ACCON-Bericht-Nr.:	**ACB 0320 - 408780 - 1533_1**
Titel:	**Schalltechnisches Fachgutachten zur Geräuschsituation im Gebiet des Bebauungsplans G 183 - 1. Änderung „Rheydter Straße / Merkatorstraße“**
Verfasser:	**Dipl.-Ing. Norbert Sökeland**
Berichtsumfang:	**52 Seiten**
Datum:	**25.05.2020**

Entwurf

ACCON Köln GmbH
Rolshover Straße 45
51105 Köln
Tel.: +49 (0)221 80 19 17 - 0
Fax.: +49 (0)221 80 19 17 - 17

Geschäftsführer
Dipl.-Ing.
Gregor Schmitz-Herkenrath
Dipl.-Ing.
Manfred Weigand

Handelsregister
Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608

Bankverbindung
Sparkasse KölnBonn
BLZ 370 50 198
Konto-Nr. 130 21 99
SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73370501980001302199

Titel:	Schalltechnisches Fachgutachten zur Geräuschsituation im Bereich des Bebauungsplans G 183 - 1. Änderung „Rheydter Straße / Merkatorstraße“
Auftraggeber:	Stadt Grevenbroich Fachbereich Stadtplanung / Bauordnung Ostwall 6 41515 Grevenbroich
Auftrag vom:	12.11.2019
Berichtsnummer:	ACB 0320 - 408780 - 1533_1
Datum:	25.05.2020
Projektleiter:	Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

Zusammenfassung:

Der Standort „Merkatorstraße“ liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. G 183, der ein Mischgebiet festsetzt, in dem grundsätzlich auch Kindertagesstätten zulässig sind. Innerhalb des Plangebietes jedoch sind die Bauflächen von einer festgesetzten öffentlichen Verkehrsfläche unterbrochen. Nunmehr ist vorgesehen, für einen Teilbereich des BP G 183 eine Änderung vorzunehmen, da die öffentliche Verkehrsfläche nicht mehr benötigt wird und auf einer Teilfläche des Plangebietes eine Kindertagesstätte errichtet werden soll. Für die Realisierung dieser Maßnahme ist eine Bebauungsplanänderung erforderlich.

Für den Bereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes G 183 wird die Ausweisung als Urbanes Gebiet erfolgen. Durch die westlich gelegene Bahnstrecke liegt eine Geräuschvorbelastung vor, die im Rahmen dieses Gutachtens ermittelt und beurteilt werden soll. Eine weitere Geräuschbelastung liegt durch den Gewerbelärm der Nutzungen des Gebäudes Merkatorstraße 2 innerhalb des Bereiches der 1. Änderung des Bebauungsplanes G 183 bzw. aus den planerisch festgesetzten Emissionskontingenten für Teilflächen des Bebauungsplanes G 174 vor.

Nach den Berechnungsergebnissen liegen die maßgeblichen Außenlärmpegel an den Baugrenzen an der Merkatorstraße bis zu einem Wert von 69 dB(A) (Nachtzeit) vor, so dass maximal die Anforderungen des Lärmpegelbereiches IV zu erfüllen sind. Nach Gleichung 6 der DIN 4109-1 ist damit in einem nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß von bis zu $R'_{w,ges}$ = 39 dB nachzuweisen.

Liegen Fenster von Schlafräumen in Fassadenabschnitten, an denen nachts Beurteilungspegel von 45 dB(A) oder darüber, bzw. maßgebliche Außenlärmpegel von 53 dB(A) oder darüber ermittelt wurden, so sind in Schlaf- und Kinderzimmern Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen vorzusehen oder es ist ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem zu installieren, um die nach DIN 1946 anzustrebende Belüftung sicherzustellen. Tagsüber kann durch Stoßlüftungen ein ausreichender Luftaustausch hergestellt werden.

Die Vervielfältigung, Konvertierung, Weitergabe oder Veröffentlichung dieses Berichts - insbesondere die Publikation im Internet - bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch die ACCON Köln GmbH.

Zusammenfassung (Fortsetzung):

Wie die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, werden die Immissionsrichtwerte eines Urbanen Gebietes in der Tagzeit an den Baugrenzen innerhalb des Geltungsbereiches der 1. Änderung des Bebauungsplanes G 183 eingehalten. In der Nachtzeit ergeben sich aus den festgesetzten, flächenbezogenen Schallleistungspegeln mögliche Überschreitungen des Nachtrichtwertes. In diesem Bereich dürfen keine Fenster von Räumen liegen, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt dienen, sofern dies Räume sind, die auch in der Nacht genutzt werden können. Dementsprechend gilt diese Einschränkung nicht für Räume, die ausschließlich gewerblich während der Tagzeit genutzt werden.

Damit ist sichergestellt, dass die benachbarten Gewerbebetriebe durch die geplante Bebauung nicht eingeschränkt werden und eine Entwicklung der Flächen östlich der Merkatorstraße gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplanes G 174 ohne Einschränkungen möglich ist.

Inhaltsverzeichnis

1	**Aufgabenstellung**	**5**
2	**Grundlagen der Beurteilung**	**7**
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	7
2.2	Planungsunterlagen	8
2.3	Richtwerte nach der TA Lärm	8
2.4	Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005	9
3	**Geräuschsituation**	**11**
3.1	Gewerbelärmemissionen durch benachbarte Nutzungen	11
3.2	Geräuschemissionen des Schienenverkehrs	14
4	**Berechnung der Geräuschimmissionen**	**18**
4.1	Allgemeines	18
4.2	Gewerbelärmsituation	18
4.3	Verkehrslärmsituation	32
5	**Anforderungen an den Schallschutz der Fassadenbauteile - Lärmpegelbereiche nach DIN 4109**	**45**
6	**Beurteilung und Zusammenfassung**	**49**
Anhang		**51**

1 Aufgabenstellung

Der Standort „Merkatorstraße“ liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. G 183, der ein Mischgebiet festsetzt, in dem grundsätzlich auch Kindertagesstätten zulässig sind. Innerhalb des Plangebietes jedoch sind die Bauflächen von einer festgesetzten öffentlichen Verkehrsfläche unterbrochen. Die Straße war bei Erstellung des G 183 angedacht, um die Option offen zu halten, bei zukünftigem Bedarf auch die benachbarten tiefen Nachbarflächen erschließen zu können.

Nunmehr ist vorgesehen, für den in der folgenden Abb. dargestellten Bereich eine Änderung des Bebauungsplanes vorzunehmen, da die öffentliche Verkehrsfläche nicht mehr benötigt wird und auf einer Teilfläche des Plangebietes eine Kindertagesstätte errichtet werden soll. Für die Realisierung dieser Maßnahme ist eine Bebauungsplanänderung erforderlich.

Der Rat der Stadt Grevenbroich hat in seiner Sitzung am 24.01.2019 die Aufstellung der ersten Änderung des Bebauungsplans G 183 „Rheydter Straße / Merkatorstraße“ gem. § 2 (1) i.V.m. § 13 a BauGB beschlossen.

Für den Bereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes G 183 wird die Ausweisung als Urbanes Gebiet erfolgen. Durch die westlich gelegene Bahnstrecke liegt eine Geräuschvorbelastung vor, die im Rahmen dieses Gutachtens ermittelt und beurteilt werden soll. Auf der Rheydter Straße und der Merkatorstraße werden nur geringe Verkehrsmengen abgewickelt, so dass eine zusätzliche Betrachtung des Straßenverkehrs nicht erforderlich ist.

Innerhalb des Bebauungsplanes G 183, der ursprünglich für die Flächen Mischgebiet festsetzt, befinden sich Gebäude mit nicht störenden gewerblichen Nutzungen. Hier gilt es zu prüfen, ob durch die zu berücksichtigenden Geräuschemissionen des Kraftfahrzeugverkehrs an der möglichen, neuen Bebauung Richtwertüberschreitungen durch den Gewerbelärm auftreten können. Hinsichtlich der Gewerbegeräusche ist auch zu berücksichtigen, dass im Bebauungsplan G 174 „emissionsflächenbezogene maximale Schallleistungs-Beurteilungspegel“ festgesetzt worden sind. Unter Berücksichtigung der Festsetzungen ist daher zu prüfen, ob im Bereich des Plangebietes die Immissionsrichtwerte eingehalten werden können.

Der vorliegende Bericht fasst die hierzu durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen zusammen.

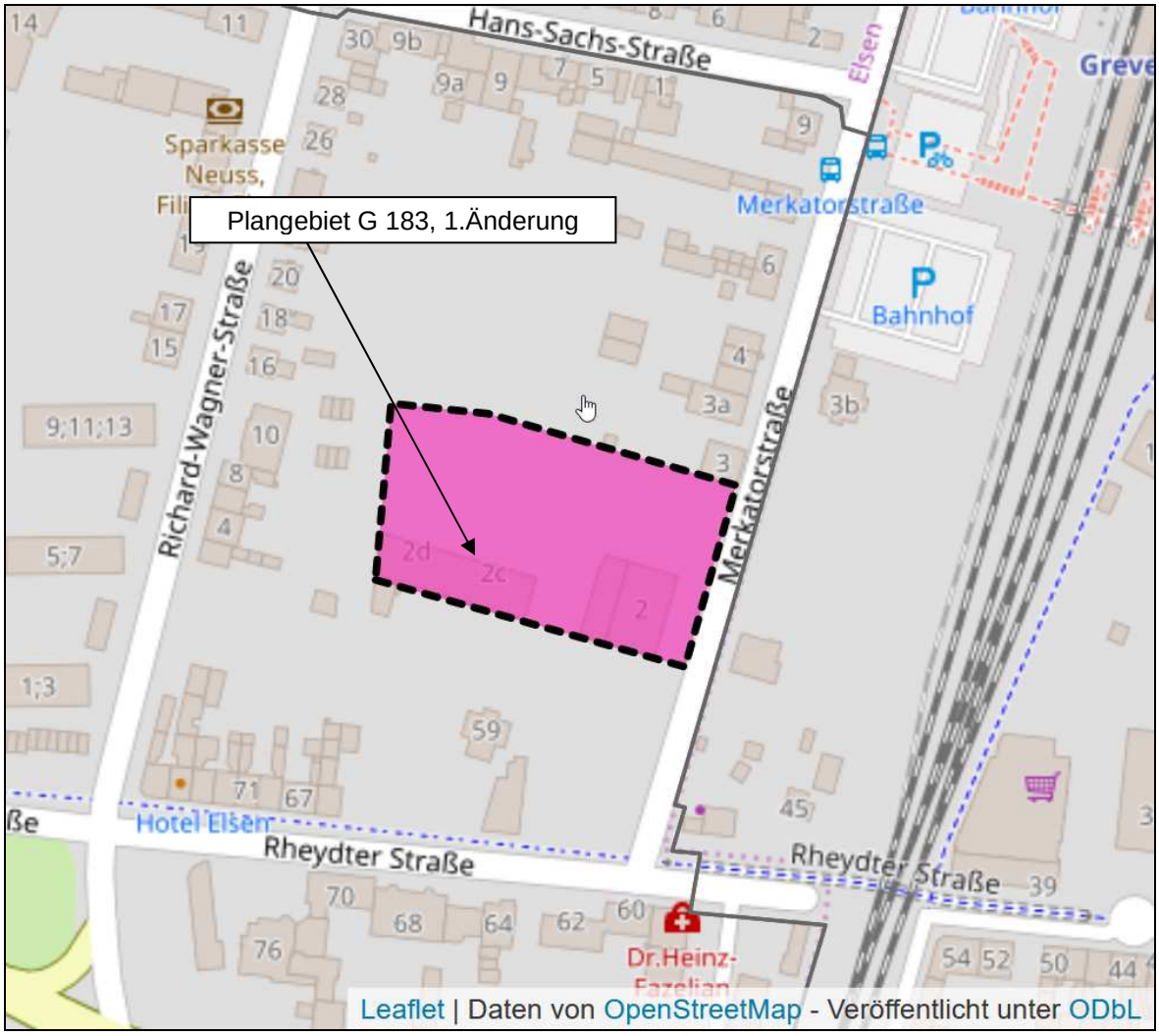

Abb. 1.1 Lage des Plangebiets des Bebauungsplans G 183, 1. Änderung (Quelle: www.o-sp.de/grevenbroich/plan?L1=37&pid=39617)

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist

[2] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)

[3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBl. 1998 S. 503, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

[4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung -16.BImSchV), Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist

[5] DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018

[6] DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018

[7] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

[8] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Mai 1987

[9] Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr IA3 016.21-2 zur DIN 18005 (am 01.01.2003 als Erlass des MSWKS bestätigt)

[10] DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

[11] Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), 26.09.2012

[12] Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6., überarb. Aufl. 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt

[13] Ulrich Kuschnerus, Der sachgerechte Bebauungsplan, Handreichungen für die kommunale Planung, Verlag Deutsches Volksheimstättenwerk, 4. Auflage 2010

2.2 Planungsunterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Verfügung:

[14] Umgrenzung des Planbereichs aus der Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses

[15] Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplanes G 183, Stand 07.11.2019

[16] Bebauungsplan Nr. 183

[17] Bebauungsplan Nr. 174

[18] Deutsche Grundkarte (DGK5) Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) Datensatz (URI):https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DENWDGK5

[19] Digitales Geländemodell (DGM1) Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) Datensatz (URI):https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DGM1

[20] Digitale Orthofotos (DOP20) Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) Datensatz (URI):https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DOP20

[21] Digitales Gebäudemodell (LOD1) Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) Datensatz (URI): https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/3D-GM-LoD1

Vom Unterzeichner wurde am 30.04.2019 eine Ortsbegehung durchgeführt.

2.3 Richtwerte nach der TA Lärm

Im Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplan G 183 soll ein Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden.

Die Richtwerte der TA Lärm für Gewerbelärm betragen für
Urbane Gebiete (MU):

tags	63 dB(A)	und
nachts	45 dB(A)	

In MU-Gebieten sind keine Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

Die Richtwerte gelten ferner gemäß TA Lärm Nummer 6.1 als überschritten, wenn ein einzelnes Geräuschereignis den Tagesrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Damit dürfen in MU-Gebieten folgende Spitzenpegel nicht überschritten werden:

MU	tags	93 dB(A)
	nachts	65 dB(A)

2.4 Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005

Die DIN 18005 [7] selbst enthält eine Sammlung vereinfachter Berechnungsverfahren, die dem Planer auch ohne vertiefende Kenntnisse die Möglichkeit geben soll, die Geräuschsituation rechnerisch abzuschätzen. Im Beiblatt 1 [7], das jedoch nicht Teil der Norm ist, werden „wünschenswerte“ Zielwerte zum Lärmschutz je nach Eigenarten der jeweiligen Baugebiete aufgeführt. Diese Orientierungswerte haben nicht den Charakter normativ festgelegter Grenzwerte, sie sollen daher als "Orientierungshilfe" bzw. als "grober Anhalt" herangezogen werden[1].

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 heißt es:

> *In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. (...)*
>
> *Überschreitungen der Orientierungswerte (...) und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (...) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.*

In Abschnitt 1.1 des Beiblatts 1 zur DIN 18005 heißt es, dass die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des

---

[1] vergl. hierzu Oberverwaltungsgericht NRW, 7 D 48/04.NE, vom 16.12.2005

betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigung zu erfüllen.

Mit Inkrafttreten der Städtebaurechtsnovelle 2017 (Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 2014/52/EU im Städtebaurecht und zur Stärkung des neuen Zusammenlebens in der Stadt) wurde mit dem Urbanen Gebiet (MU) eine neue Baugebietskategorie in die Baunutzungsverordnung unter §6a BauNVO eingeführt. Gemäß ihrer Zweckbestimmung dienen Urbane Gebiete dem Wohnen sowie der Unterbringung von Gewerbebetrieben und sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören.

Diese Baugebietskategorie ist noch nicht in allen relevanten Normen sowie Richtlinien berücksichtigt, die im Rahmen der Bauleitplanung heranzuziehen sind. Somit sind Urbane Gebiete im Beiblatt 1 zur DIN 18005 noch nicht aufgeführt. Die TA Lärm wurde dahingehend schon geändert.

Aufgrund der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 noch fehlenden Orientierungswerte für Urbane Gebiete werden für die Beurteilung der Geräuschimmissionen die Orientierungswerte für Mischgebiete (MI) berücksichtigt, um eine Beurteilung zur sicheren Seite durchzuführen. Nach dem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr zur DIN 18005 [9] sollen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [8] angegebenen Orientierungswerte für die maximal zulässigen Lärmimmissionspegel angestrebt werden.

Für Mischgebiete (MI) werden genannt:

tags	60 dB(A)	und
nachts	50 /45 dB(A)	

Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert ist für die Bewertung von Verkehrsgeräuschen heranzuziehen. Die Lärmvorbelastung wird im vorliegenden Fall im Wesentlichen durch den Schienenverkehrslärm hervorgerufen.

3 Geräuschsituation

3.1 Gewerbelärmemissionen durch benachbarte Nutzungen

Das Plangebiet liegt im zentralen Bereich Grevenbroichs in der Nähe des Bahnhofes an der Merkatorstraße. Ein Gestaltungskonzept liegt nicht vor, der südliche Teilbereich des Plangebietes ist mit zwei Gebäuden bebaut, in denen verschiedene Nutzungen untergebracht sind.

Östlich der Merkatorstraße sind im Bebauungsplan G 174 Teilflächen mit „emissionsflächenbezogenen maximalen Schallleistungs-Beurteilungspegeln“ festgesetzt. Bei der Bearbeitung dieses Planes im Jahr 2000 konnte noch nicht auf die heutzutage regelmäßig angewendete DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ zurückgegriffen werden, da diese noch nicht vorlag. Aufgrund der Namensgebung für die Kenngrößen ist davon auszugehen, dass das Rechenverfahren der TA Lärm zur Ermittlung der Emissionspegel verwendet wurde. Der folgende Ausschnitt aus dem Bebauungsplan zeigt die Teilflächen und die festgesetzten Emissionspegel auf den Flächen, die dem Plangebiet der 1. Änderung des Bebauungsplanes G 183 direkt gegenüberliegen.

