

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 1218 – 408262 – 185**

Titel: **Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung eines Bebauungsplanes im innerstädtischen Bereich in Geilenkirchen**

Verfasser: **B.Eng. Robin Philippe**

Berichtsumfang: **56 Seiten**

Datum: **14.12.2018**

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: Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung eines Bebauungsplanes im innerstädtischen Bereich in Geilenkirchen

Auftraggeber: Planungsgruppe MWM
Büro für Städtebau und Verkehrsplanung
Auf der Hüls 128
52068 Aachen

Auftrag vom: 19.03.2018

Berichtsnummer: ACB 1218 – 408262 – 185

Datum: 14.12.2018

Projektleiter: B.Eng. Robin Philippe

Zusammenfassung: Das Plangebiet liegt im innerstädtischen Bereich der Stadt Geilenkirchen. Die Planung sieht die Errichtung 3 geschossiger Gebäude zwischen dem Theodor-Heuss-Ring und der Bahnhofstraße vor. Die Errichtung der Gebäude wird planungsrechtlich durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 35, 2. Änderung abgesichert. Der Bereich soll als Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden. Östlich verlaufen die Gleise der Schienenstrecke 2550 der Deutschen Bahn AG in Nord-Süd-Richtung. Westlich der Plangebietes verläuft der Theodor-Heuss-Ring.

Die Ausbreitungsberechnungen ergeben, dass an den höchstbelasteten, nach Osten orientierten Fassadenabschnitten der geplanten Bebauung tags und nachts maximale Beurteilungspegel zwischen 64 dB(A) und 67 dB(A) zu erwarten sind. An den straßenabgewandten Fassaden sind tags und nachts Beurteilungspegel zwischen 45 dB(A) und 57 dB(A) zu erwarten.

Innerhalb des Baufensters, in dem die geplante Bebauung errichtet werden soll, sind die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß dem Lärmpegelbereich V zu erfüllen. Sofern das Gebäude gemäß dem Gestaltungsentwurf errichtet wird, sind an den Fassaden der geplanten Bebauung die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß den Lärmpegelbereichen II bis V zu erfüllen. Dabei ergeben sich die höchsten Anforderungen an der östlichen Fassade in Richtung der Schienenstrecken der DB.

Inhaltsverzeichnis

1	Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Beurteilung	5
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.2	Beurteilungsmodalitäten	7
3	Geräuschsituation und Planung	10
3.1	Örtliche Gegebenheiten	10
3.2	Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr	11
3.3	Geräuschemissionen durch den Schienenverkehr	12
3.4	Zugzahlen und Emissionspegel	14
4	Berechnung der Geräuschemissionen	16
4.1	Allgemeines	16
4.2	Berechnungen und Darstellungen der Verkehrsgeräuschsituation in Lärmkarten	16
4.3	Berechnungen und Darstellungen der Verkehrsgeräuschsituation in Gebäudelärmkarten	37
4.4	Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation für eine freie Schallausbreitung und in den Außenwohnbereichen	44
4.5	Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation an den Fassaden der geplanten Bebauung	45
5	Anforderungen an den passiven Schallschutz	46
5.1	Anforderung an den baulichen Schallschutz unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung	46
5.2	Anforderungen an den baulichen Schallschutz für eine mögliche Bebauung	49
6	Geräuschemissionen durch Gewerbebetriebe im Umkreis des Plangrundstückes	52
7	Zusammenfassung	55
Anhang		56

1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Der momentan bebaute innerstädtische Bereich zwischen der Bahnhofstraße und der Nikolaus-Becker-Straße in Geilenkirchen soll teilweise umgestaltet werden. Um die zukünftige Gestaltung und Nutzung planungsrechtlich abzusichern, soll ein Bebauungsplan für das Plangrundstück aufgestellt werden. Der gesamte Geltungsbereich soll dabei als Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe des Plangebietes zur nordwestlich gelegenen Nikolaus-Becker-Straße bzw. zum Theodor-Heuss-Ring sowie zu den südöstlich gelegenen Schienenstrecken der Deutschen Bahn AG ist der Bereich durch Verkehrslärm vorbelastet. Daher sollen die zu erwartenden Geräuschemissionen durch die angrenzende Straße sowie die Schienenstrecke auf die geplante Wohnbebauung ermittelt und beurteilt werden.

Des Weiteren befinden sich südöstlich des Plangrundstückes mehrere Gewerbehallen. Nach Angaben der Stadt Geilenkirchen wurden die bestehenden Hallen von der Firma Hansen Korbwaren genutzt. Derzeit werden die Hallen, Gebäude und Anlagen jedoch von keinem Gewerbebetrieb mehr genutzt. In der vorliegenden Untersuchung wird jedoch ebenfalls ermittelt, ob unzulässige gewerbliche Geräuschemissionen innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes zu erwarten sind.

Die ACCON Köln GmbH wurde von der Planungsgruppe MWM beauftragt, eine entsprechende Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens durchzuführen.

Die vorliegende gutachterliche Stellungnahme dokumentiert die hierzu durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen.

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 zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503, Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANZ AT 08.06.2017 B5)
- [3] Schreiben vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) vom 07.07.2017 „Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm
- [4] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057)
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313
- [6] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zu Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)
- [7] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [8] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Juli 2002
- [9] DIN ISO 9613-2 E, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
- [10] DIN 4109-1:2018-01, "Schallschutz im Hochbau", Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [11] DIN 4109-2: :2018-01, "Schallschutz im Hochbau", Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [12] Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden EnEG - Energieeinsparungsgesetz vom 22. Juli 1976 in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. September 2005 (BGBl. I S. 2684), neugefasst durch Bek. v. 1.9.2005 I 2684; zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 4.7.2013 I 2197

- [13] Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV), vom 24. Juli 2007, die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 24. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1789) geändert worden ist
- [14] RLS-90 "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr
- [15] DIN 1946-6, Raumluftechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen; Anforderungen, Ausführung, Abnahme (VDI-Lüftungsregeln), Ausgabe Oktober 1998

Folgende Unterlagen und Daten standen zur Verfügung:

- [16] Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 35, 2. Änderung (Stand 12.12.2018, Planungsgruppe MWM)
- [17] Verkehrsbelastungen auf dem Theodor-Heuss-Ring gemäß den Angaben aus der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB) 2015
- [18] Angaben zum Zugverkehrsaufkommen auf der Strecke 2550 (Bereich Geilenkirchen) Prognose 2025 von der Deutschen Bahn AG
- [19] Bebauungsplan Nr. 35 der Stadt Geilenkirchen
- [20] Bebauungsplan Nr. 37 der Stadt Geilenkirchen

Weiterhin wurden die folgenden Daten aus dem Geodatenserver NRW genutzt:

- [21] Digitales Geländemodell (DGM1)
Land NRW (2018) 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>
- [22] Digitales Gebäudemodell (LOD1)
Land NRW (2018) 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>
- [23] Deutsche Grundkarte (DGK5)
Land NRW (2018) 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>
- [24] Digitale Orthofotos (DOP20)
Land NRW (2018) 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>

2.2 Beurteilungsmodalitäten

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 für die im Rahmen der Bauleitplanung durchzuführenden schalltechnischen Betrachtung relevanten Normen sowie Richtlinien berücksichtigt. Somit finden Urbane Gebiete bei den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005 noch keine Berücksichtigung.

Aufgrund der noch nicht berücksichtigten Orientierungswerte für Urbane Gebiete im Beiblatt 1 werden für die Beurteilung der Geräuschimmissionen die Tagesrichtwerte gemäß den Angaben der TA Lärm berücksichtigt.

2.2.1 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 Geräusch-situation rechnerisch abzuschätzen. Im Beiblatt 1 [8], 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 werden¹.

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 Orien-

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

tierungswerten 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.

Aus dem Vorentwurf des Bebauungsplanes [16] vom 12.12.2018 geht hervor, dass der gesamte Bereich als Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden soll.

Für die Beurteilung der Geräuschsituation werden hilfsweise für Urbane Gebiete (MU) die nachfolgenden Werte berücksichtigt.

tags	63 dB(A)	und
nachts	45 /40 dB(A)	

Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Die Lärmvorbelastung wird im vorliegenden Fall durch den Straßenverkehrslärm hervorgerufen.

Die Lage und Abgrenzung der Grundstücke bzw. die Bereichsgrenzen werden in der Abb. 2.1 dargestellt.

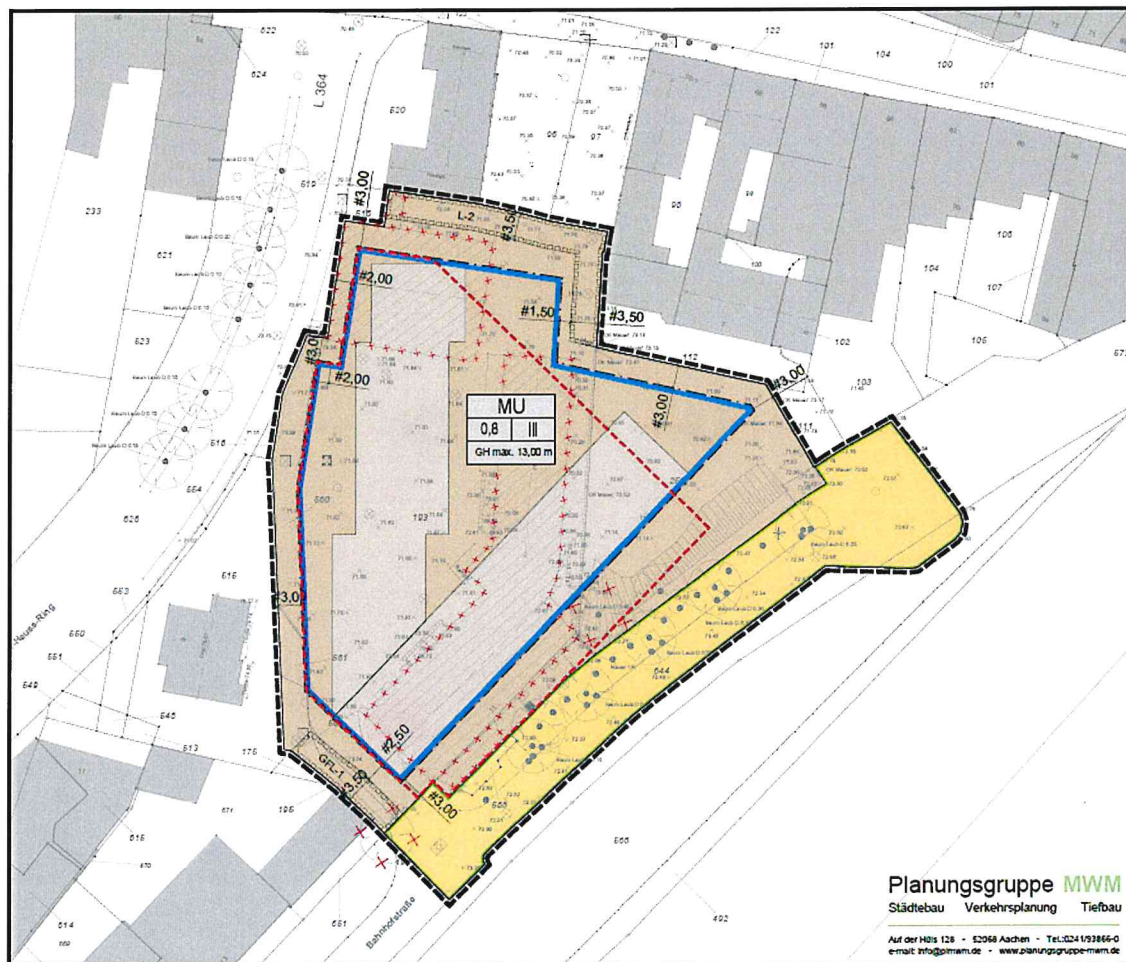


Abb. 2.1 Auszug aus dem Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 35, 2. Änderung [16]

3 Geräuschsituation und Planung

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt im innerstädtischen Bereich der Stadt Geilenkirchen. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 0,44 ha und wird im Südosten durch die Bahnhofstraße und im Nordwesten vom Theodor-Heuss-Ring begrenzt. Östlich des Plangebietes verlaufen die Gleise der Schienenstrecke 2550 der Deutschen Bahn AG. Die Lage des Plangebietes sowie der Straßen und Schienenstrecken können der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

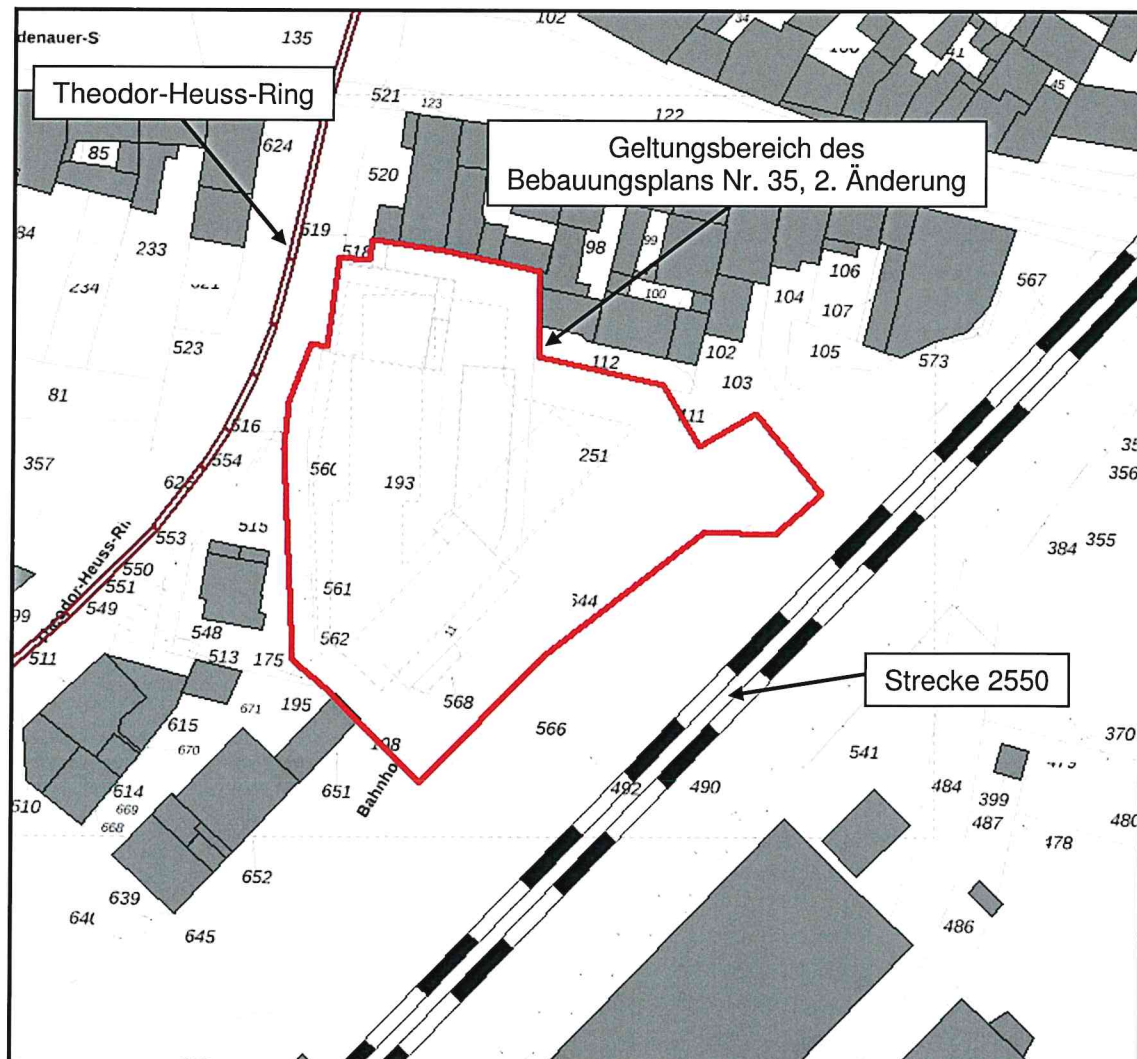


Abb. 3.1 Lage des Plangrundstücks und der Straße sowie Schienenstrecken im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 35, 2. Änderung
 (Quelle: <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DENWDGK5> [23])

3.2 Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr

Verkehrslärmimmissionen werden allgemein nach den RLS-90 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) berechnet. In diesem Regelwerk ist das Verfahren detailliert beschrieben, sodass hier nur eine kurze Erläuterung erfolgt. Nach diesem Verfahren werden zunächst Emissionspegel in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und des Straßenzustandes berechnet, aus denen unter Berücksichtigung von Abschirmungen und Reflexionen sowie Dämpfungen auf dem Ausbreitungsweg die Immissionspegel an bestimmten Immissionspunkten ermittelt werden.

