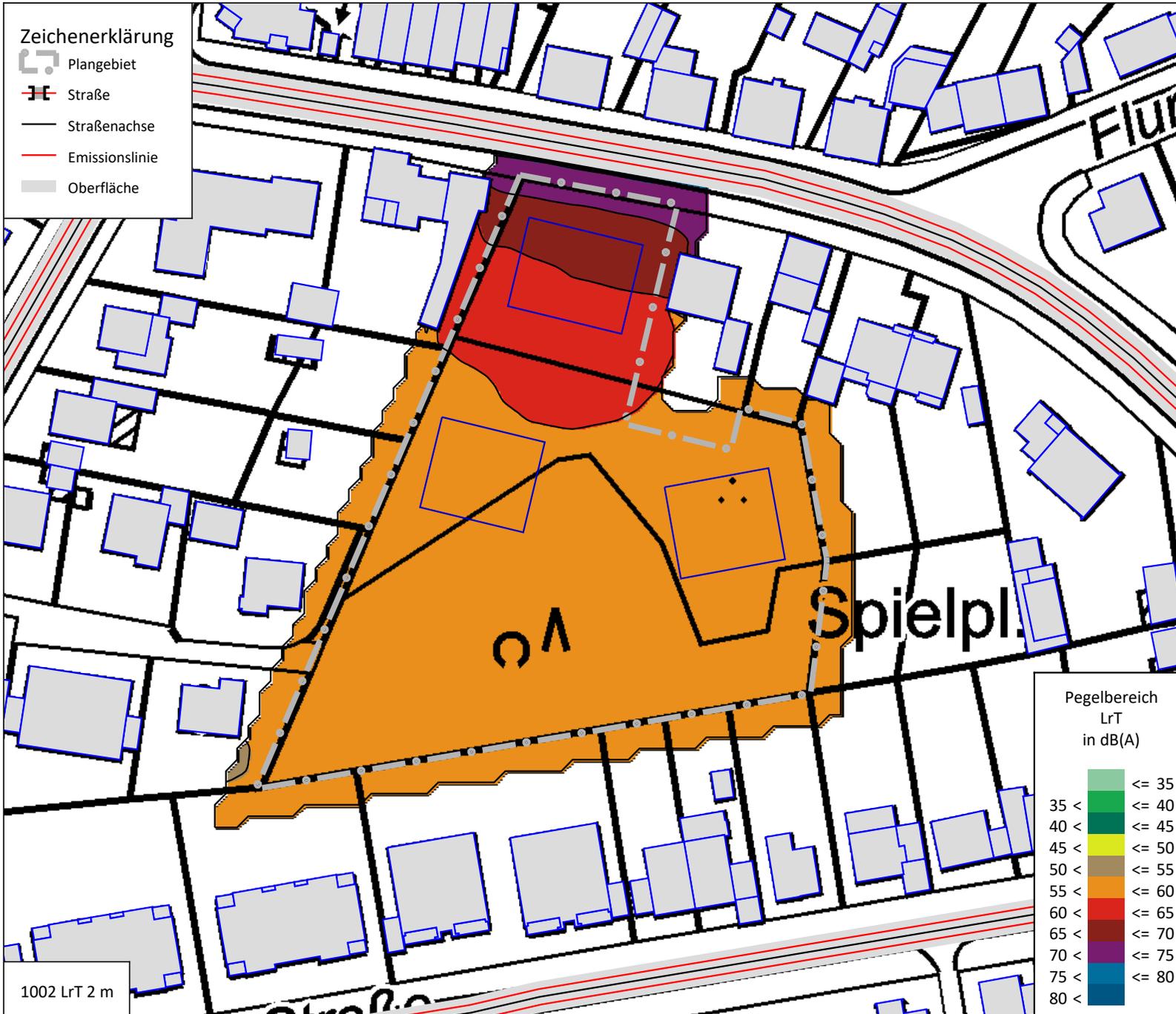
grasy + zanolli engineering



A. Zanolli

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage A1-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrastrerberechnung
Freifeld

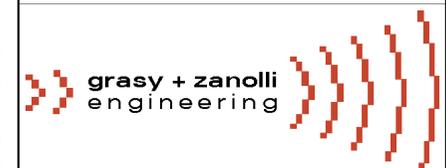
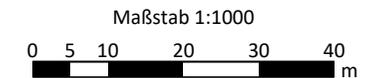
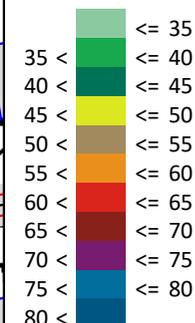
Straßenverkehr, Beurteilungspegel Tag

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 2 m

Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



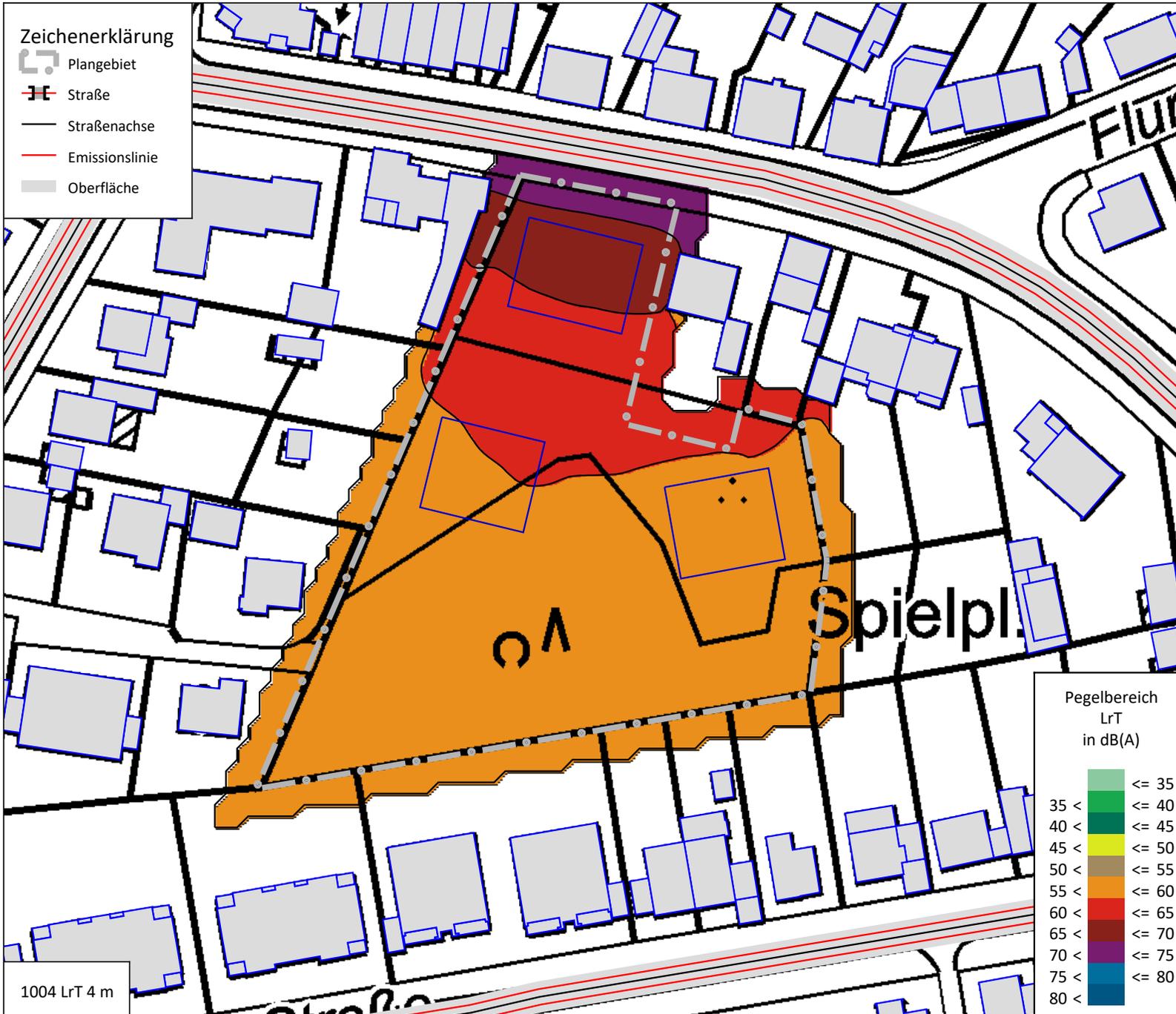
1002 LrT 2 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage A1-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrasterberechnung
Freifeld

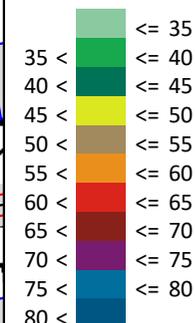
Straßenverkehr, Beurteilungspegel Tag

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 4 m

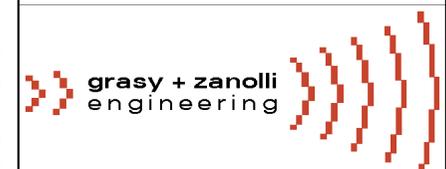
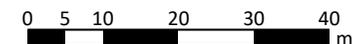
Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Maßstab 1:1000

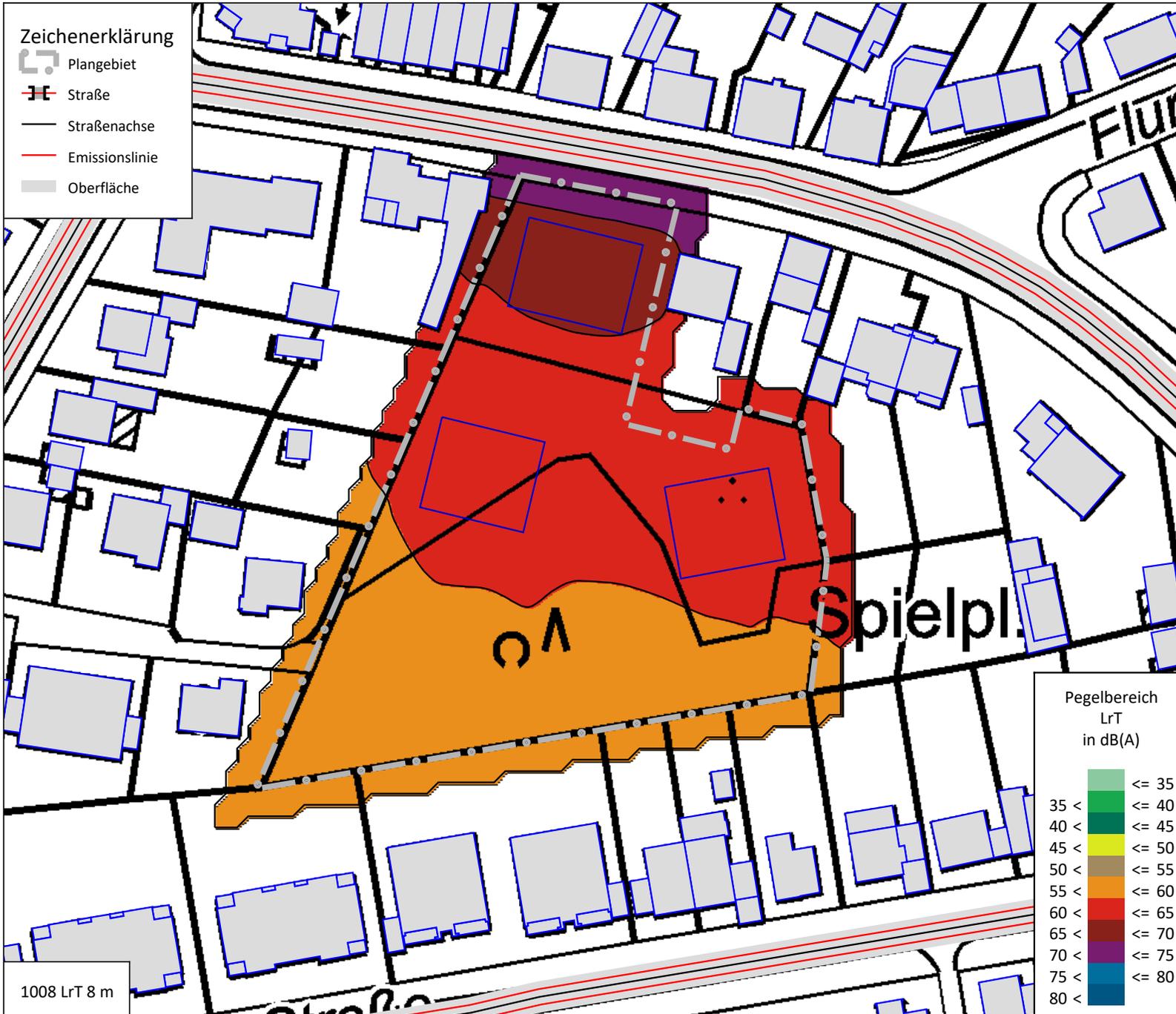


Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage A1-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrastrerberechnung
Freifeld

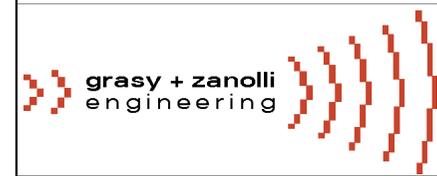
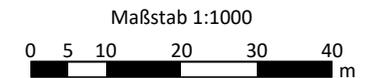
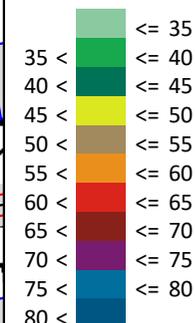
Straßenverkehr, Beurteilungspegel Tag

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 8 m

Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



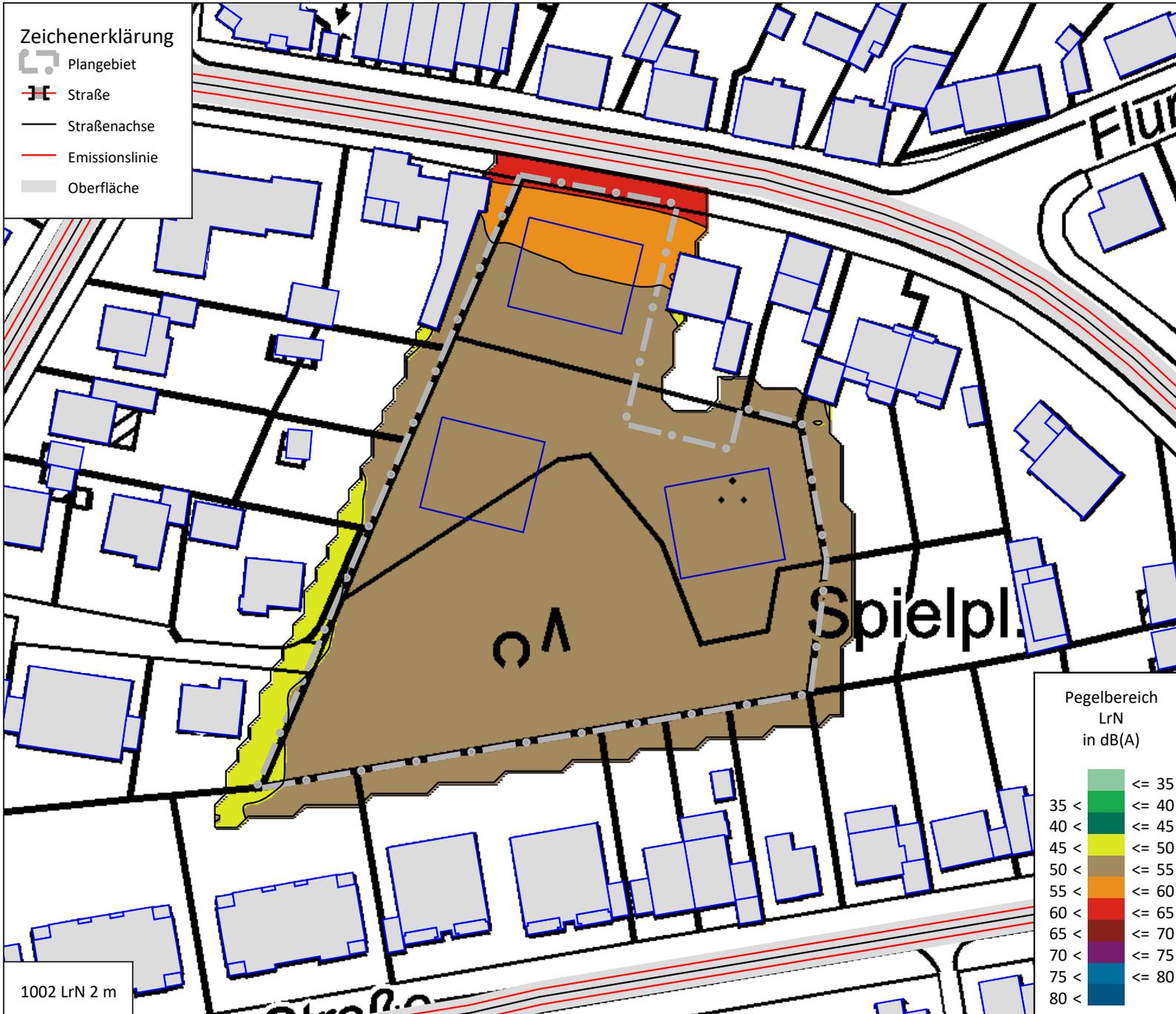
1008 LrT 8 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage A2-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
Freifeld

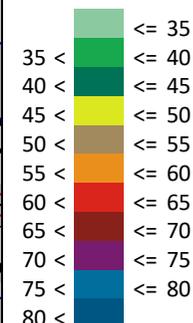
Straßenverkehr, Beurteilungspegel Nacht

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 2 m

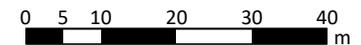
Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Maßstab 1:1000

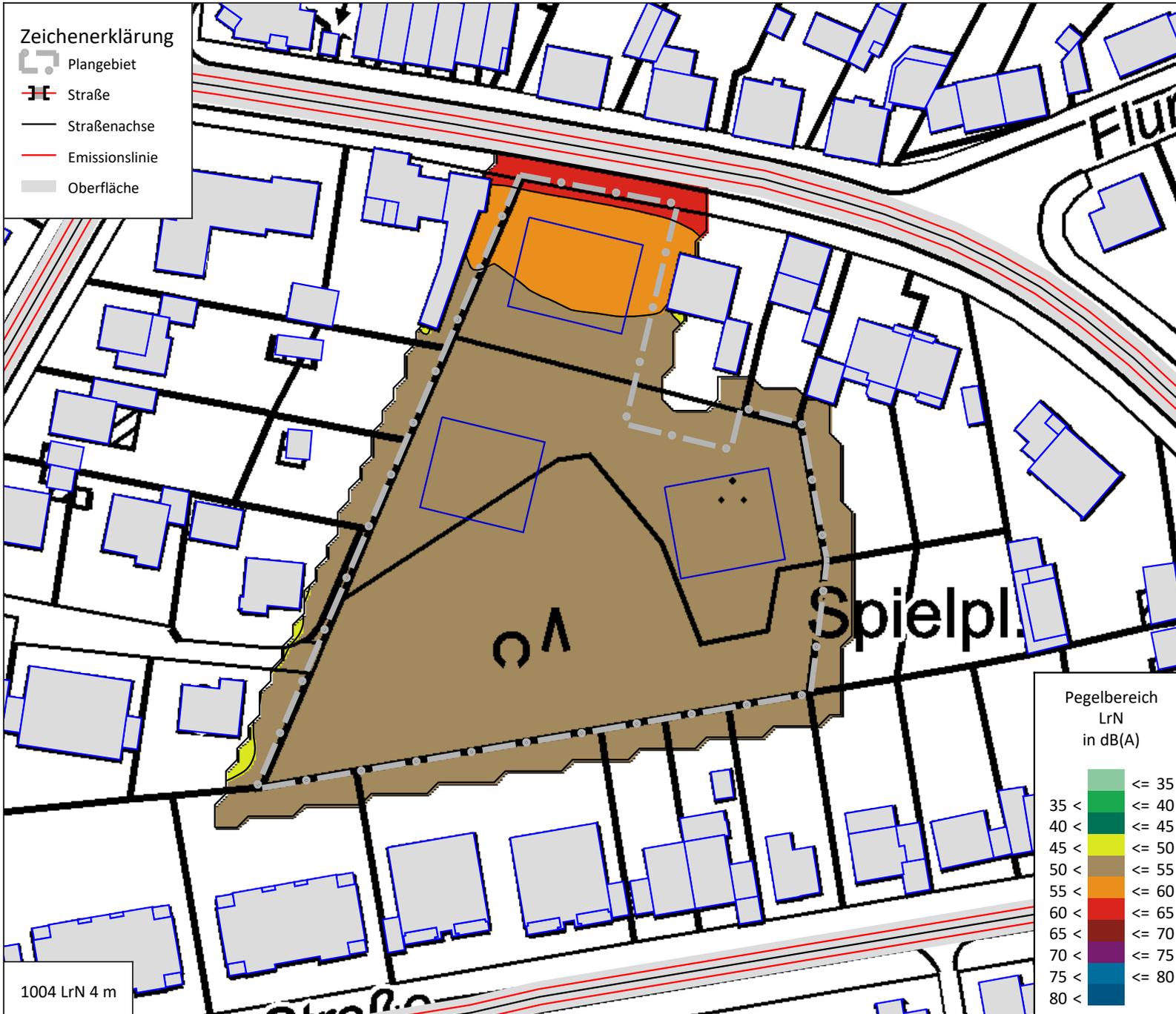


Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage A2-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
Freifeld

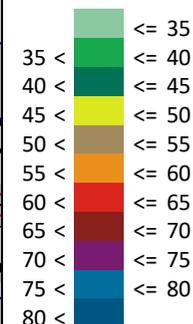
Straßenverkehr, Beurteilungspegel Nacht

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 4 m

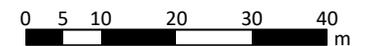
Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Maßstab 1:1000

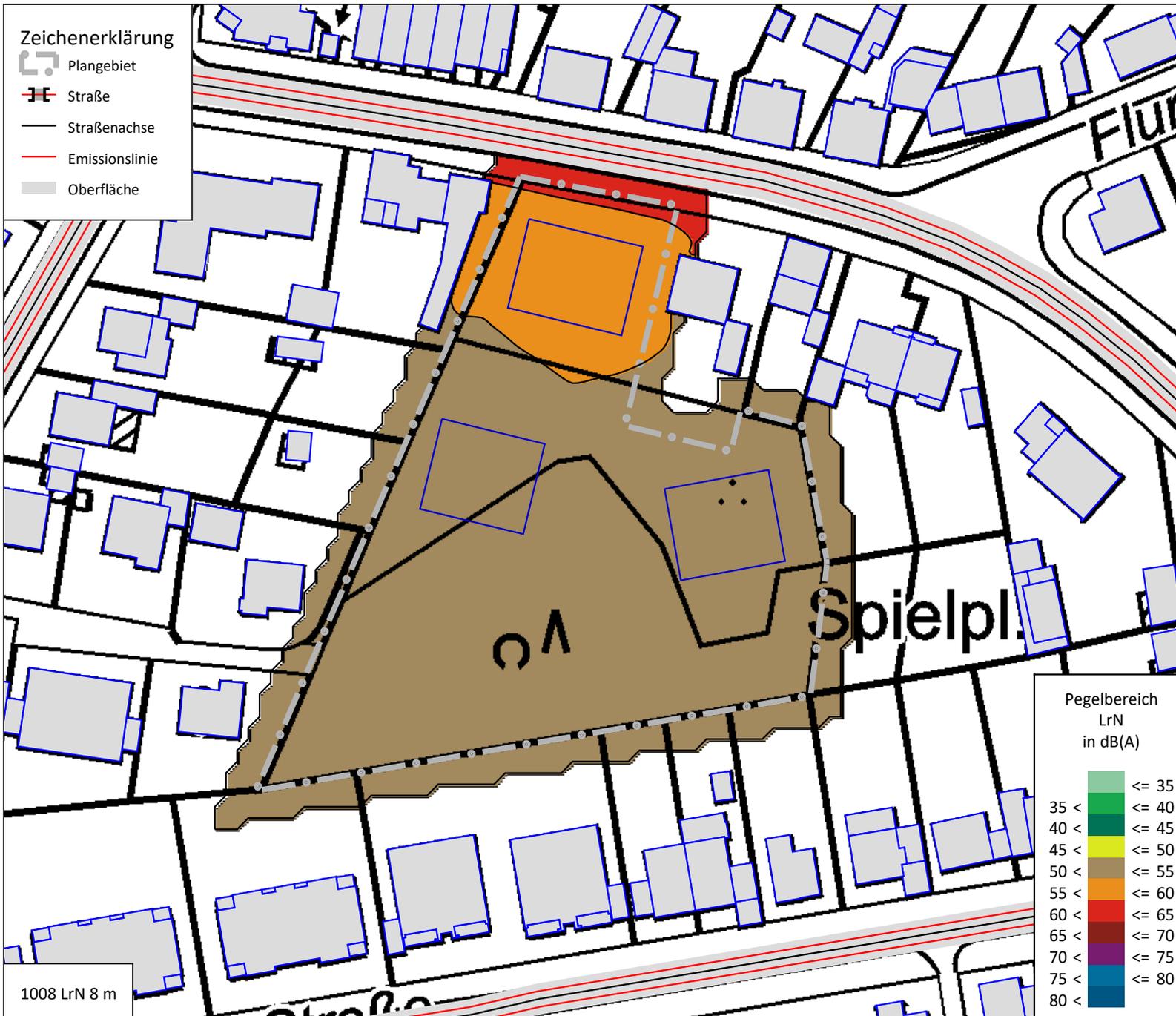


Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage A2-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrastrberechnung
Freifeld