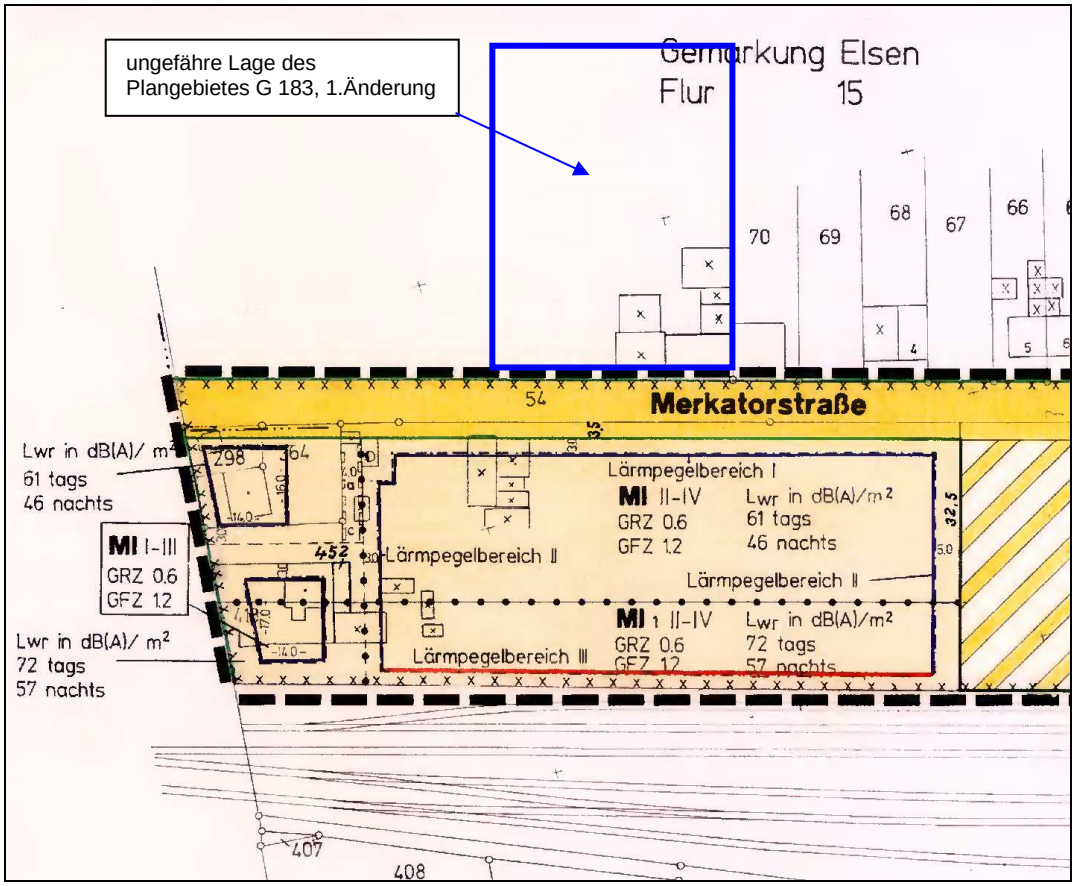

Abb. 3.1.1 Auszug aus dem Bebauungsplan G 174

Zur Beurteilung der aufgrund der Festsetzungen zu erwartenden Geräuschimmissionen werden die festgesetzten, flächenbezogenen Emissionspegel als Flächenquelle mit einer Emissionshöhe von 2 m über Grund berücksichtigt.

Weitere gewerbliche Geräuschimmissionen treten im Bestand durch die Nutzung der Parkplätze auf dem Grundstück Merkatorstraße 2 auf. Durch die Stadt Grevenbroich wurde eine Nutzungsrecherche zu den mit dieser Adresse gemeldeten Nutzungen, der Betriebsart und der genehmigten Betriebszeit gemäß der jeweiligen Bau- und Betriebsgenehmigung durchgeführt. Alle Nutzungen finden innerhalb des Tagesbeurteilungszeitraumes statt, so dass keine Geräuschemissionen in der Nachtzeit zu berücksichtigen sind.

Das Gebäude im hinteren Teil des Grundstückes (Hausnummer 2a) wird von der Hilfsorganisation Existenzhilfe e.V. / Grevenbroicher Tafel genutzt. Hier werden Lebensmittel und Kleidung an hilfsbedürftige Menschen ausgegeben. Weiterhin sind das Nestor Bildungsinstitut und die Medienwerkstatt des Technologiezentrum Glehn als Mieter genannt.

Vor dem Gebäude mit der Hausnummer 2 befinden sich 10 Pkw-Stellplätze für die Kunden und Patienten der Praxen. Im Hof sind ca. 52 Stellplätze ausgewiesen. Um die durch die Parkplatzgeräusche zu erwartenden Geräuschimmissionen zur sicheren Seite abzuschätzen, wird für die Stellplätze vor dem Gebäude eine Bewegung pro Stellplatz und Stunde zum Ansatz gebracht. Hieraus resultieren 160 Bewegungen pro Tag. Für die Stellplätze auf dem Hof wird eine Bewegung je 2 Stunden berücksichtigt, was insgesamt 416 Bewegungen auf dem Parkplatz bedeutet.

In den folgenden Tabellen 3.1.2 und 3.1.3 ist die Herleitung der Emissionsparameter dokumentiert.

Tabelle 3.1.2 Emissionsparameter der Stellplätze vor dem Gebäude Merkatorstraße 2

ID / Bezeichnung:	Parkplatz vor Merkatorstraße 2				
Berechnungsverfahren	zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage				
Art des Parkplatzes	P&R, Besucher, Mitarbeiter				
Art der Fahrbahnoberfläche	Asphalt				
Bezugsgröße B	Zuschlag für die Parkplatzart		K_{PA}	0,0 dB(A)	
10 Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit		K_I	4,0 dB(A)	
	Zuschlag für Fahrbahnoberfl.		K_{StrO}	0,0 dB(A)	
	f (Stpl. pro Bezgröße): 1		K_D	0,0 dB(A)	
Bewegungen		**N**	L_{Wi}	L_W	
tags gesamt	160 /d	1,00 /h	77,0 dB(A)	**77,0 dB(A)**	
tags außerh. Ruhez.	160 /d	1,00 /h	77,0 dB(A)		
tags innerh. Ruhez.					
ung. Nachtstunde					

Tabelle 3.1.3 Emissionsparameter der Stellplätze im Hof des Gebäudes Merkatorstraße 2

ID / Bezeichnung:	Parkplatz Merkatorstraße 2, Innenhof				
Berechnungsverfahren	zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage				
Art des Parkplatzes	P&R, Besucher, Mitarbeiter				
Art der Fahrbahnoberfläche	Asphalt				
Bezugsgröße B	Zuschlag für die Parkplatzart		K_{PA}	0,0 dB(A)	
52 Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit		K_I	4,0 dB(A)	
	Zuschlag für Fahrbahnoberfl.		K_{StrO}	0,0 dB(A)	
	f (Stpl. pro Bezgröße): 1		K_D	4,1 dB(A)	
Bewegungen		**N**	L_{Wi}	L_W	
tags gesamt	416 /d	0,50 /h	85,2 dB(A)	**85,2 dB(A)**	
tags außerh. Ruhez.	416 /d	0,50 /h	85,2 dB(A)		
tags innerh. Ruhez.					
ung. Nachtstunde					

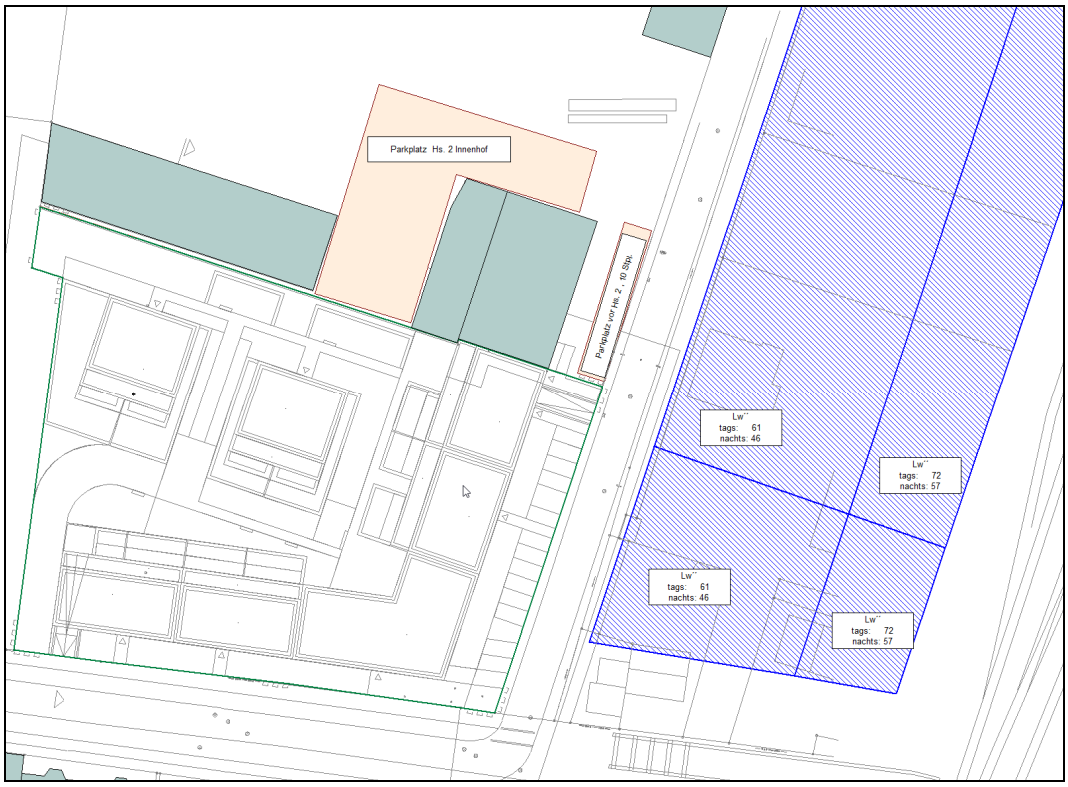

Abb. 3.1.2 Lage der Quellen zur Beurteilung der Gewerbelärmsituation

3.2 Geräuschemissionen des Schienenverkehrs

In einem Abstand von ca. 80 m östlich zum Plangebiet verlaufen die Streckengleise der Schienenstrecken 2611 (Rheydt - Köln) und 2580 (Düren - Neuss) auf der u.a. auch Güterverkehr abgewickelt wird. Von der zuständigen Stelle der DB AG (Verkehrsdatenmanagement) wurden die für den Planungshorizont 2030 zu erwartenden Zugverkehrszahlen auf den Strecken zur Verfügung gestellt.

Verkehrslärmimmissionen von Schienenwegen werden allgemein nach der Schall 03, Ausgabe 2014 (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege) berechnet. Die Schallimmissionsberechnungen können aufgrund der Komplexität des Berechnungsverfahrens nur mit der Unterstützung von Spezialsoftware durchgeführt werden. Für das hier verwendete Rechenprogramm „CADNA/A“ der Firma DataKustik wurde vom Hersteller die Konformität nach DIN 45687 erklärt.

In der Anlage zur 16.BImschV ist das Verfahren detailliert beschrieben, so dass hier nur

eine kurze Erläuterung erfolgt. Bei der Berechnung erfolgt eine Aufteilung der Geräusche in Rollgeräusche, Antriebsgeräusche, Aggregatgeräusche, aerodynamische Geräusche und Zuordnung auf 3 Quellhöhen (Höhenbereiche) in Höhe von 0 m, 4 m und 5 m über Schienenoberkante (SO).

Der Beurteilungspegel L_r von Schienenwegen wird getrennt für den Beurteilungszeitraum Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) und den Beurteilungszeitraum Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr) berechnet. Grundlage für die Berechnung des Beurteilungspegels sind die Anzahl der Züge der jeweiligen Zugart sowie die Geschwindigkeiten auf dem zu betrachtenden Abschnitt einer Bahnstrecke. Dabei erfolgt die Berechnung spektral in Oktavbändern.

Ausgangsgröße für die Berechnung von Bahnstrecken nach dem Verfahren der Schall 03 ist der längenbezogene Schallleistungspegel $L_{W'A,f,h,m,Fz}$. Der Emissionspegel berechnet sich für jede Zugklasse i nach folgender Beziehung:

$$L_{W',f,h,m,Fz,l} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10\lg\frac{n_Q}{n_{Q,0}}\,dB + b_{f,h,m}\lg\frac{v_{Fz}}{v_0}\,dB + \sum_c \left(c1_{f,h,m,c}\,c2_{f,h,m,c}\right) + \sum_k K_k$$

mit

$a_{A,h,m,Fz}$:	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit v0=100 km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand, nach Beiblatt 1 und 2, in dB
$\Delta a_{f,h,m,Fz}$:	Pegeldifferenz im Oktavband f in dB
n_Q:	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$n_{Q,0}$:	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit
$b_{f,h,m}$:	Geschwindigkeitsfaktor
v_0:	Bezugsgeschwindigkeit (=100 km/h)
$\sum(c1_{f,h,m} + c2_{f,h,m})$:	Summe Pegelkorrekturen für Fahrbahnart und Fahrfläche in dB
$\sum K$:	Summe Pegelkorrekturen für Brücken u. Auffälligkeit von Geräuschen in dB

Bei Verkehr von n_{Fz} Fahrzeugeinheiten pro Stunde der Art Fz wird der längenbezogene Schallleistungspegel im Oktavband f und Höhenbereich h berechnet nach:

$$L_{W'A,f,h} = 10\lg\left(\sum_{m,Fz} n_{Fz}\,10^{0,1\,L_{W',f,h,m,Fz,l}}\right) dB$$

Die folgende Tabelle enthält die sich mit den Angaben über das Zugaufkommen im zu betrachtenden Streckenabschnitt ergebenden Emissionsparameter. Der in der Tabelle angegebene Wert L_{W}' stellt den Emissionspegel eines geraden Gleises im Schotterbett

ohne Brücken und Bahnübergänge dar und ist für alle Teilstücke mit gleichem Zugaufkommen bei gleicher Geschwindigkeit konstant.

Der sogenannte Schienenbonus wird nach der neuen Schall 03 nicht mehr berücksichtigt.

Aus den in den Tabellen 3.2.1 und 3.2.2 aufgeführten Zugverkehrszahlen ergeben sich die folgenden Emissionspegel der Schienenstrecken:

Strecke 2580 tags: Lw´ = 77,2 dB(A)/m nachts Lw´= 64,9 dB(A)/m

Strecke 2611 tags: Lw´ = 84,3 dB(A)/m nachts Lw´= 85,6 dB(A)/m

Tabelle 3.2.1: Emissionsparameter der Schienenstrecke 2580

Strecke 2580 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Abschnitt **Köln**
Bereich **Rheydter Straße**
von_km **33,5** bis_km **34,5**

Prognose 2030 gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 des Bundes

Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
GZ-E	2	0	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	10		
RV-VT	31	1	70	6_A8	3				
	33	1	**Summe beider Richtungen**						

Erläuterungen

1. v_max abgeglichen mit VzG 2019 (hier: Mindestgeschwindigkeit nach Schall03)

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden (hier pauschal als Kurz-GZ).

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:
Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _**A**chszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende
Traktionsarten: - E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug
Zugarten: GZ = Güterzug
RV = Regionalzug

Tabelle 3.2.2: Emissionsparameter der Schienenstrecke 2611

Strecke 2611 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Abschnitt **Grevenbroich**
Bereich **Rheydter Straße**
von_km **30,5** bis_km **31,5**

Prognose 2030 gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 des Bundes

Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
GZ-E	14	12	80	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	4	2	80	7-Z5_A4	1	10-Z5	10		
RV-ET	114	38	80	5-Z5_A10	2				
RV-E	7	1	80	7-Z5_A4	1	9-Z5	5		
	139	53	**Summe beider Richtungen**						

Erläuterungen

1. v_max abgeglichen mit VzG 2019

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden (hier pauschal als Kurz-GZ).

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:
Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _**A**chszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende
Traktionsarten: - E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug
Zugarten: GZ = Güterzug
RV = Regionalzug

4 Berechnung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines

Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm CadnaA, Version 2020 MR 1 (build: 177.5010) der Firma DataKustik eingesetzt. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgte weitgehend durch den Import der vorliegenden Datenbestände und Pläne. Die Karten im Anhang basieren auf dem digitalisierten Untersuchungsgebiet. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten richtlinienkonform unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften, Normen und Richtlinien. Bei der Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen wurde keine meteorologische Dämpfung berücksichtigt.

Die Darstellung der innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Verkehrsgeräuschsituation erfolgt in Form von Lärmkarten für eine freie Schallausbreitung für insgesamt fünf Höhen.

Die Darstellung der gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplanes G 174 möglichen Gewerbelärmimmissionen erfolgt ebenfalls in Form von Lärmkarten für eine freie Schallausbreitung für insgesamt fünf Höhen. Die Geräuschemissionen der vorhandenen Nutzungen im Gebäude Merkatorstraße 2 können nur auftreten, solange die Gebäude auch vorhanden sind. Dementsprechend erfolgen in einem zweiten Berechnungsgang Berechnungen, bei denen die Gewerbegeräusche aus dem Plangebiet G 174 und die Geräusche der Parkplatznutzung sowie die Bestandsgebäude Merkatorstraße 2 mit der vorhandenen Kubatur berücksichtigt werden.

4.2 Gewerbelärmsituation

Mit den im Abschnitt 3.1 dargestellten Emissionsansätzen werden die Gewerbelärmimmissionen flächenhaft für eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes für fünf Geschosshöhen dargestellt. Zu berücksichtigen ist, dass die Lärmkarten für die freie Schallausbreitung die Situation durch die Überlagerung der zum Teil aus verschiedenen Richtungen einwirkenden Geräuschimmissionen überbewerten, diese Lärmkarten mithin nur eine Näherung zur sicheren Seite darstellen. Werden Beurteilungspegel nach der

Nummer A.1.3 TA Lärm an den Gebäuden berechnet, ergeben sich in der Regel niedrigere Pegel[2].

In den Abbildungen 4.2.1 bis 4.2.10 werden die Ergebnisse der Berechnungen unter Berücksichtigung der aus dem Plangebiet des Bebauungsplanes G 174 resultierenden / möglichen Gewerbegeräuschemissionen dargestellt. Bei den Berechnungen, deren Ergebnisse in den Abbildungen 4.2.11 und 4.2.12 dargestellt sind, sind zusätzlich noch die bestehenden Nutzungen innerhalb des Plangebietes berücksichtigt. Die Berechnungsergebnisse für diesen Fall werden nur für die Höhen des Erdgeschosses und des ersten Obergeschosses dargestellt, da die Geräuschemissionen nur auf die Geschosse der Gebäude einwirken können, die in den Baufenstern mit der Festsetzung einer maximal zweigeschossigen Bauweise errichtet werden.

Wie die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, werden die Immissionsrichtwerte eines Urbanen Gebietes in der Tagzeit an den Baugrenzen innerhalb des Geltungsbereiches der 1. Änderung des Bebauungsplanes G 183 eingehalten. In der Nachtzeit ergeben sich aus den festgesetzten, flächenbezogenen Schallleistungspegeln mögliche Überschreitungen des Nachtrichtwertes bis in eine Tiefe der Baufenster von ca. 5 m (von der Merkatorstraße aus betrachtet). In diesem Bereich dürfen keine Fenster von Räumen liegen, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt dienen, sofern dies Räume sind, die auch in der Nacht genutzt werden können. Dementsprechend gilt diese Einschränkung nicht für Räume, die ausschließlich gewerblich während der Tagzeit genutzt werden.