Aus dem maßgeblichen stündlichen Verkehrsaufkommen M und dem prozentualen Lkw-Anteil p werden die Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet, die unter standardisierten Bedingungen die Geräuschsituation in 25 m Abstand zu einem Fahrstreifen beschreiben. Dabei erfolgen die Berechnungen getrennt nach Tageszeit (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und Nachtzeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr).

In der vorliegenden Untersuchung werden die Geräuschemissionen durch den Verkehr auf dem Theodor-Heuss-Ring (L 364) ermittelt und beurteilt. Hierzu werden die Daten gemäß der Verkehrszählung 2015 [17] auf dem Theodor-Heuss-Ring berücksichtigt. Auf dem Straßenabschnitt südwestlich des Plangrundstückes ist gemäß den Angaben aus [17] mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von 7.701 Kfz/d (DTV) zu rechnen. Dabei sind 232 Kfz/d dem Schwerverkehr zuzurechnen. Auf dem nordwestlichen Straßenabschnitt ist mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von 4.460 Kfz/d zu rechnen, wovon 254 Kfz/d dem Schwerverkehr zuzuordnen sind. Die Umrechnung der Verkehrsbelastungen auf die maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags (M_t) und nachts (M_n) sowie den zugehörigen maßgebenden Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) erfolgt unter Berücksichtigung der Berechnungsmethodik gemäß dem Bast-Bericht V234. Für alle relevanten Straßenabschnitte wurde eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastung der Bahnhofstraße ist gering, da diese nur der Anbindung einiger Grundstücke an der Konrad-Adenauer-Straße dienen. Daher wird dieser Straßenabschnitt nicht weiter berücksichtigt.

Folgende Emissionsparameter wurden für die umliegenden Straßenabschnitte berücksichtigt:

Tabelle 3.2.1 Emissionsparameter auf den Straßenabschnitten

Straßenabschnitt	M _t Kfz/h	M _n Kfz/h	p _t %	p _n %	V _{PKW/LKW} km/h	D _{StrO} dB(A)	L _{mE,t} dB(A)	L _{mE,n} dB(A)
Theodor-Heuss-Ring (Süd)	447	69	2,9	3,7	50	0	59,4	51,7
Theodor-Heuss-Ring (Nord)	259	40	5,6	7,0	50	0	58,3	50,8

3.3 Geräuschemissionen durch den Schienenverkehr

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 Schall 03 (Anhang 2 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:

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

mit

$a_{A,h,m,Fz}$:	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0=100$ 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:

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

Von der Deutschen Bahn AG wurden uns die Verkehrsbelastungen auf der zweigleisigen Strecke 2550 (Bereich Geilenkirchen) für das Prognosejahr 2025 [18] gemäß der Schall 03 zur Verfügung gestellt.

3.4 Zugzahlen und Emissionspegel

In den nachfolgenden Tabellen sind die ermittelten Emissionsparameter auf der Grundlage der Zugzusammenstellungen und Höchstgeschwindigkeiten zusammengefasst.

Tabelle 3.4.1 Emissionsparameter der Strecke 2550, Abschnitt Geilenkirchen (je Gleis)

Bezeichnung	ID	Lw'		Fahrbahn
		Tag dB(A)/m	Nacht dB(A)/m	
Strecke 2550 Rtg. Süd	SCH001	84,9	84,6	Schwellengleis im Schotterbett
Strecke 2550 Rtg. Nord	SCH002	84,9	84,6	Schwellengleis im Schotterbett

* Die Fahrbahnart bei Bahnübergängen wurden im Berechnungsmodell intern berücksichtigt

Tabelle 3.4.2 Zugaufkommen und Emissionsdaten der Strecke 2550 (Prognose 2025) gemäß den Angaben der Deutschen Bahn AG

Strecke 2550 Geilenkirchen

km 27,4 bis km 28,4

*Streckenabschnitt vmax = 160 km/h

Prognose 2025 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart-	Anzahl Züge		v _{max} *	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	14	10	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6
GZ-E	6	1	120	7-Z5 A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6
RRX	32	8	160	5-Z5 A16	2						
RV-ET	38	10	160	5-Z5 A10	2						
	90	29	Summe beider Richtungen								

Erläuterungen und Legende

1. v_{max} abgeglichen mit VzG 2017

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

2. Bei GZ der Prognose 2025 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen = 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _Achszahl (bei T1z, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienenngleiche BÜ und enge Gleisradian 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
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn
- IC = Intercityzug
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachttriebzug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

4 Berechnung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A, Version 2019“ der Firma DataKustik eingesetzt. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgt weitgehend durch den Import der vorliegenden Datenbestände [21] und [22] sowie der Pläne. Die Karten im nachfolgenden Abschnitt 4.2 basieren auf dem digitalen Untersuchungsgebiet. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen dabei streng richtlinienkonform. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg, durch Abschirmungen sowie ggf. der Pegelzunahme durch Reflexionen an Gebäudeflächen wurden die Beurteilungspegel bestimmt. Die Darstellung der zu erwartenden Geräuschsituation erfolgt in Form von Lärmkarten für eine Höhe von 2,5 m, 5,3 m und 8,1 m, die der Immissionshöhe des EG, des 1.OG sowie des 2. OG entsprechen. Durch entsprechendes farbliches Anlegen ergeben sich so innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche (Iso-phonendarstellung).

4.2 Berechnungen und Darstellungen der Verkehrsgeräuschsituation in Lärmkarten

Innerhalb des Plangebietes wird zur Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation von einer freien Schallausbreitung ausgegangen. Dies bedeutet, dass die dargestellten Pegel jeweils für die ersten Fassaden der künftigen Baukörper gelten, die innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen errichtet werden können. Eigenabschirmungen der geplanten Bebauung werden somit nicht erfasst. Die Darstellung dient im Weiteren der Ermittlung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß der DIN 4109 (Stand: Januar 2018). Diese Vorgehensweise entspricht der aktuellen Rechtsprechung für einen Angebotsbebauungsplan und erlaubt eine pessimale Einschätzung der zu erwartenden Geräuschsituation sowie auch die Herleitung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz. Ferner sind in Abb. 4.19 die zu erwartenden Geräuschimmissionen in den Außenwohnbereichen unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung und der damit resultierenden Abschirmwirkung der Gebäude innerhalb der Baufenster in einer separaten Lärmkarte dargestellt. Die Lärmkarte veranschaulicht die Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes nach Vollzug der Planung.

Dabei werden die Lärmkarten sowohl getrennt für die unterschiedlichen Verkehrslärmbelastungen (Straßen- und Schienenverkehr) als auch zusammen dargestellt. So kann dargestellt werden, welche Verkehrslärmbelastung innerhalb des Plangebietes prägend ist.

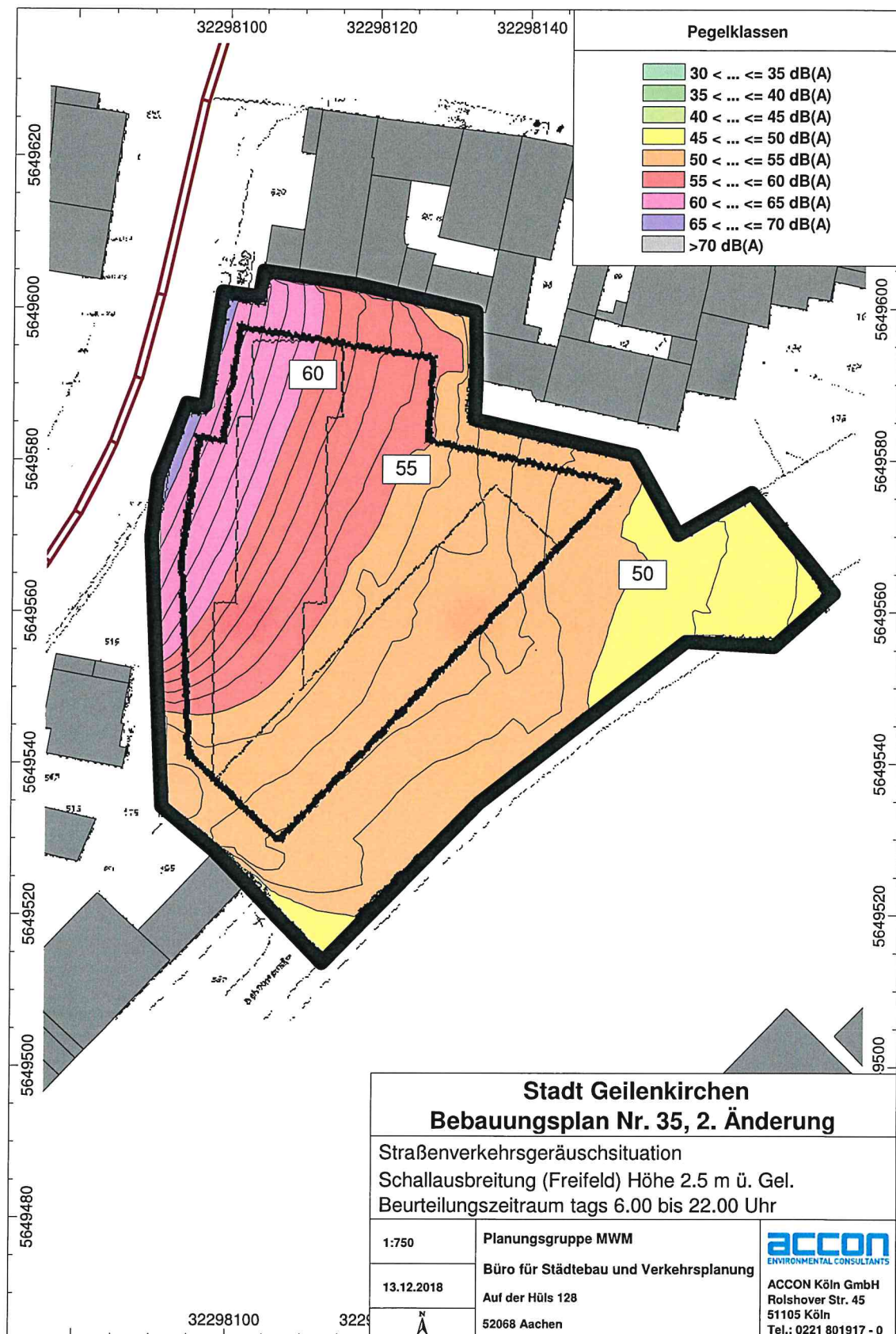


Abb. 4.1 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 2,5 m (EG) über Gelände, Betrachtung der Straßenverkehrslärmsituation tags

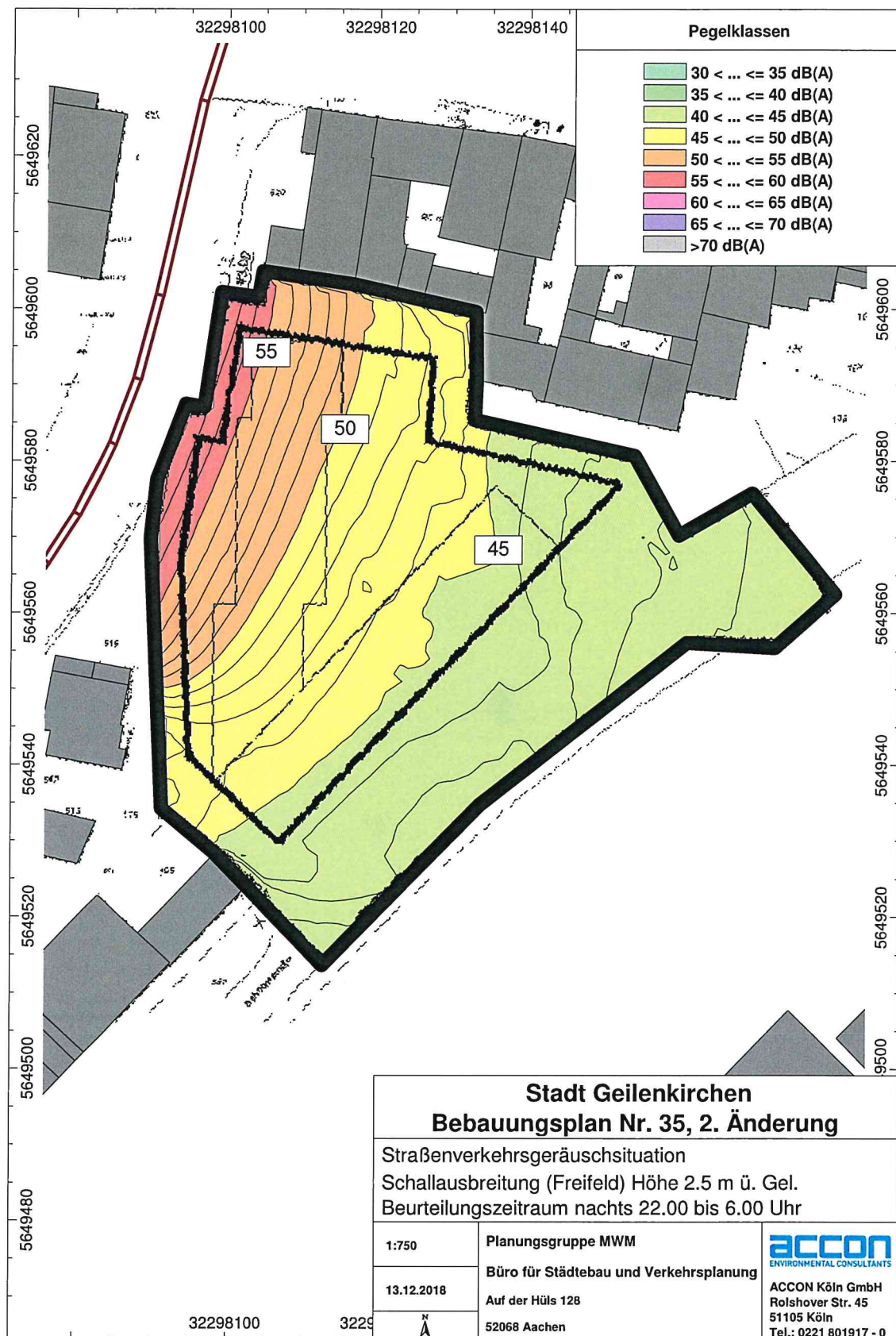


Abb. 4.2 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 2,5 m (EG) über Gelände, Betrachtung der Straßenverkehrslärmsituation nachts