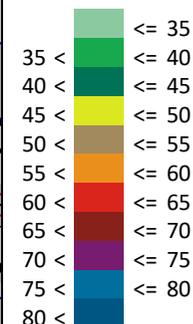
Straßenverkehr, Beurteilungspegel Nacht

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 8 m

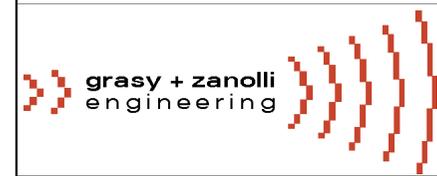
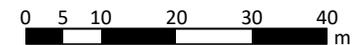
Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Maßstab 1:1000

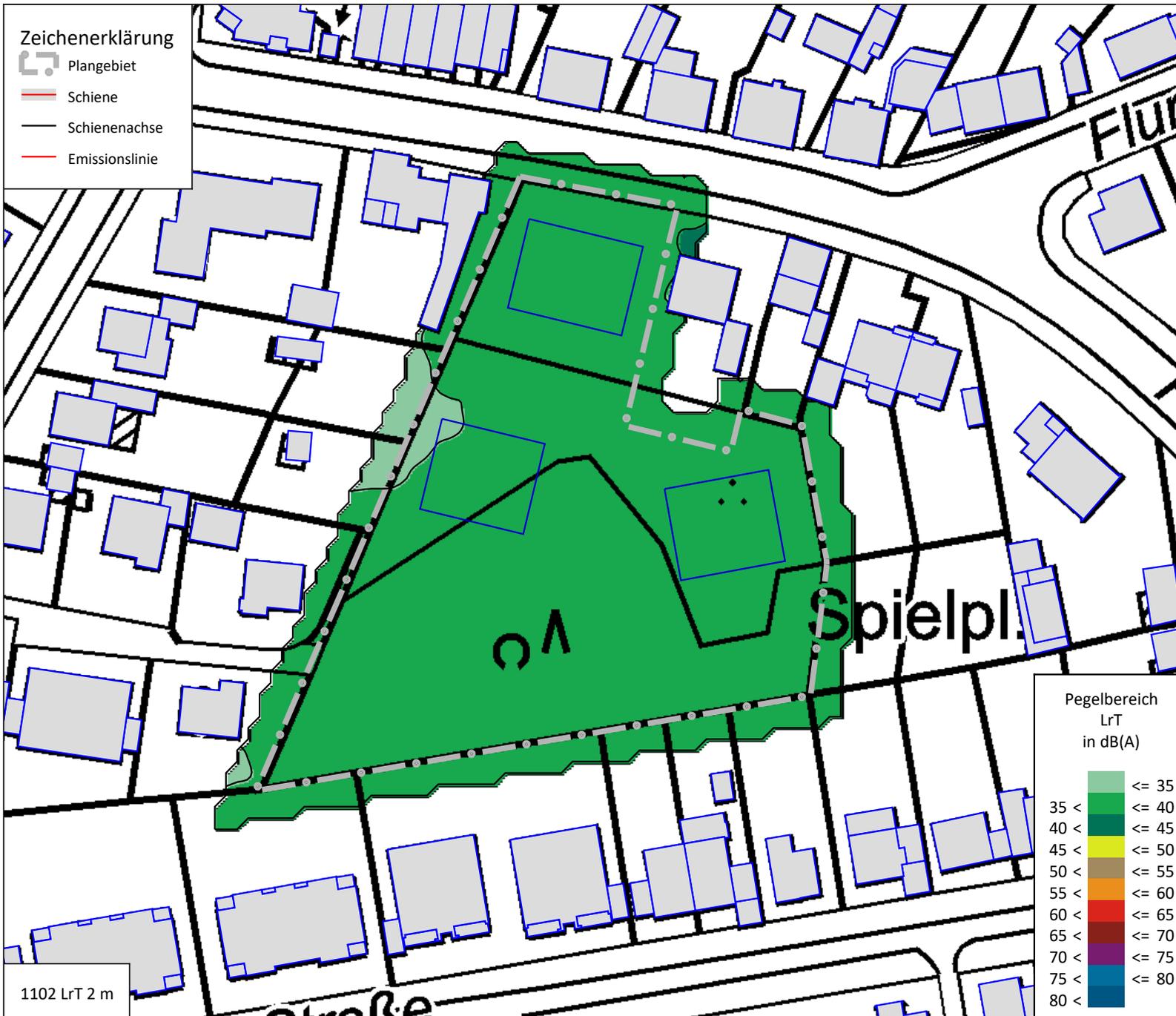


Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage B1-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
Freifeld

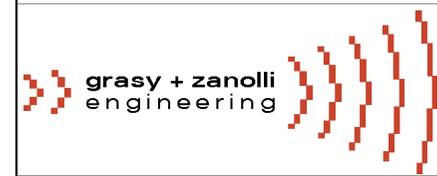
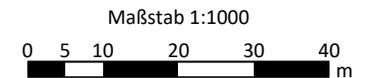
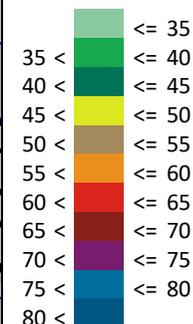
Schienenverkehr, Beurteilungspegel Tag

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 2 m

Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

**Pegelbereich
LrT
in dB(A)**



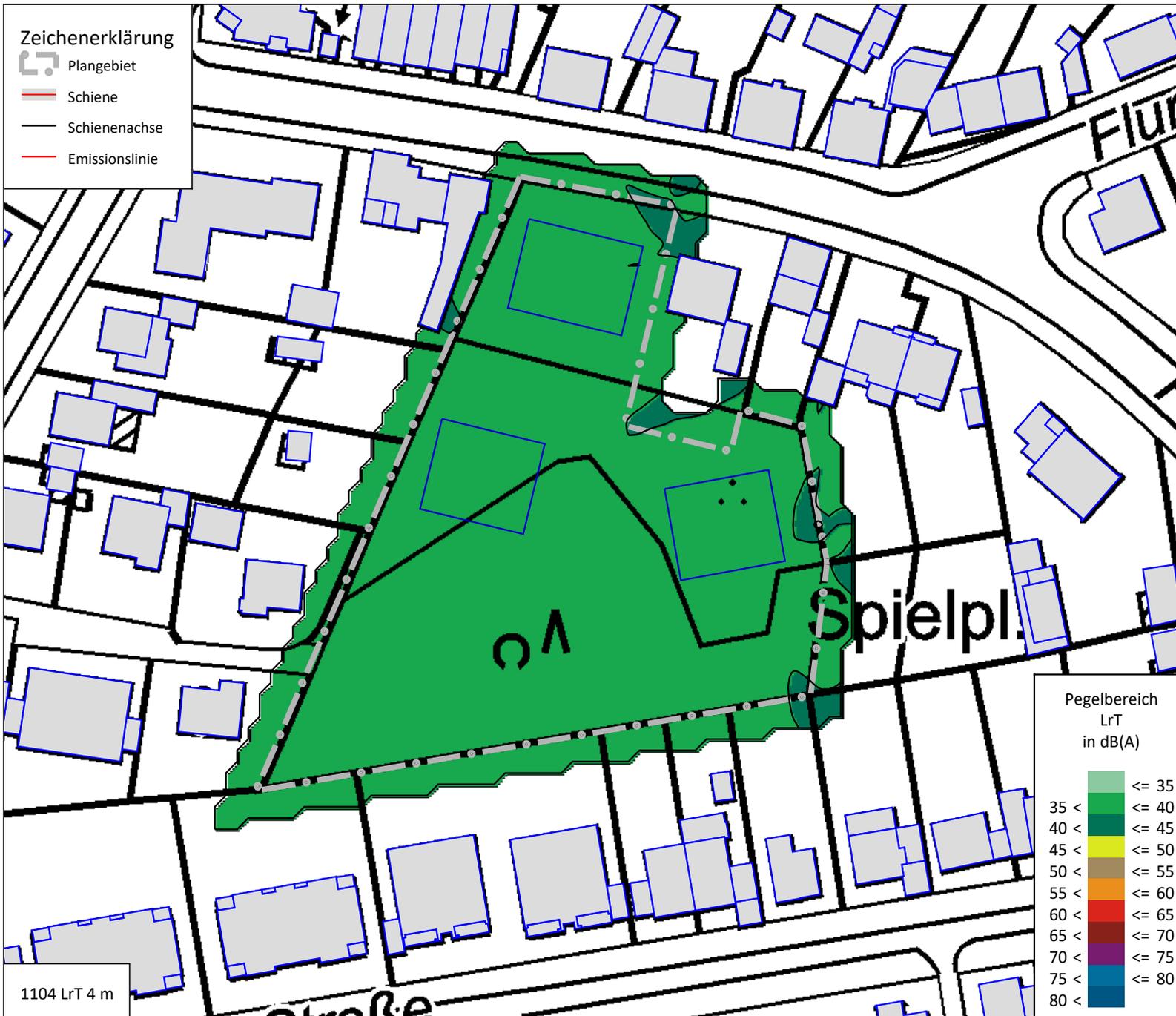
1102 LrT 2 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage B1-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrastrberechnung
Freifeld

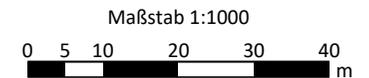
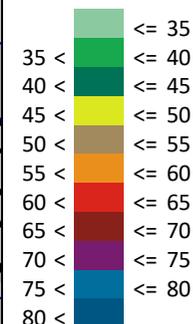
Schienenverkehr, Beurteilungspegel Tag

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 4 m

Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

**Pegelbereich
LrT
in dB(A)**



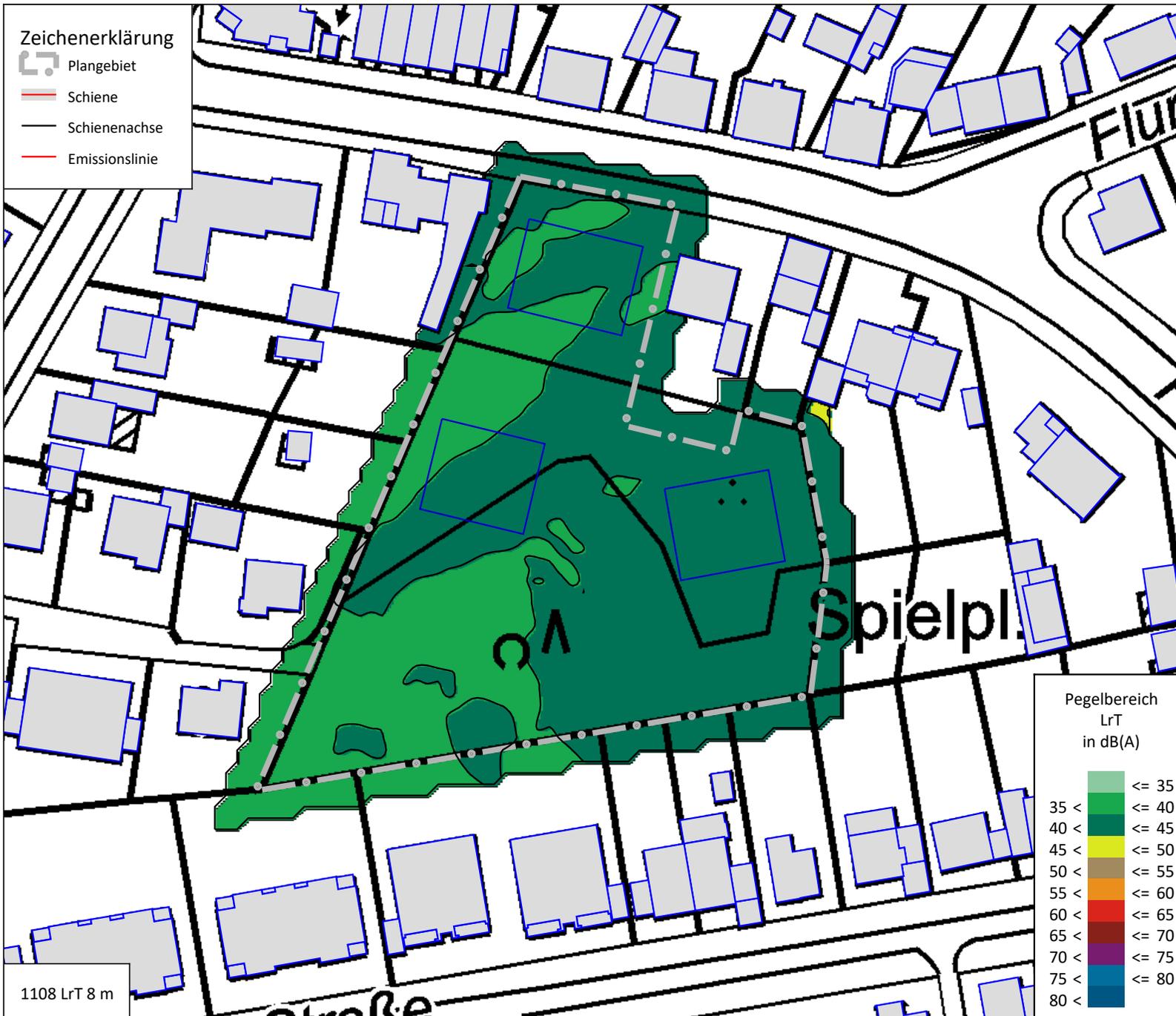
1104 LrT 4 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage B1-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
Freifeld

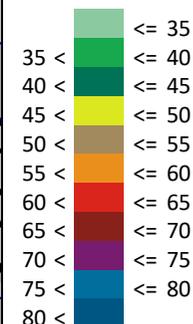
Schienenverkehr, Beurteilungspegel Tag

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 8 m

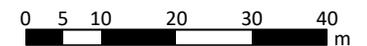
Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

**Pegelbereich
LrT
in dB(A)**



Maßstab 1:1000



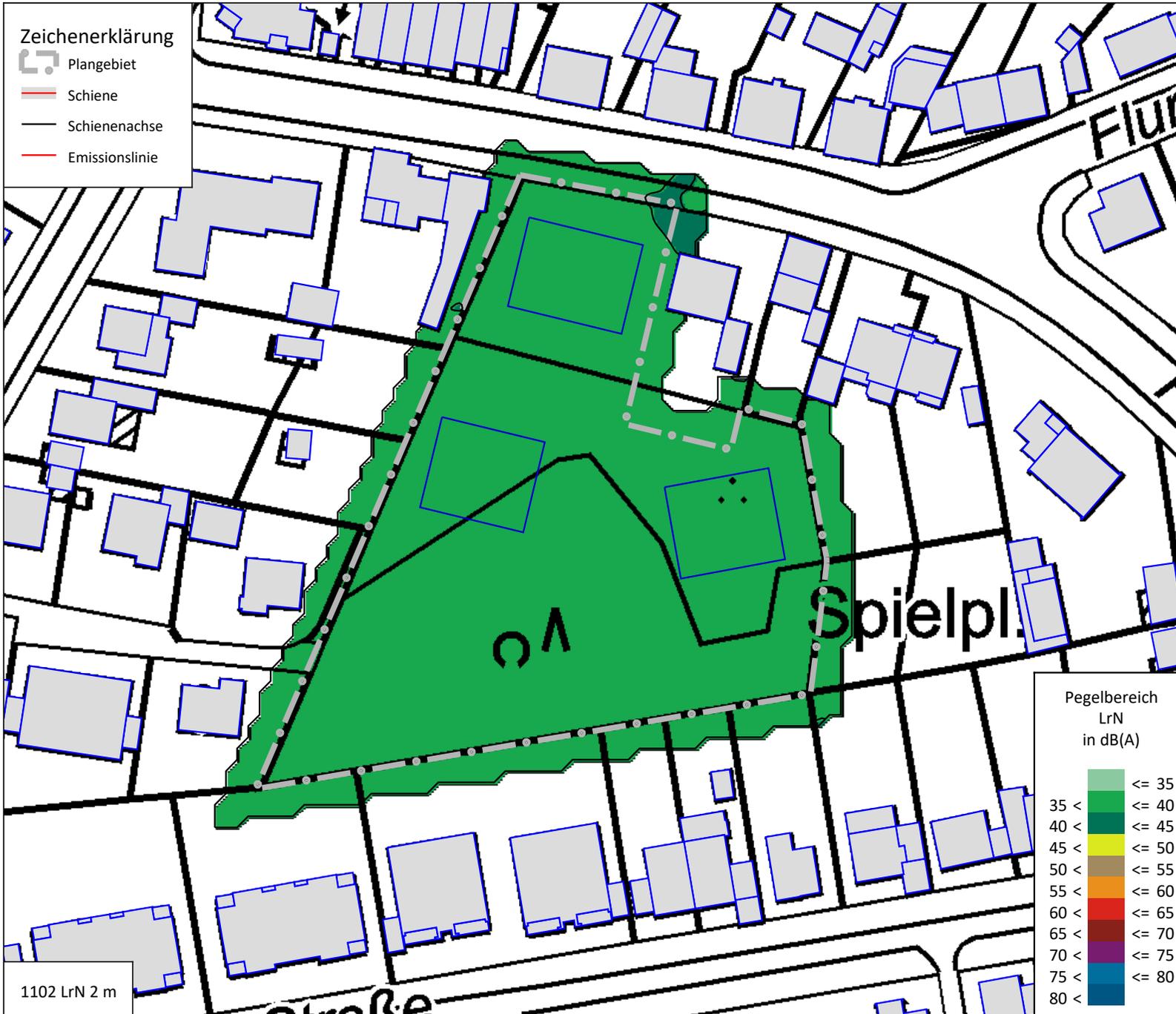
1108 LrT 8 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage B2-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
Freifeld

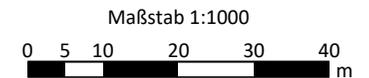
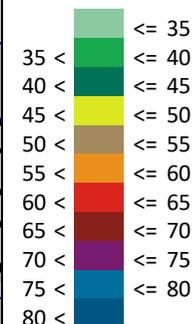
Schienenverkehr, Beurteilungspegel Nacht

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 2 m

Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

**Pegelbereich
LrN
in dB(A)**



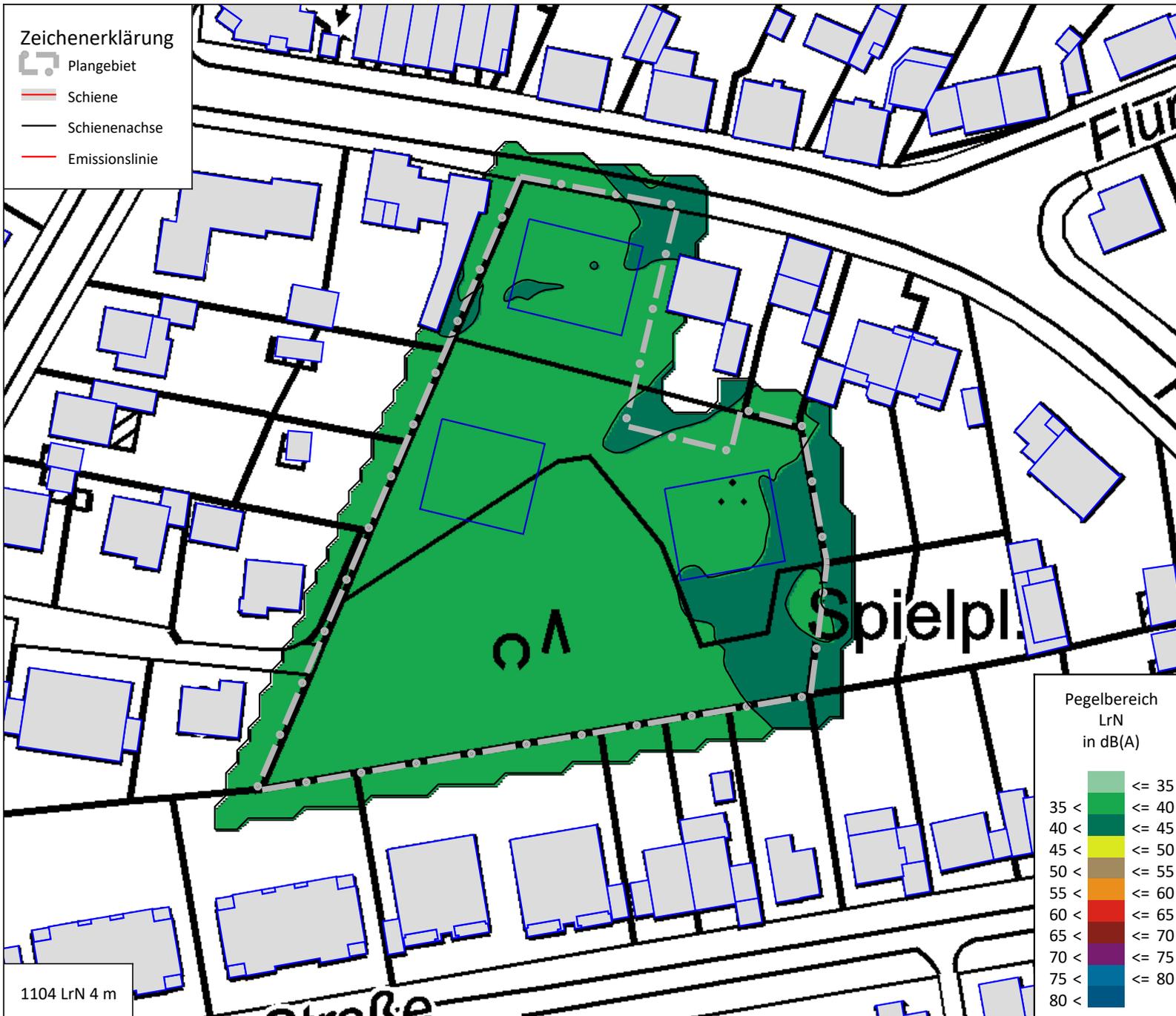
1102 LrN 2 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage B2-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrasterberechnung
Freifeld

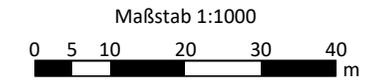
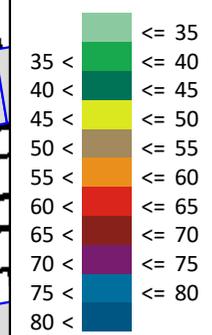
Schienenverkehr, Beurteilungspegel Nacht

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 4 m

Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

**Pegelbereich
LrN
in dB(A)**



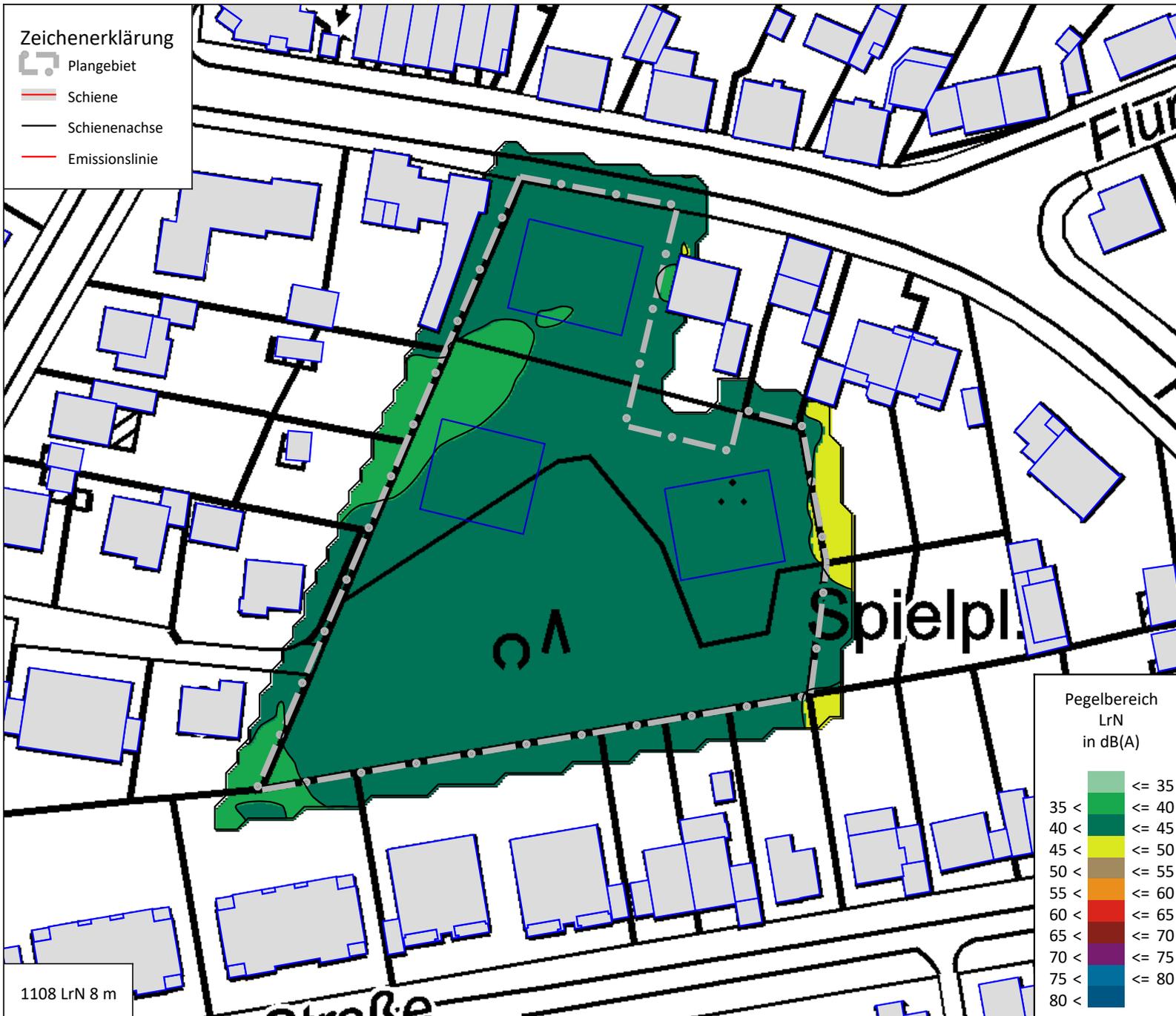
1104 LrN 4 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage B2-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrastrberechnung
Freifeld