Damit ist sichergestellt, dass die benachbarten Gewerbebetriebe durch die geplante Bebauung nicht eingeschränkt werden und eine Entwicklung der Flächen östlich der Merkatorstraße gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplanes G 174 ohne Einschränkungen möglich ist.

Zusätzlich erfolgt noch eine Einzelpunktberechnung für mögliche Immissionspunkte an den Baugrenzen innerhalb des Plangebietes. Anhand dieser Berechnungsergebnisse können die anteiligen Immissionsbelastungen den einzelnen Teilflächen des Bebauungsplanes G 174 zugeordnet werden (s. S. 33)

---

[2] In der TA Lärm ist keine Berechnung von flächenhaften Lärmkarten vorgesehen, die Beurteilung erfolgt an festzulegen Immissionspunkten (entweder durch Messung oder bei Prognosen durch Berechnung). Zur Einschätzung möglicher Konflikte können flächenhafte Lärmkarten zwar herangezogen werden, die abschließende Beurteilung der Zulässigkeit jedoch erfolgt im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren durch Einzelpunktberechnungen.

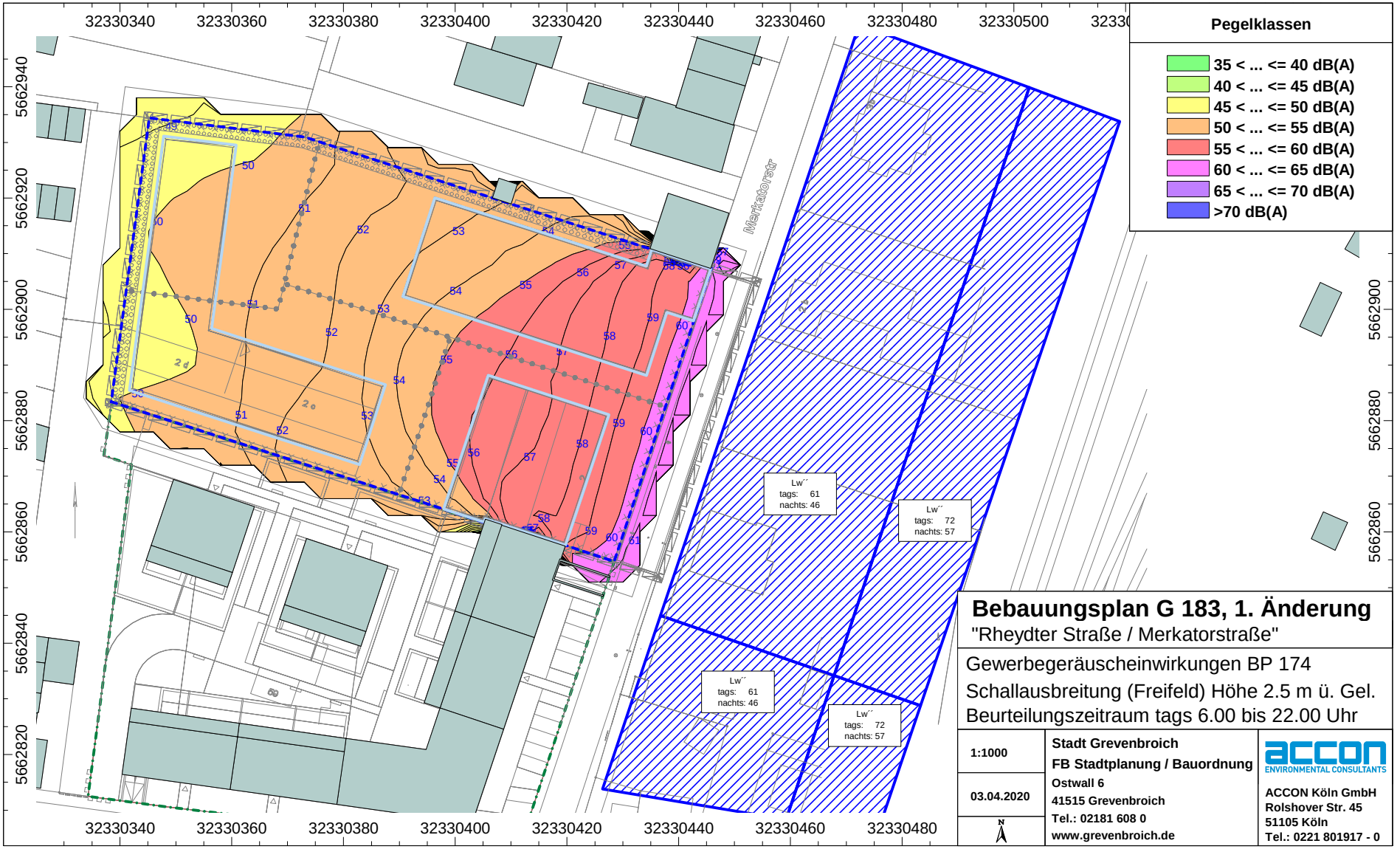

Abb. 4.2.1 Gewerbelärmimmissionen aus dem Gebiet des BP 174, Höhe EG tags - freie Schallausbreitung

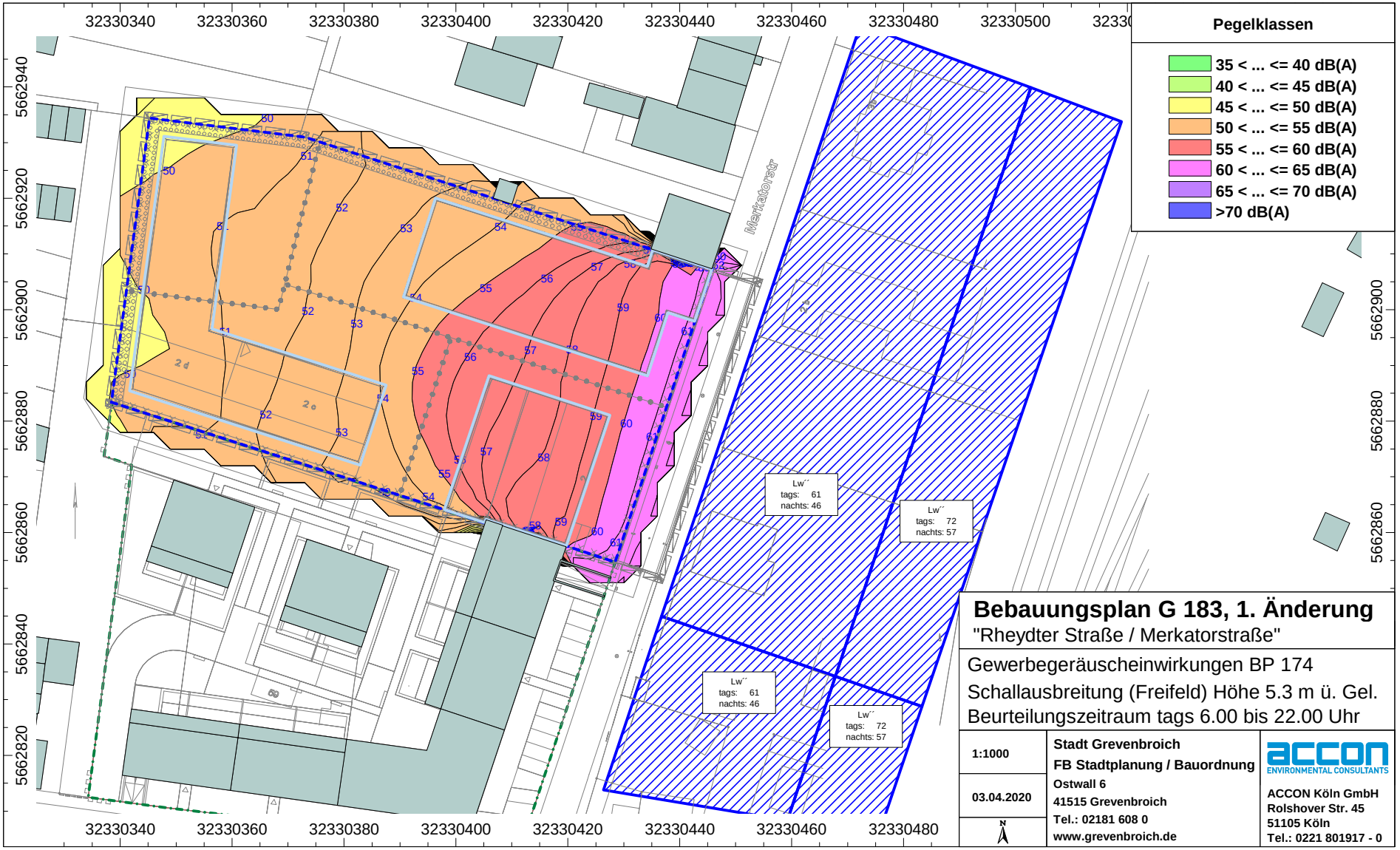

Abb. 4.2.2 Gewerbelärmimmissionen aus dem Gebiet des BP 174, Höhe 1.OG tags - freie Schallausbreitung

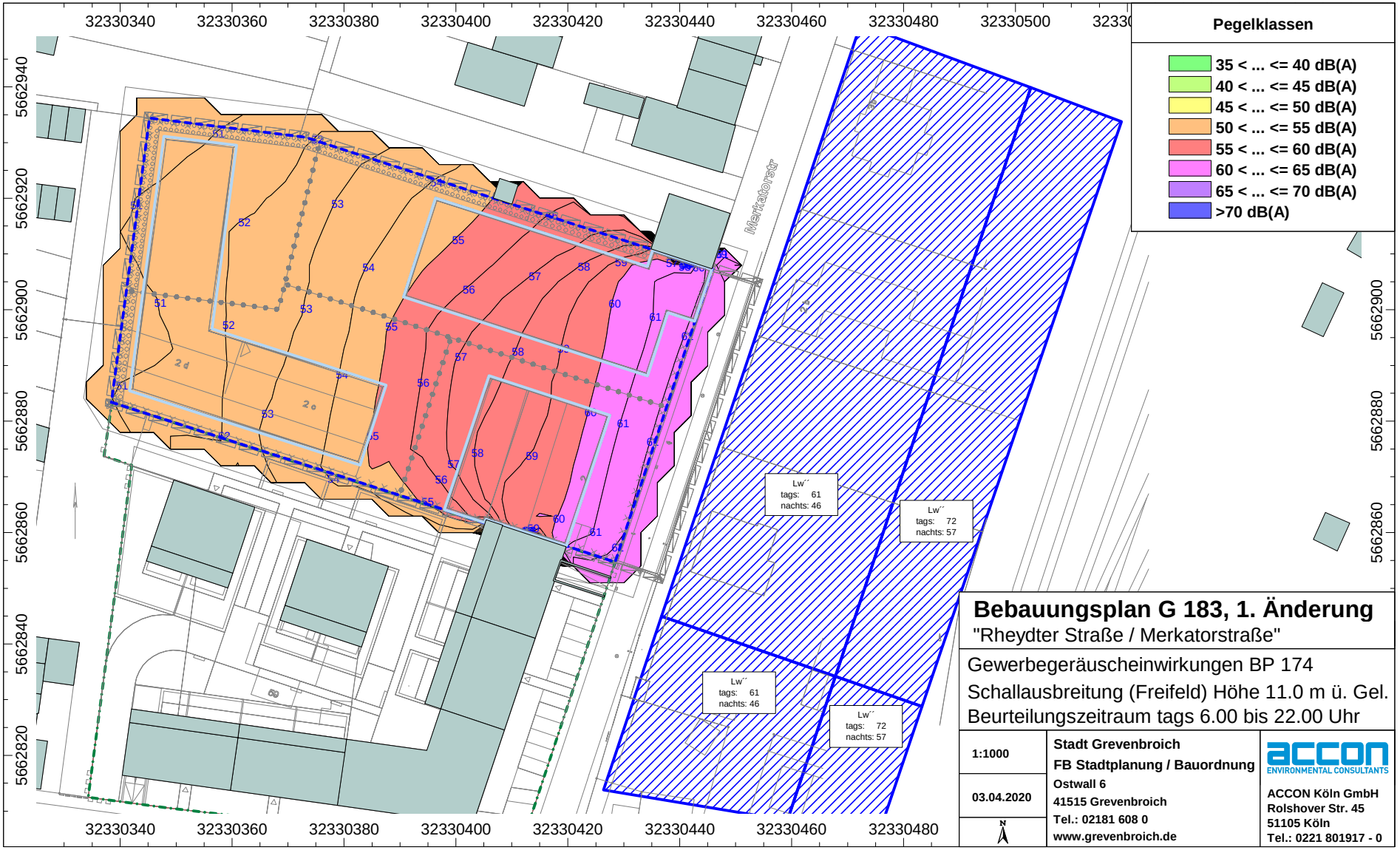

Abb. 4.2.3 Gewerbelärmimmissionen aus dem Gebiet des BP 174, Höhe 2.OG tags - freie Schallausbreitung

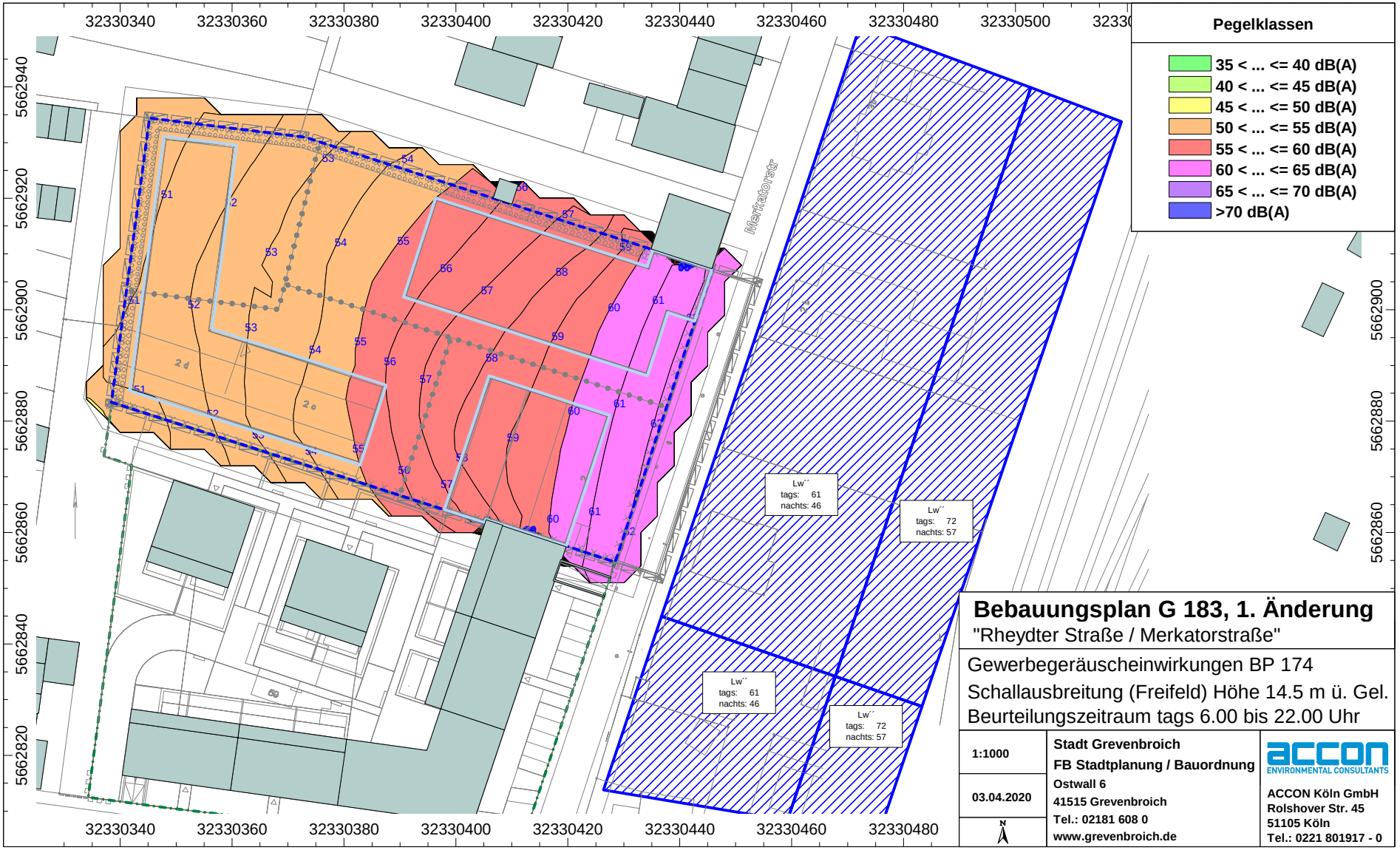

Abb. 4.2.4 Gewerbelärmimmissionen aus dem Gebiet des BP 174, Höhe 3.OG tags - freie Schallausbreitung