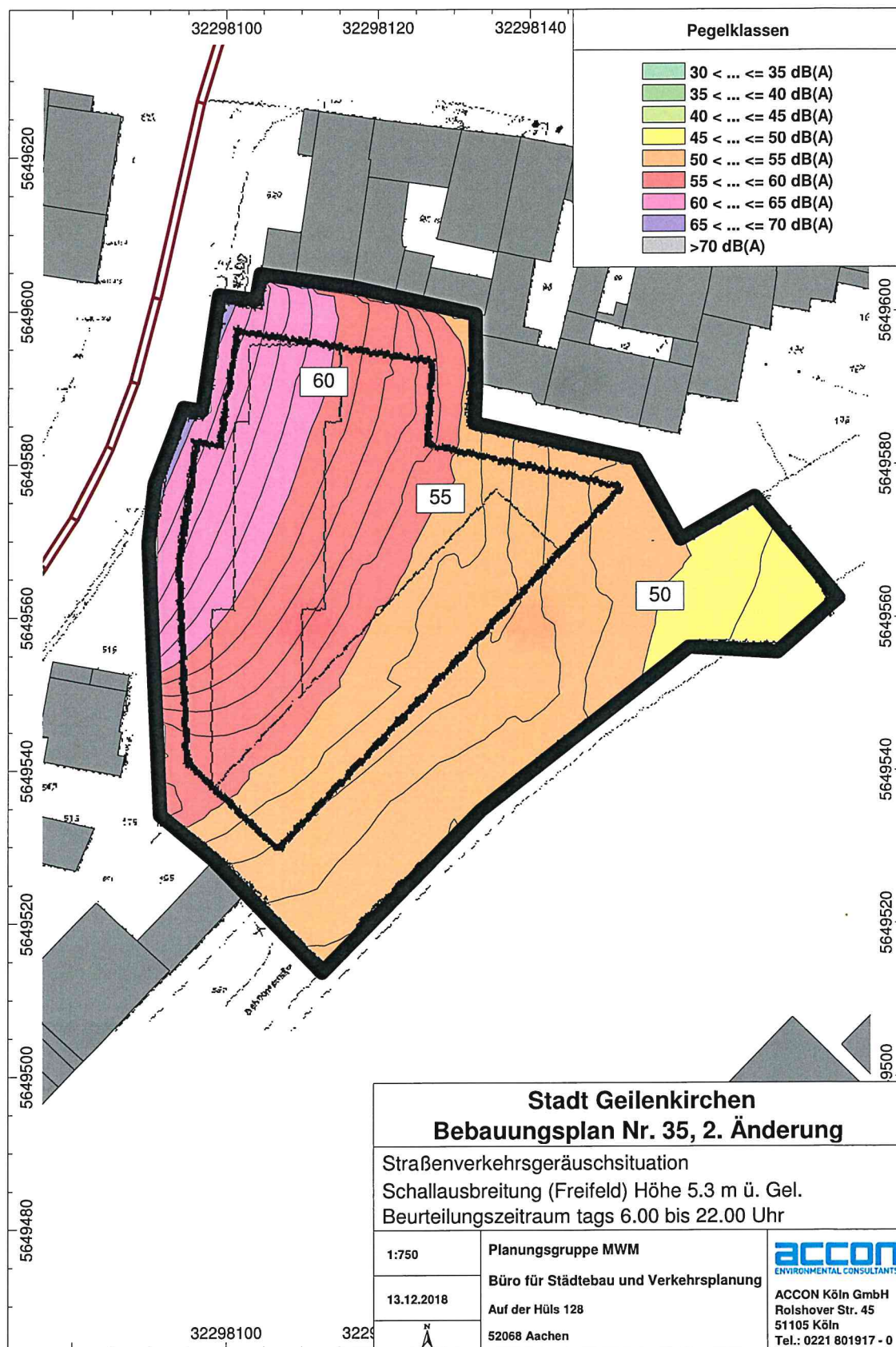


Abb. 4.3 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 5,3 m (1.OG) über Gelände, Betrachtung der Straßenverkehrslärmsituation tags

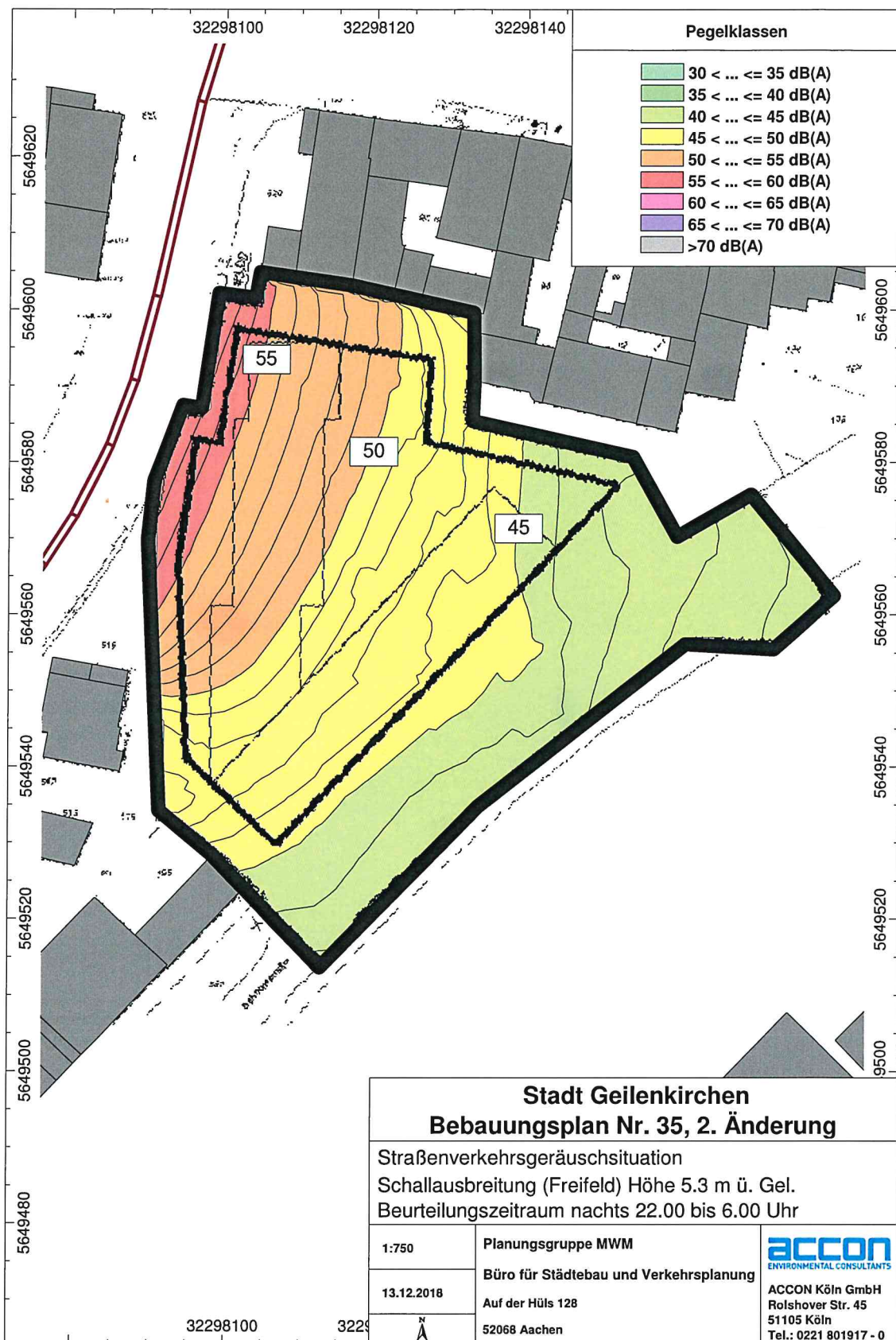


Abb. 4.4 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 5,3 m (1.OG) über Gelände, Betrachtung der Straßenverkehrslärmsituation nachts

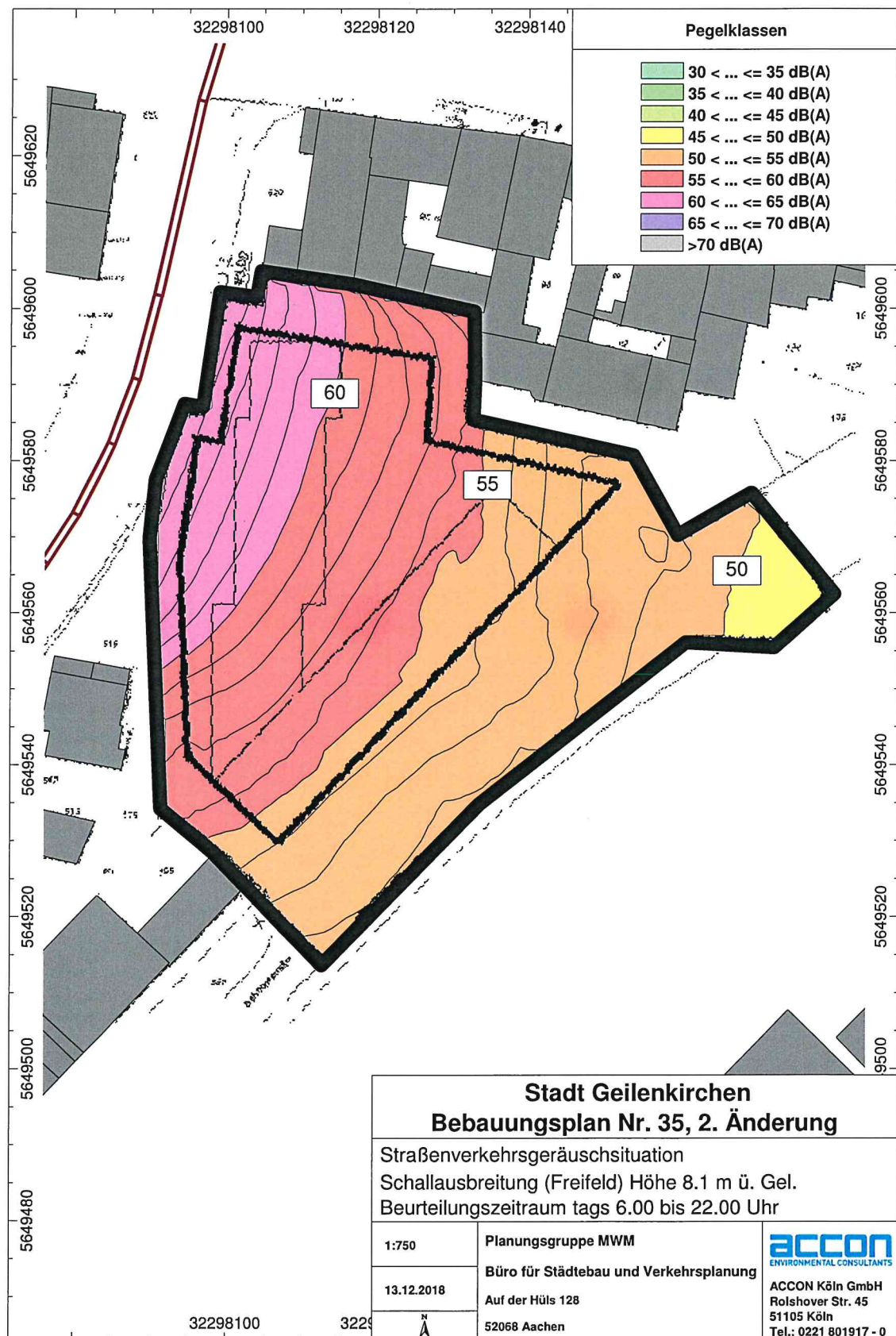


Abb. 4.5 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 8,1 m (2.OG) über Gelände, Betrachtung der Straßenverkehrslärmsituation tags

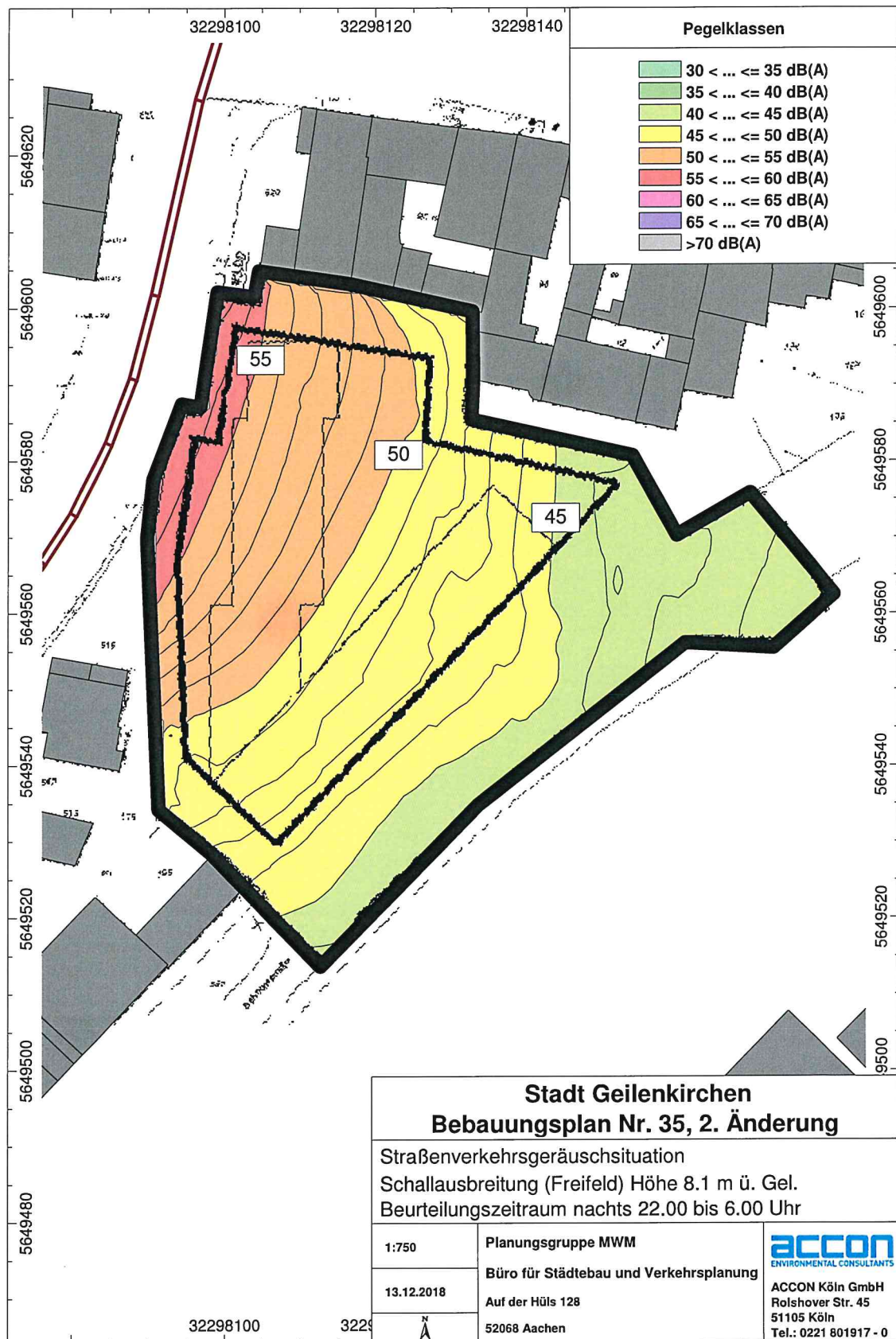


Abb. 4.6 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 8,1 m (2.OG) über Gelände, Betrachtung der Straßenverkehrslärmsituation nachts