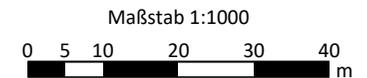
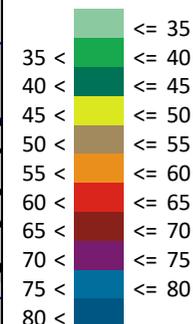
Schienenverkehr, Beurteilungspegel Nacht

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 8 m

Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

**Pegelbereich
LrN
in dB(A)**



1108 LrN 8 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage C1-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrasterberechnung
Freifeld

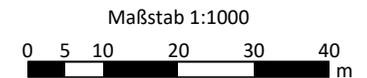
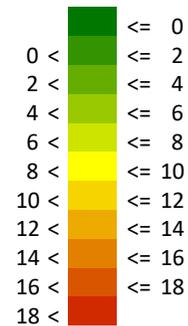
Straßenverkehr
Beurteilungspegel Tag - Orientierungswert

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 2 m

Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Überschreitung
Orientierungswert
in dB



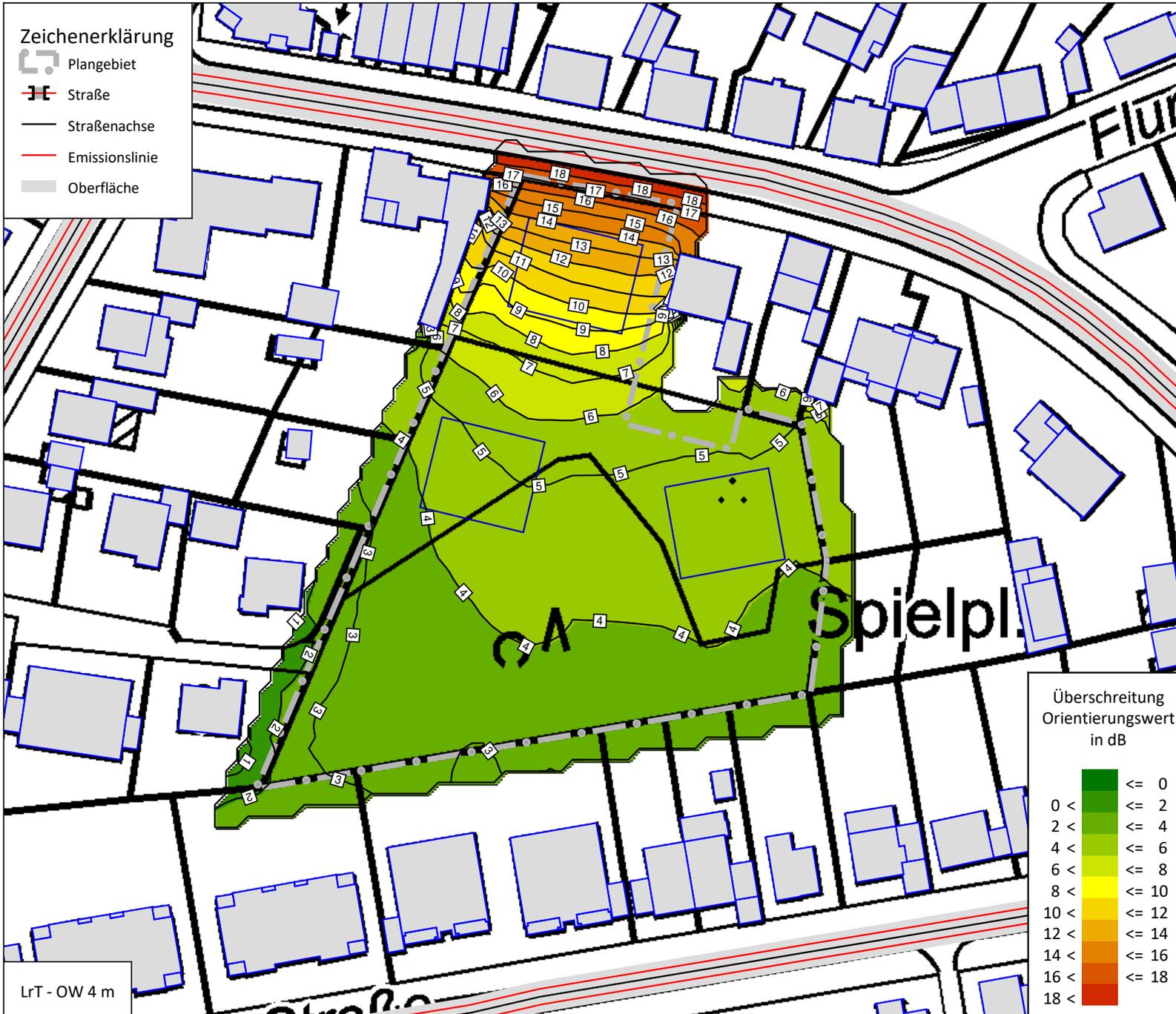
LrT - OW 2 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage C1-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
Freifeld

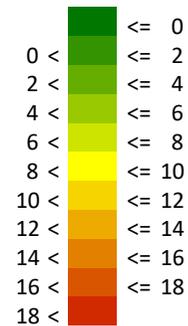
Straßenverkehr
Beurteilungspegel Tag - Orientierungswert

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 4 m

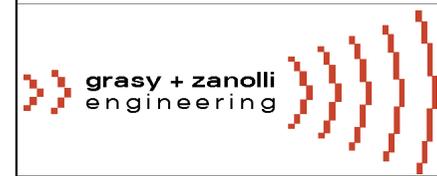
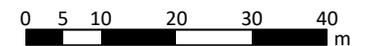
Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Überschreitung
Orientierungswert
in dB



Maßstab 1:1000



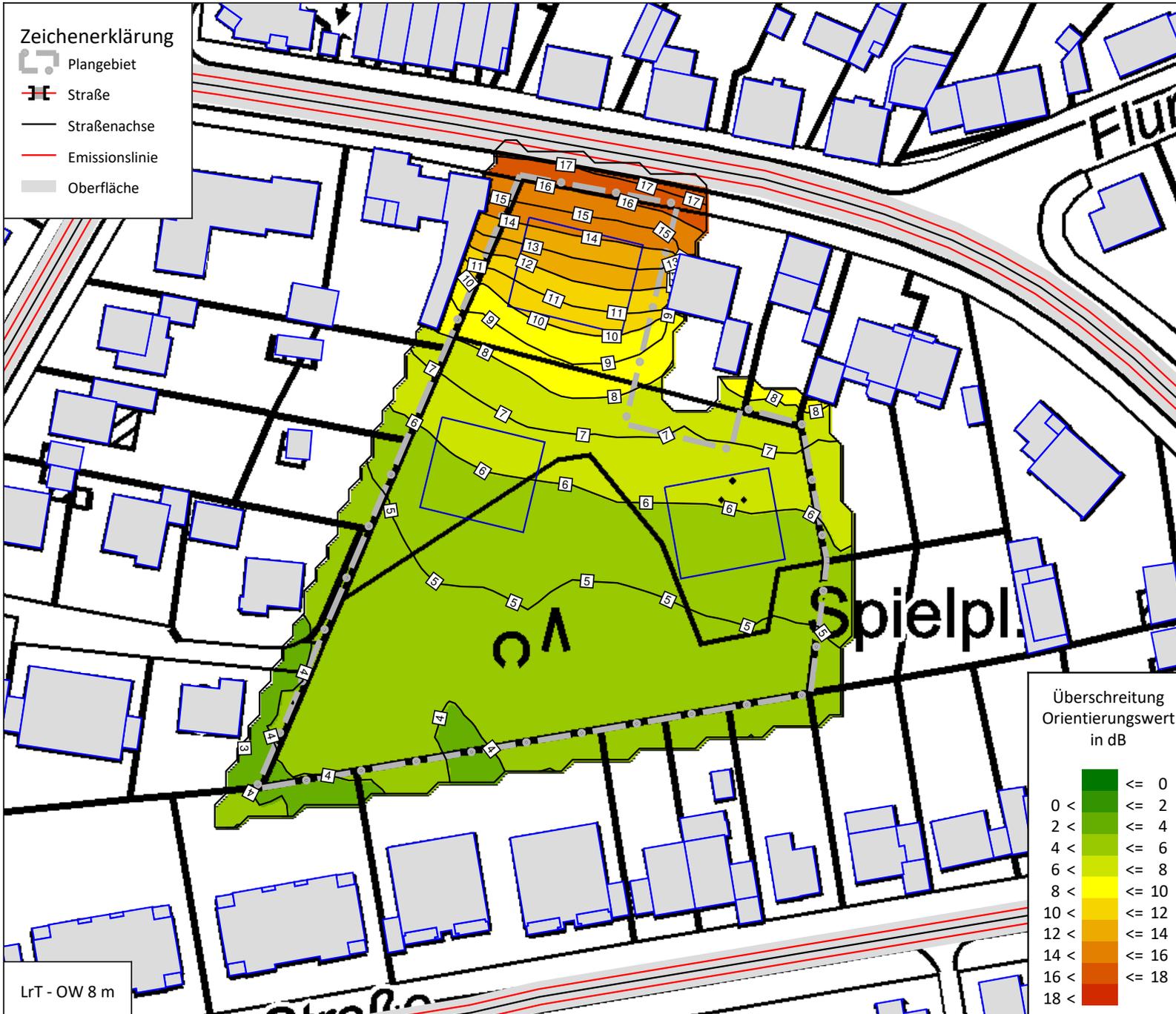
LrT - OW 4 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

- Plangebiet
- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche



LrT - OW 8 m

Projekt 201220

Anlage C1-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrasterberechnung
Freifeld

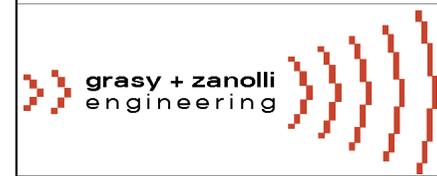
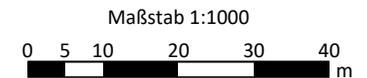
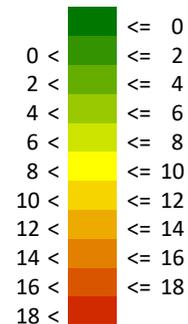
Straßenverkehr
Beurteilungspegel Tag - Orientierungswert

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 8 m

Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Überschreitung
Orientierungswert
in dB

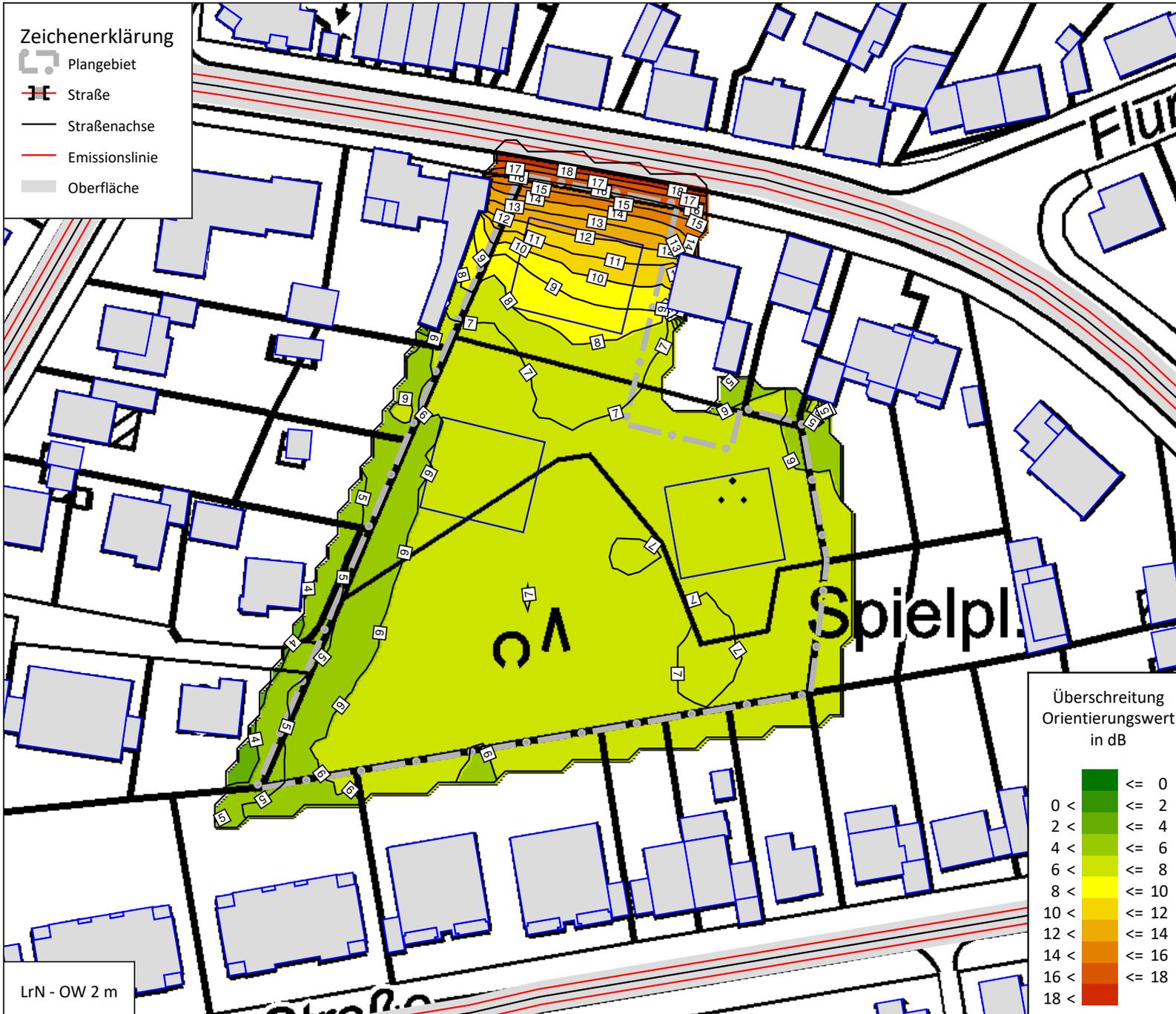


Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage C2-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
Freifeld

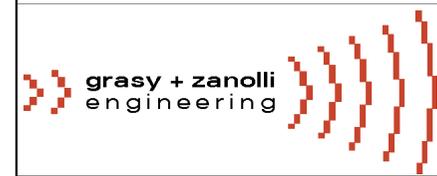
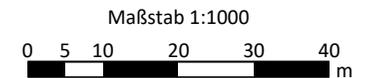
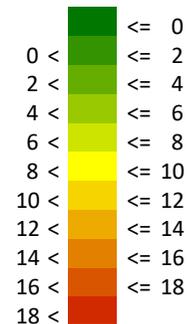
Straßenverkehr
Beurteilungspegel Nacht
- Orientierungswert

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 2 m

Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Überschreitung
Orientierungswert
in dB



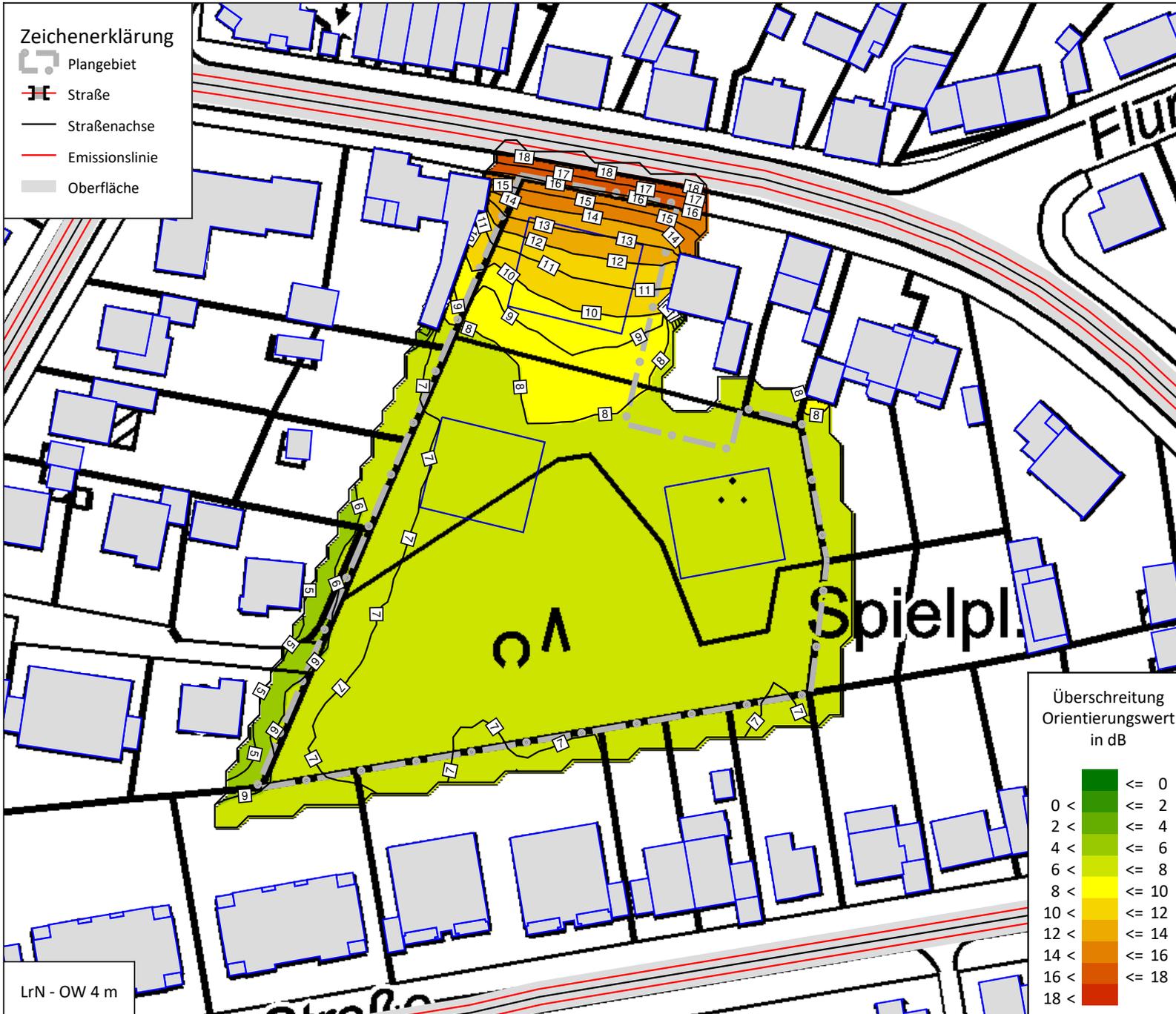
LrN - OW 2 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage C2-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haar

Schallausbreiterasterberechnung
Freifeld

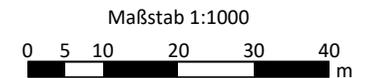
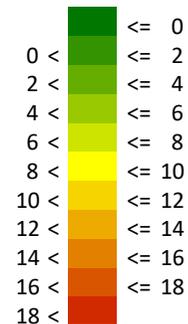
Straßenverkehr
Beurteilungspegel Nacht
- Orientierungswert

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 4 m

Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Überschreitung
Orientierungswert
in dB



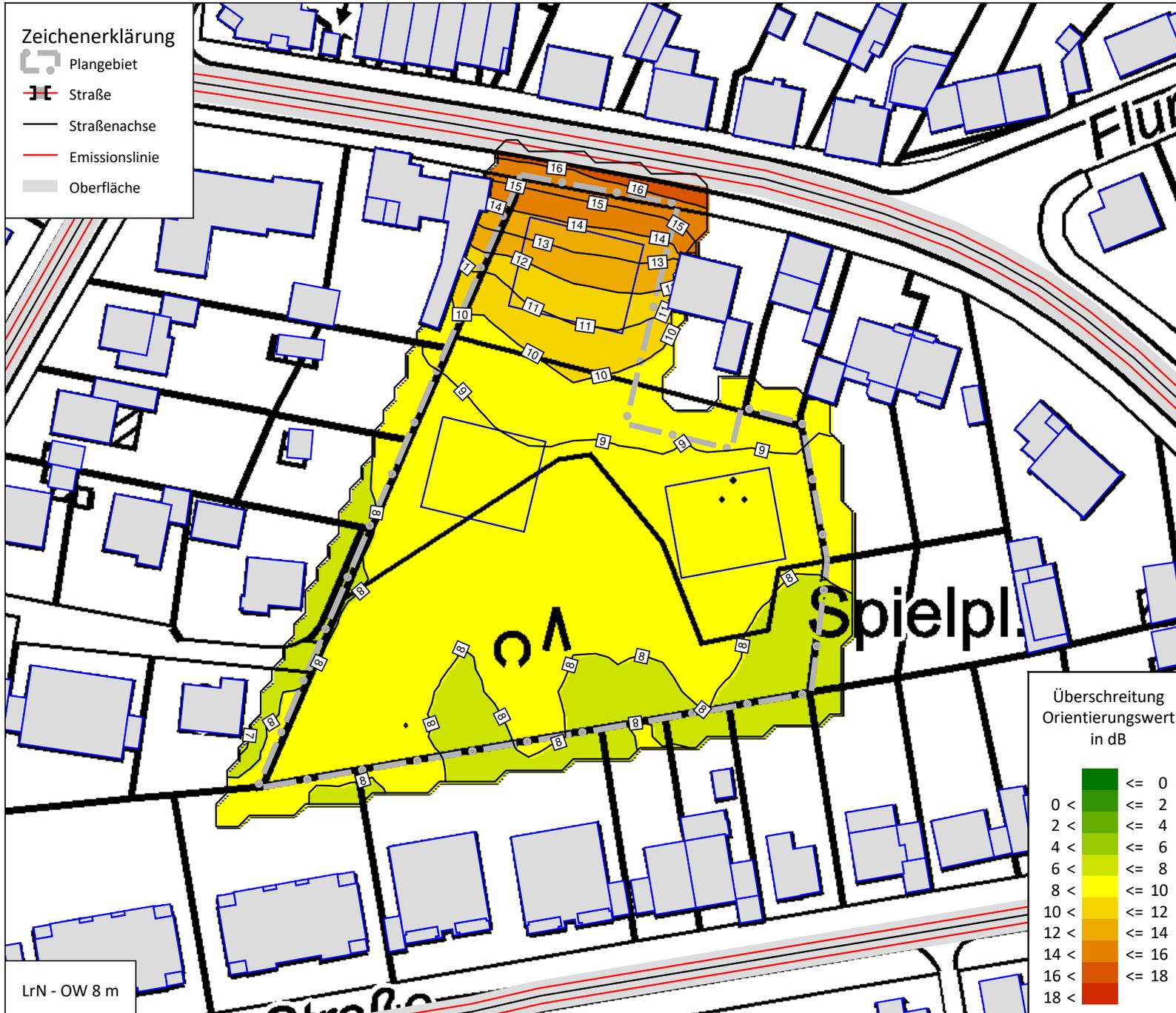
LrN - OW 4 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage C2-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrasterberechnung
Freifeld

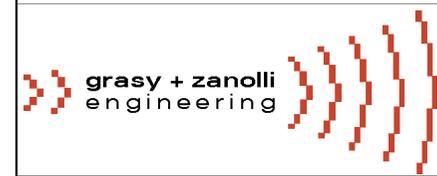
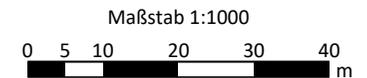
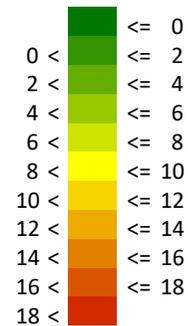
Straßenverkehr
Beurteilungspegel Nacht
- Orientierungswert

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 8 m

Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Überschreitung
Orientierungswert
in dB