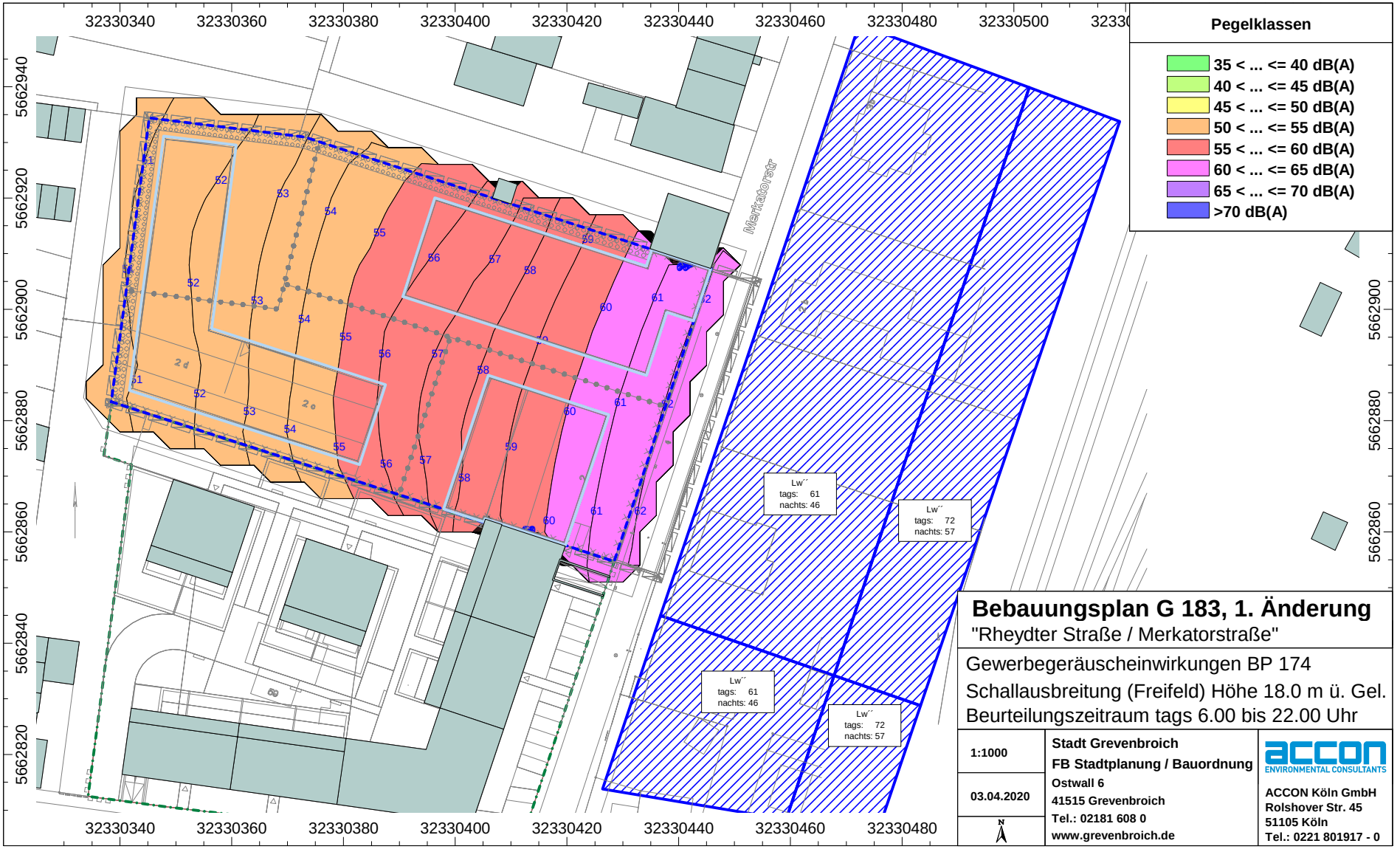

Abb. 4.2.5 Gewerbelärmimmissionen aus dem Gebiet des BP 174, Höhe 4.OG tags - freie Schallausbreitung

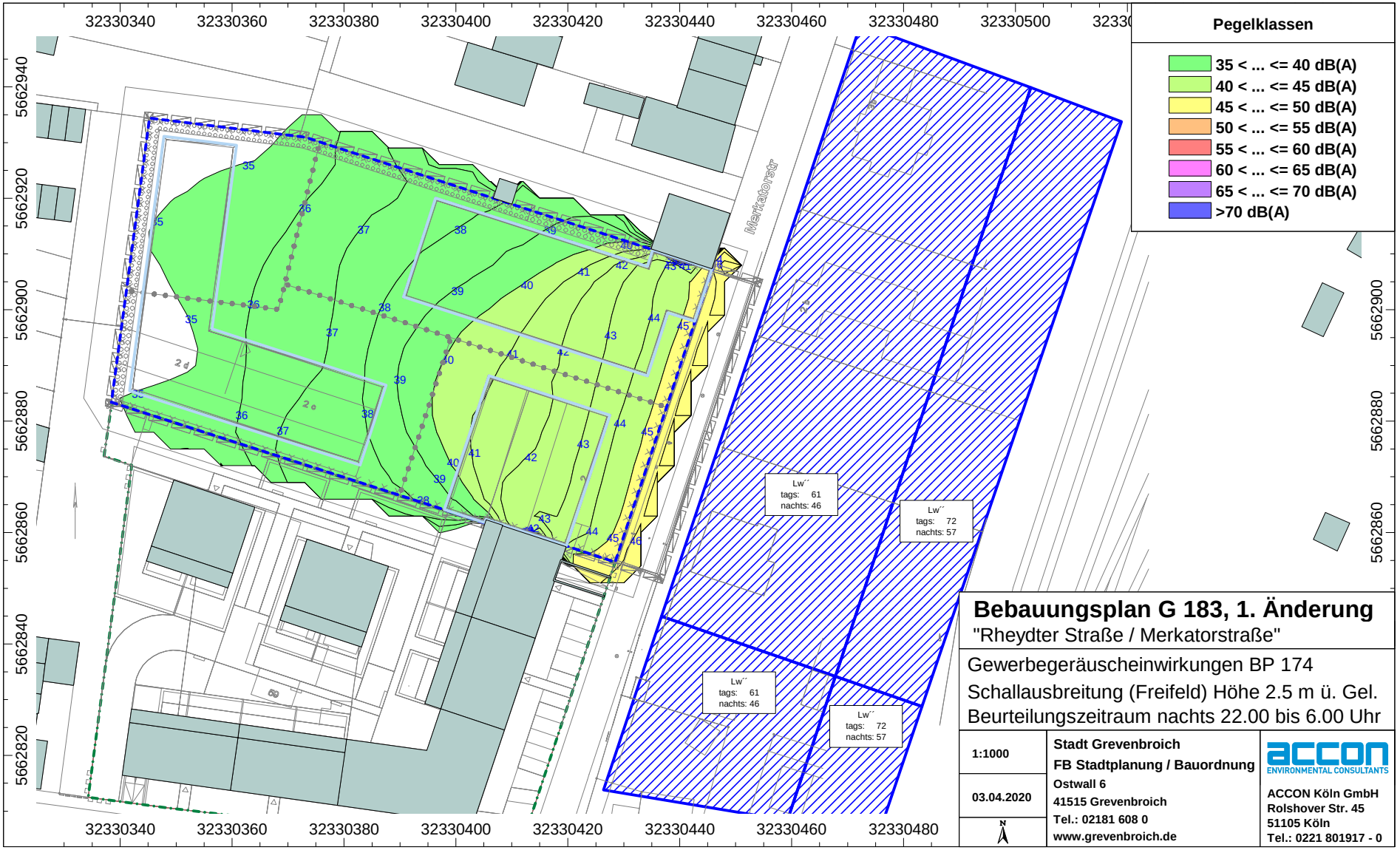

Abb. 4.2.6 Gewerbelärmimmissionen aus dem Gebiet des BP 174, Höhe EG nachts - freie Schallausbreitung

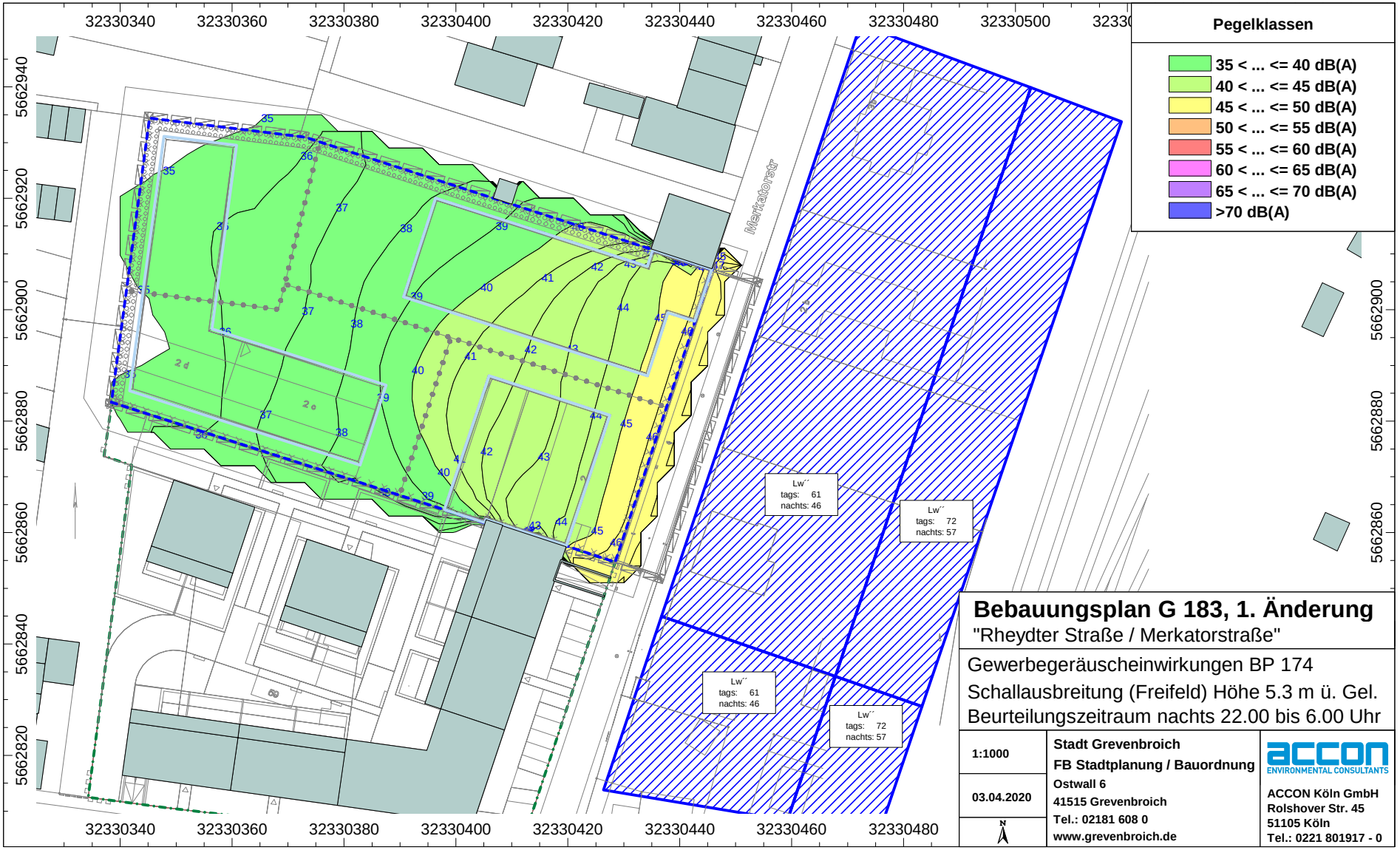

Abb. 4.2.7 Gewerbelärmimmissionen aus dem Gebiet des BP 174, Höhe 1.OG nachts - freie Schallausbreitung

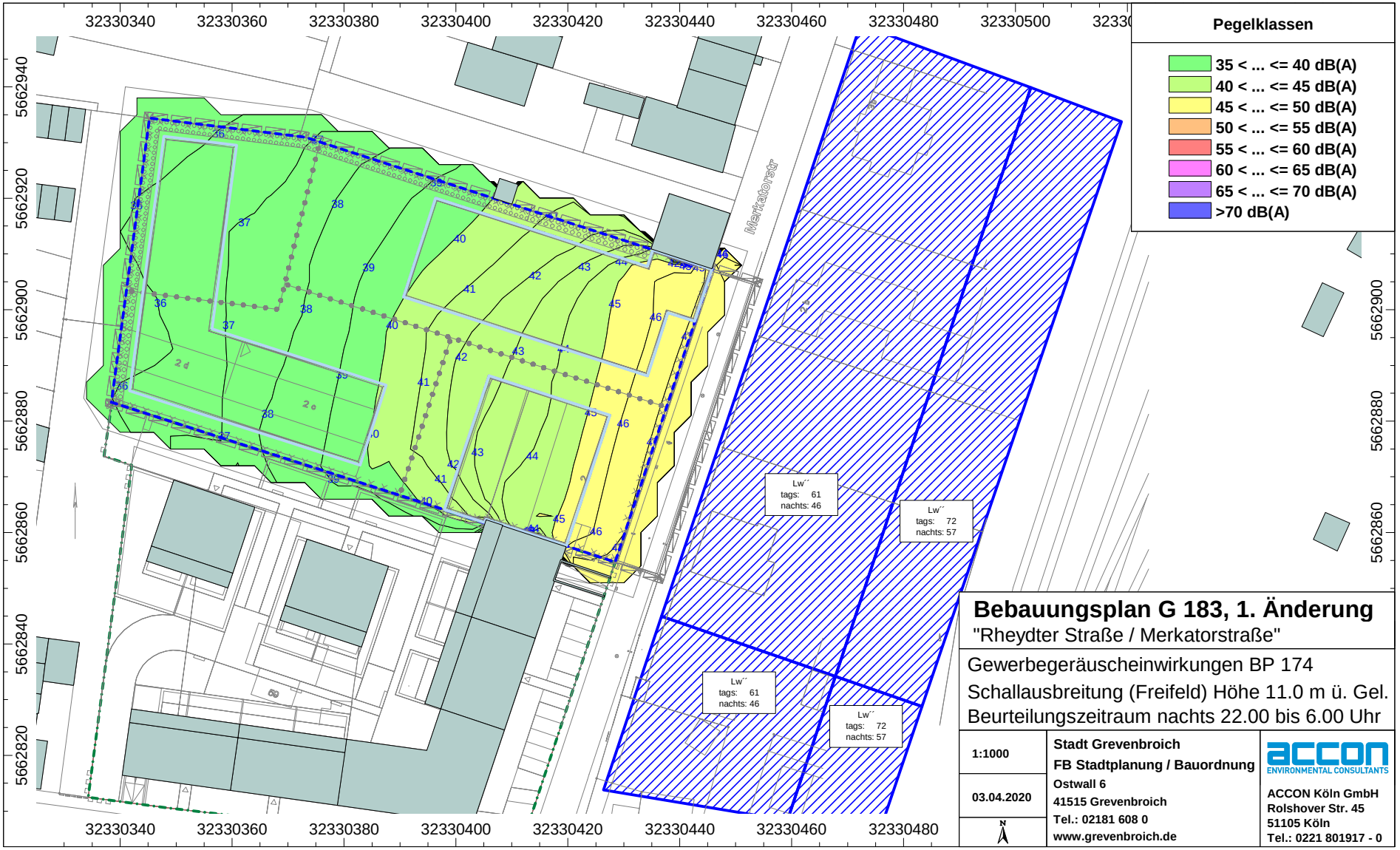

Abb. 4.2.8 Gewerbelärmimmissionen aus dem Gebiet des BP 174, Höhe 2.OG nachts - freie Schallausbreitung

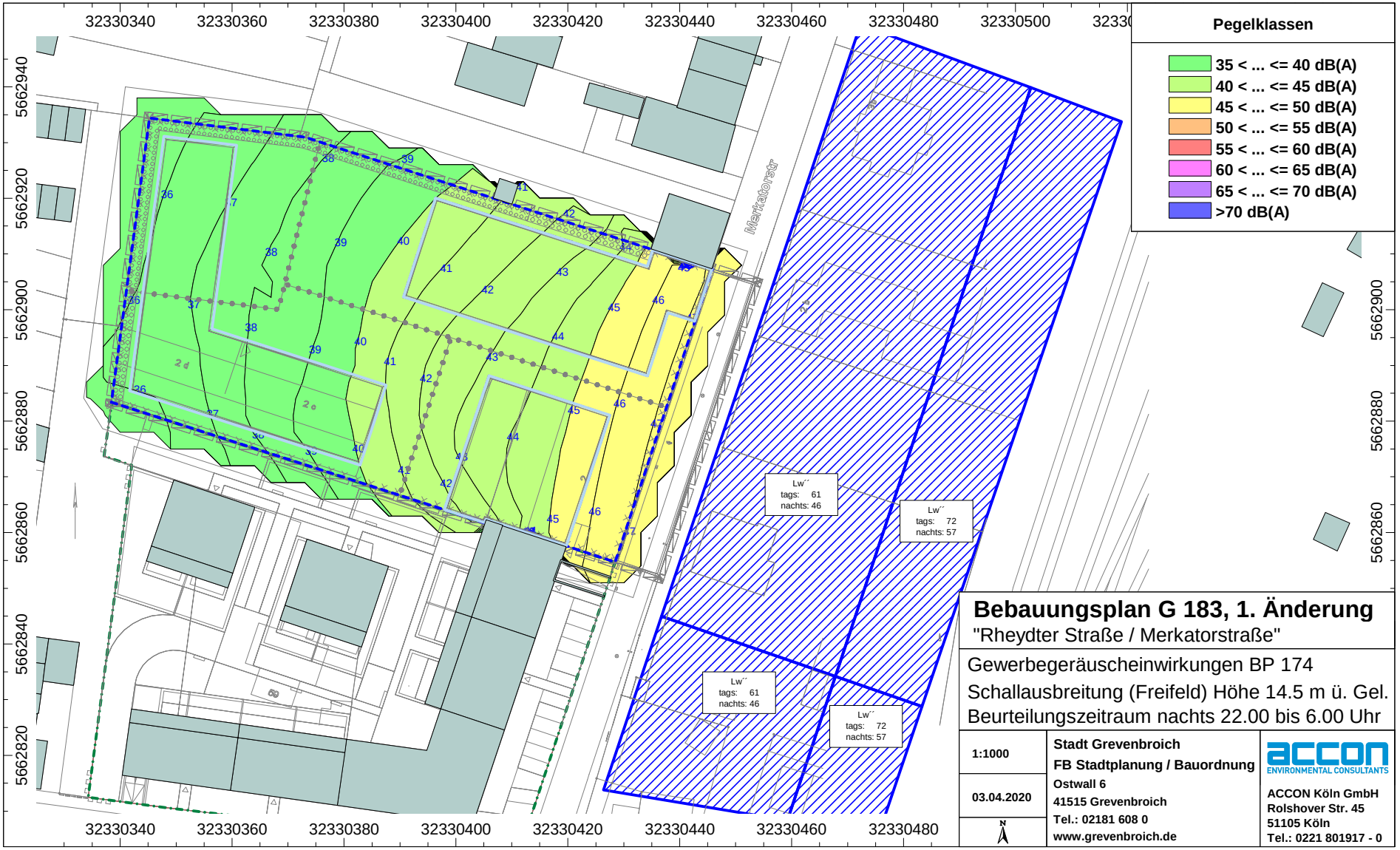

Abb. 4.2.9 Gewerbelärmimmissionen aus dem Gebiet des BP 174, Höhe 3.OG nachts - freie Schallausbreitung