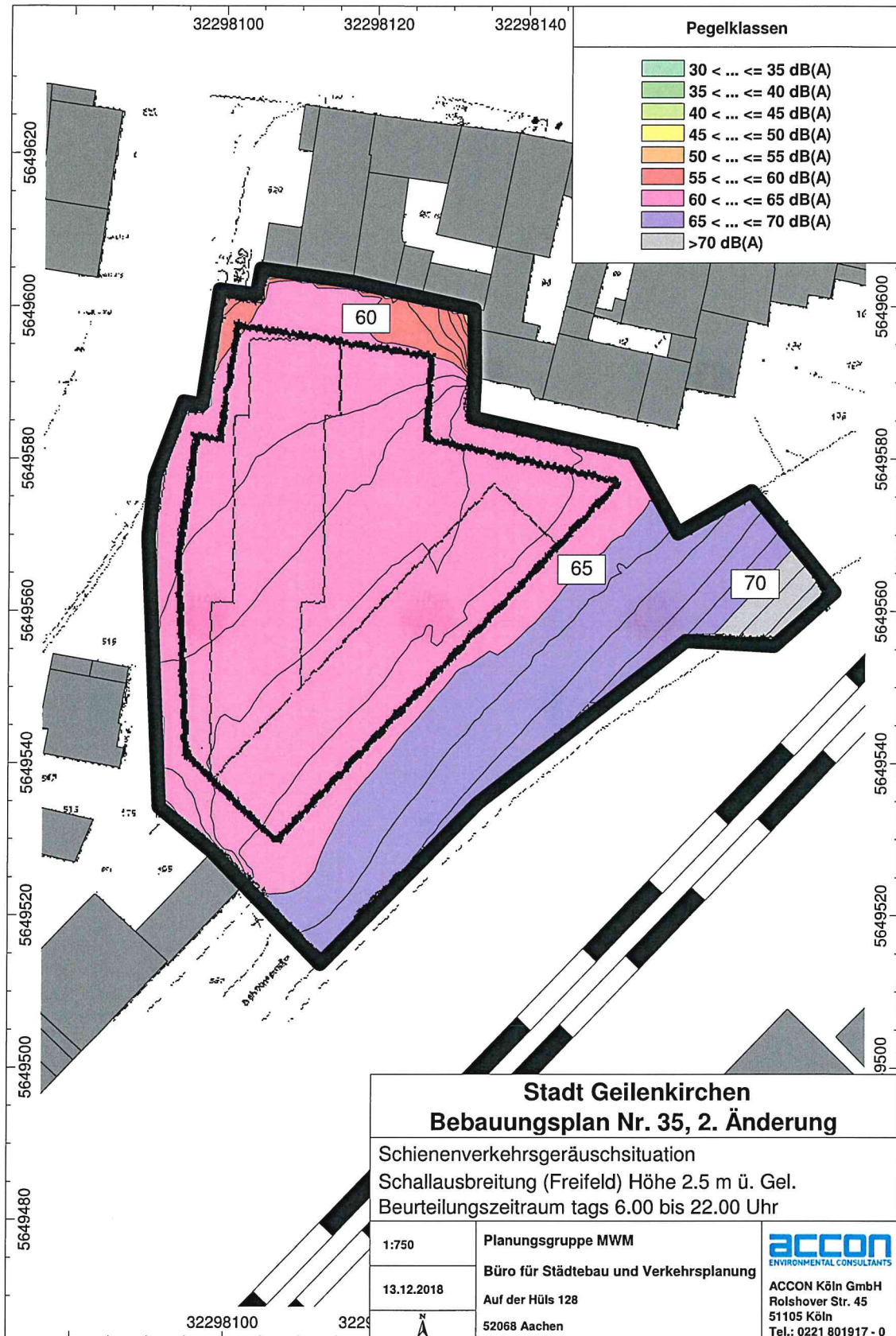


Abb. 4.7 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 2,5 m (EG) über Gelände, Betrachtung der Schienenverkehrsgeräuschsituation tags

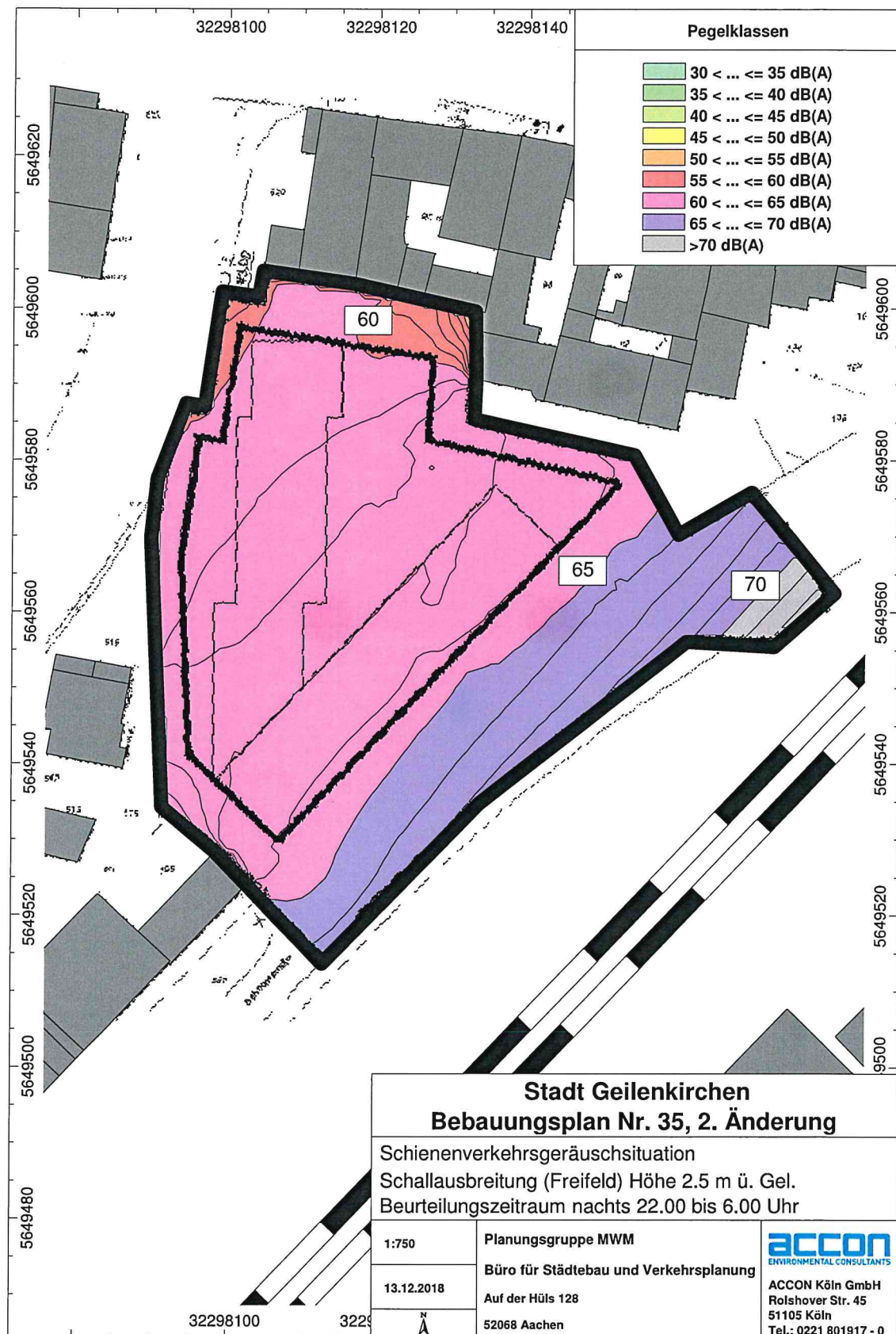


Abb. 4.8 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 2,5 m (EG) über Gelände, Betrachtung der Schienenverkehrsgeräuschsituation nachts

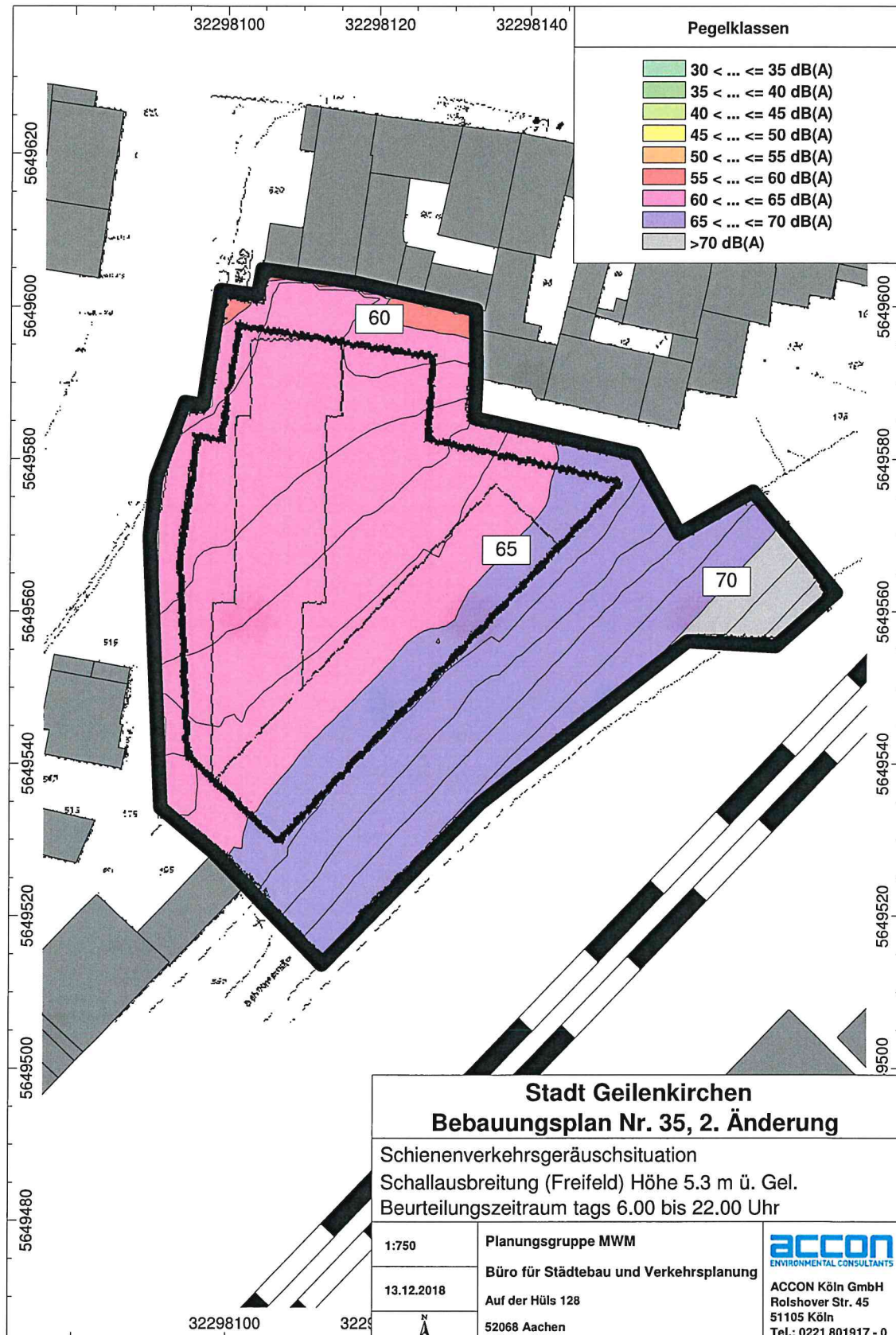


Abb. 4.9 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 5,3 m (1.OG) über Gelände, Betrachtung der Schienenverkehrsgeräuschsituation tags

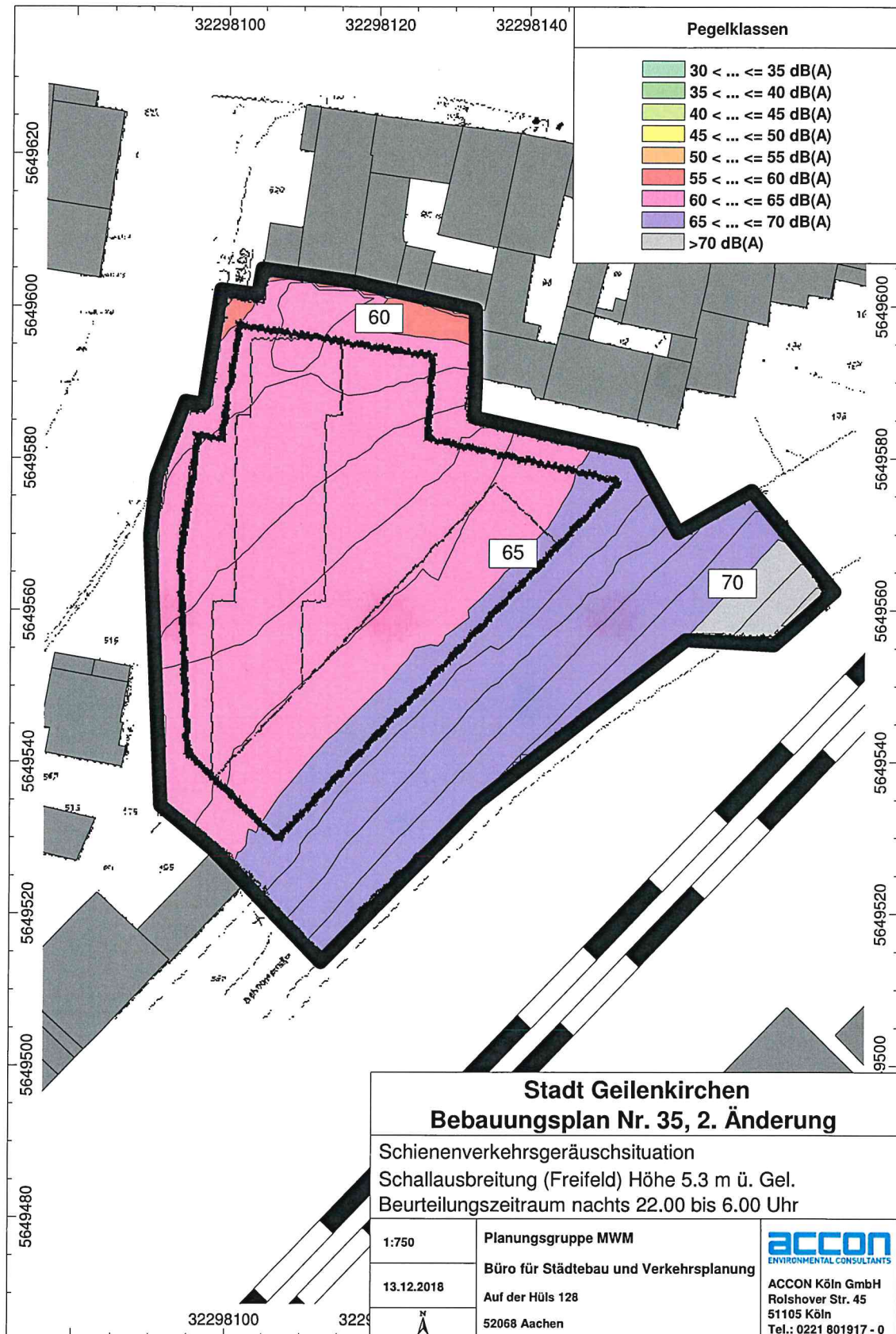


Abb. 4.10 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 5,3 m (1.OG) über Gelände, Betrachtung der Schienenverkehrsgeräuschsituation nachts