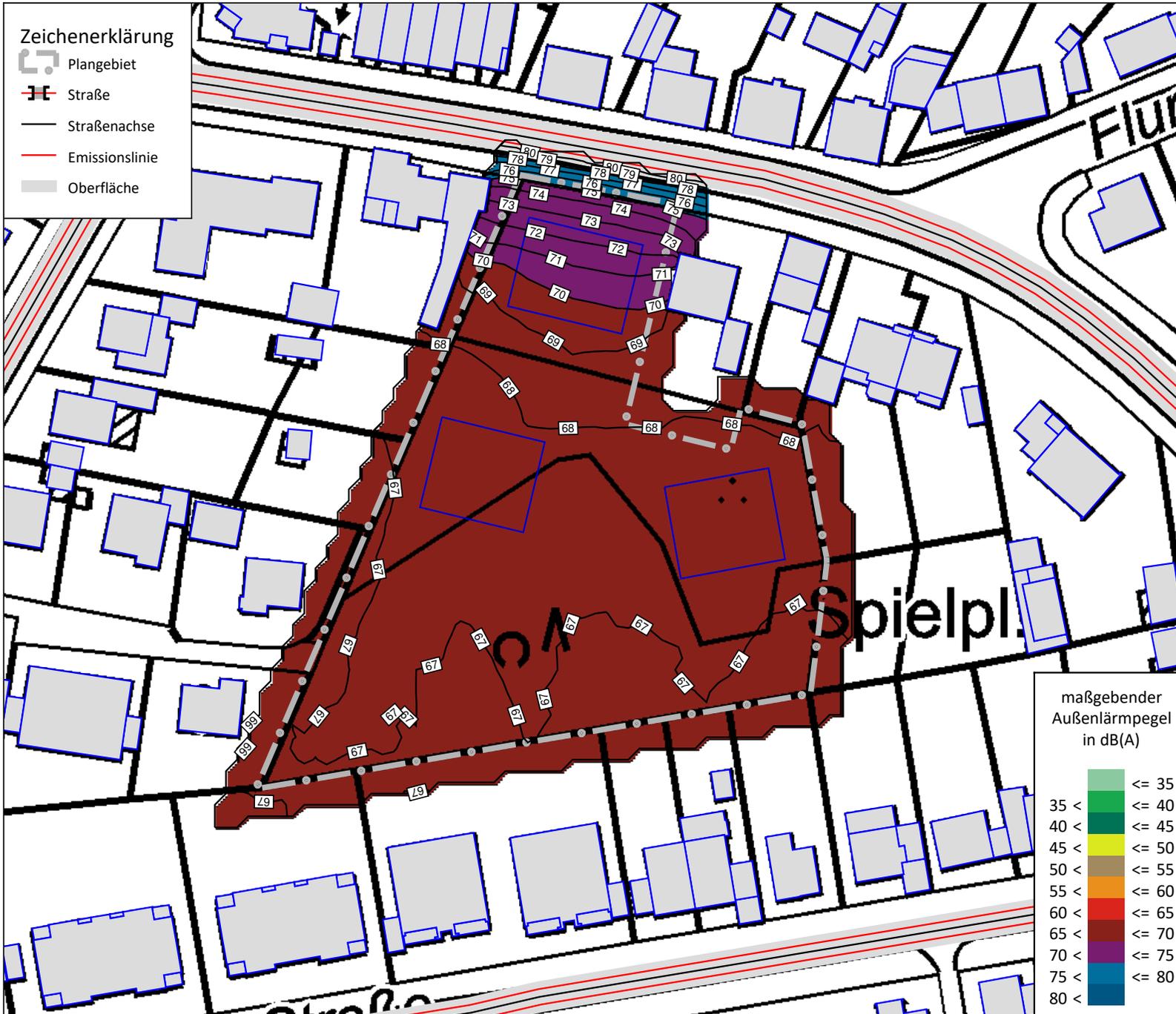
LrN - OW 8 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage D

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrastrerberechnung
Freifeld

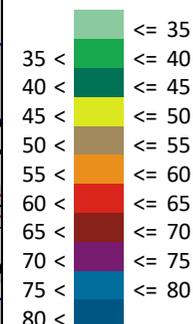
maßgeblicher Außenlärmpegel
DIN 4109-2, Ausgabe 2018

Berechnungsraster 2m * 2m

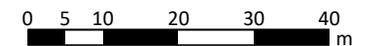
Emittenten: Flurstraße, A46,
Dellerstraße, Am Kauerbusch,
Schienenstrecke 2730
Immissionsrichtwert nach TA-Lärm

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

maßgebender
Außenlärmpegel
in dB(A)



Maßstab 1:1000

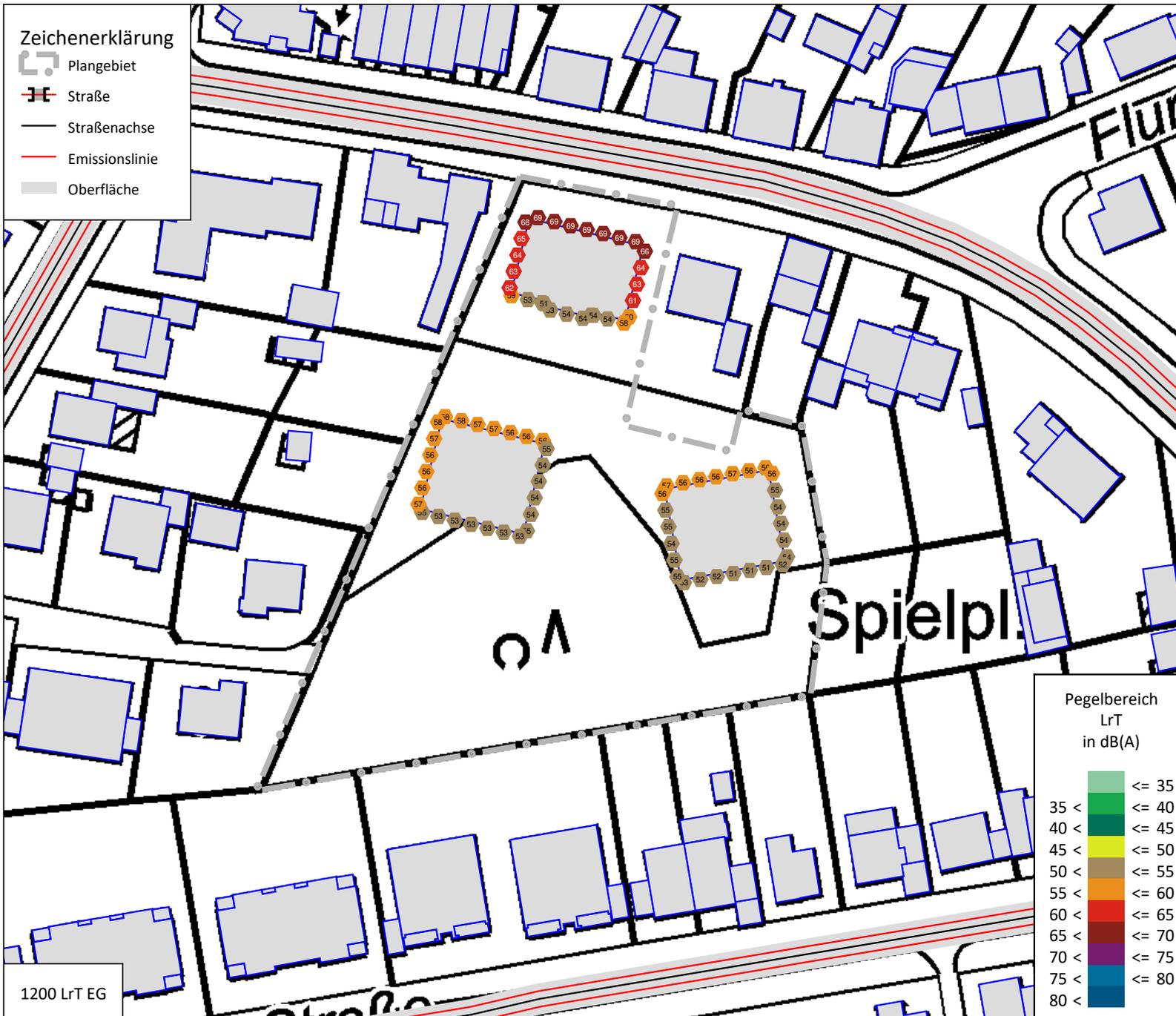


Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage E1-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsberechnung

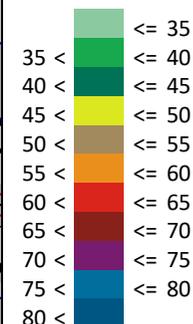
Gebäudelärmkarte Straßenverkehr
Beurteilungspegel Tag

Berechnungshöhe EG

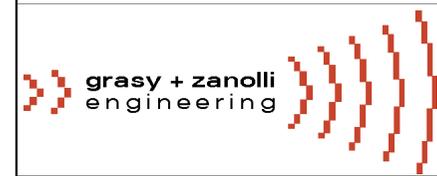
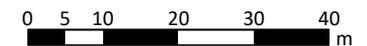
Emittenten: Flurstraße, A46,
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



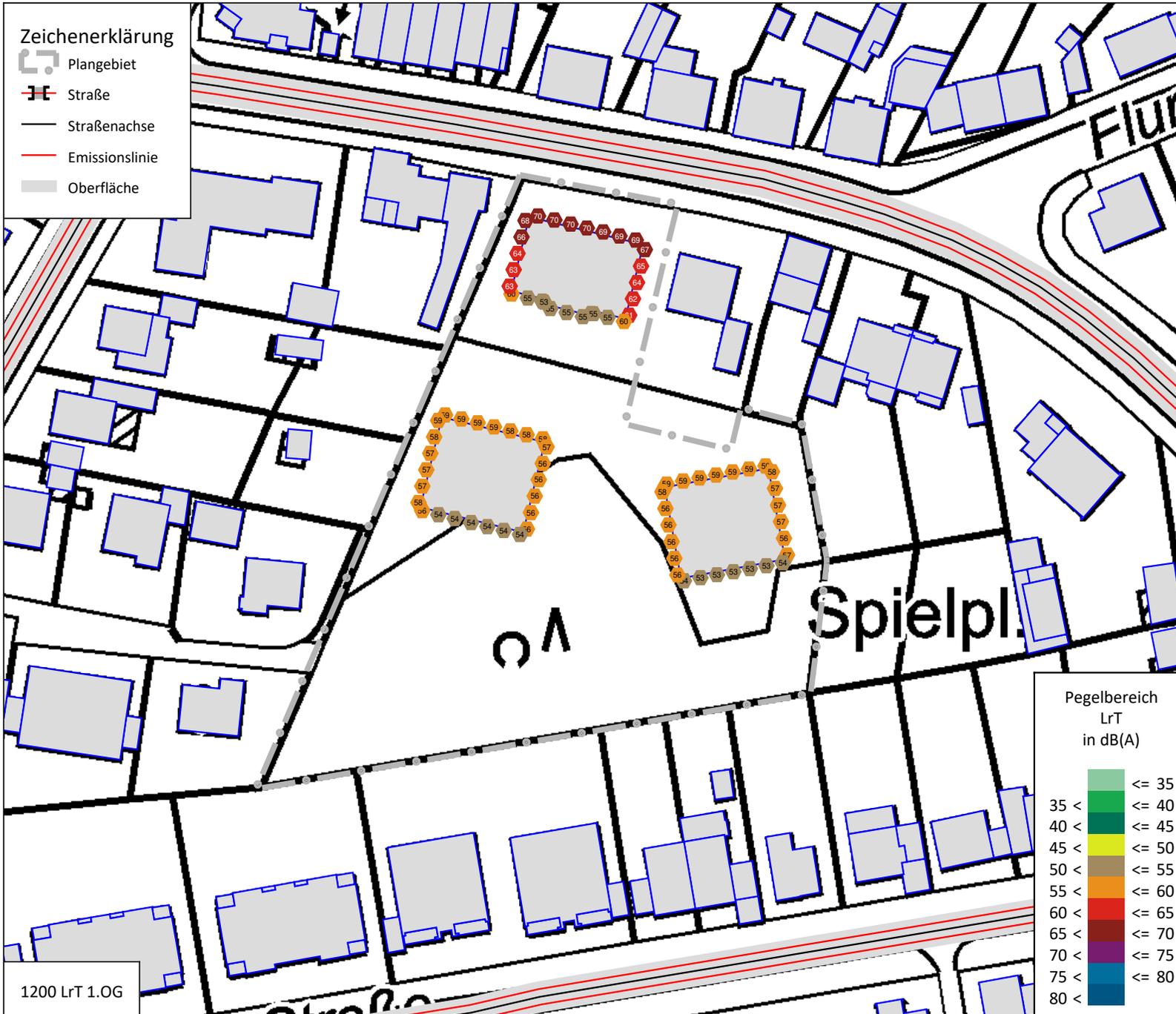
Maßstab 1:1000



Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

- Zeichenerklärung**
-  Plangebiet
 -  Straße
 -  Straßenachse
 -  Emissionslinie
 -  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage E1-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsberechnung

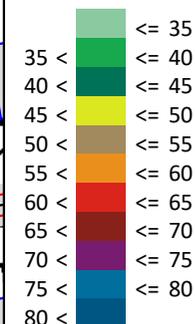
Gebäudelärmkarte Straßenverkehr
Beurteilungspegel Tag

Berechnungshöhe 1.OG

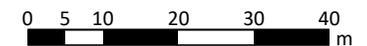
Emittenten: Flurstraße, A46,
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Maßstab 1:1000



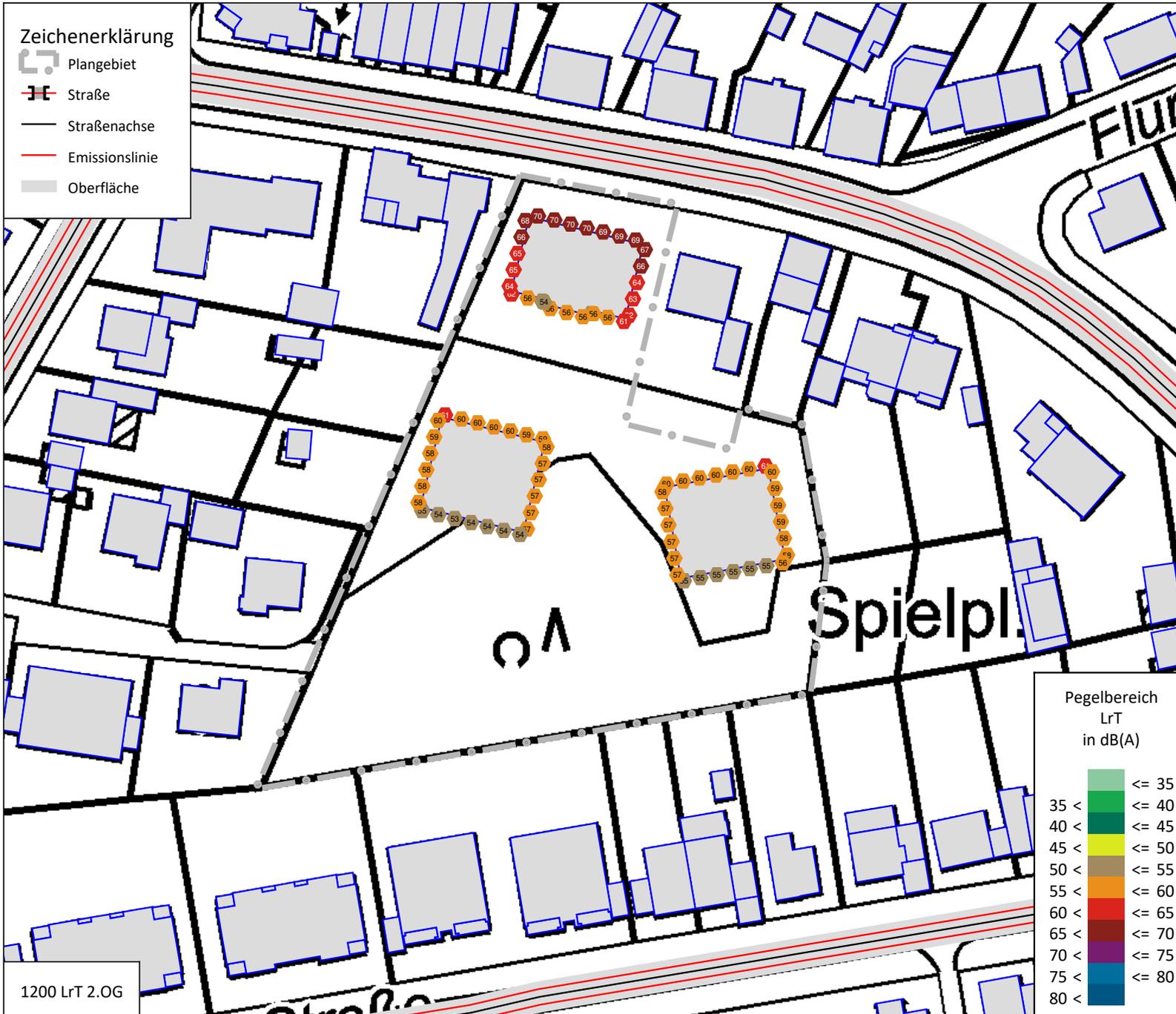
1200 LrT 1.OG

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage E1-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haar

Schallausbreitungsberechnung

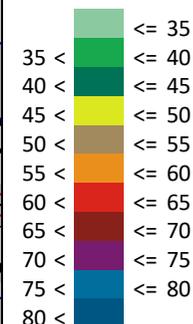
Gebäudelärmkarte Straßenverkehr
Beurteilungspegel Tag

Berechnungshöhe 2.OG

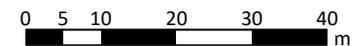
Emittenten: Flurstraße, A46,
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Maßstab 1:1000



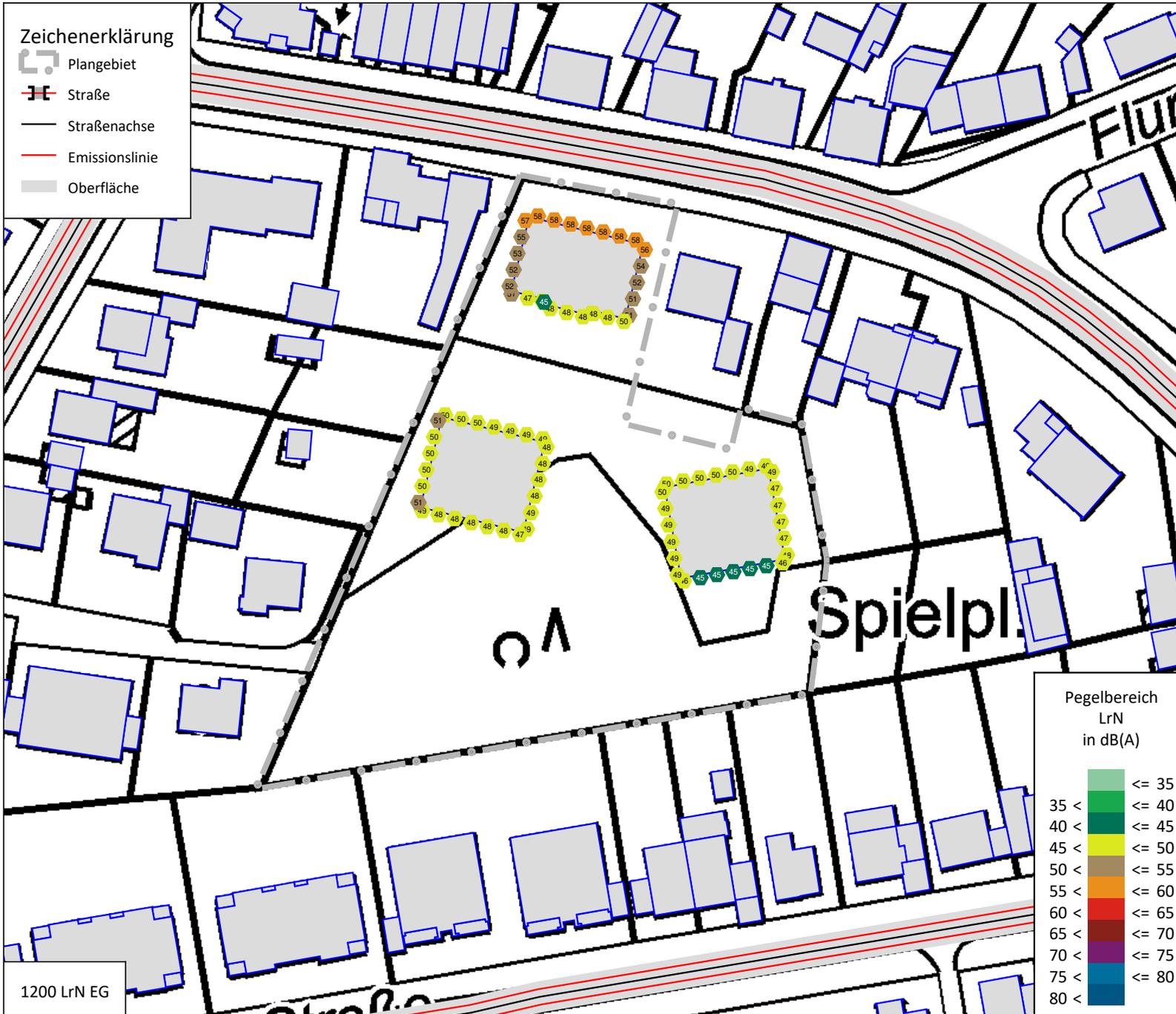
1200 LrT 2.OG

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage E2-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsberechnung

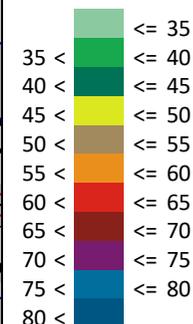
Gebäudelärmkarte Straßenverkehr
Beurteilungspegel Nacht

Berechnungshöhe EG

Emittenten: Flurstraße, A46,
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



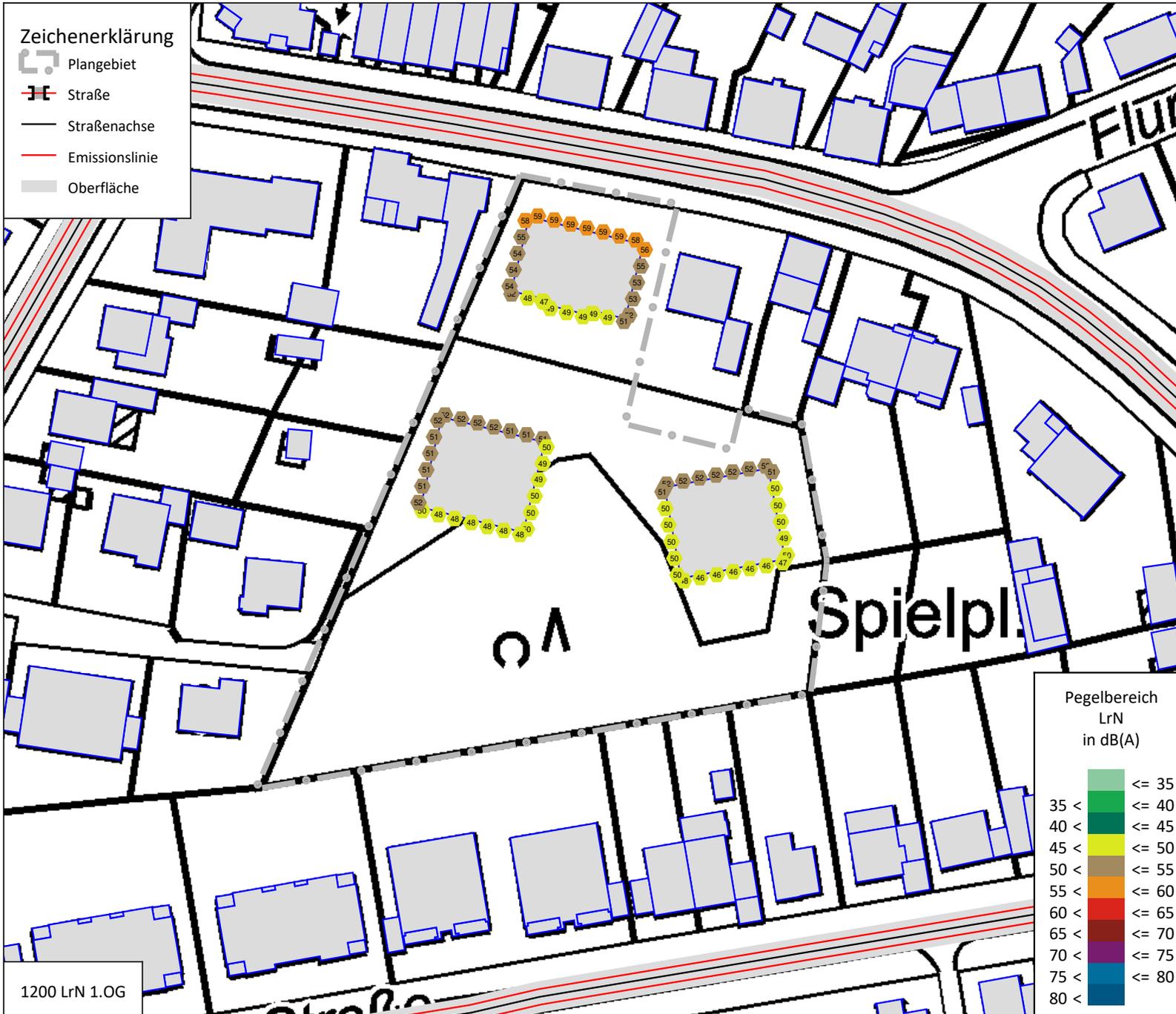
1200 LrN EG

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage E2-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsberechnung

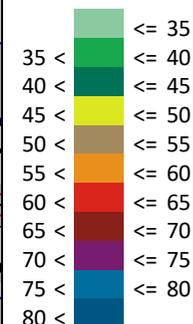
Gebäudelärmkarte Straßenverkehr
Beurteilungspegel Nacht

Berechnungshöhe 1.OG

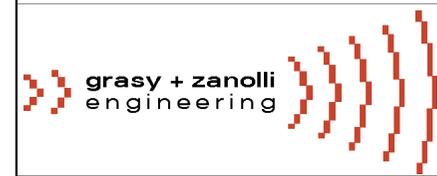
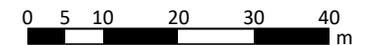
Emittenten: Flurstraße, A46,
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Maßstab 1:1000