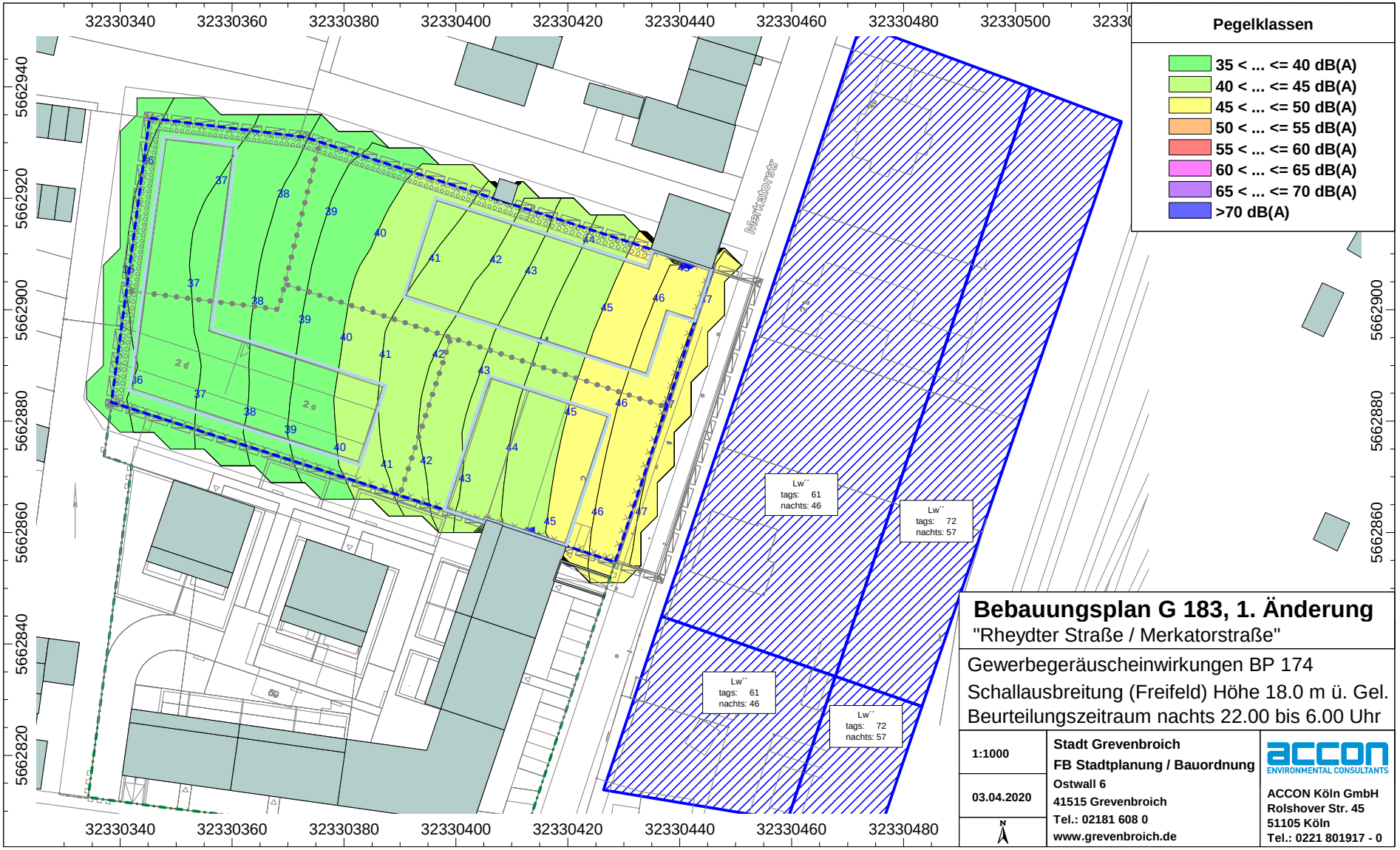

Abb. 4.2.10 Gewerbelärmimmissionen aus dem Gebiet des BP 174, Höhe 4.OG nachts - freie Schallausbreitung

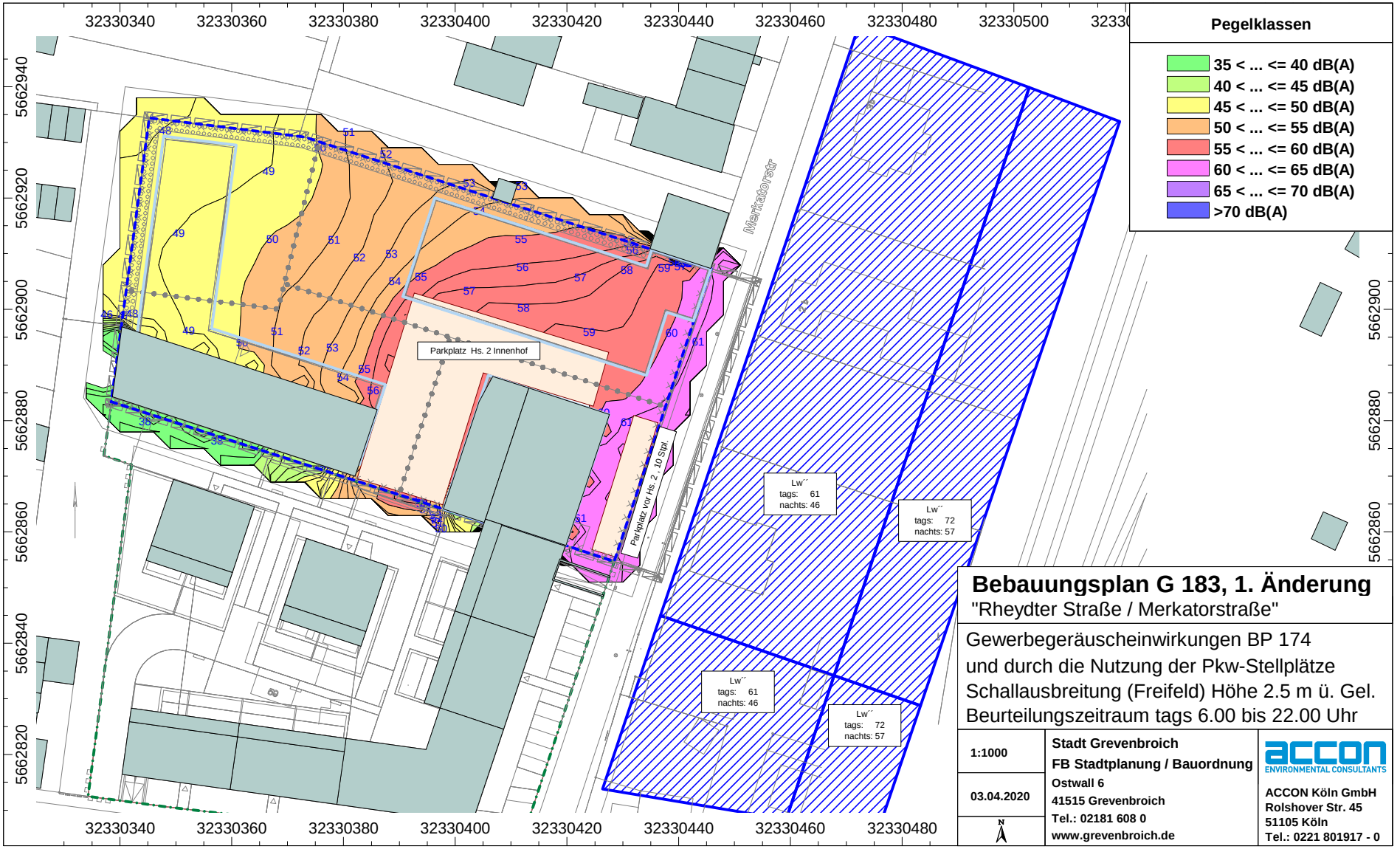

Abb. 4.2.11 Gewerbelärmimmissionen aus dem Gebiet des BP 174 und Stellplatzgeräusche, Höhe EG tags - freie Schallausbreitung

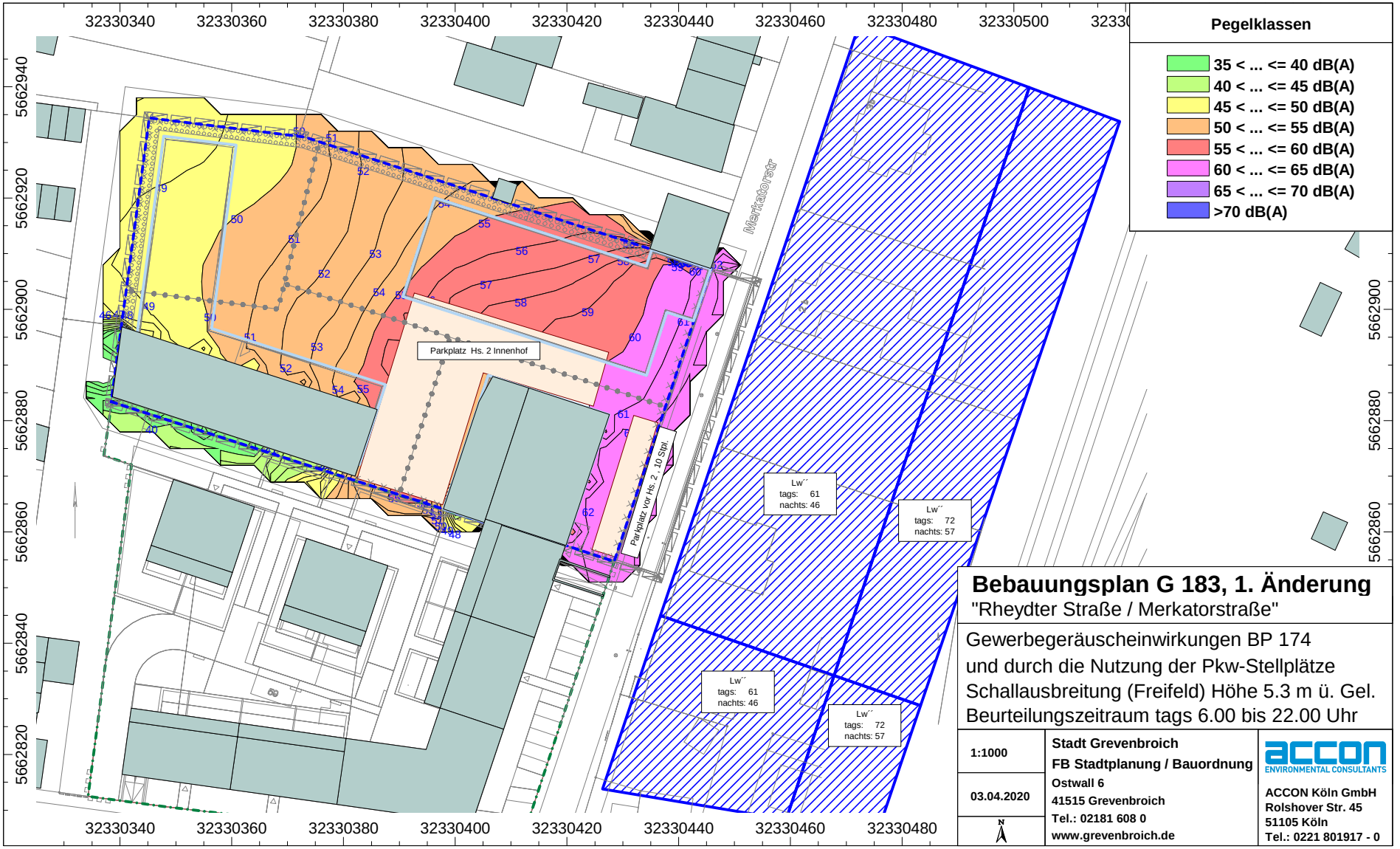

Abb. 4.2.12 Gewerbelärmimmissionen aus dem Gebiet des BP 174 und Stellplatzgeräusche, Höhe 1.OG tags - freie Schallausbreitung

Zur Darstellung der anteiligen Geräuschimmissionen der einzelnen Teilflächen des Bebauungsplanes G 174 werden insgesamt vier Immissionsorte auf den Baugrenzen innerhalb des Bebauungsplanes G 183, 1. Änderung berücksichtigt. Die Lage der gewählten Immissionsorte ist in dem folgenden Ausschnitt aus dem Berechnungsmodell zu entnehmen.

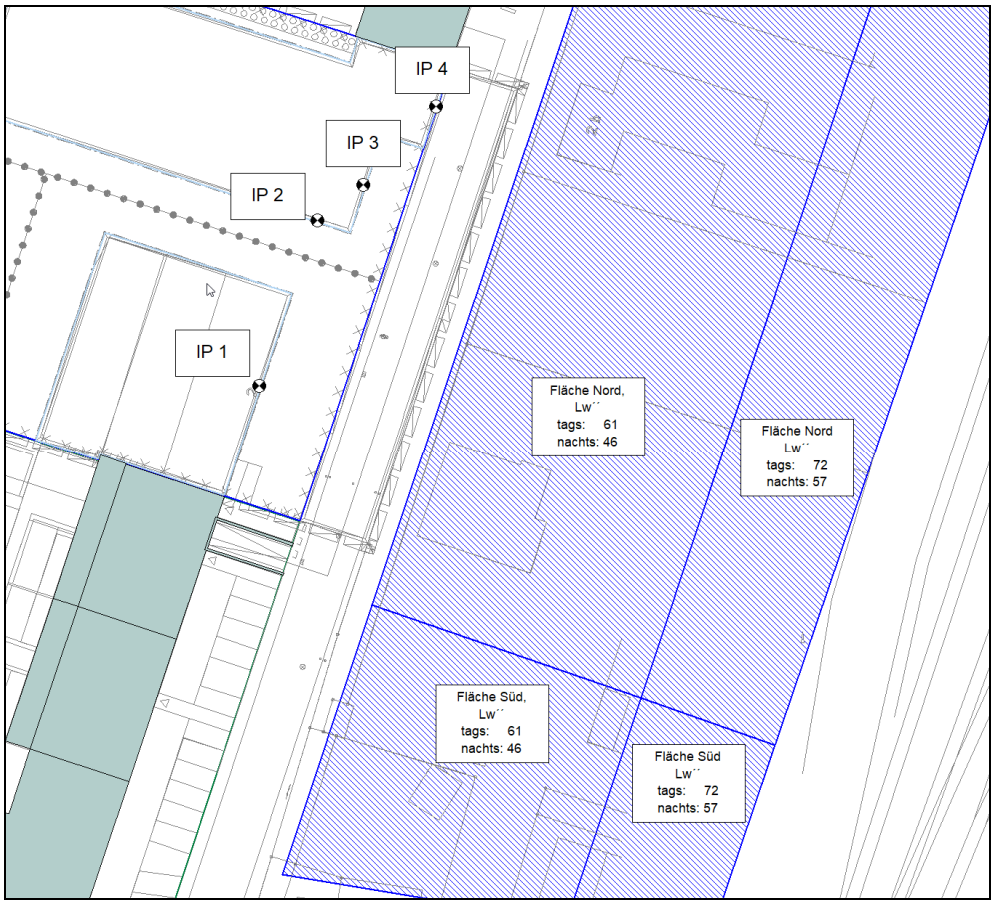

Abb. 4.2.13 Lage der Immissionspunkte für die Einzelpunktberechnung

Tabelle 4.2.1 anteilige und Gesamt-Immissionspegel an den Immissionsorten, Tagzeit

Quelle	Immissionspunkt										
	IP 1 EG	IP 1 1.OG	IP 1 2.OG	IP 1, 3.OG	IP 1, 4.OG	IP 2 EG	IP 2 1.OG	IP 3 EG	IP 3 1.OG	IP 4 EG	IP 4 1.OG
Fläche Nord (61 / 46)	53,5	54,3	54,4	54,2	53,9	54,2	55,0	55,3	55,9	56,9	57,3
Fläche Nord (72 / 57)	55,6	56,4	58,0	58,4	58,5	56,1	56,9	56,7	57,6	57,5	58,6
Fläche Süd (61 / 46)	46,2	47,3	47,9	47,8	47,5	42,7	43,4	41,6	42,1	38,7	39,3
Fläche Süd (72 / 57)	49,5	50,3	51,9	52,5	52,5	47,9	48,5	47,6	48,3	46,8	47,3
Summe	**59**	**59**	**61**	**61**	**61**	**59**	**60**	**59**	**60**	**60**	**61**
Immissionsrichtwert	**63**	**63**	**63**	**63**	**63**	**63**	**63**	**63**	**63**	**63**	**63**

Tabelle 4.2.2 anteilige und Gesamt-Immissionspegel an den Immissionsorten, Nachtzeit

Quelle	Immissionspunkt										
	IP 1 EG	IP 1 1.OG	IP 1 2.OG	IP 1, 3.OG	IP 1, 4.OG	IP 2 EG	IP 2 1.OG	IP 3 EG	IP 3 1.OG	IP 4 EG	IP 4 1.OG
Fläche Nord (61 / 46)	38,5	39,3	39,4	39,2	38,9	39,2	40,0	40,3	40,9	41,9	42,3
Fläche Nord (72 / 57)	40,6	41,4	43,0	43,4	43,5	41,1	41,9	41,7	42,6	42,5	43,6
Fläche Süd (61 / 46)	31,2	32,3	32,9	32,8	32,5	27,7	28,4	26,6	27,1	23,7	24,3
Fläche Süd (72 / 57)	34,5	35,3	36,9	37,5	37,5	32,9	33,5	32,6	33,3	31,8	32,3
Summe	**44**	**44**	**46**	**46**	**46**	**44**	**45**	**44**	**45**	**45**	**46**
Immissionsrichtwert	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**

4.3 Verkehrslärmsituation

4.3.1 Geräuschsituation ohne geplante Bebauung (Freifeld)

Die folgenden Lärmkarten zeigen die Verkehrslärmsituation in den Höhen EG bis 4.OG. Hierbei wurde im Plangebiet von einer freien Schallausbreitung ausgegangen. Dies bedeutet, dass die dargestellten Pegel jeweils für die der Merkatorstraße zugewandten Fassade der jeweiligen Neubauten gelten, Eigenabschirmungen der zukünftigen Gebäude können so jedoch nicht erfasst werden. Diese Vorgehensweise erlaubt eine erste Einschätzung der zu erwartenden Verlärmung.

Tags werden maximale Beurteilungspegel von 60 dB(A) und nachts von bis zu 61 dB(A) erreicht. Die Orientierungswerte (hilfsweiser Vergleich mit den Orientierungswerten für Mischgebiete, s. 2.4) werden an den möglichen Baugrenzen tags unterschritten und nachts um bis zu 11 dB(A) überschritten. Durch Gebäude, die an der Merkatorstraße bestehen oder errichtet werden, ergibt sich eine deutliche Reduktion der Verkehrsgeräuschbelastung im westlichen Bereich des Plangebietes.