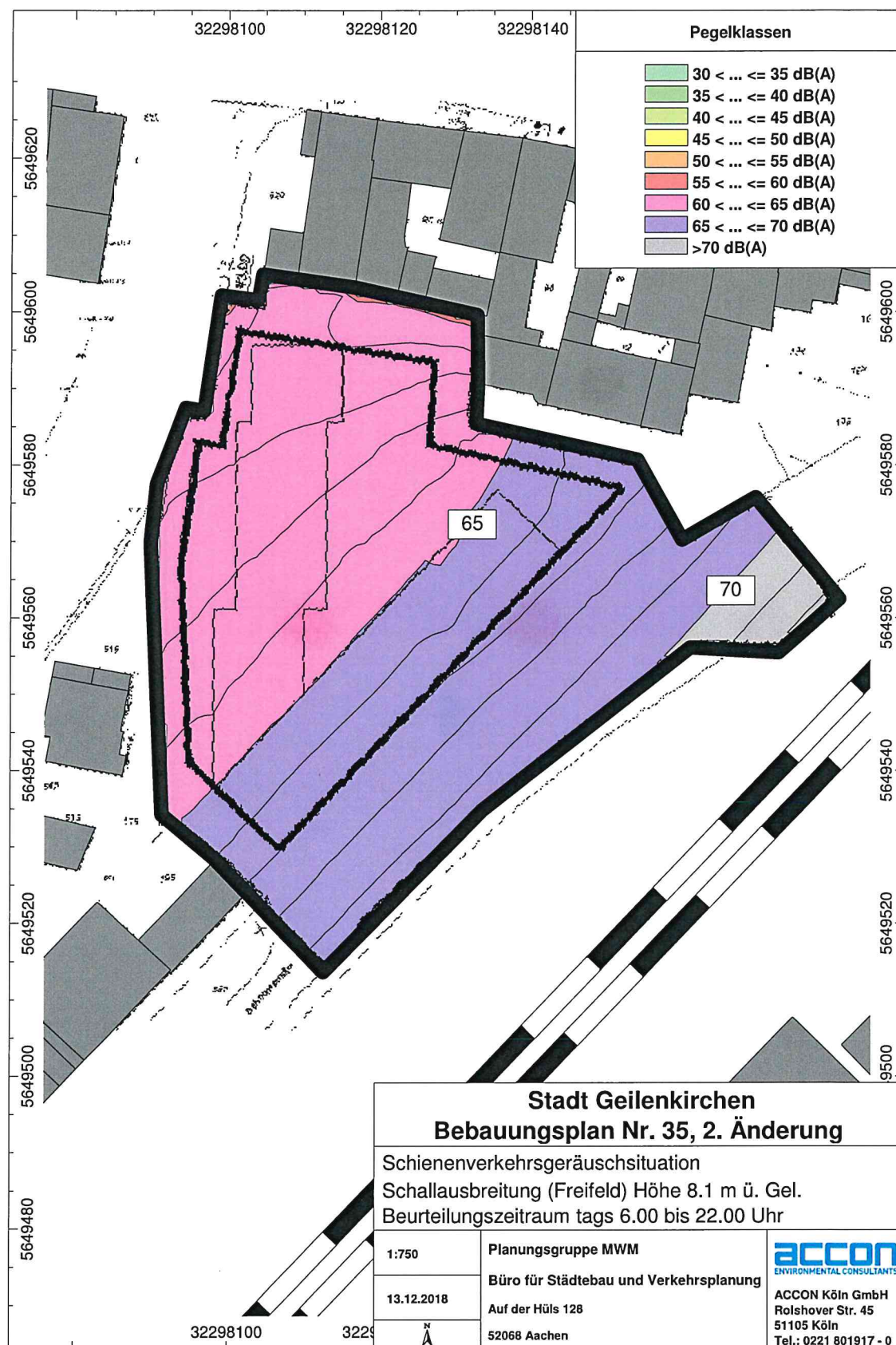


Abb. 4.11 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 8,1 m (2.OG) über Gelände, Betrachtung der Schienenverkehrsgeräuschsituation tags

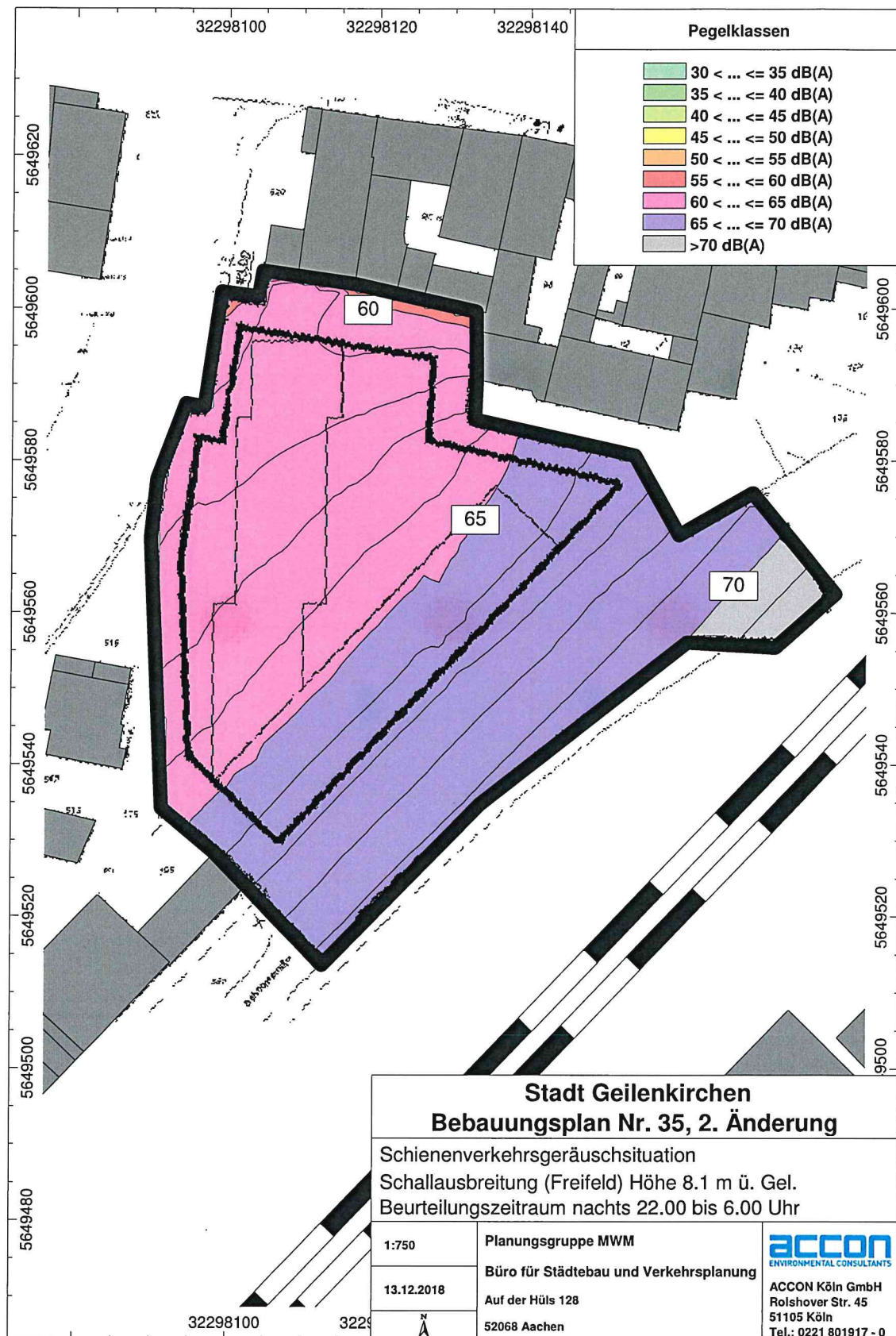


Abb. 4.12 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 8,1 m (2.OG) über Gelände, Betrachtung der Schienenverkehrsgeräuschsituation nachts

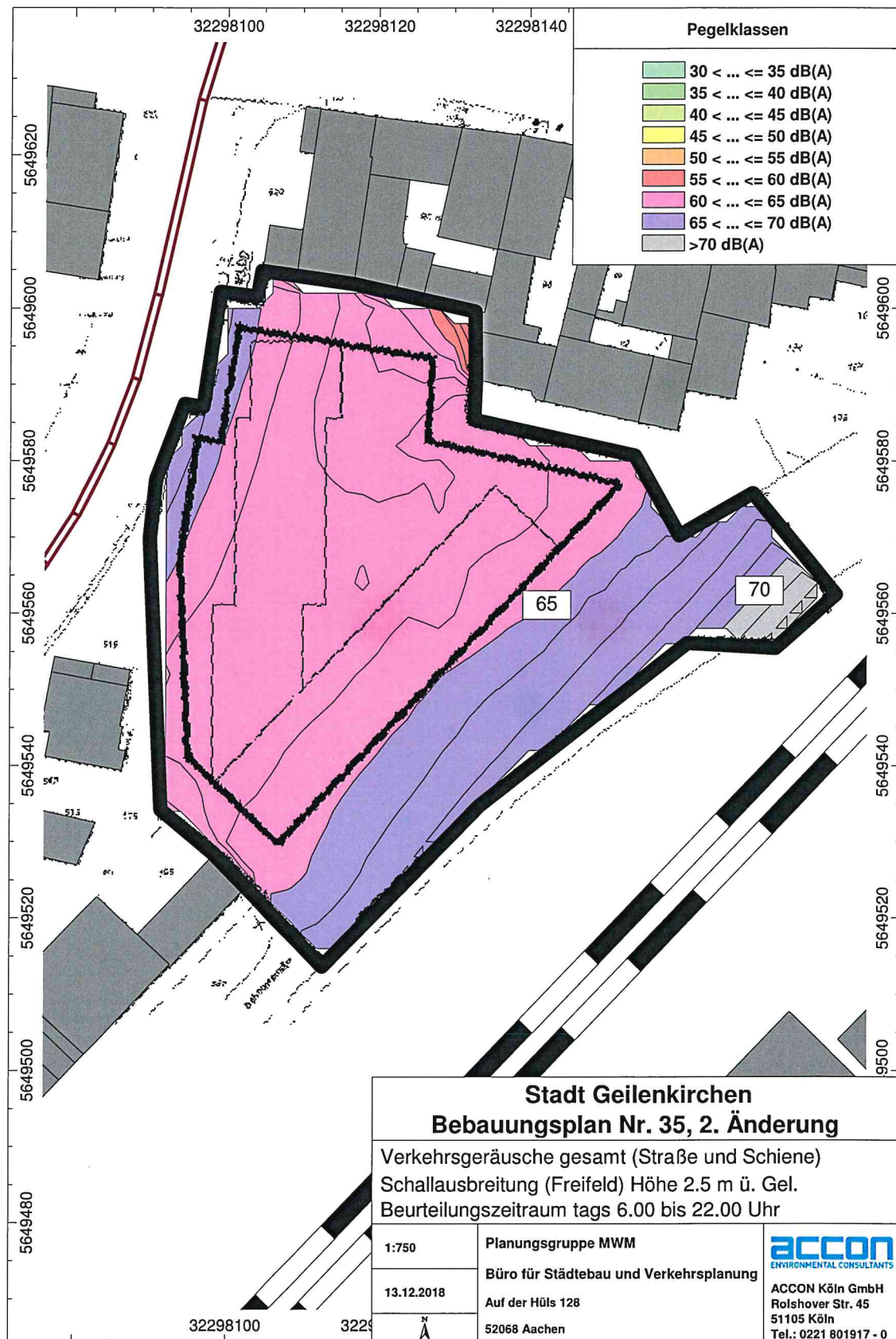


Abb. 4.13 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 2,5 m (EG) über Gelände, Betrachtung der gesamten Verkehrsgeschwindigkeit (Straßen- und Schienenverkehr) tags

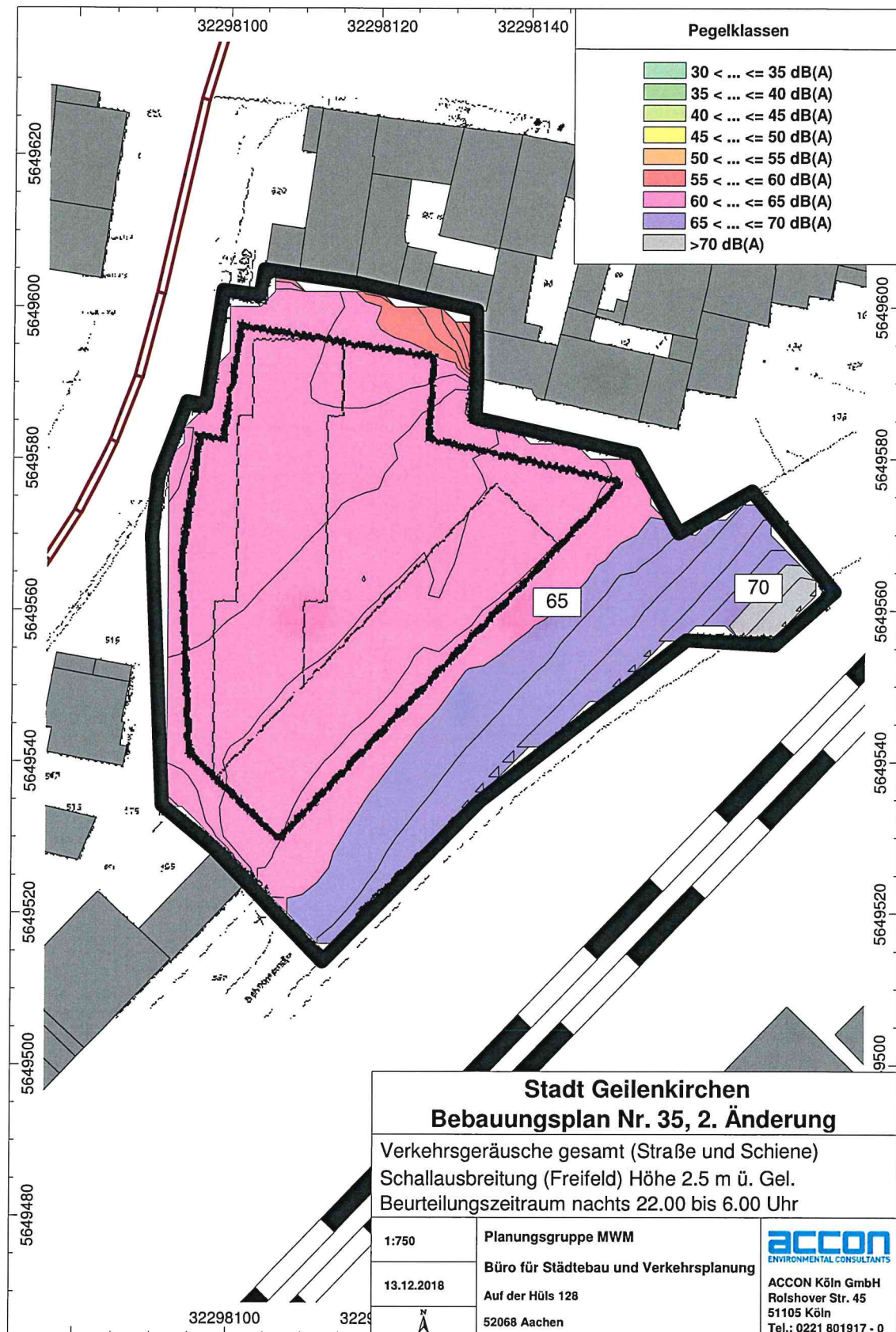


Abb. 4.14 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 2,5 m (EG) über Gelände, Betrachtung der gesamten Verkehrsgeschwindigkeit (Straßen- und Schienenverkehr) nachts