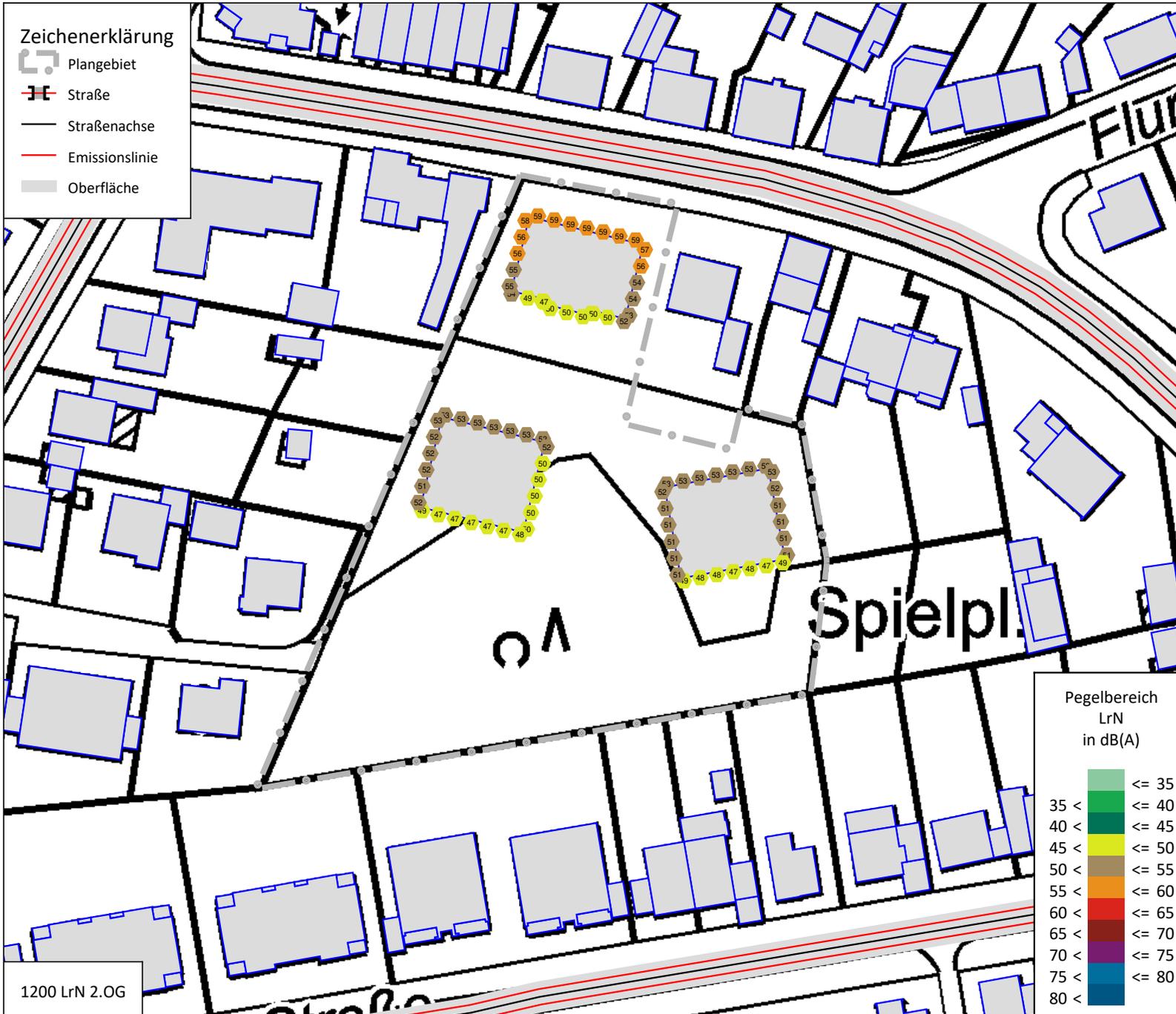
1200 LrN 1.OG

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage E2-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsberechnung

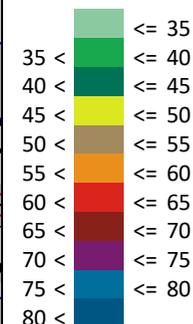
Gebäudelärmkarte Straßenverkehr
Beurteilungspegel Nacht

Berechnungshöhe 2.OG

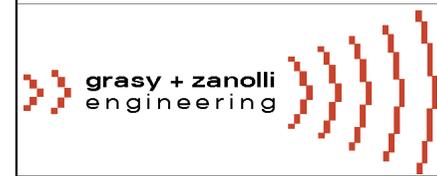
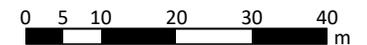
Emittenten: Flurstraße, A46,
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Maßstab 1:1000



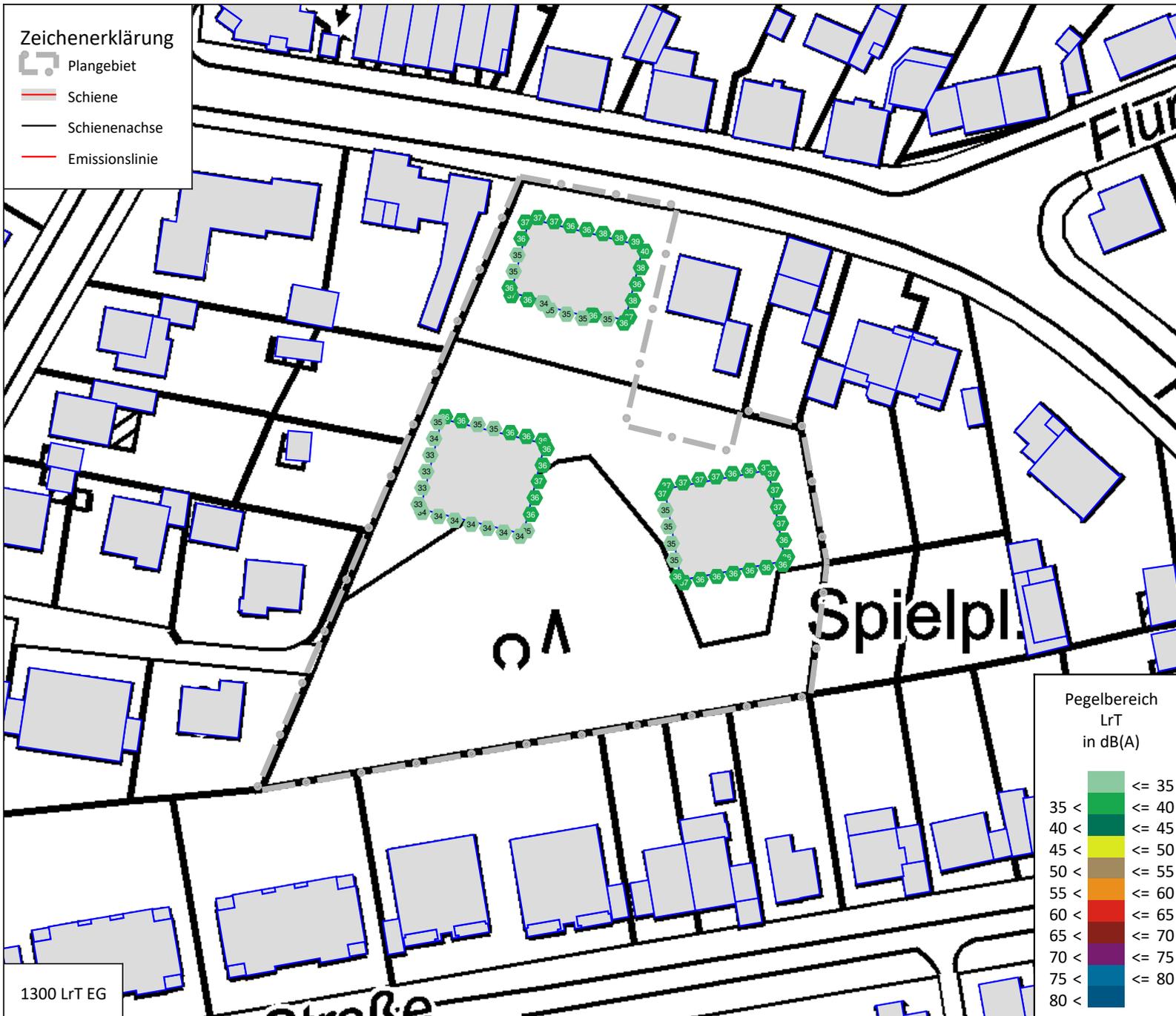
1200 LrN 2.OG

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage F1-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsberechnung

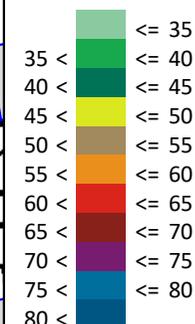
Gebäudelärmkarte Schienenverkehr
Beurteilungspegel Tag

Berechnungshöhe EG

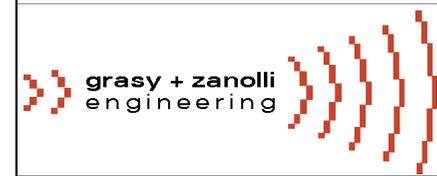
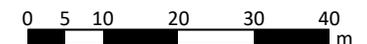
Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Maßstab 1:1000



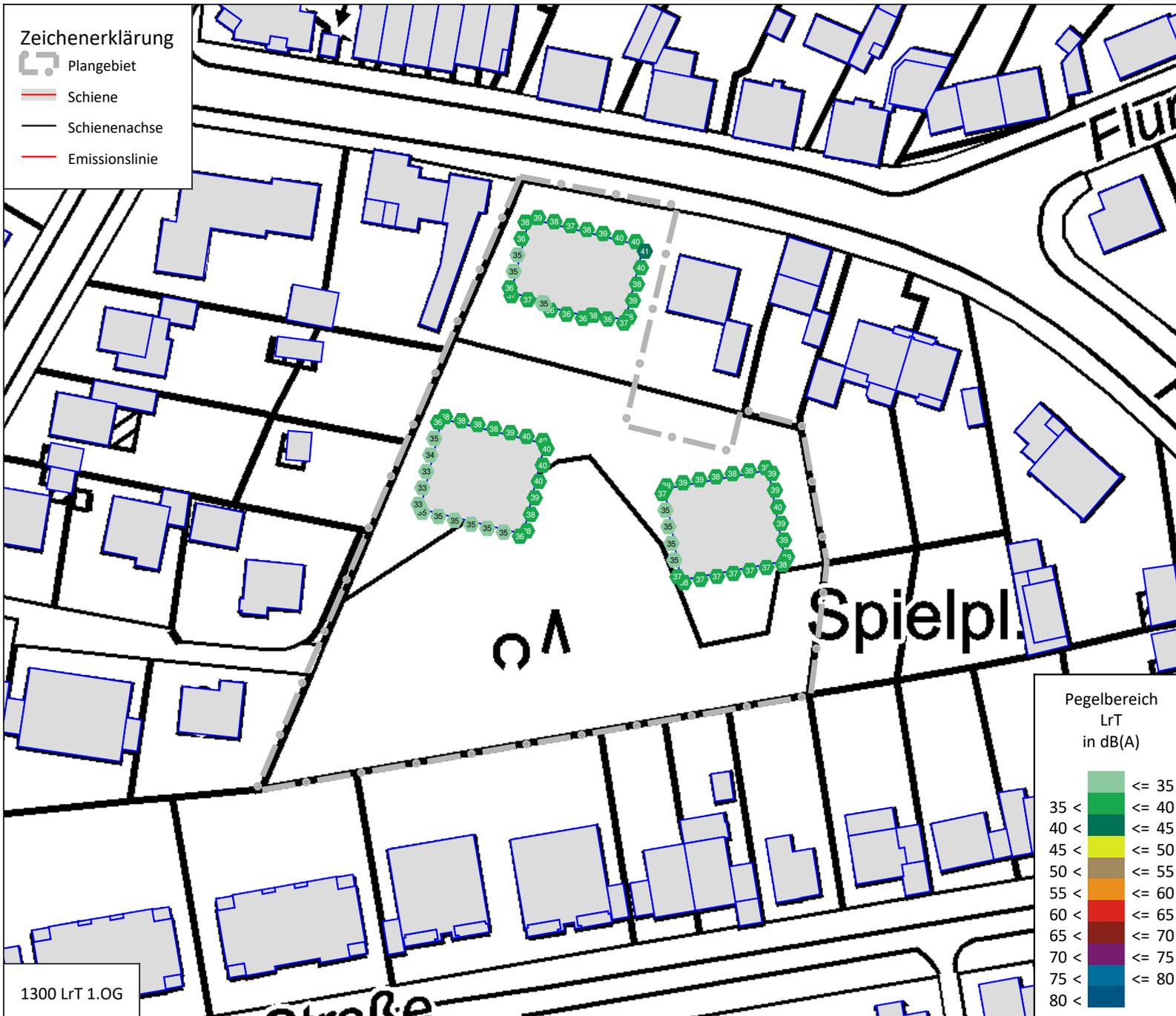
1300 LrT EG

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage F1-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsberechnung

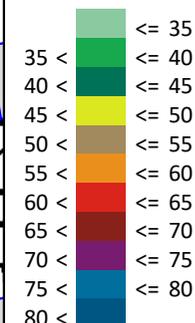
Gebäudelärmkarte Schienenverkehr
Beurteilungspegel Tag

Berechnungshöhe 1.OG

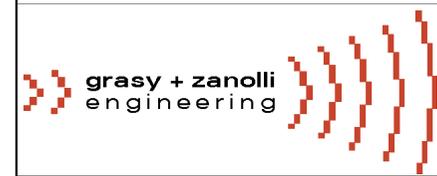
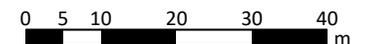
Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Maßstab 1:1000



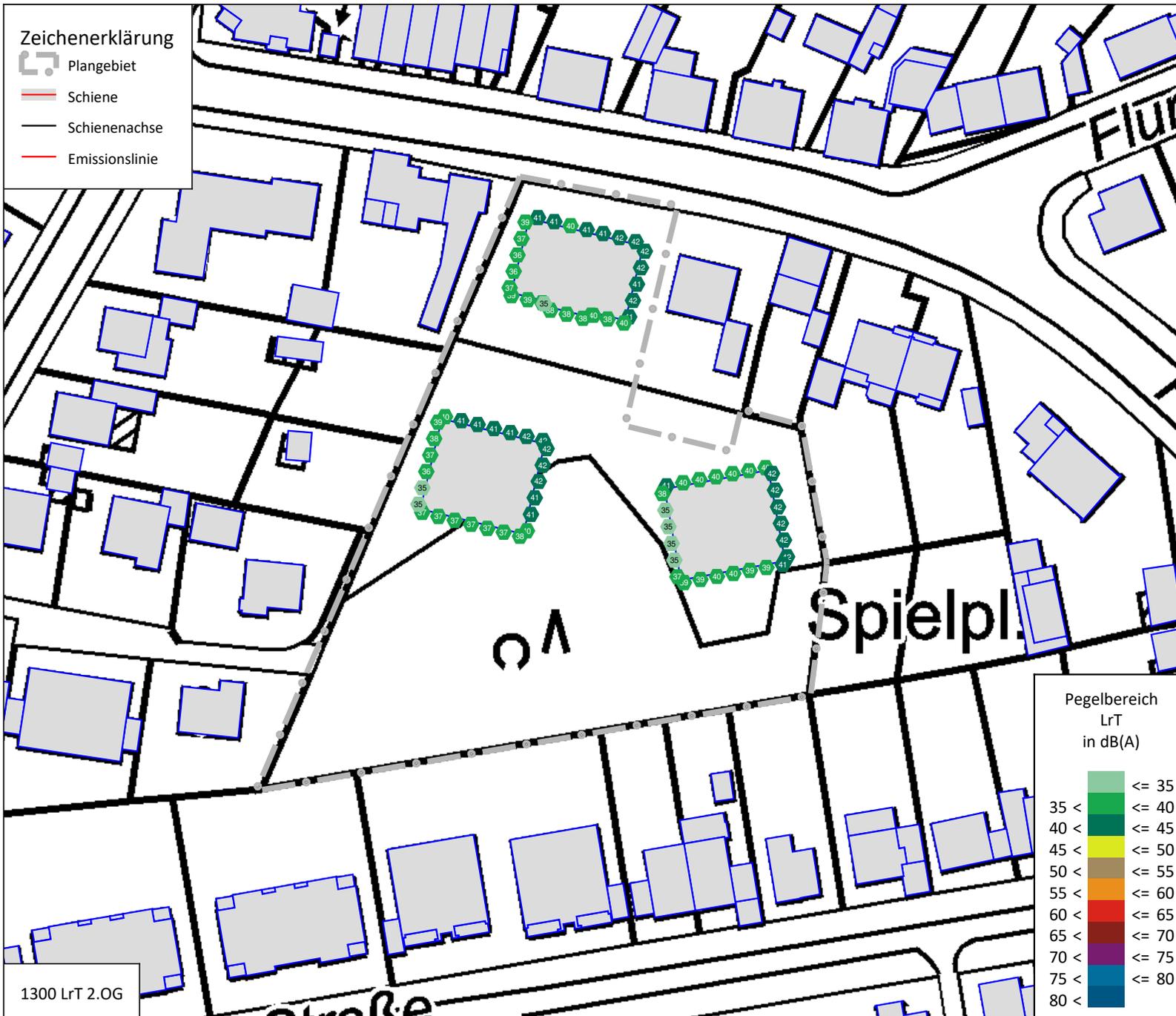
1300 LrT 1.OG

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage F1-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsberechnung

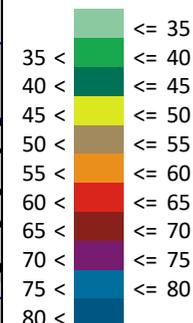
Gebäudelärmkarte Schienenverkehr
Beurteilungspegel Tag

Berechnungshöhe 2.OG

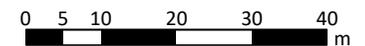
Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Maßstab 1:1000



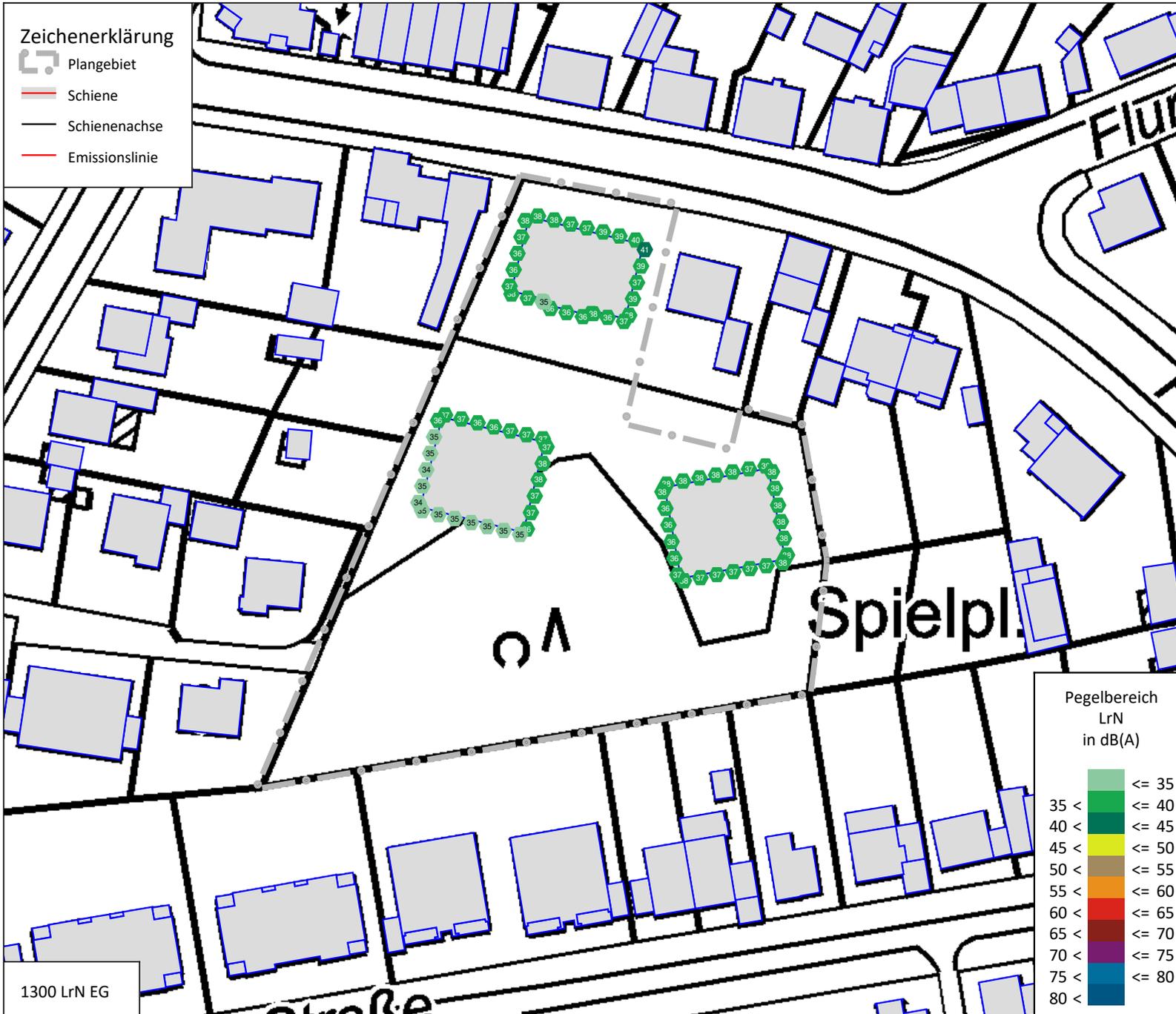
1300 LrT 2.OG

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage F2-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsberechnung

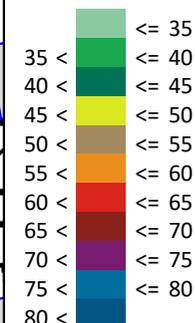
Gebäudelärmkarte Schienenverkehr
Beurteilungspegel Nacht

Berechnungshöhe EG

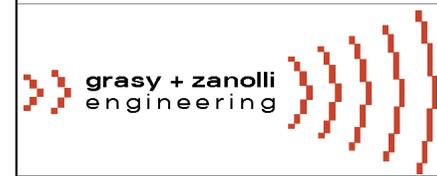
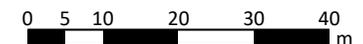
Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Maßstab 1:1000



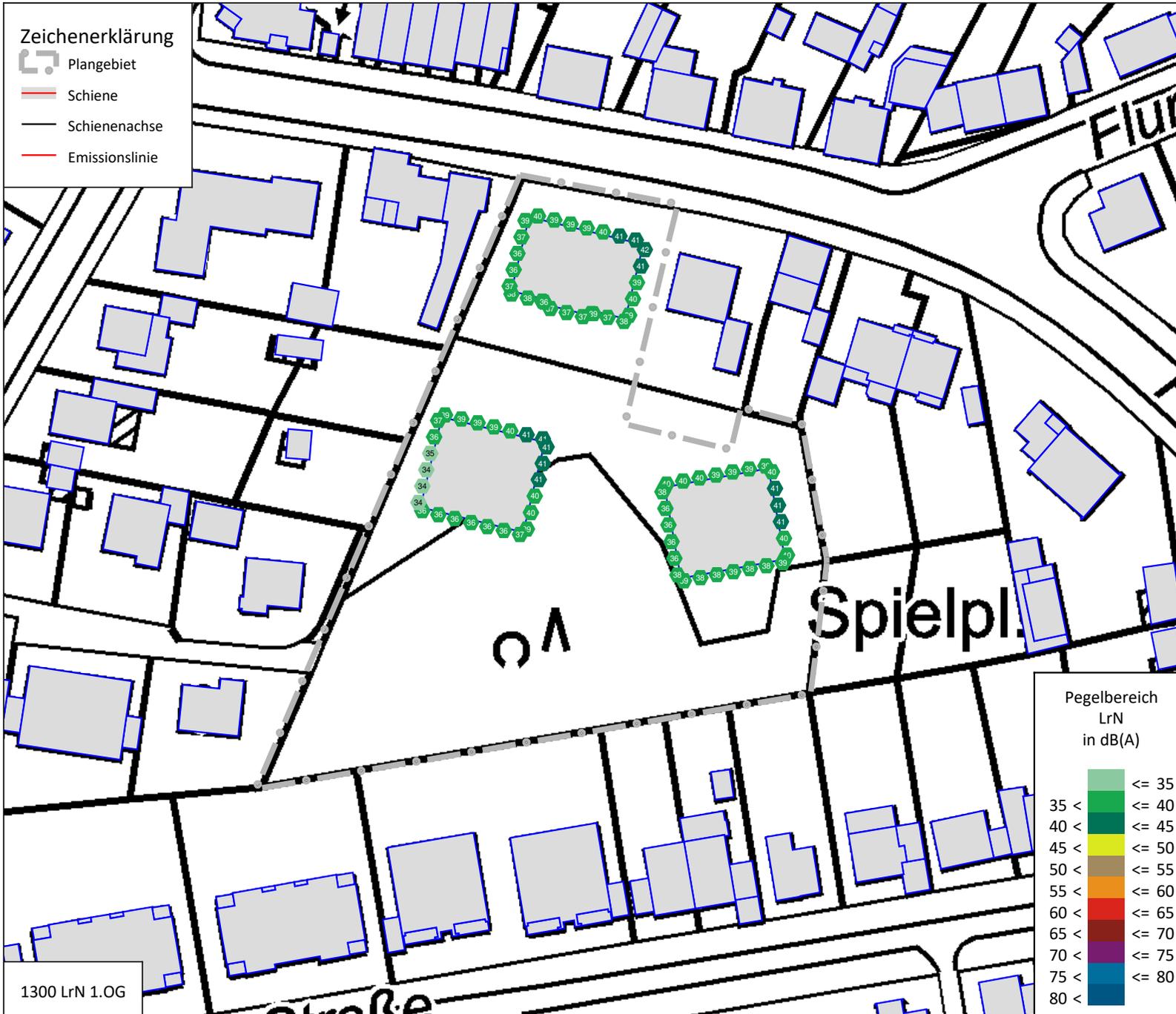
1300 LrN EG

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage F2-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haar