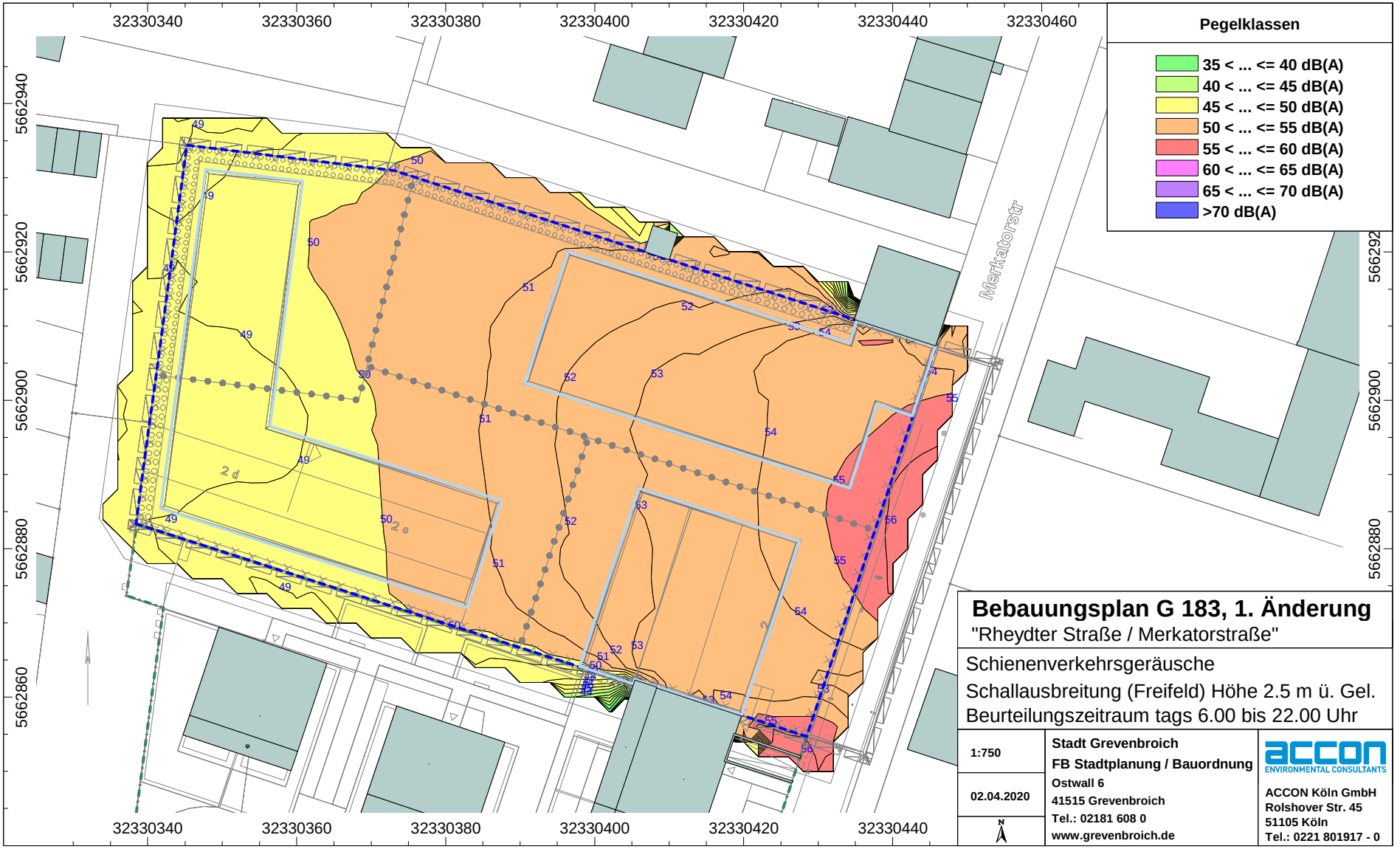

Abb. 4.3.1.1 Schienenverkehrslärmimmissionen in Höhe des Erdgeschosses (Freifeld) tags

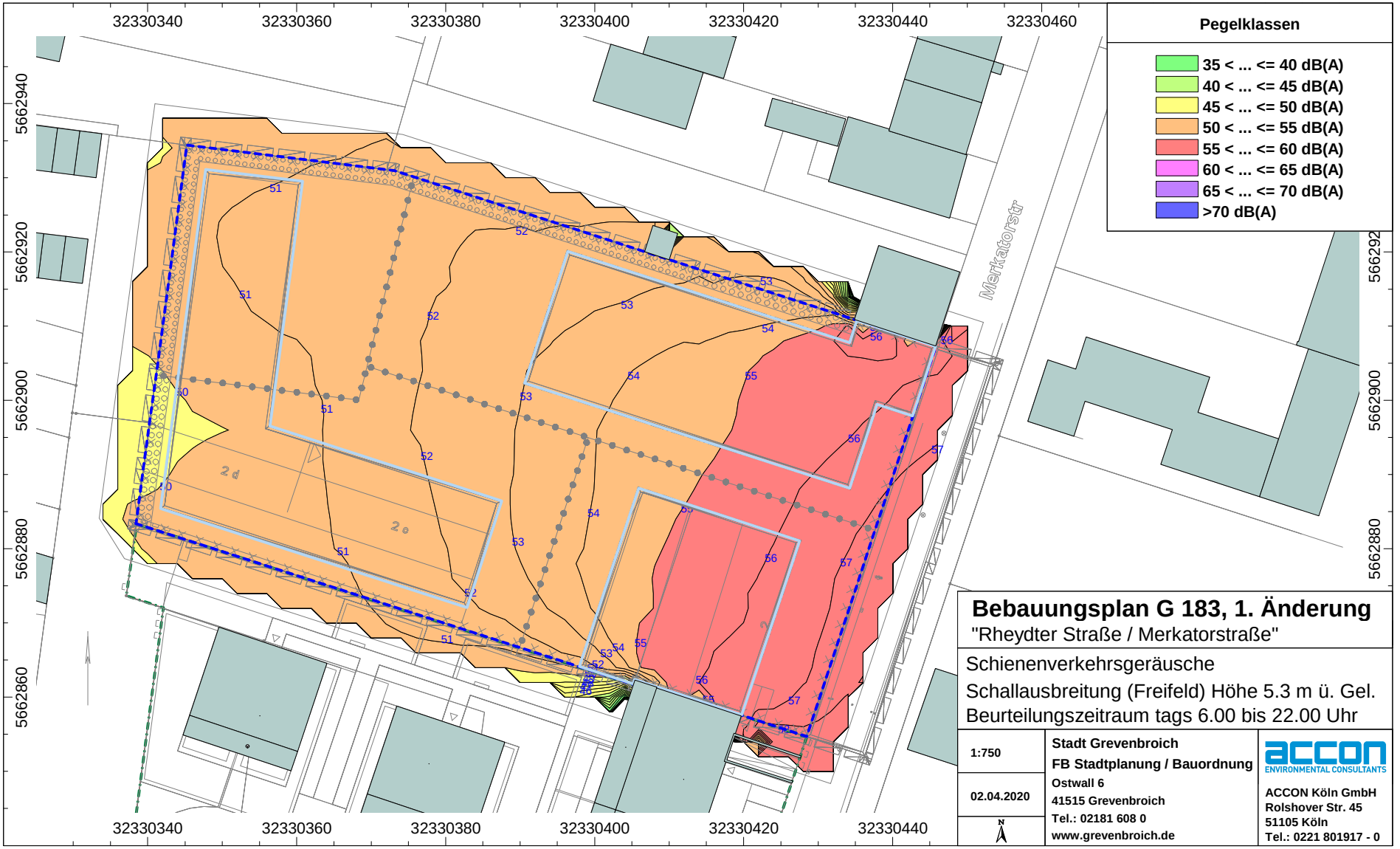

Abb. 4.3.1.2 Schienenverkehrslärmimmissionen in Höhe des ersten OG (Freifeld) tags

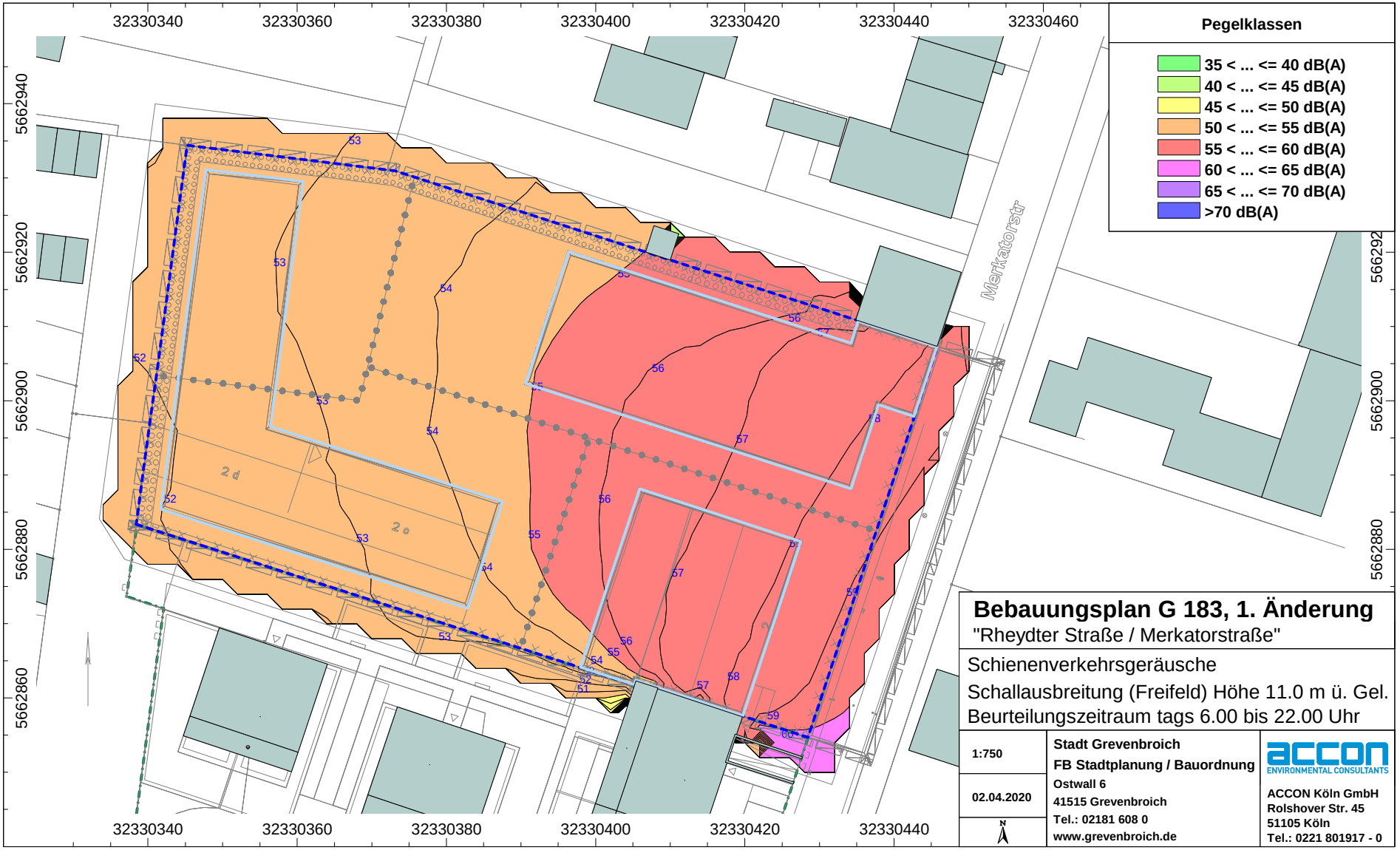

Abb. 4.3.1.3 Schienenverkehrslärmimmissionen in Höhe des zweiten OG (Freifeld) tags

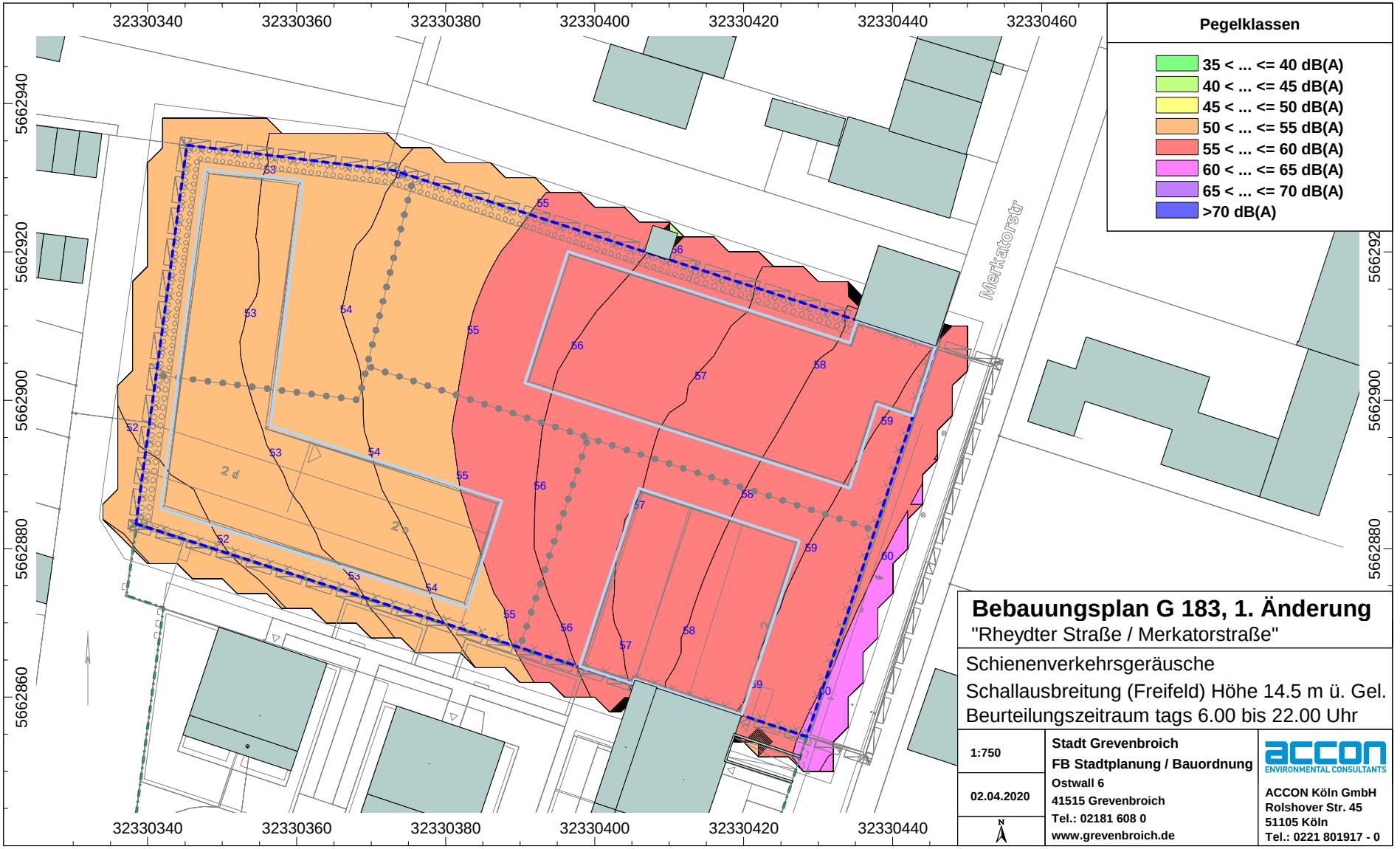

Abb. 4.3.1.4 Schienenverkehrslärmimmissionen in Höhe des dritten OG (Freifeld) tags

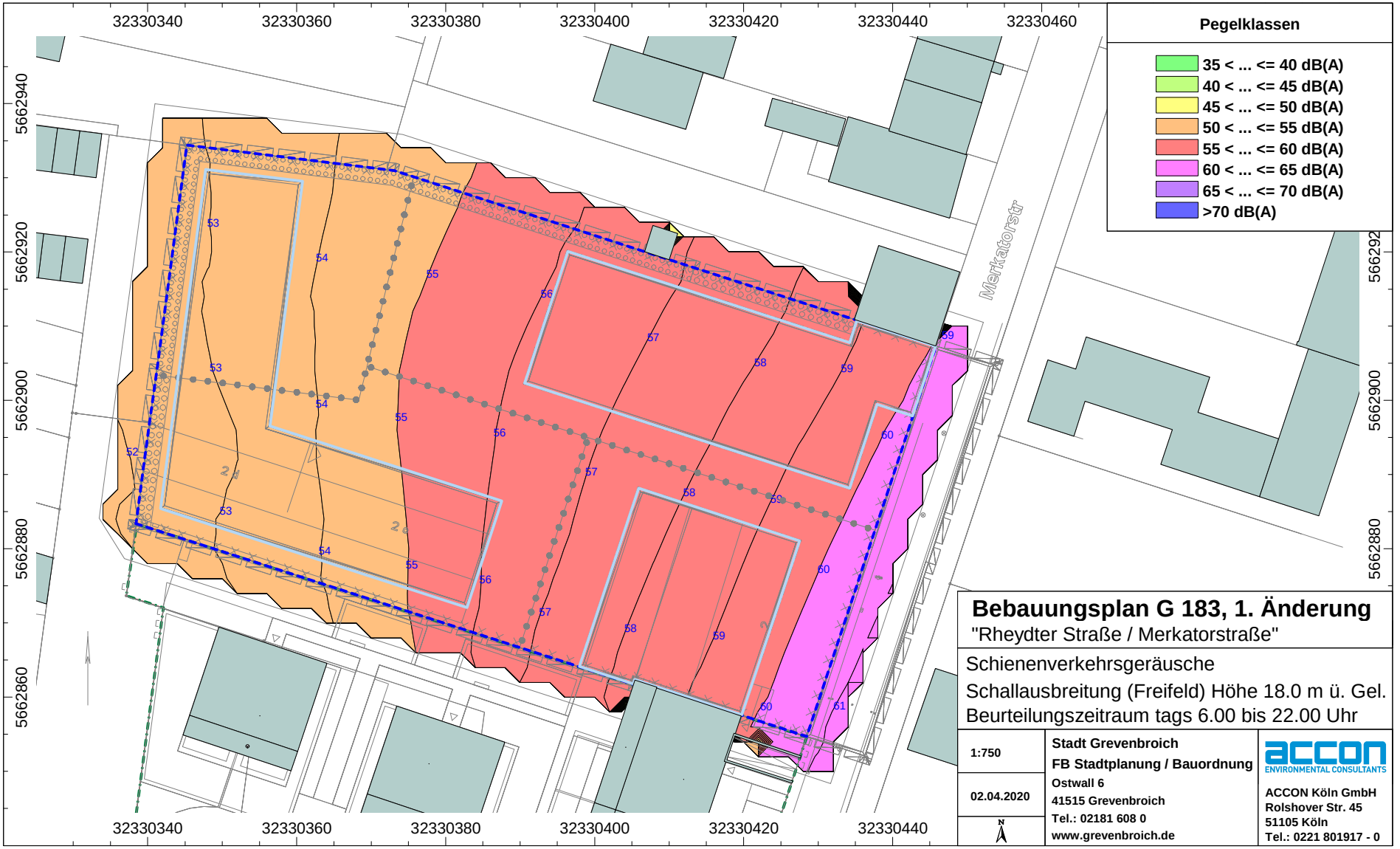

Abb. 4.3.1.5 Schienenverkehrslärmimmissionen in Höhe des vierten OG (Freifeld) tags