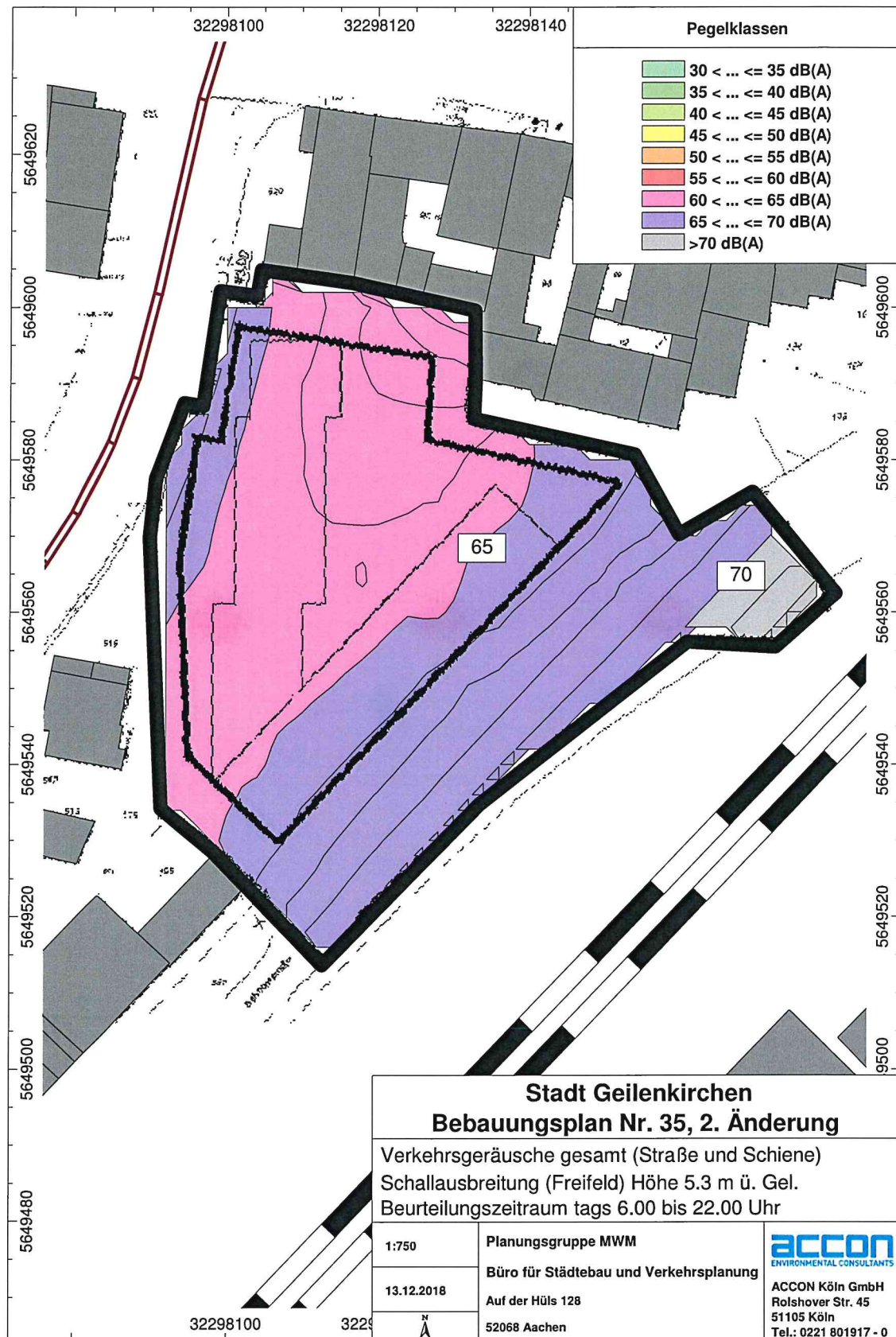


Abb. 4.15 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 5,3 m (1.OG) über Gelände, Betrachtung der gesamten Verkehrsgeschwindigkeit (Straßen- und Schienenverkehr) tags

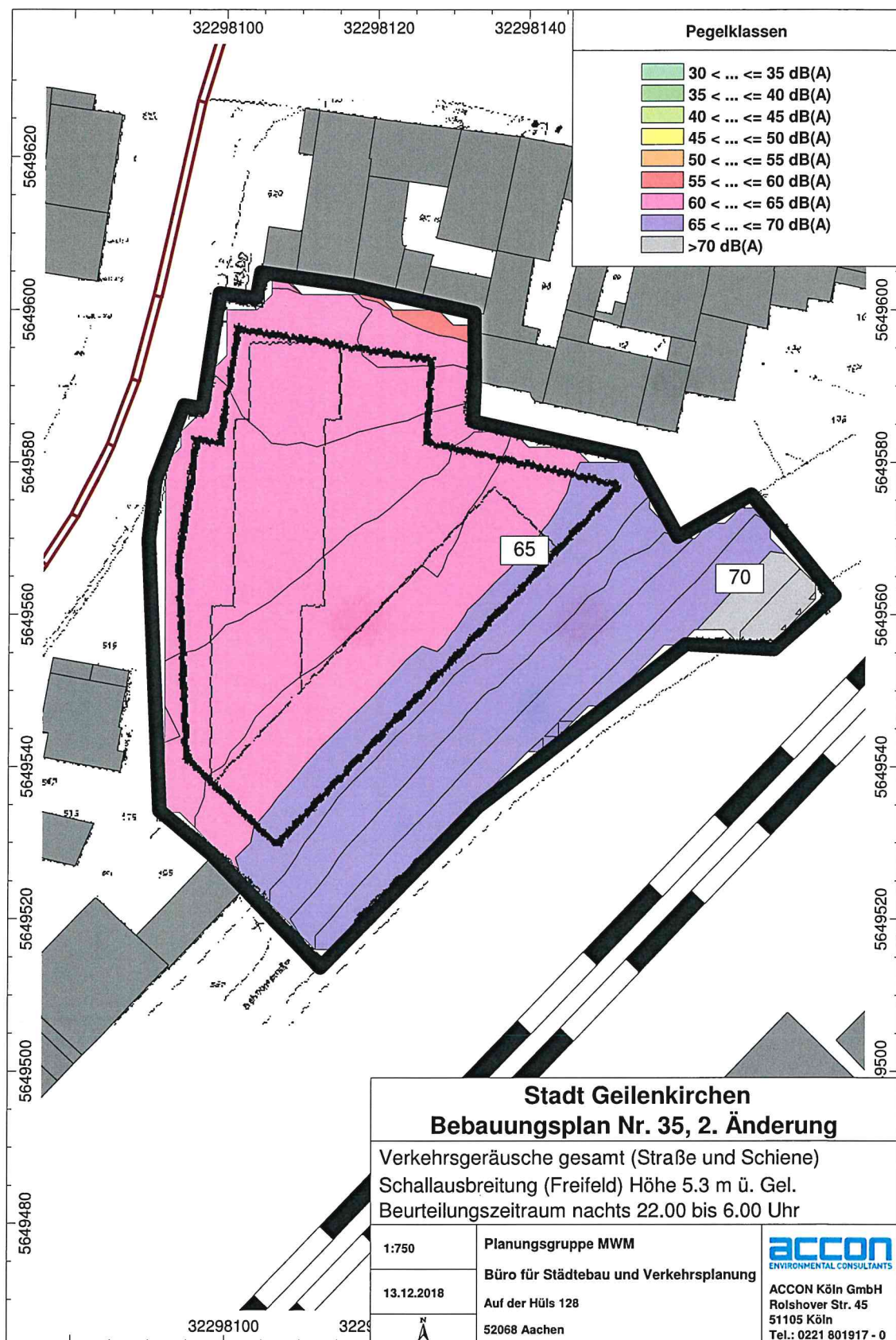


Abb. 4.16 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 5,3 m (1.OG) über Gelände, Betrachtung der gesamten Verkehrsgeräuschsituation (Straßen- und Schienenverkehr) nachts

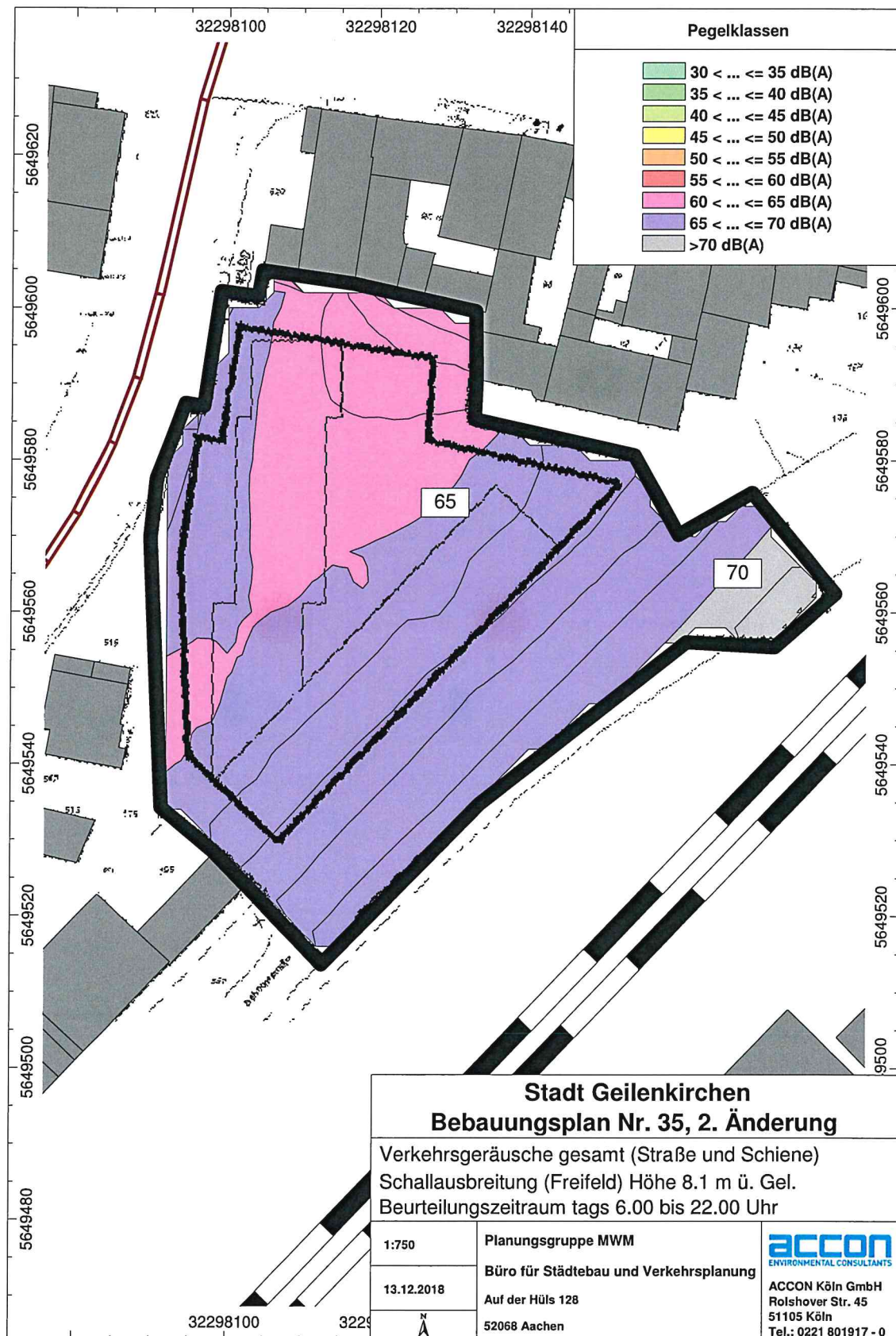


Abb. 4.17 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 8,1 m (2.OG) über Gelände, Betrachtung der gesamten Verkehrssituation (Straßen- und Schienenverkehr) tags

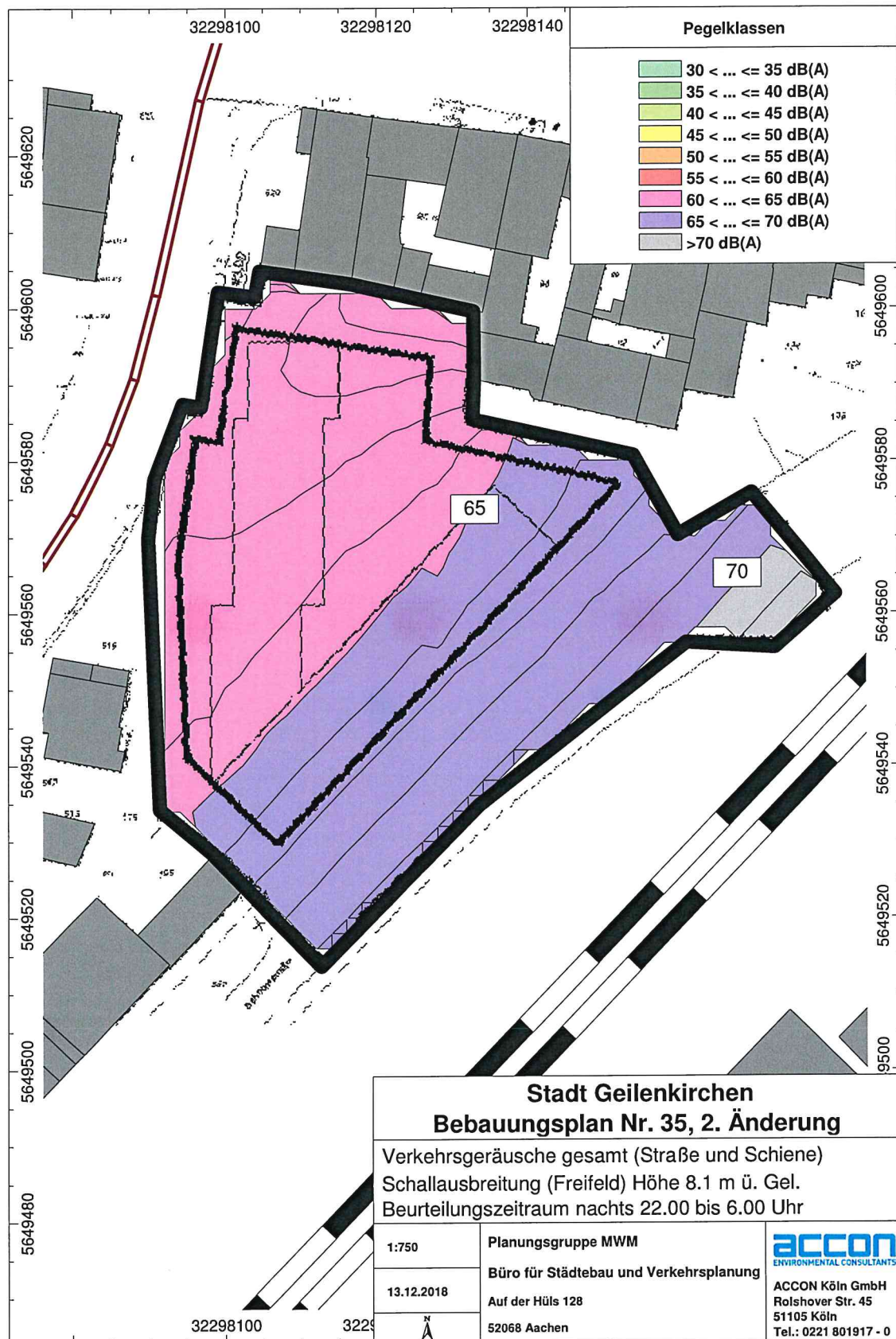


Abb. 4.18 Darstellung der Geräuschimmissionen (Isophonendarstellung) in Höhe 8,1 m (2.OG) über Gelände, Betrachtung der gesamten Verkehrsgeräuschsituation (Straßen- und Schienenverkehr) nachts