Schallausbreitungsberechnung

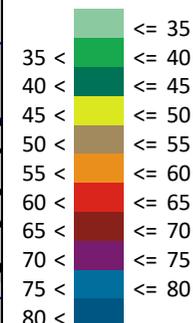
Gebäudelärmkarte Schienenverkehr
Beurteilungspegel Nacht

Berechnungshöhe 1.OG

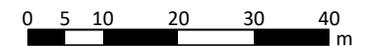
Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Maßstab 1:1000



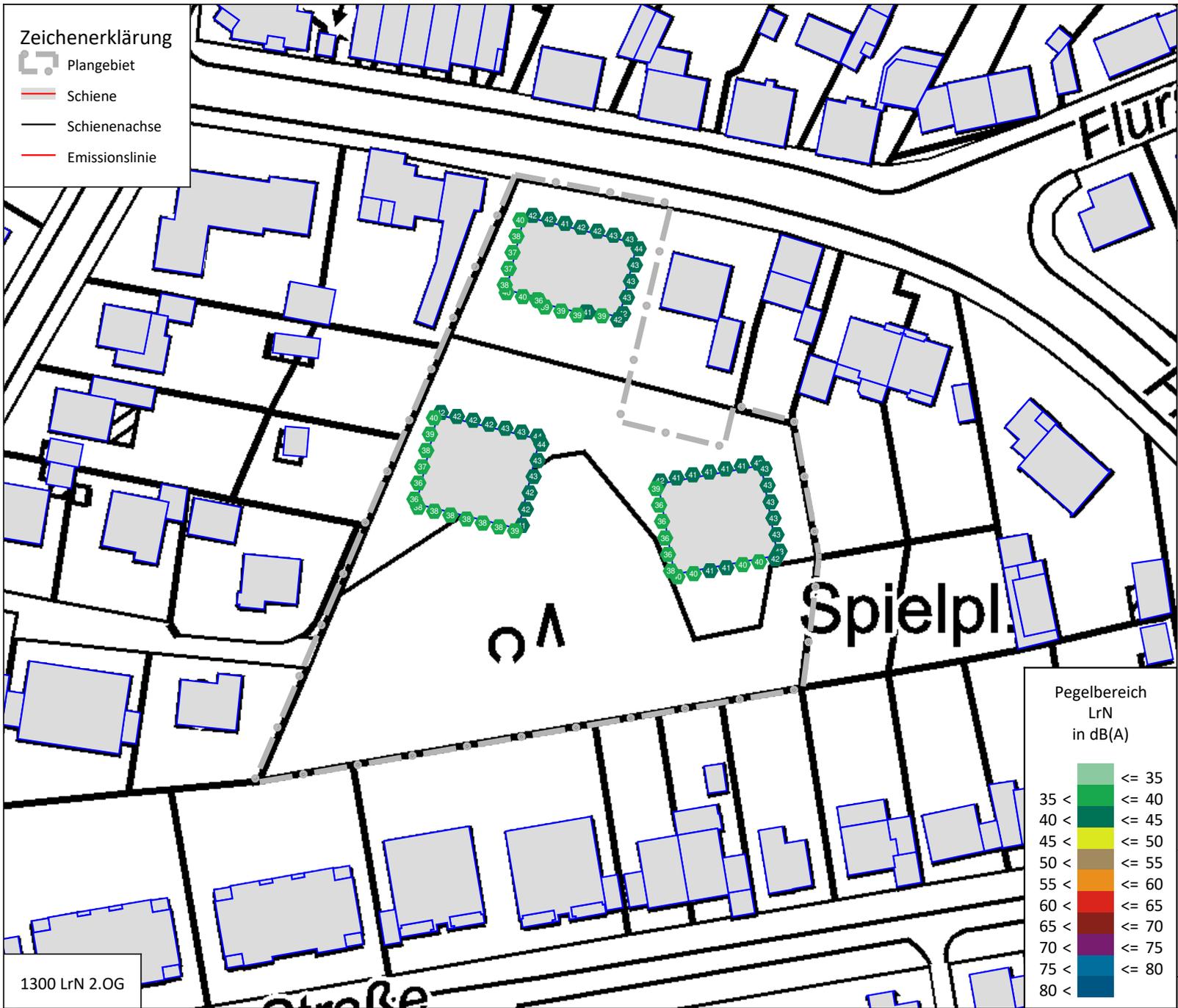
1300 LrN 1.OG

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage F2-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsberechnung

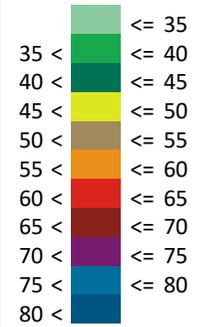
Gebäudelärmkarte Schienenverkehr
Beurteilungspegel Nacht

Berechnungshöhe 2.OG

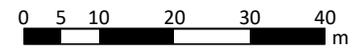
Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Maßstab 1:1000



grasy + zanolli
engineering

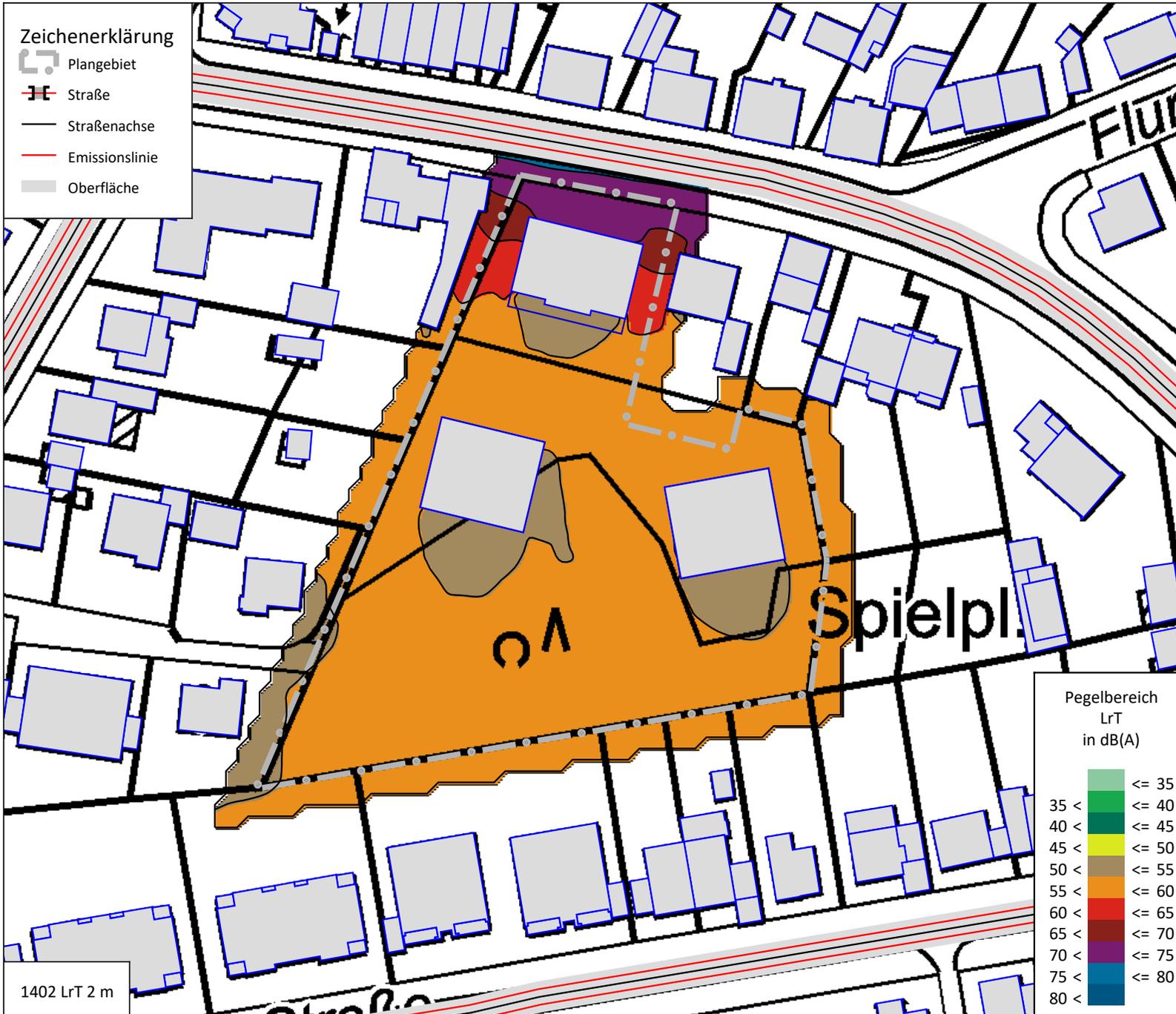
Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

1300 LrN 2.OG

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage G1-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
mit geplanten Gebäuden

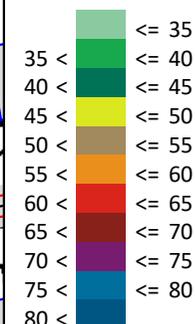
Straßenverkehr, Beurteilungspegel Tag

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 2 m

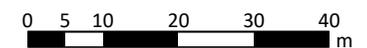
Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Maßstab 1:1000

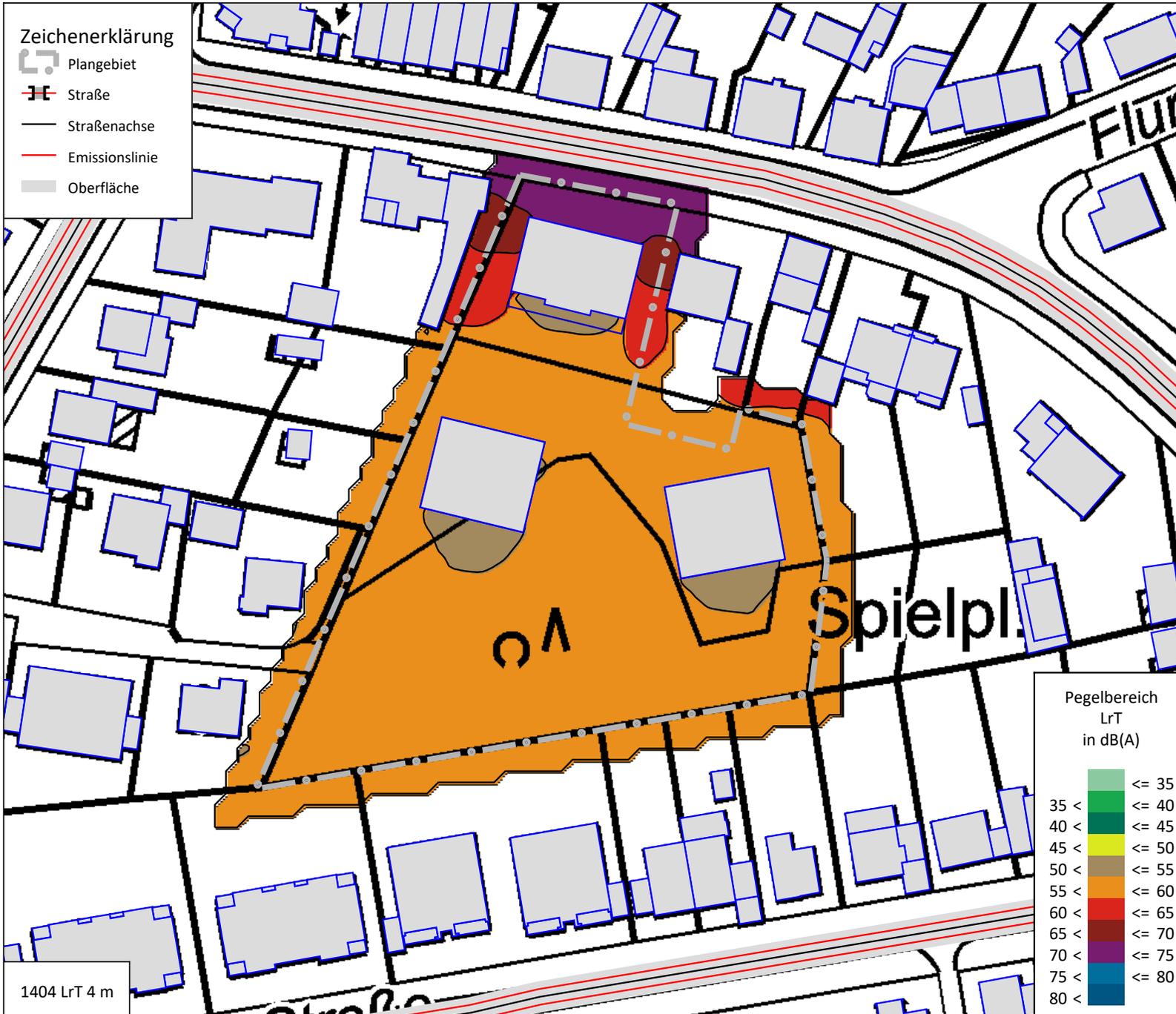


Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage G1-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
mit geplanten Gebäuden

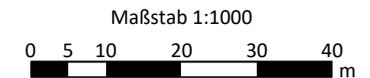
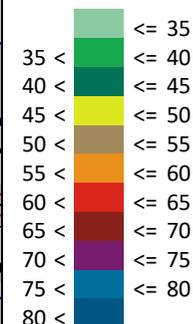
Straßenverkehr, Beurteilungspegel Tag

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 4 m

Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



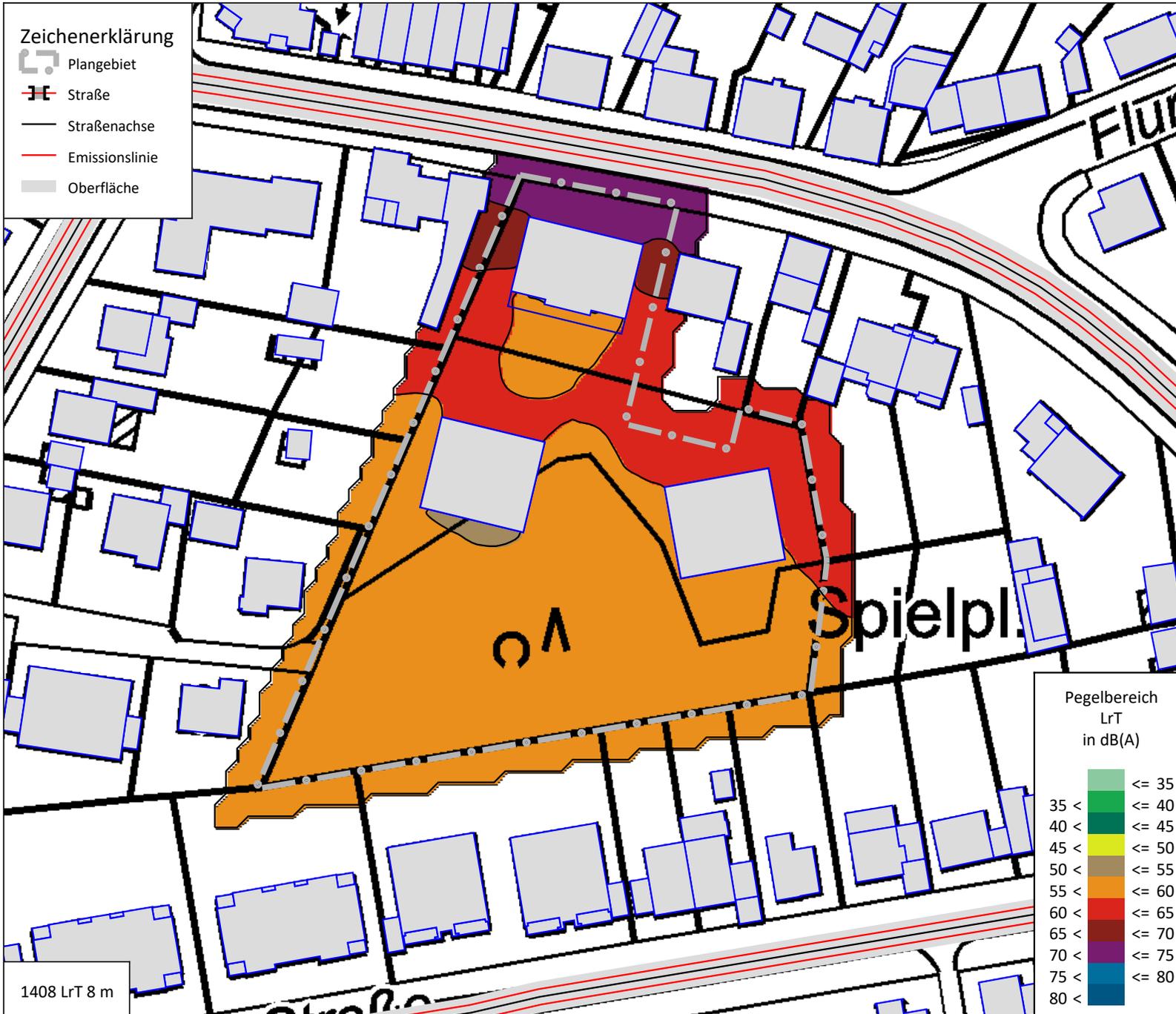
1404 LrT 4 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage G1-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrasterberechnung
mit geplanten Gebäuden

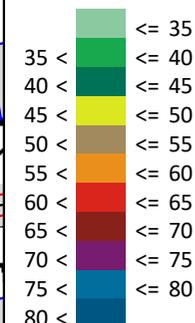
Straßenverkehr, Beurteilungspegel Tag

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 8 m

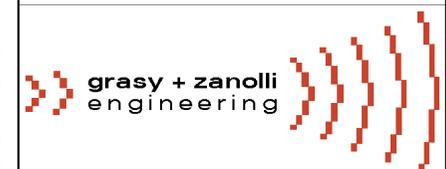
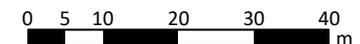
Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Maßstab 1:1000

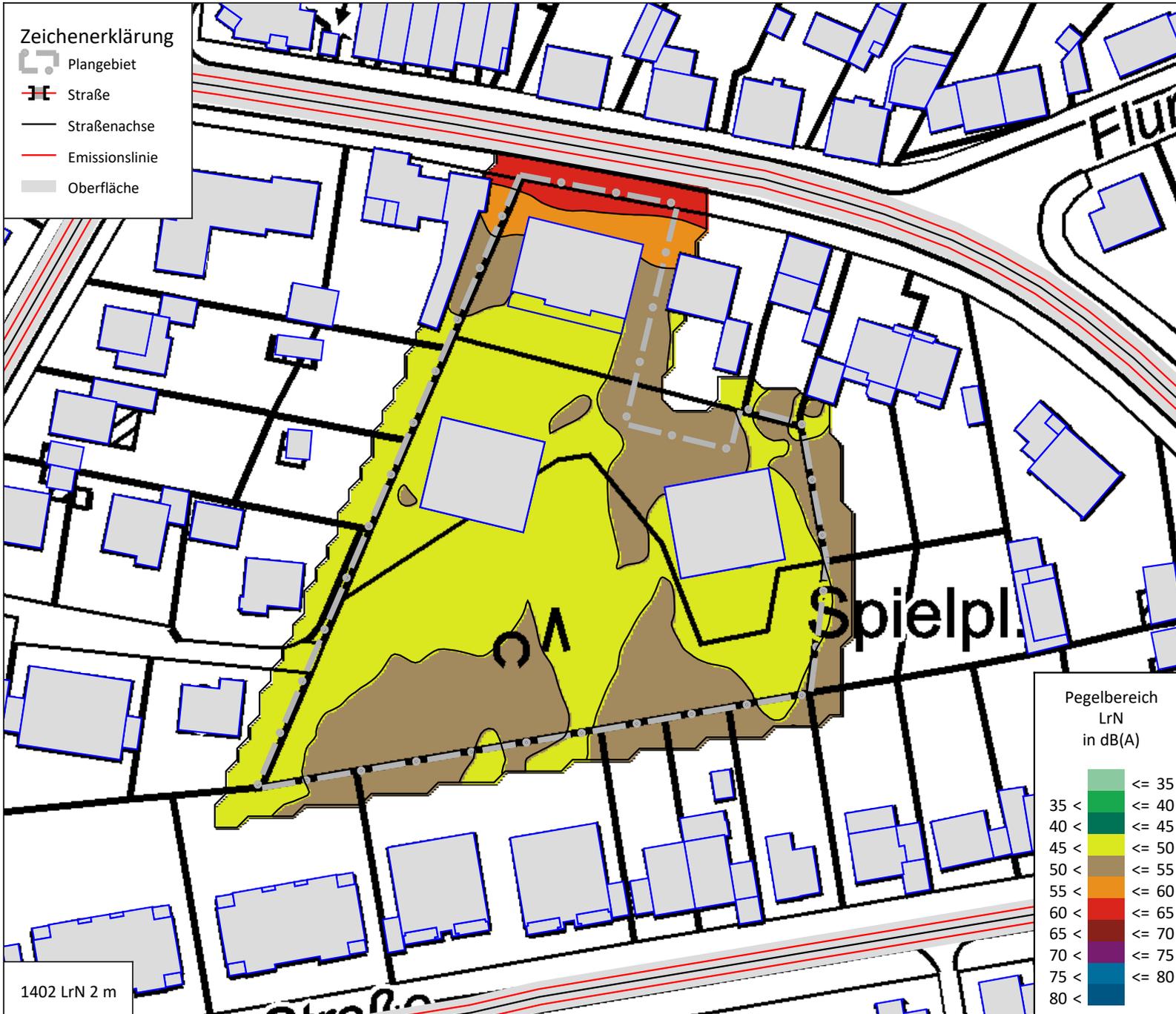


Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage G2-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrasterberechnung
mit geplanten Gebäuden

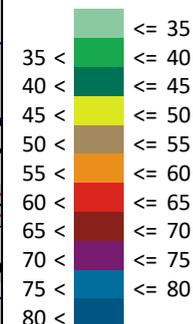
Straßenverkehr, Beurteilungspegel Nacht

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 2 m

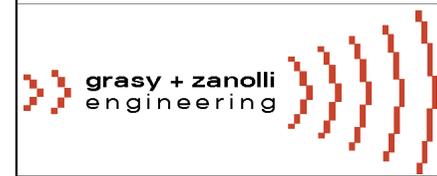
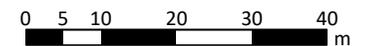
Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Maßstab 1:1000

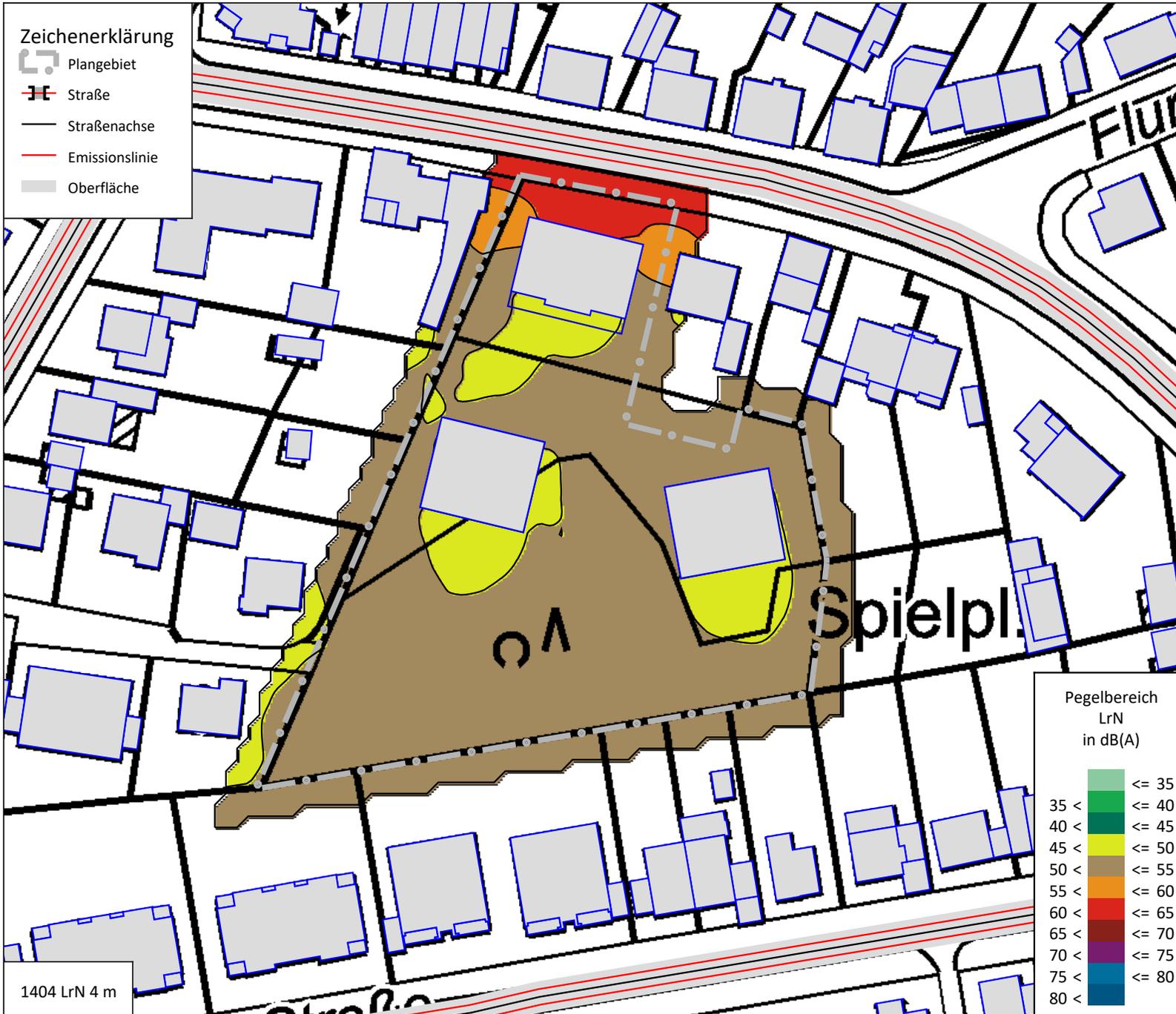


Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage G2-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
mit geplanten Gebäuden