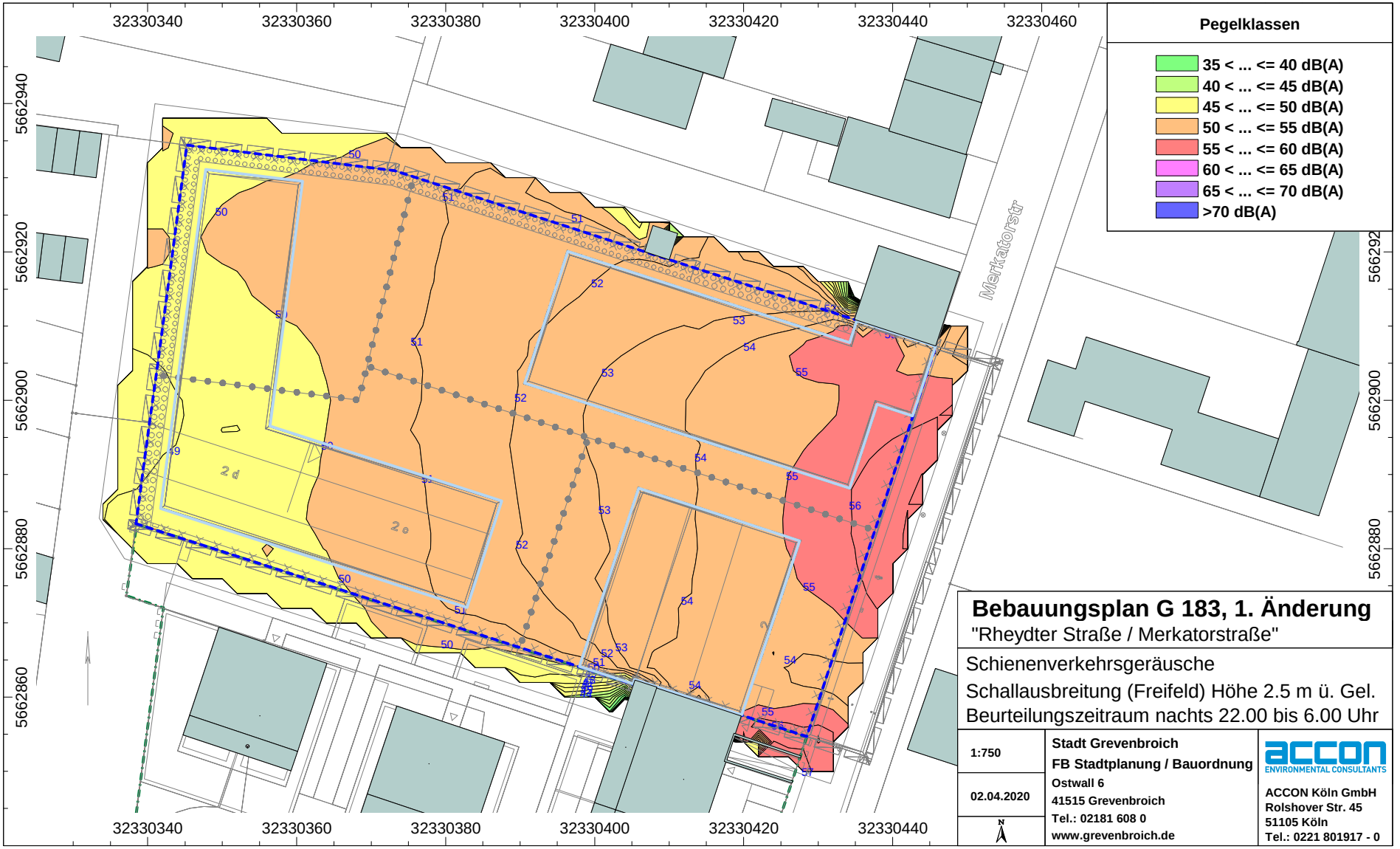

Abb. 4.3.1.6 Schienenverkehrslärmimmissionen in Höhe des Erdgeschosses (Freifeld) nachts

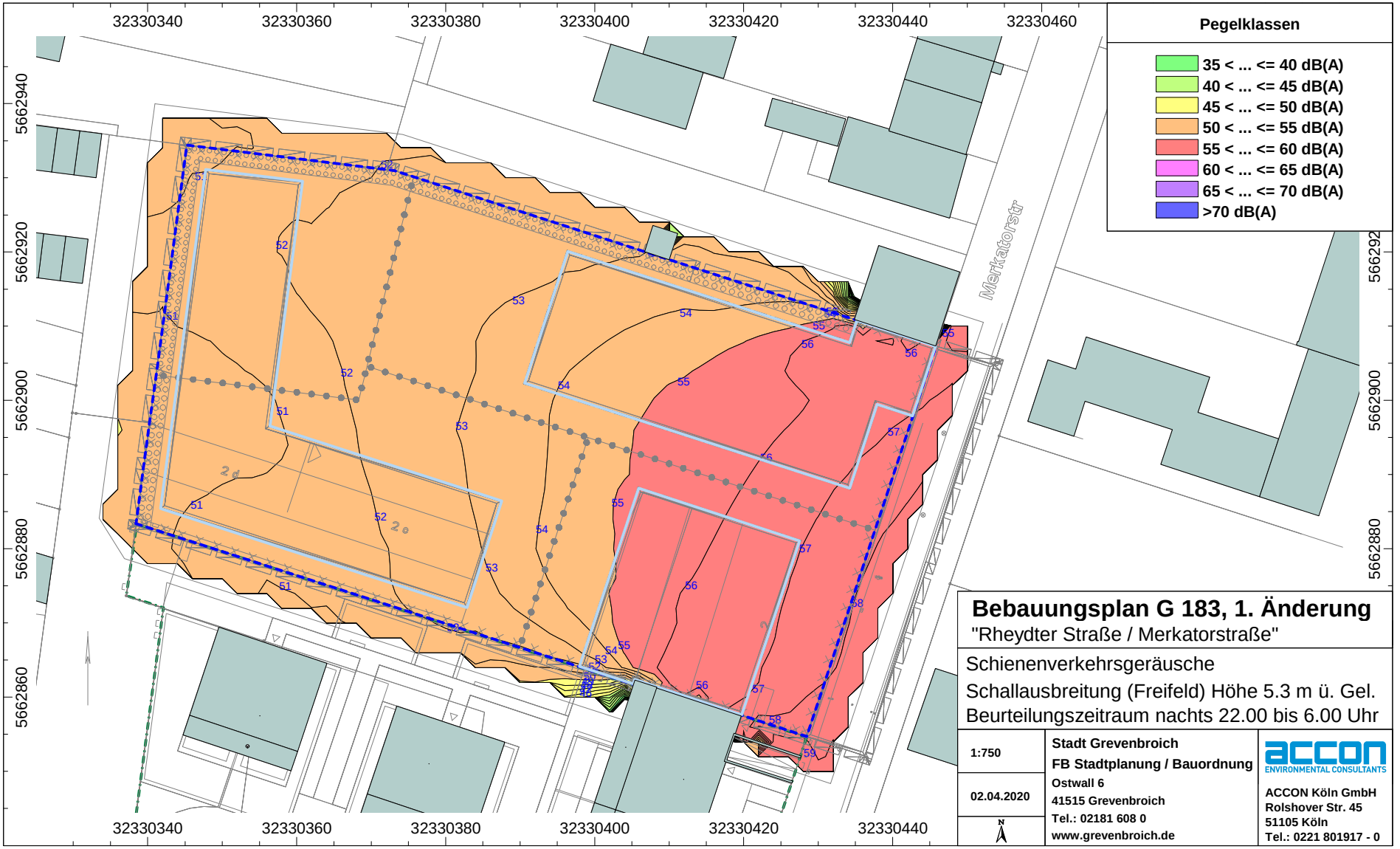

Abb. 4.3.1.7 Schienenverkehrslärmimmissionen in Höhe des ersten OG (Freifeld) nachts

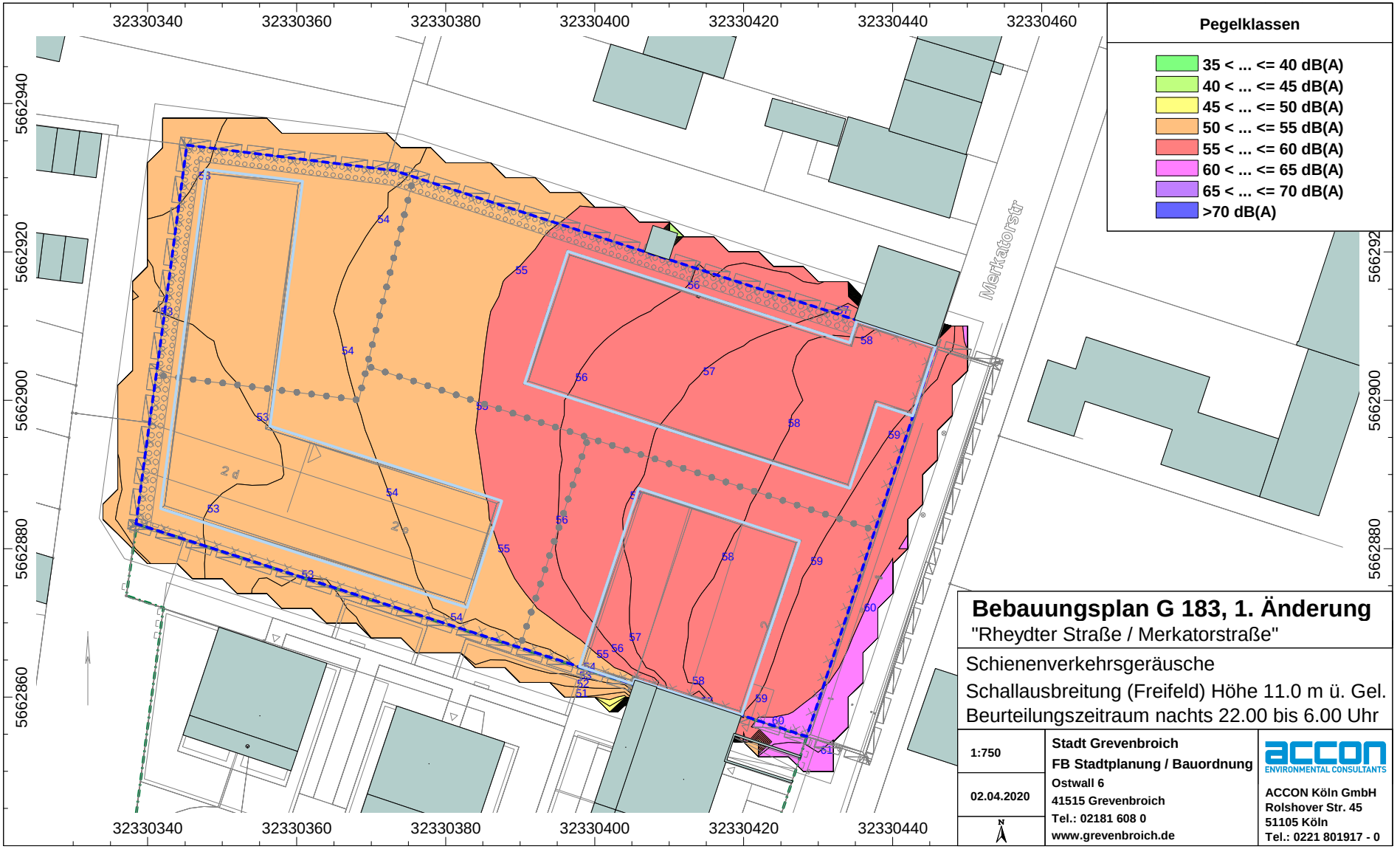

Abb. 4.3.1.8 Schienenverkehrslärmimmissionen in Höhe des zweiten OG (Freifeld) nachts

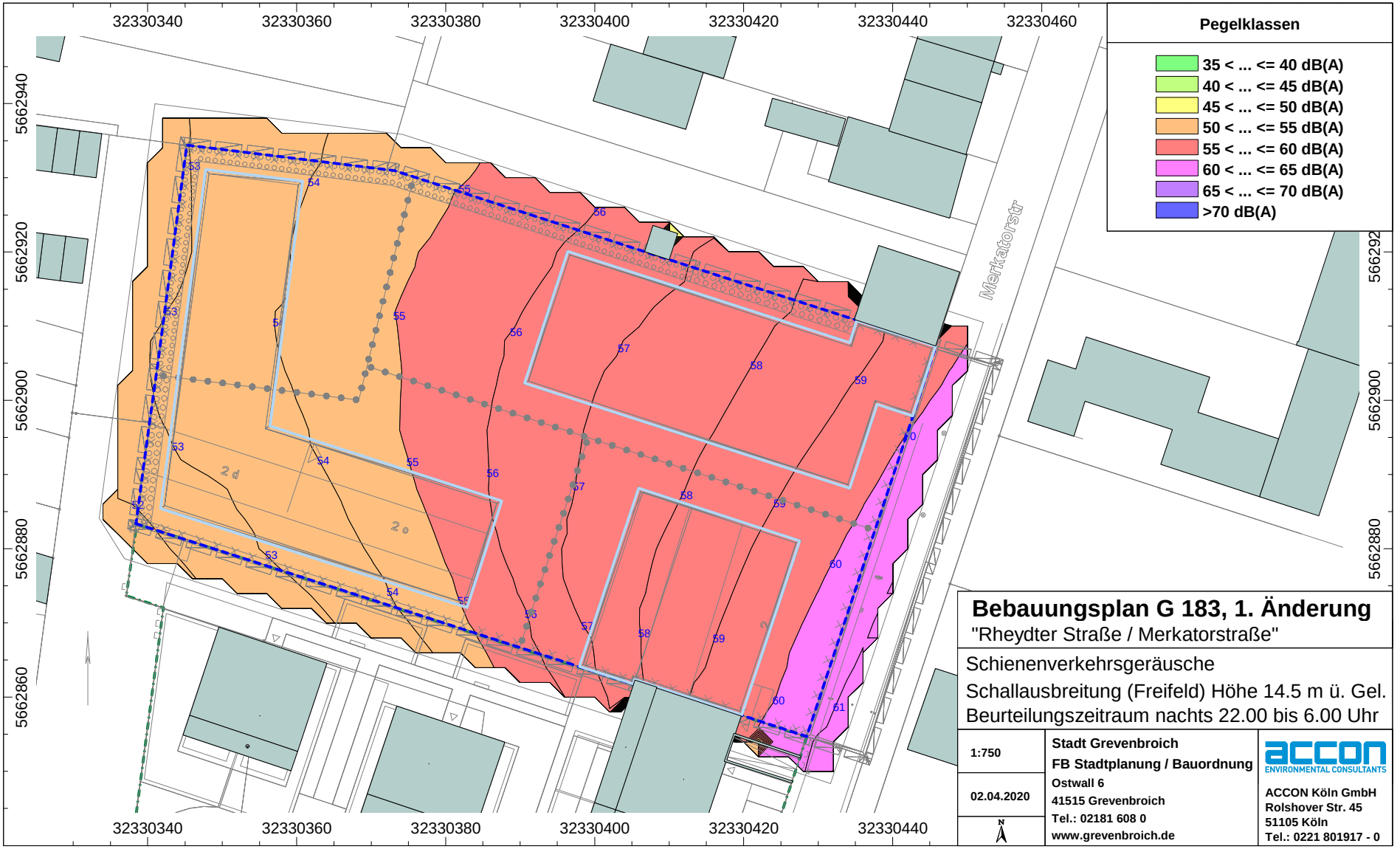

Abb. 4.3.1.9 Schienenverkehrslärmimmissionen in Höhe des dritten OG (Freifeld) nachts

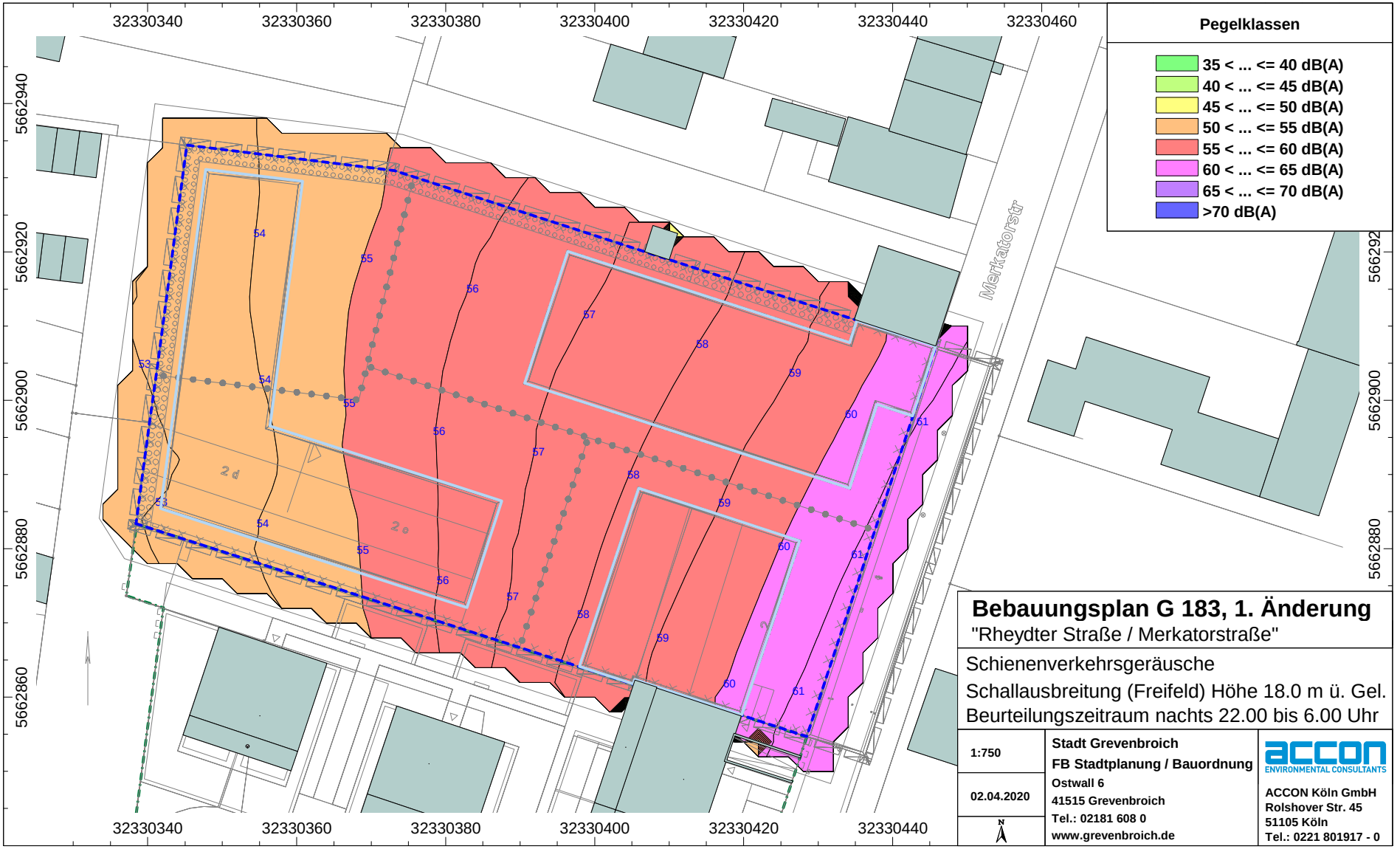

Abb. 4.3.1.10 Schienenverkehrslärmimmissionen in Höhe des vierten OG (Freifeld) nachts

5 Anforderungen an den Schallschutz der Fassadenbauteile - Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Je nach Belastung muss für passiven Schallschutz an den Neubauten gesorgt werden. Zur Beurteilung, ob an die Außenfassaden erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung zu stellen sind, dient die Kennzeichnung der lärmbelasteten Bereiche nach der Tabelle 7 der DIN 4109-1. Die in Tabelle 7 aufgeführten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ werden dabei als obere Grenze des jeweiligen Lärmpegelbereiches berücksichtigt. Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird aus den um + 3dB(A) erhöhten Immissionspegeln für die Tages- und Nachtzeit nach der Richtlinie Schall 03 (Schiene) gebildet. 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). Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB gemindert (siehe DIN 4109-2, Nummer 4.4.5.3).