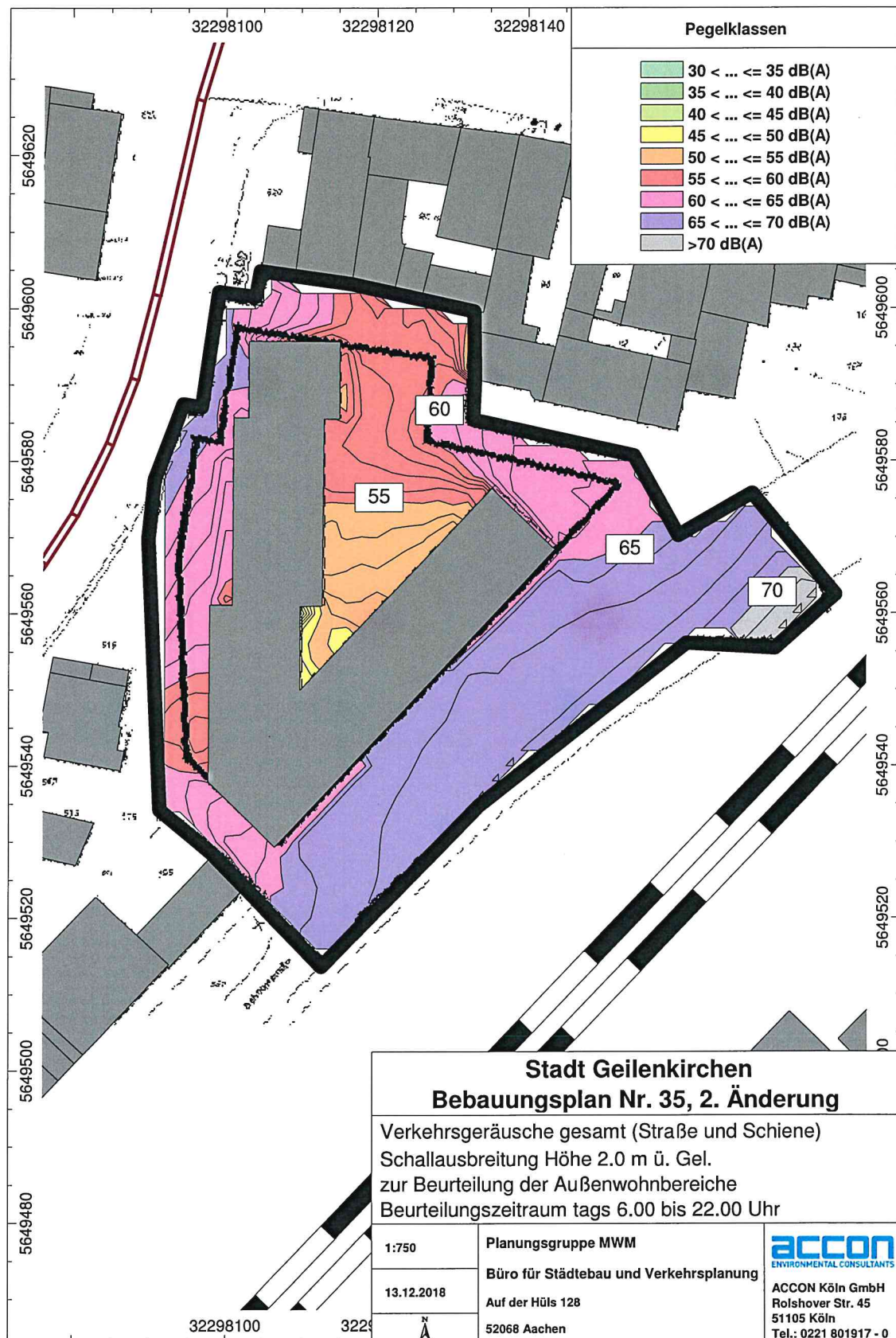


Abb. 4.19 Lärmkarte für h = 2 m über Gelände zur Beurteilung der Außenwohnbereiche

4.3 Berechnungen und Darstellungen der Verkehrsgeräuschsituation in Gebäudelärmkarten

Die Berechnungen erfolgen unter Berücksichtigung des städtebaulichen Konzeptes. Aus dem Konzept geht die Lage der Baufenster hervor, in denen die möglichen Gebäude errichtet werden können. Diese Gebäude werden entsprechend ihrer Lage und hinsichtlich der zulässigen Anzahl der Vollgeschosse bei den Berechnungen berücksichtigt. Die nachfolgenden Gebäudelärmkarten stellen die Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Verkehrsgeräuschsituation an den jeweiligen Fassaden der möglichen Gebäude für das Erdgeschoss (Höhe 2,5 m), das 1.OG (Höhe 5,3 m) sowie für das 2.OG (Höhe 8,1 m) für den Zeitraum tags und nachts dar.

Es ist zu beachten, dass die in den Gebäudelärmkarten dargestellten Beurteilungspegel nur in dem Fall auftreten, wenn alle Gebäude innerhalb des Plangebietes gemäß der Anordnung im Berechnungsmodell errichtet werden.

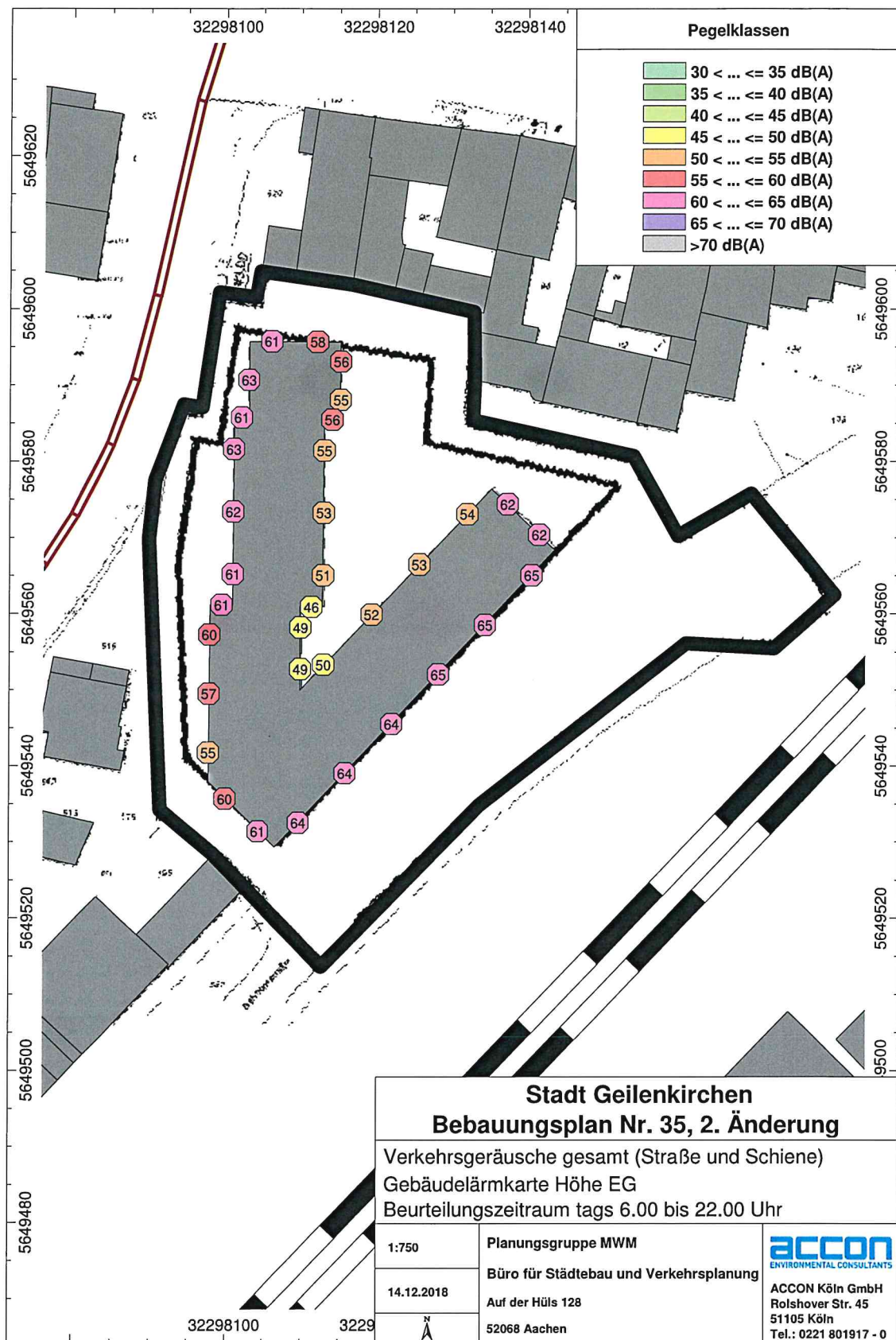


Abb. 4.20 Gebäudelärmkarte Höhe EG (tags)

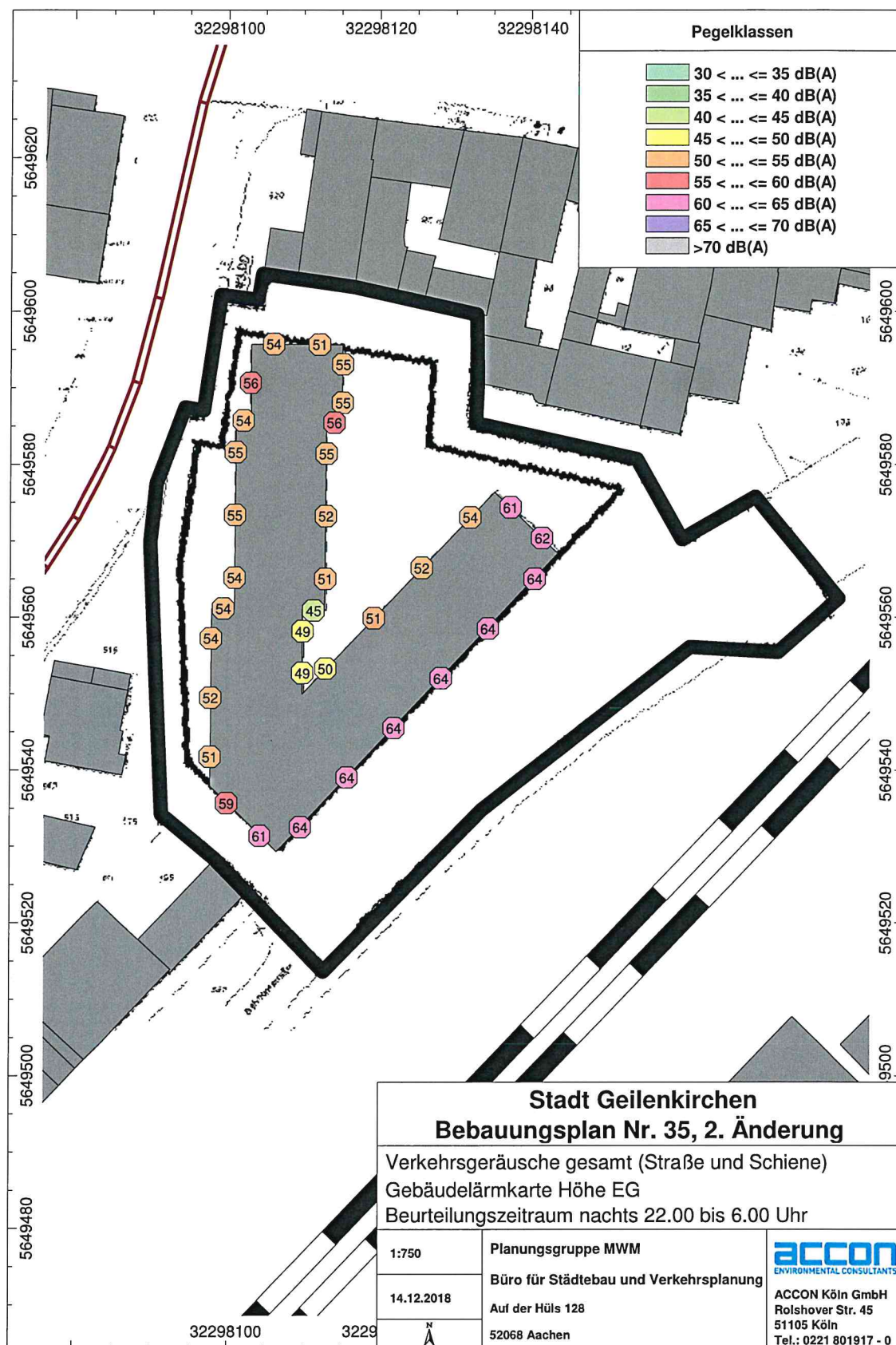


Abb. 4.21 Gebäudelärmkarte Höhe EG (nachts)

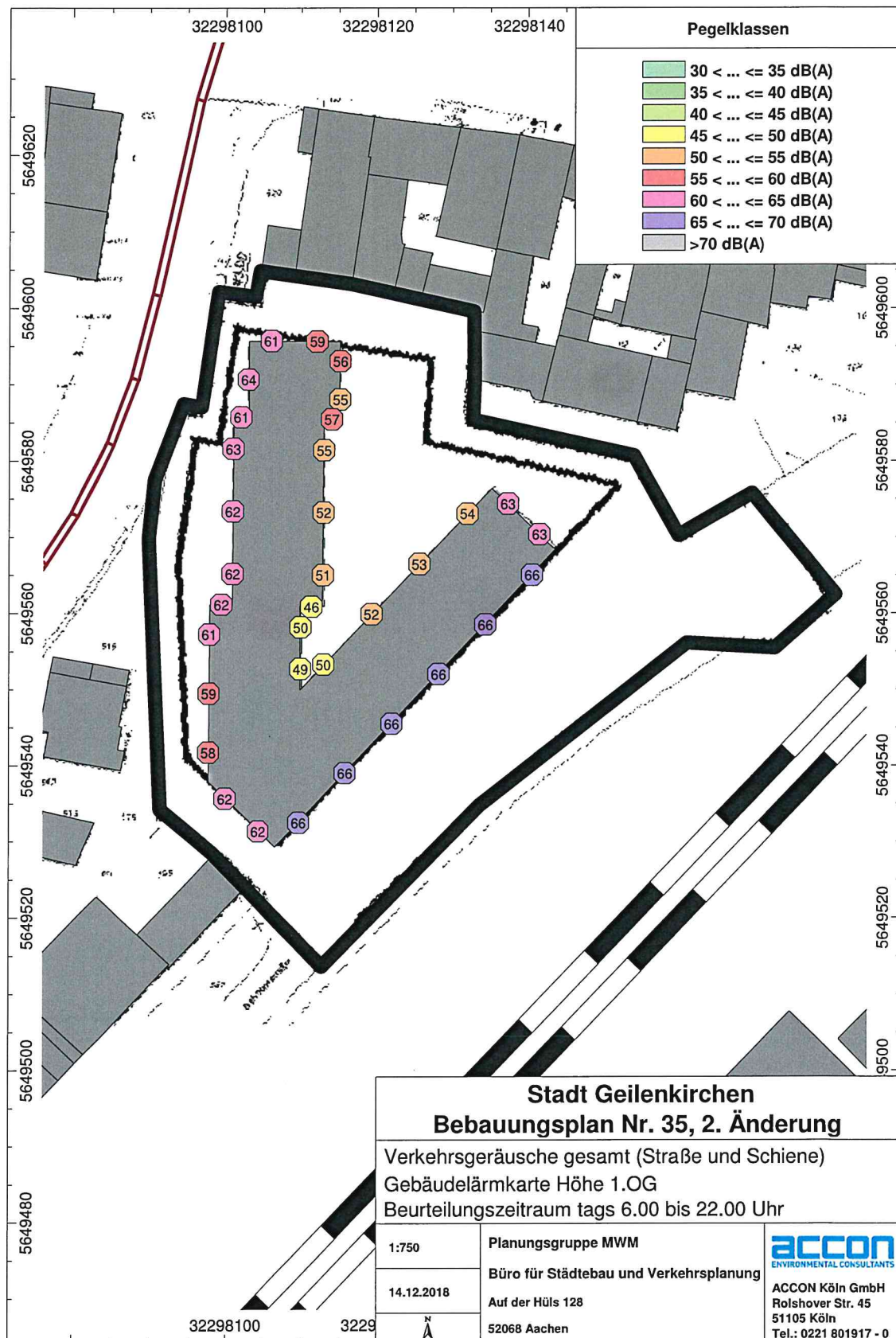


Abb. 4.22 Gebäudelärmkarte Höhe 1.OG (tags)