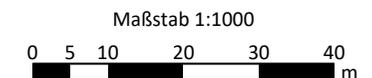
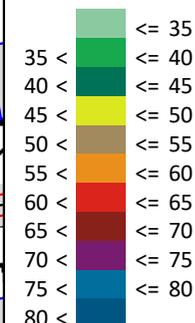
Straßenverkehr, Beurteilungspegel Nacht

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 4 m

Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



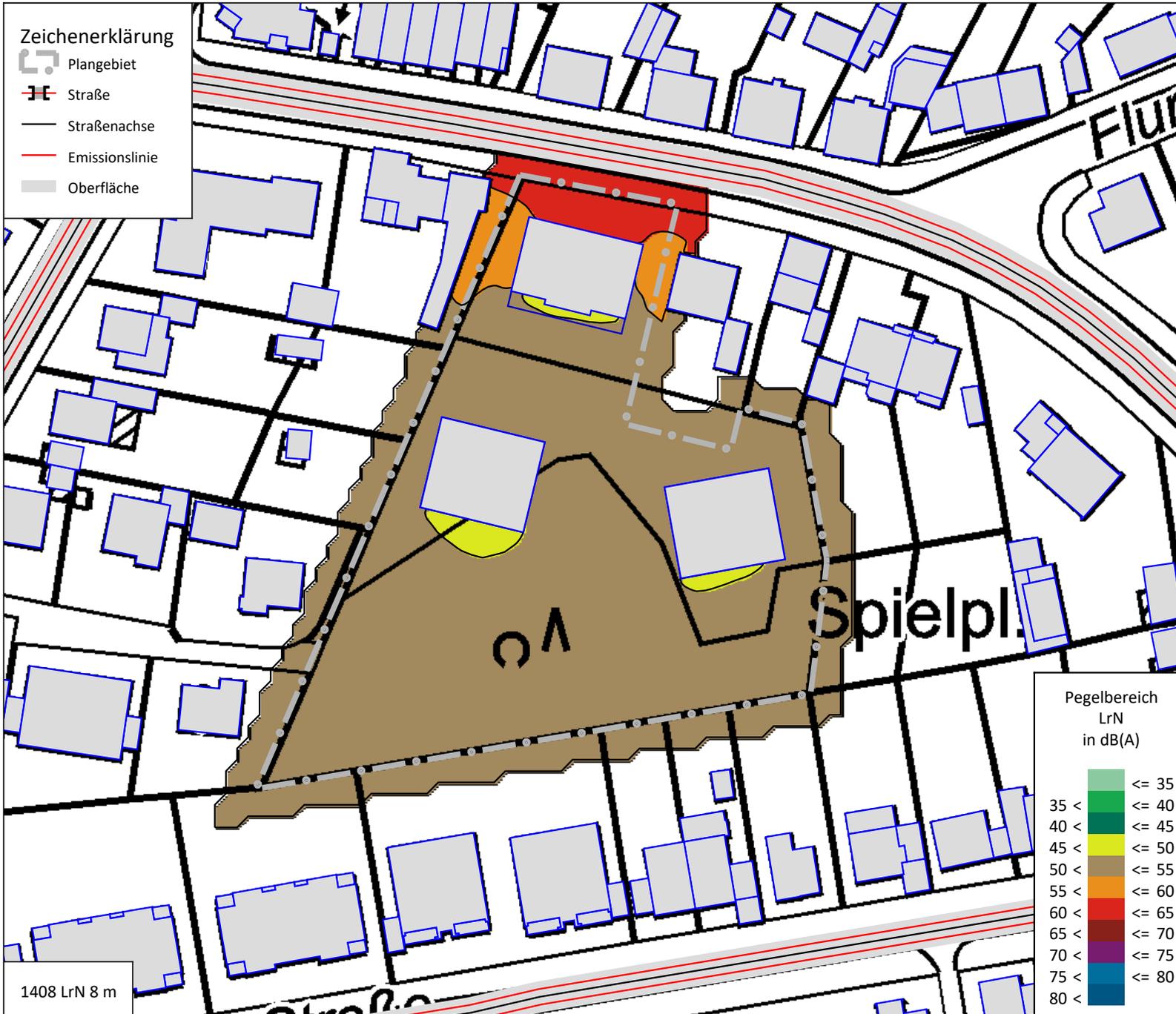
1404 LrN 4 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage G2-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
mit geplanten Gebäuden

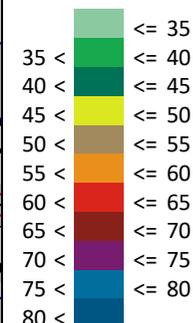
Straßenverkehr, Beurteilungspegel Nacht

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 8 m

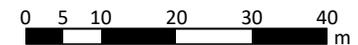
Emittenten: Flurstraße, A46
Dellerstraße, Am Kauerbusch

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrN
in dB(A)



Maßstab 1:1000

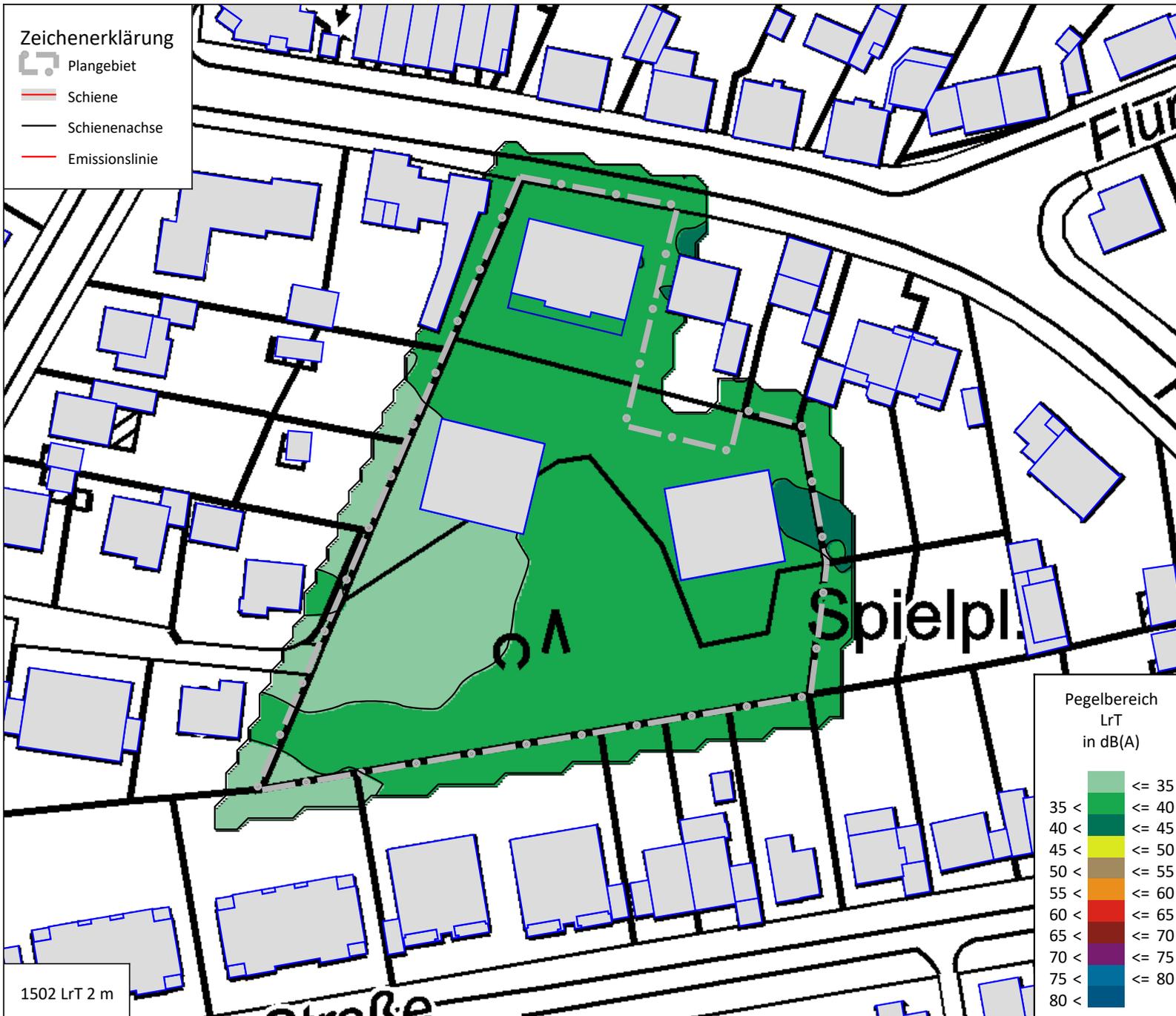


Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage H1-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrastrerberechnung
mit geplanten Gebäuden

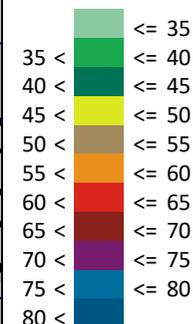
Schienenverkehr, Beurteilungspegel Tag

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 2 m

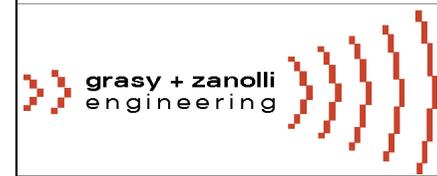
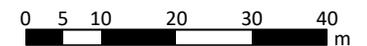
Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

**Pegelbereich
LrT
in dB(A)**



Maßstab 1:1000

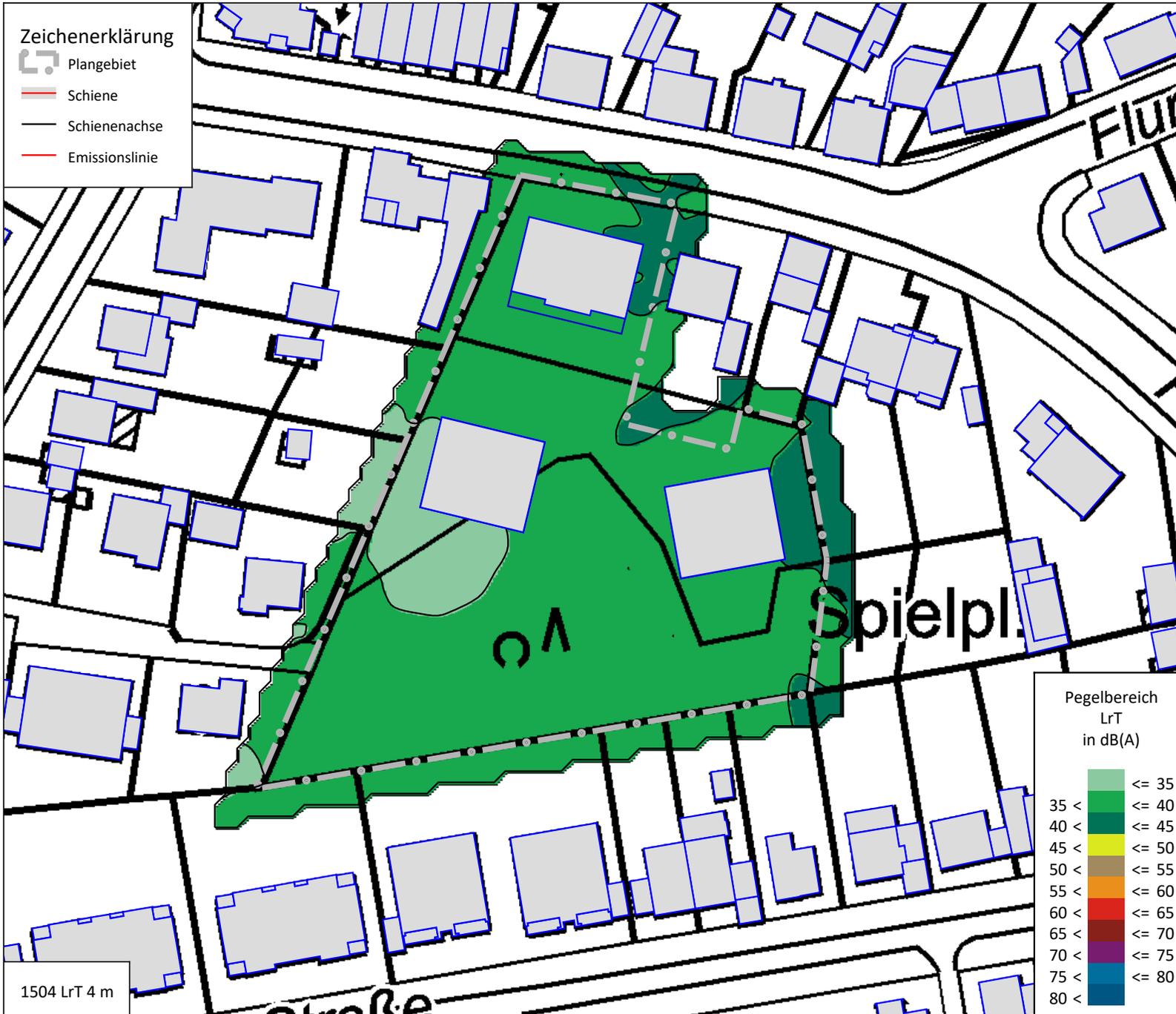


Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage H1-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrastrerberechnung
mit geplanten Gebäuden

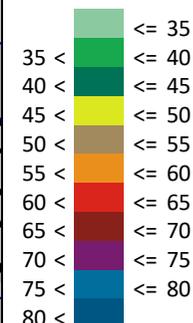
Schienenverkehr, Beurteilungspegel Tag

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 4 m

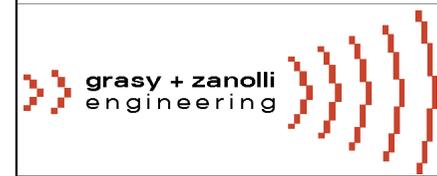
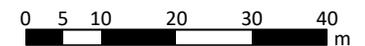
Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Maßstab 1:1000

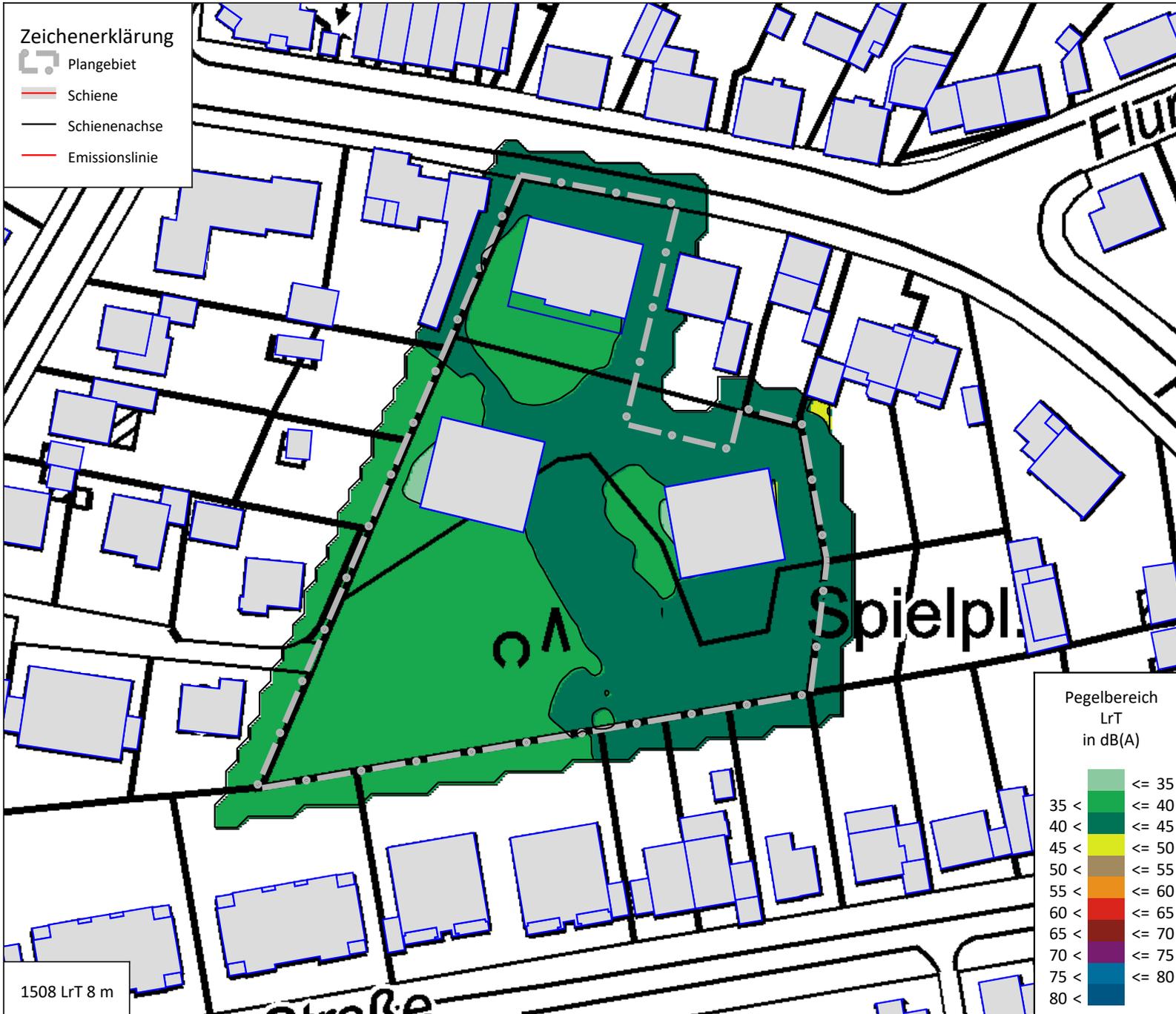


Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage H1-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
mit geplanten Gebäuden

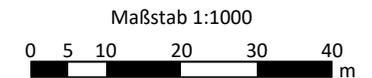
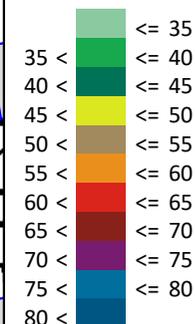
Schienenverkehr, Beurteilungspegel Tag

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 8 m

Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



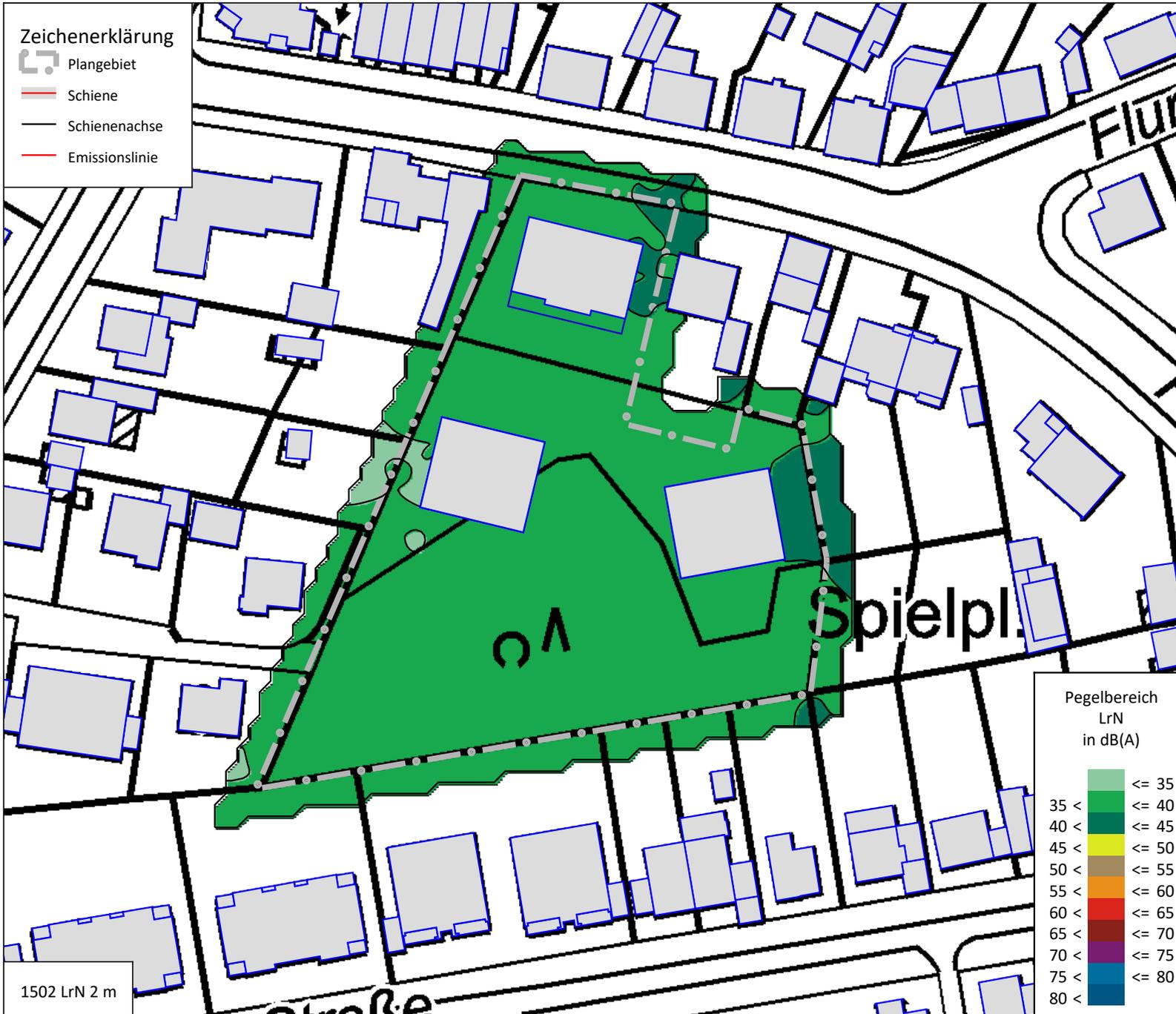
1508 LrT 8 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage H2-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrastrerberechnung
mit geplanten Gebäuden

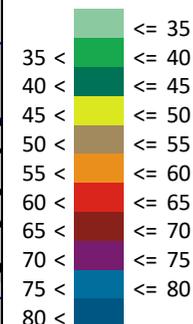
Schienenverkehr, Beurteilungspegel Nacht

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 2 m

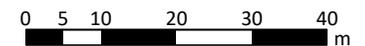
Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

**Pegelbereich
LrN
in dB(A)**



Maßstab 1:1000



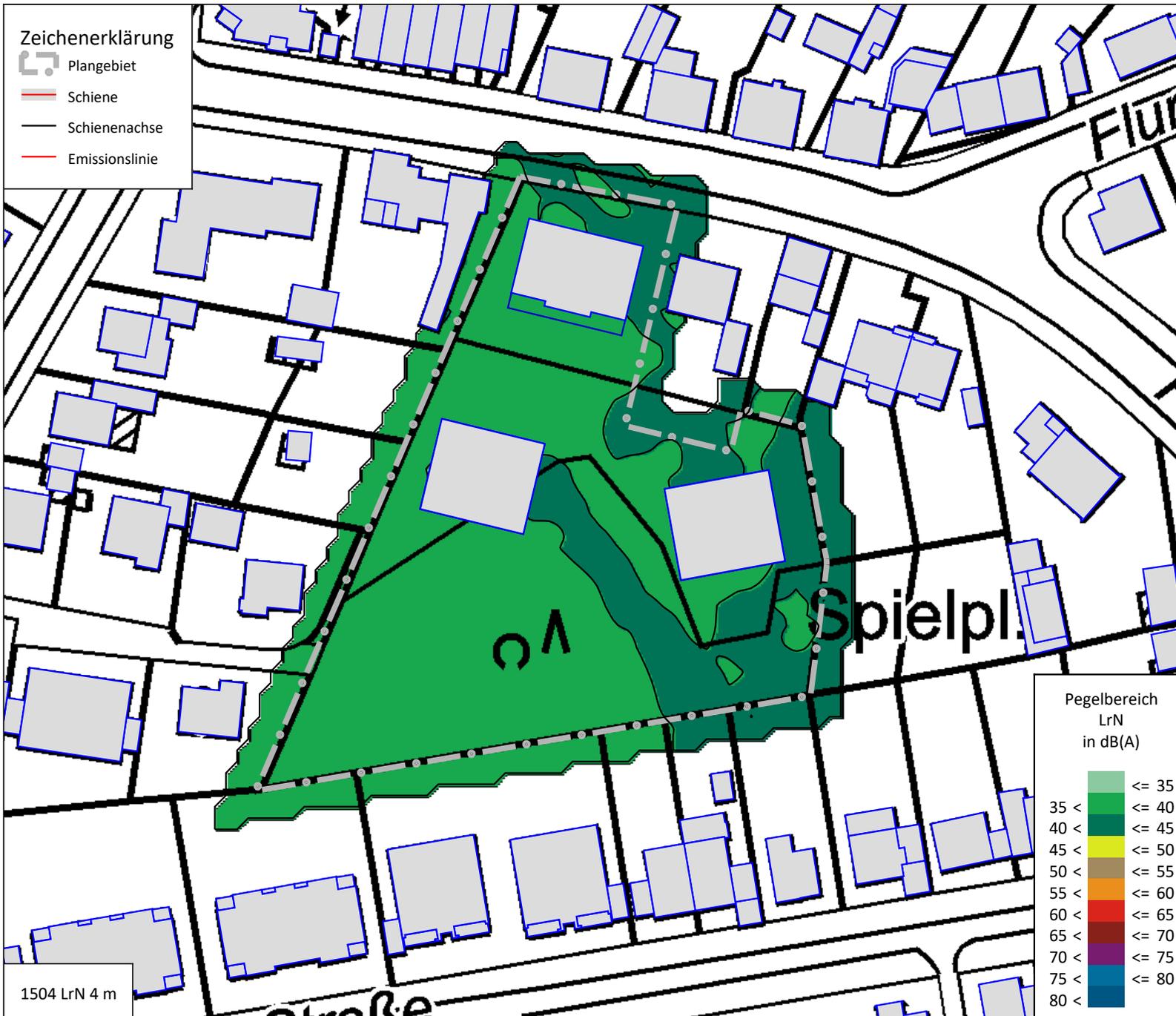
1502 LrN 2 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage H2-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrastrerberechnung
mit geplanten Gebäuden