Wie bereits aus den Emissionsparametern der Schienenstrecken in Abschnitt 3.2 abzulesen ist, ergibt sich in der Nachtzeit ein höherer Gesamt-Schallleistungspegel der Schienenstrecken, so dass für die Festlegung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz (Grenzlinien der Lärmpegelbereiche) im Angebotsbebauungsplan die Ergebnisse der Berechnungen für die Nachtzeit zu berücksichtigen sind.

Dabei ist zu beachten, dass der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nicht der Beurteilungspegel ist, sondern ein Bemessungswert für den baulichen Schallschutz. Auf nicht überbaubaren Flächen hat der „maßgebliche Außenlärmpegel“ daher keine Funktion.

In den folgenden Abbildungen sind die ermittelten Lärmpegelbereiche farblich gekennzeichnet. Dabei ist die Situation ohne die Kubatur möglicher oder vorhandener Gebäude innerhalb des Plangebietes dargestellt, um auch die Anforderungen an den passiven Schallschutz für Gebäude ermitteln zu können, deren Fassaden nicht unmittelbar an den Baugrenzen liegen. Diese Vorgehensweise ist bei Angebotsbebauungsplänen aufgrund der aktuellen Rechtsprechung angezeigt[3]. Die Ausweisung der Lärmpegelbereiche erfolgt auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse für die ungünstigste Geschosshöhe.

Nach den Berechnungsergebnissen liegen die maßgeblichen Außenlärmpegel an den Baugrenzen an der Merkatorstraße bis zu einem Wert von 69 dB(A) (Nachtzeit) vor, so dass maximal die Anforderungen des Lärmpegelbereiches IV zu erfüllen sind. Nach Glei-

[3] vergl. OVG NRW, Urteil 10 D 131/08.NE vom 19.07.2011

chung 6 der DIN 4109-1 ist damit in einem nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges}$ = 39 dB nachzuweisen.

Die exakte Festlegung der Anforderungen an die Bauteile erfolgt üblicherweise im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens, da die Raumnutzung, Bauausführung, Raummaße und Fensteranteile mit in die Berechnung eingehen.

Die Gesetzgebung fordert zur Energieeinsparung bereits unabhängig von der akustischen Situation den Einbau doppelschaliger Fenster. Die Anforderungen nach DIN 4109 für den Lärmpegelbereich II (auch eingeschränkt im LPB III) werden in der Regel, sachgerechte Bauausführung vorausgesetzt, bereits durch die erforderlichen doppelschaligen Fenster erfüllt. Dies gilt jedoch nur für den *geschlossenen* Zustand der Fenster. Ist ein Fenster geöffnet, so verliert es die Dämmwirkung. Sollen nachts Innenpegel um 30 bis 35 dB(A) angestrebt werden, so dürften bei Außenpegeln über 45 dB(A) keine Fenster in Schlafräumen geöffnet werden, da gekippte Fenster nur eine Pegelminderung von ca. 10 dB(A) bewirken.

Liegen Fenster von Schlafräumen in Fassadenabschnitten, an denen nachts maßgebliche Außenlärmpegel von 53 dB(A) oder darüber ermittelt wurden, so sind in Schlaf- und Kinderzimmern Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen vorzusehen oder es ist ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem zu installieren, um die nach DIN 1946 anzustrebende Belüftung sicherzustellen. Tagsüber kann durch Stoßlüftungen ein ausreichender Luftaustausch hergestellt werden.

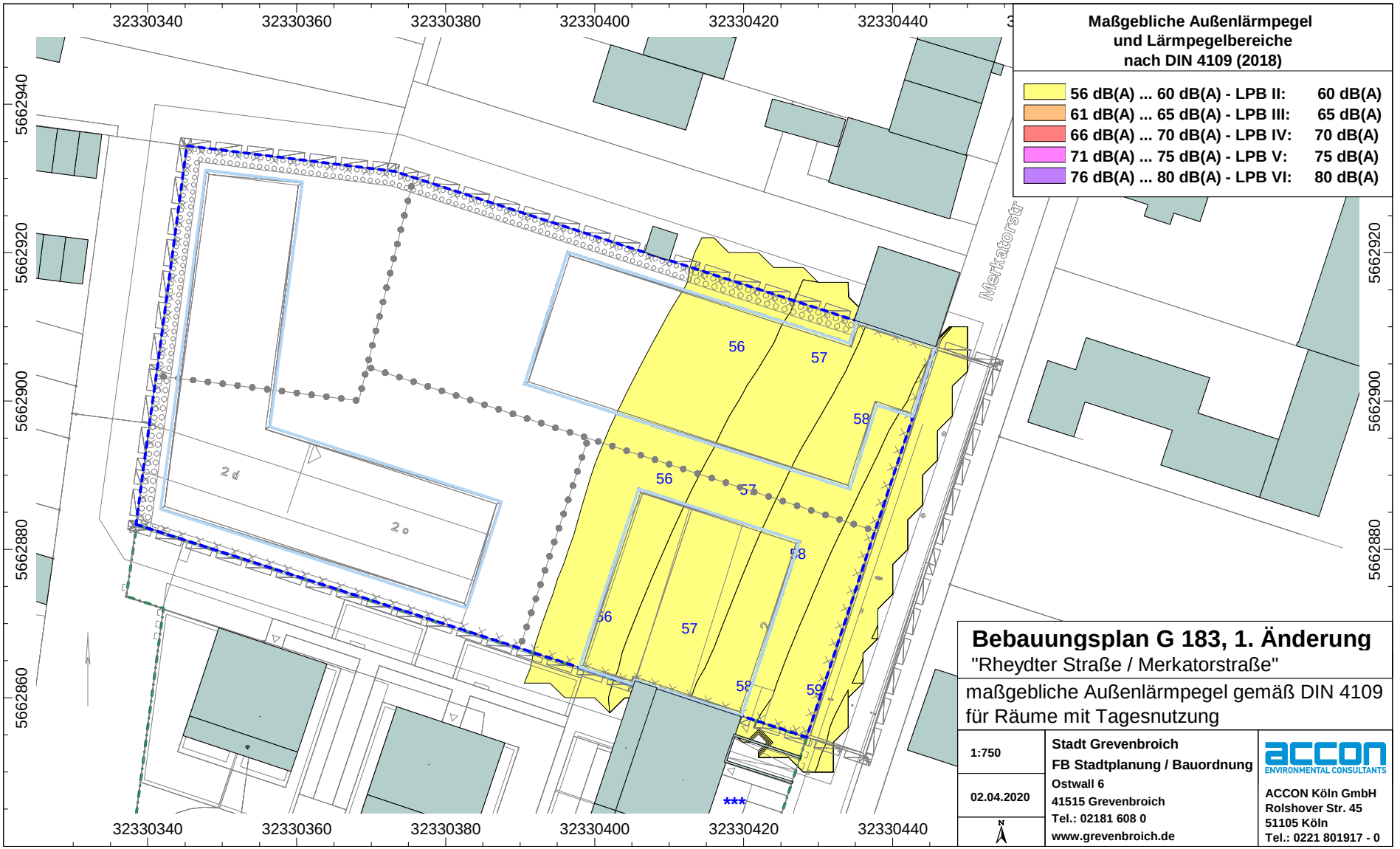

Abb. 5.1 maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - freie Schallausbreitung - Räume mit Tagesnutzung

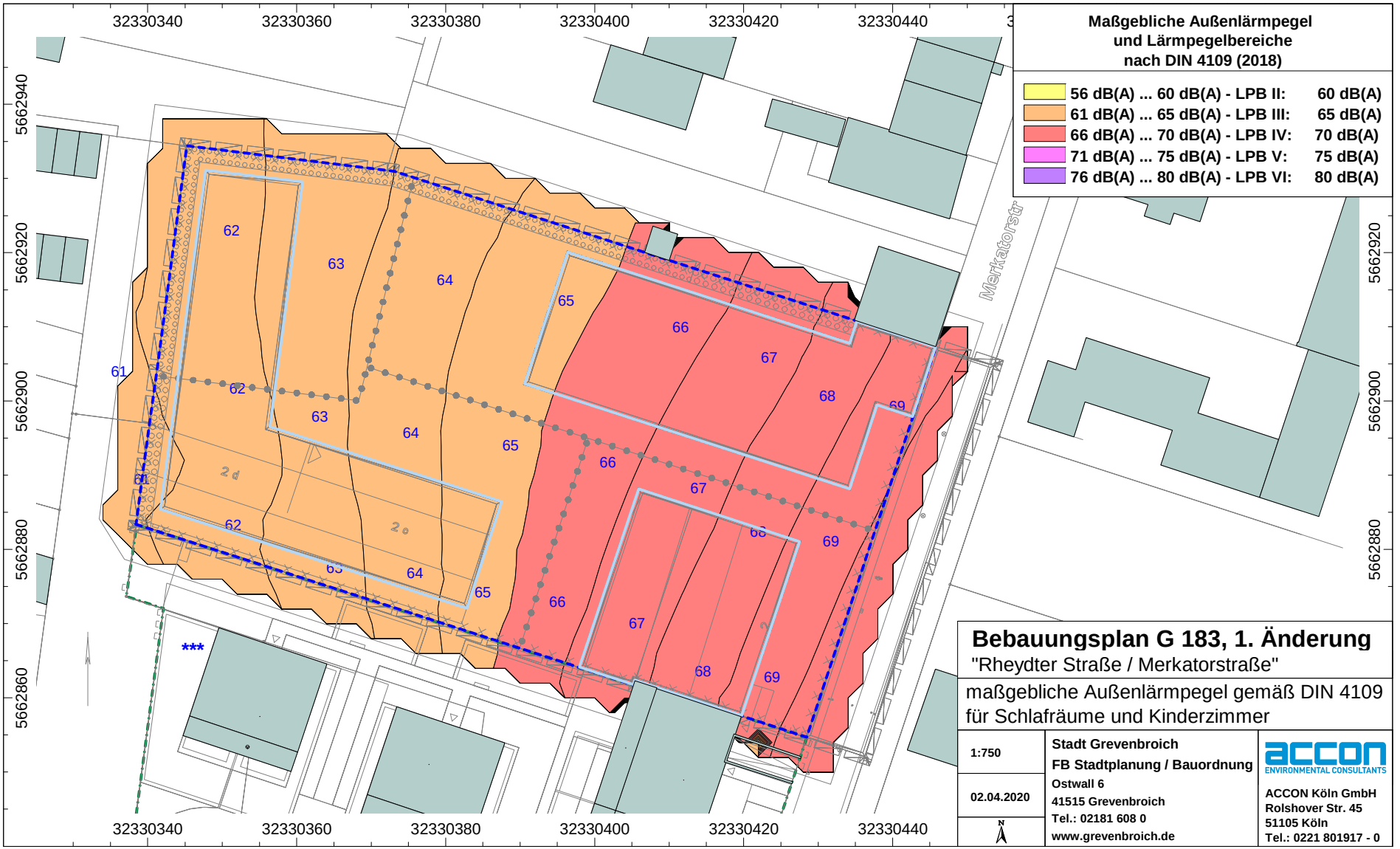

Abb. 5.2 maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 - freie Schallausbreitung - zum Schutz des Nachtschlafs

6 Beurteilung und Zusammenfassung

Der Standort „Merkatorstraße“ liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. G 183, der ein Mischgebiet festsetzt, in dem grundsätzlich auch Kindertagesstätten zulässig sind. Innerhalb des Plangebietes jedoch sind die Bauflächen von einer festgesetzten öffentlichen Verkehrsfläche unterbrochen. Nunmehr ist vorgesehen, für einen Teilbereich des BP G 183 eine Änderung vorzunehmen, da die öffentliche Verkehrsfläche nicht mehr benötigt wird und auf einer Teilfläche des Plangebietes eine Kindertagesstätte errichtet werden soll. Für die Realisierung dieser Maßnahme ist eine Bebauungsplanänderung erforderlich.

Für den Bereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes G 183 wird die Ausweisung als Urbanes Gebiet erfolgen. Durch die westlich gelegene Bahnstrecke liegt eine Geräuschvorbelastung vor, die im Rahmen dieses Gutachtens ermittelt und beurteilt werden soll. Eine weitere Geräuschbelastung liegt durch den Gewerbelärm der Nutzungen des Gebäudes Merkatorstraße 2 innerhalb des Bereiches der 1. Änderung des Bebauungsplanes G 183 bzw. aus den planerisch festgesetzten Emissionskontingenten für Teilflächen des Bebauungsplanes G 174 vor.

Nach den Berechnungsergebnissen liegen die maßgeblichen Außenlärmpegel an den Baugrenzen an der Merkatorstraße bis zu einem Wert von 69 dB(A) (Nachtzeit) vor, so dass maximal die Anforderungen des Lärmpegelbereiches IV zu erfüllen sind. Nach Gleichung 6 der DIN 4109-1 ist damit in einem nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß von bis zu $R'_{w,ges}$ = 39 dB nachzuweisen.

Liegen Fenster von Schlafräumen in Fassadenabschnitten, an denen nachts Beurteilungspegel von 45 dB(A) oder darüber, bzw. maßgebliche Außenlärmpegel von 53 dB(A) oder darüber ermittelt wurden, so sind in Schlaf- und Kinderzimmern Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen vorzusehen oder es ist ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem zu installieren, um die nach DIN 1946 anzustrebende Belüftung sicherzustellen. Tagsüber kann durch Stoßlüftungen ein ausreichender Luftaustausch hergestellt werden.

Wie die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, werden die Immissionsrichtwerte eines Urbanen Gebietes in der Tagzeit an den Baugrenzen innerhalb des Geltungsbereiches der 1. Änderung des Bebauungsplanes G 183 eingehalten. In der Nachtzeit ergeben sich aus den festgesetzten, flächenbezogenen Schallleistungspegeln mögliche Überschreitungen des Nachtrichtwertes. In diesem Bereich dürfen keine Fenster von Räumen liegen, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt dienen, sofern dies Räume sind, die auch

in der Nacht genutzt werden können. Dementsprechend gilt diese Einschränkung nicht für Räume, die ausschließlich gewerblich während der Tagzeit genutzt werden.

Damit ist sichergestellt, dass die benachbarten Gewerbebetriebe durch die geplante Bebauung nicht eingeschränkt werden und eine Entwicklung der Flächen östlich der Merkatorstraße gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplanes G 174 ohne Einschränkungen möglich ist.

Köln, den 25.05.2020
ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

ENVIRONMENTAL CONSULTANTS
ACCON Köln GmbH
Rolshover Str. 45 Tel.: 0221 / 801917-0
51105 Köln www.accon.de

A 1 Vorschlag für die Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm

Festsetzung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB:

Bei Neu-, Um- und Anbauten von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen sind technische Vorkehrungen entsprechend der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen", Ausgabe Januar 2018, entsprechend den in der Planzeichnung zeichnerisch festgesetzten Lärmpegelbereichen (LPB) vorzusehen.

Zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sind in den Lärmpegelbereichen (LPB) demnach für Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen - unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten - die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteile
(Bau-Schalldämm-Maß: R'w,ges = La – $K_{Raumart}$) einzuhalten:

Spalte	1	2
Zeile	**Lärmpegelbereich (LPB)**	**Maßgeblicher Außenlärmpegel (La)**
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	>80 (a)
(a) = Für maßgebliche Außenlärmpegel La > 80 dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.		
Dabei ist:		
La	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.	
$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches	
Mindestens einzuhalten sind:		
R'w,ges = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	
R'w,ges = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches	

Für Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Gästezimmer) sind Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die eine ausreichende Belüftung dieser Räume unabhängig von der Öffnung der Fenster gewährleisten.

Die Minderung der zu treffenden Schallschutzmaßnahmen ist im Einzelfall zulässig, wenn im Baugenehmigungsverfahren anhand einer schalltechnischen Untersuchung niedrigere Lärmpegelbereiche an einzelnen Gebäudeteilen oder Geschossebenen nachgewiesen werden. Lüftungseinrichtungen für Schlafräume, die eine ausreichende Belüftung dieser Räume unabhängig von der Öffnung der Fenster gewährleisten, können entfallen, wenn an den Schlafräumen Beurteilungspegel von maximal 45 dB(A) in der Nachtzeit vorliegen.

Hinsichtlich einer Festsetzung zum Schutz vor anlagenbezogenen Geräuscheinwirkungen könnte mit Hinweis auf die Kennzeichnung in der Planzeichnung formuliert werden:

Aufgrund von anlagebezogenen Geräuscheinwirkungen sind in den durch gekennzeichneten Bereichen öffenbare Fenster zu schutzbedürftigen Räumen nach der Technischen Anleitung zum Schutz vor Lärm (A.1.3, i.V.m. der DIN 4109), die einen höheren Nachtschutzanspruch aufweisen, unzulässig.