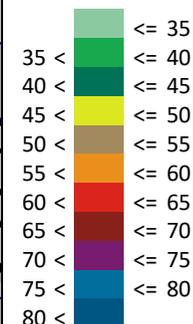
Schienenverkehr, Beurteilungspegel Nacht

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 4 m

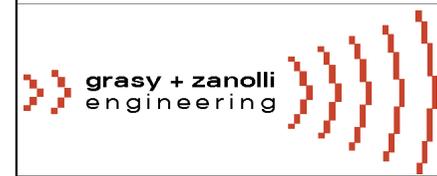
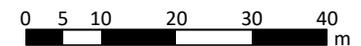
Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

**Pegelbereich
LrN
in dB(A)**



Maßstab 1:1000



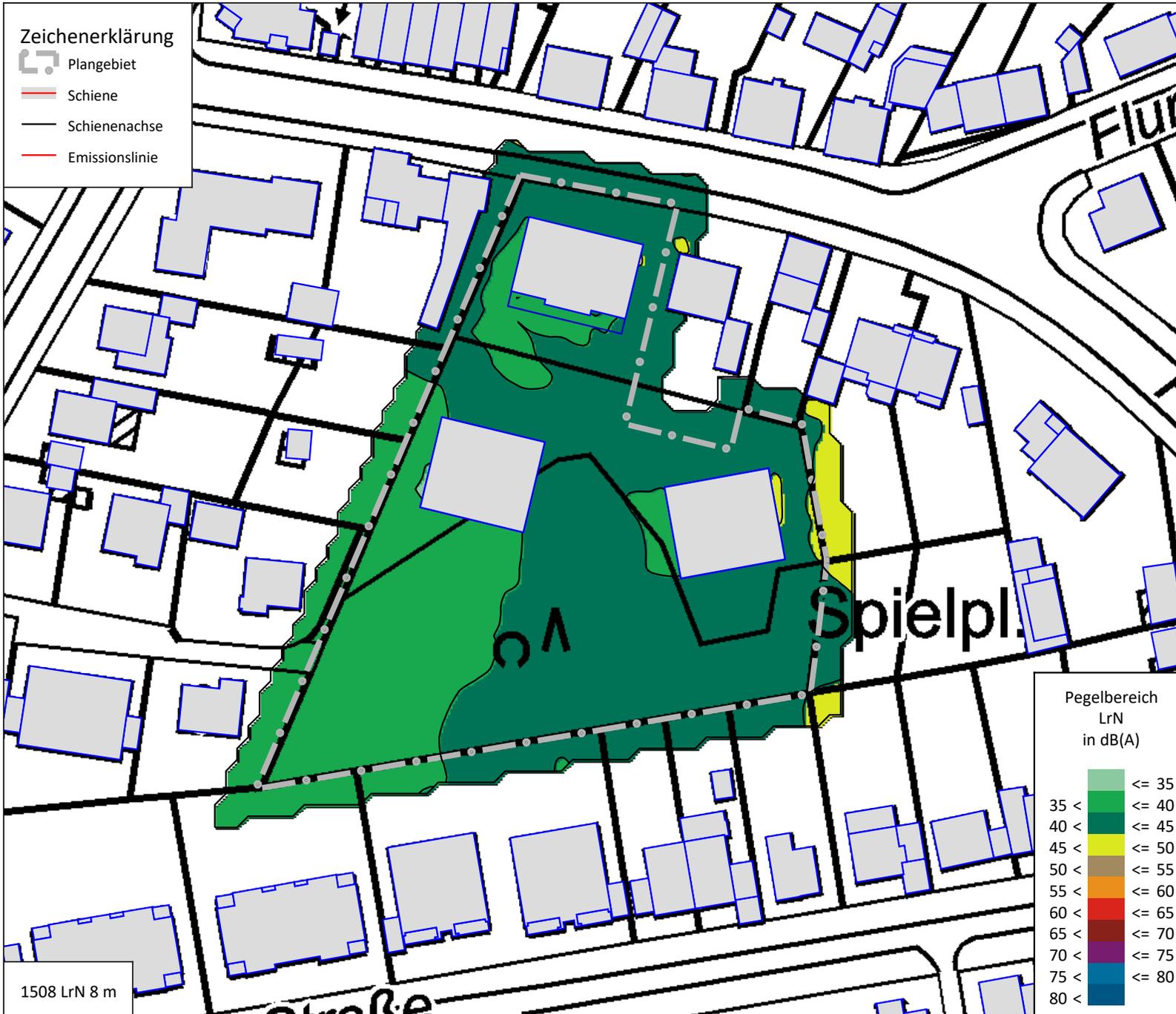
1504 LrN 4 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Schienenachse
-  Emissionslinie



Projekt 201220

Anlage H2-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrastrerberechnung
mit geplanten Gebäuden

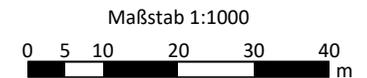
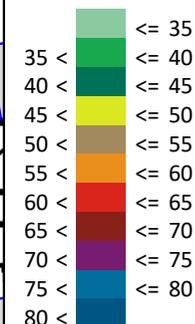
Schienenverkehr, Beurteilungspegel Nacht

Berechnungsraster 2m * 2m
Berechnungshöhe 8 m

Emittenten:
Schienenstrecke 2730

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

**Pegelbereich
LrN
in dB(A)**



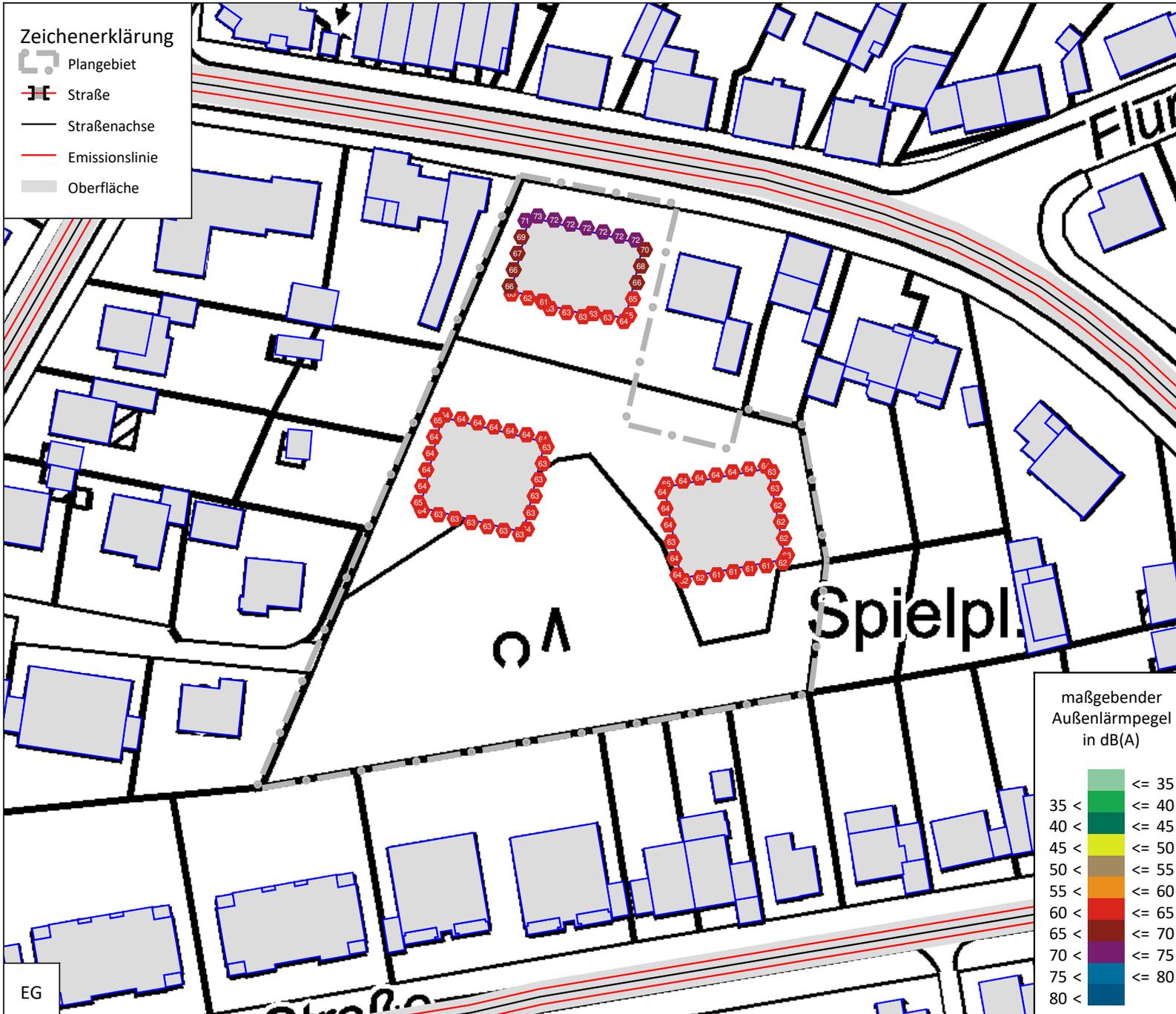
1508 LrN 8 m

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage I-1

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreitungsrechnerberechnung
mit geplanten Gebäuden

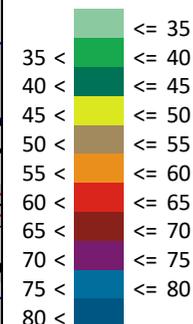
maßgeblicher Außenlärmpegel
DIN 4109-2, Ausgabe 2018

Emittenten: Flurstraße, A46,
Dellerstraße, Am Kauerbusch,
Schienenstrecke 2730
Immissionsrichtwert nach TA-Lärm

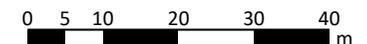
angezeigtes Stockwerk: EG

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

maßgebender
Außenlärmpegel
in dB(A)



Maßstab 1:1000



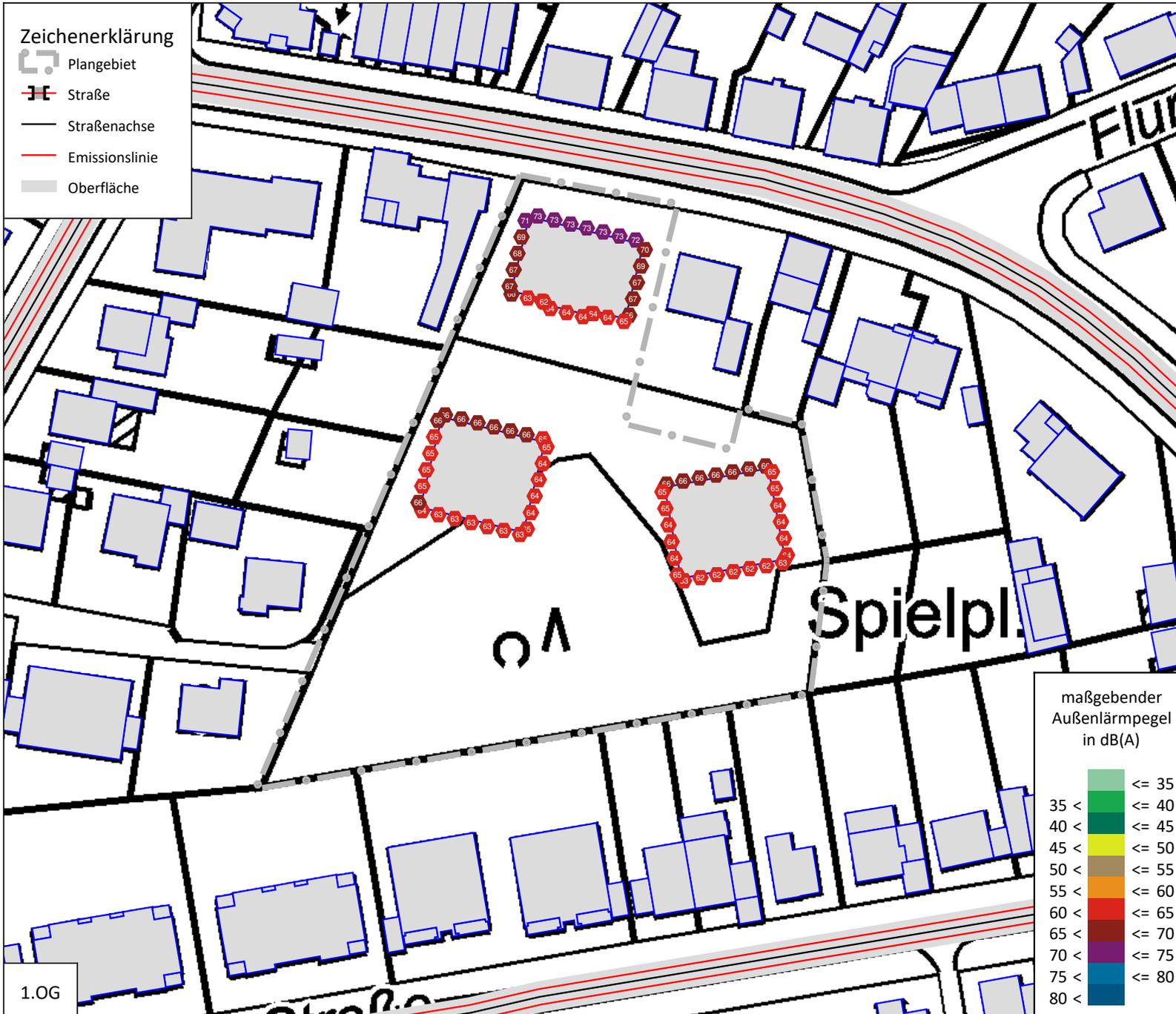
Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

EG

Zeichenerklärung

- Plangebiet
- Straße
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche



Projekt 201220

Anlage I-2

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
mit geplanten Gebäuden

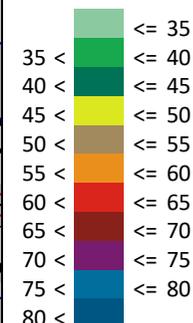
maßgebender Außenlärmpegel
DIN 4109-2, Ausgabe 2018

Emittenten: Flurstraße, A46,
Dellerstraße, Am Kauerbusch,
Schienenstrecke 2730
Immissionsrichtwert nach TA-Lärm

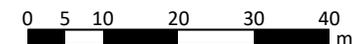
angezeigtes Stockwerk: 1.OG

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

maßgebender
Außenlärmpegel
in dB(A)



Maßstab 1:1000



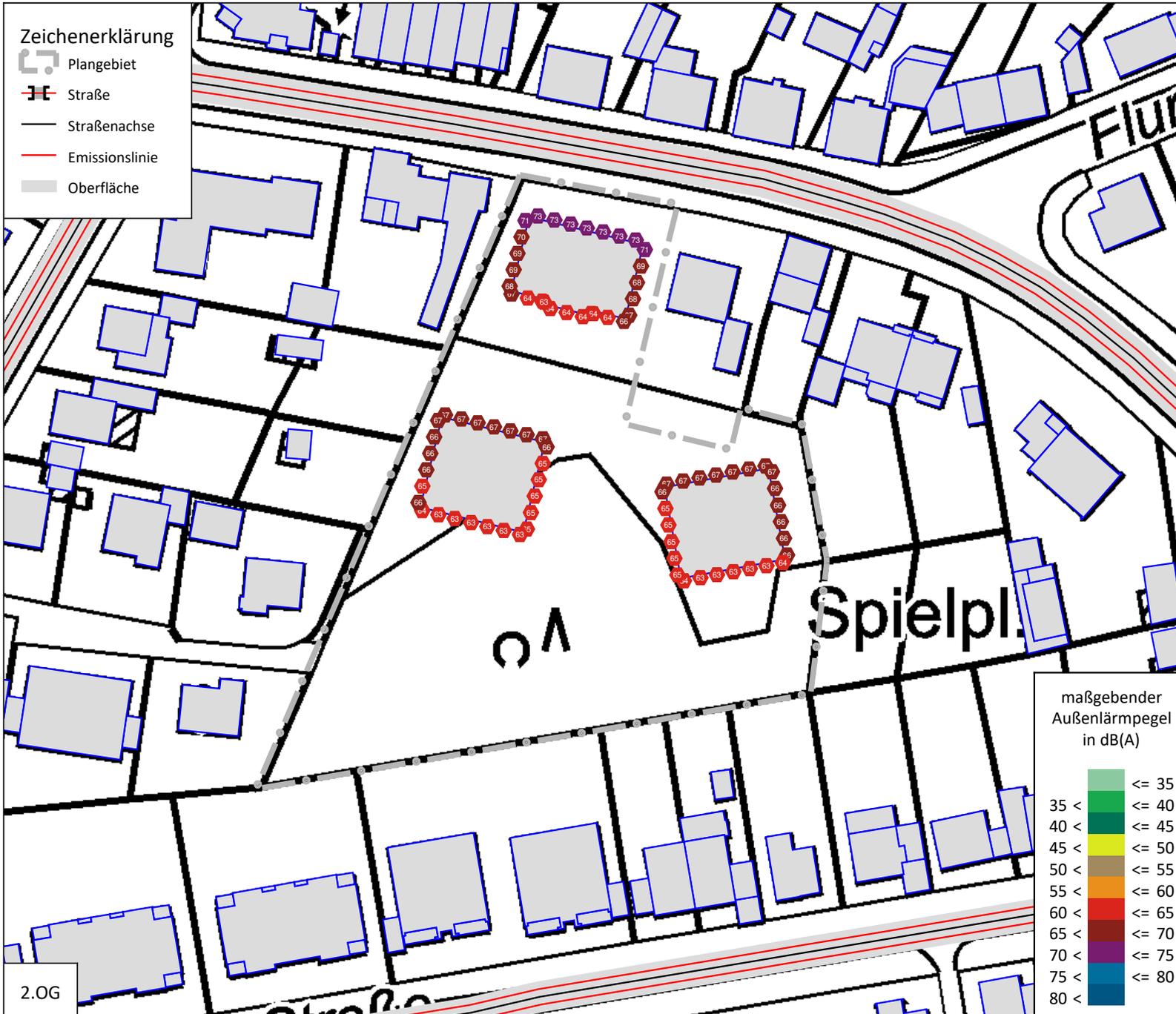
1.OG

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage I-3

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haar

Schallausbreitungsrastrerechnung
mit geplanten Gebäuden

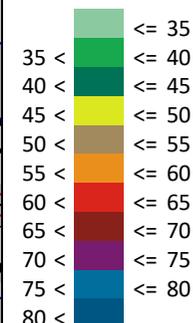
maßgebender Außenlärmpegel
DIN 4109-2, Ausgabe 2018

Emittenten: Flurstraße, A46,
Dellerstraße, Am Kauerbusch,
Schienenstrecke 2730
Immissionsrichtwert nach TA-Lärm

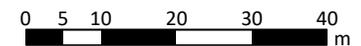
angezeigtes Stockwerk: 2.OG

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

maßgebender
Außenlärmpegel
in dB(A)



Maßstab 1:1000



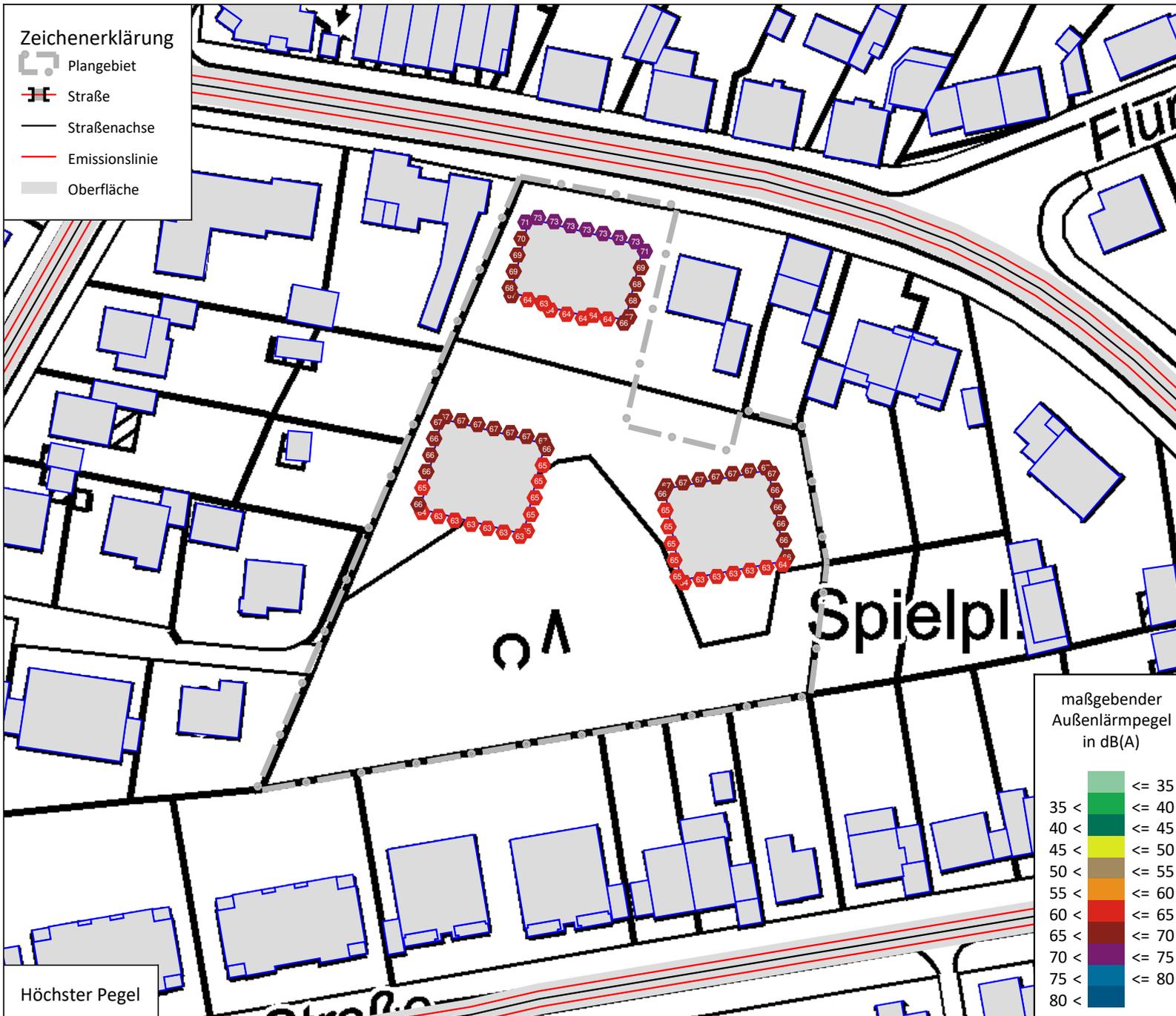
2.OG

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Straße
-  Straßenachse
-  Emissionslinie
-  Oberfläche



Projekt 201220

Anlage J

Schalltechnische Untersuchung

vorhabenbezogener
Bebauungsplan Nr. 199

Haan

Schallausbreiterasterberechnung
mit geplanten Gebäuden

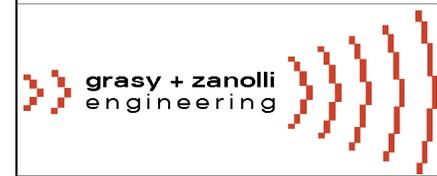
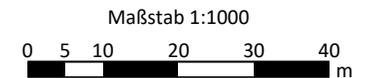
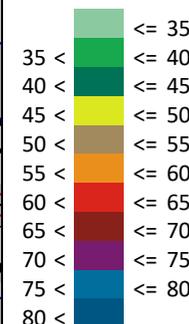
maßgebender Außenlärmpegel
DIN 4109-2, Ausgabe 2018

Emittenten: Flurstraße, A46,
Dellerstraße, Am Kauerbusch,
Schienenstrecke 2730
Immissionsrichtwert nach TA-Lärm

angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel

Gebietsausweisung
Allgemeines Wohngebiet (WA)

maßgebender
Außenlärmpegel
in dB(A)



Höchster Pegel

Stand: 13.02.2021

Blattgröße DIN A4