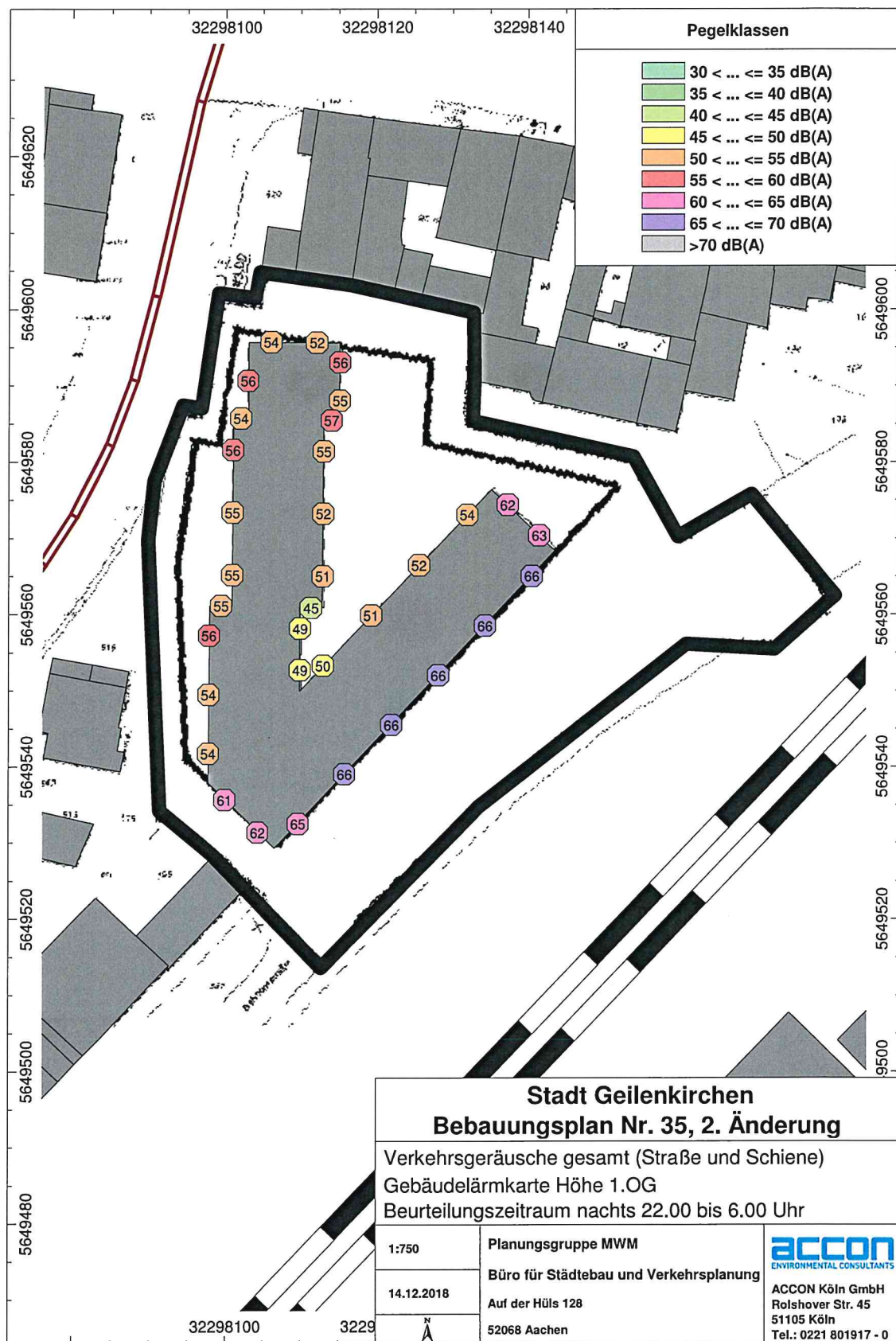


Abb. 4.23 Gebäudelärmkarte Höhe 1.OG (nachts)

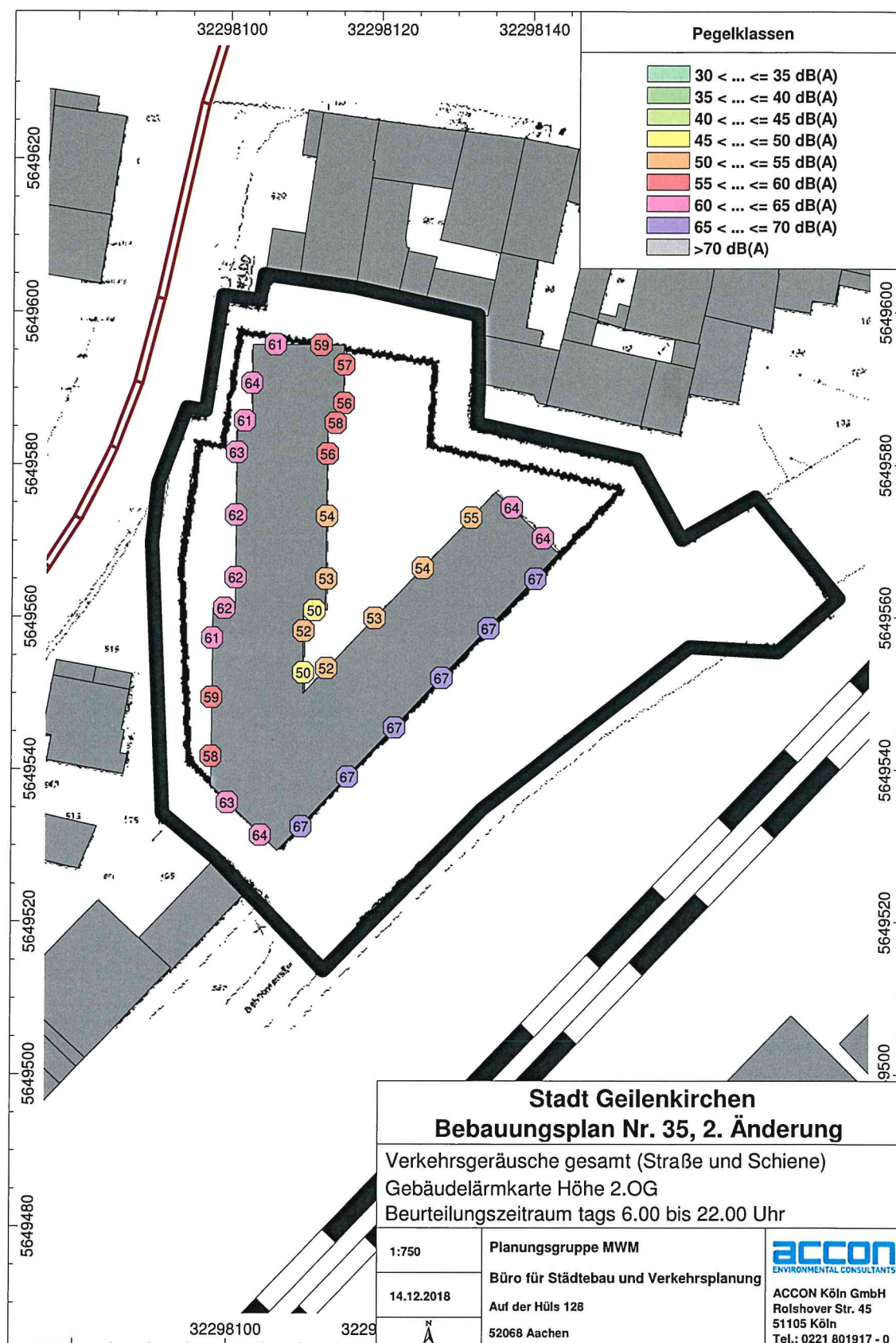


Abb. 4.24 Gebäudelärmkarte Höhe 2.OG (tags)

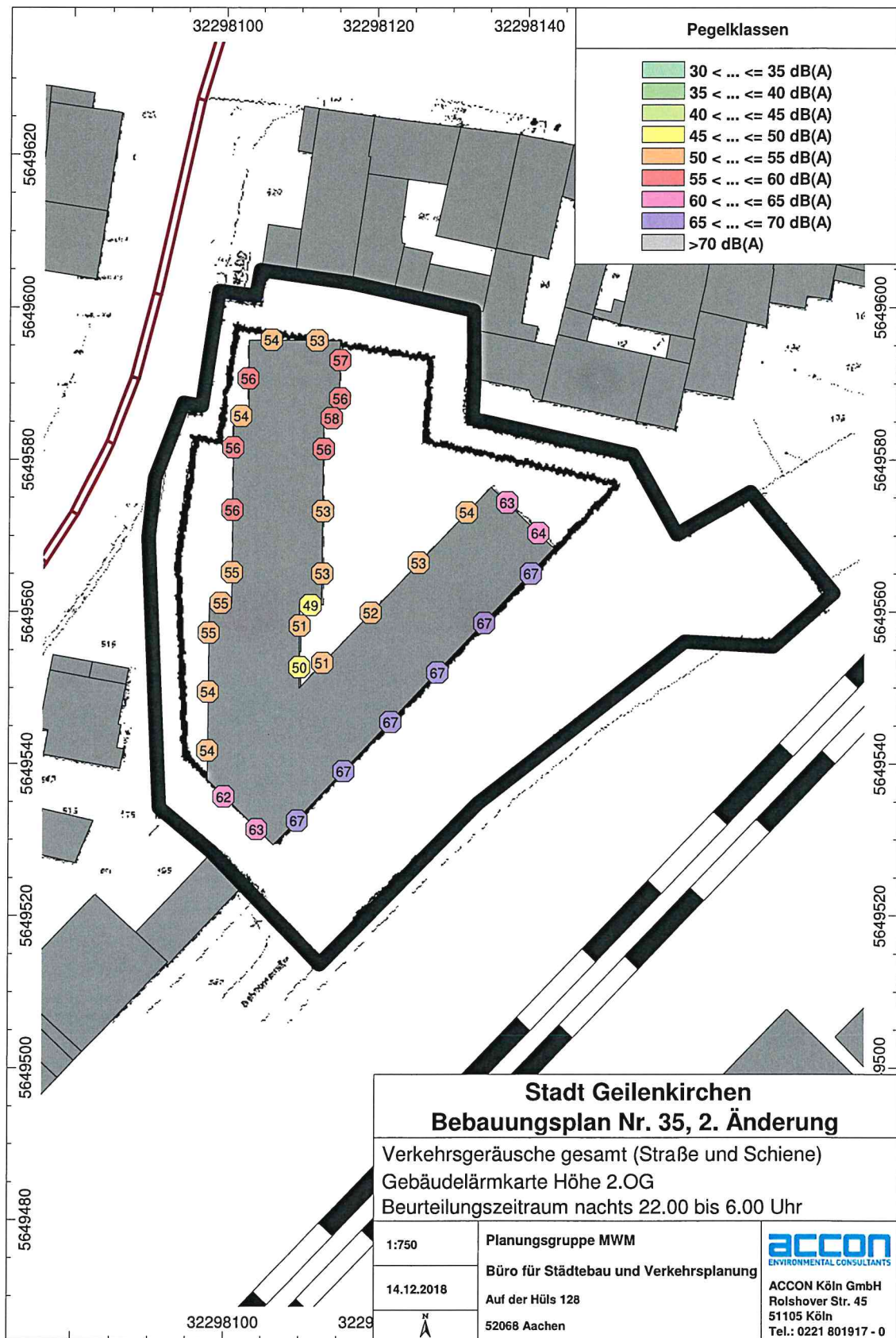


Abb. 4.25 Gebäudelärmkarte Höhe 2.OG (nachts)

4.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation für eine freie Schallausbreitung und in den Außenwohnbereichen

Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 35, 2. Änderung [16] werden tags Beurteilungspegel zwischen 58 dB(A) und 70 dB(A) ermittelt. Dabei treten die höchsten Pegel im östlichen Geltungsbereich, entlang der Bahnhofstraße auf. Innerhalb des Baufensters sowie auf dem zugehörigen Grundstück sind tags maximale Beurteilungspegel von ca. 67 dB(A) zu erwarten. Somit werden die hilfsweise herangezogenen Werte für Urbane Gebiete von 63 dB(A) tags um maximal 4 dB(A) auf dem Plangrundstück überschritten. Im Beurteilungszeitraum nachts werden annähernd identische Pegel wie am Tage ermittelt. dies resultiert aus der relativ konstanten, prägenden Geräuschbelastung durch den Schienenverkehr. Aufgrund der niedrigeren Orientierungswerte von 45 dB(A) im Zeitraum nachts, sind Überschreitungen des vorgenannten Wertes um bis zu 22 dB(A) zu erwarten.

Die Abb. 4.19 stellt die Geräuschsituation in den Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone) für eine Ausbreitungshöhe von 2,0 m über Gelände. Dabei werden Abschirmungen und Reflexionen sowohl an der bestehenden als auch an der geplanten Bebauung berücksichtigt. Der Lärmkarte in Abb. 4.19 ist zu entnehmen, dass in innenliegenden, straßenabgewandten Bereichen tags Pegel zwischen 50 dB(A) und 60 dB(A) auftreten. In den straßen- bzw. bahnzugewandten Bereichen, entlang der Bahnhofstraße sowie des Theodor-Heuss-Rings werden Pegel zwischen 60 dB(A) und ca. 67 dB(A) ermittelt. Somit wird in den straßenzugewandten Außenwohnbereichen (z.B. Balkone) die Schwelle überschritten, bei denen unzumutbare Kommunikationsstörungen zu erwarten sind. Diese Schwelle wird in der aktuellen Rechtsprechung bei Beurteilungspegel oberhalb von 62 dB(A) gesehen. Im innenliegenden Bereich des Plangrundstückes werden Pegel kleiner 62 dB(A) ermittelt, sodass in diesen Bereichen die Schwelle unterschritten wird, in denen Kommunikationsstörungen auftreten können. Es wird daher empfohlen, Außenwohnbereiche ausschließlich an den straßenabgewandten Fassaden vorzusehen.

4.5 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation an den Fassaden der geplanten Bebauung

Den Gebäudelärmkarten in Abb. 4.20 bis Abb. 4.25 ist zu entnehmen, dass an den schienenzugewandten Fassaden sowohl tags als auch nachts die höchsten Beurteilungspegel zu erwarten sind. In Höhe des EG werden Beurteilungspegel von maximal 65 dB(A) ermittelt. In Höhe des 2.OG werden tags maximale Beurteilungspegel von 67 dB(A) ermittelt. An der schienenabgewandten Fassade, entlang des Theodor-Heuss-Rings treten tags Beurteilungspegel zwischen 55 dB(A) und 63 dB(A) auf. Im Bereich der innenliegenden Fassadenabschnitte werden tags die geringsten Pegel zwischen 46 dB(A) und 57 dB(A) ermittelt. An der höchstbelasteten Fassade werden die hilfsweise herangezogenen Orientierungswerte für Urbane Gebiete (MU) somit tags um maximal 4 dB(A) überschritten.

Im Beurteilungszeitraum nachts sind an der westlichen Fassade, entlang des Theodor-Heuss-Rings um ca. 5 dB(A) bis 7 dB(A) geringere Pegel als im Zeitraum tags zu erwarten. An dieser Fassade werden maximale Beurteilungspegel von 56 dB(A) ermittelt. An der höchstbelasteten, nach Osten orientierten Fassade werden im Zeitraum nachts maximale Beurteilungspegel von 67 dB(A) ermittelt. An dieser Fassade werden somit die Orientierungswerte um bis zu 22 dB(A) überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden treten Pegel zwischen 45 dB(A) und 58 dB(A) auf. Dies entspricht einer Überschreitung der Orientierungswerte um maximal 13 dB(A).

Bei Beurteilungspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird in den aktuellen Regelwerken zur Bauleitplanung und in der gängigen Rechtsprechung von der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung gesprochen. Sind an den Fassaden diese Pegel zu erwarten, ist der Schallschutz über ausreichende Maßnahmen (passiver Schallschutz, ggf. Grundrissgestaltung) sicherzustellen.

5 Anforderungen an den passiven Schallschutz

5.1 Anforderung an den baulichen Schallschutz unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung

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.

Je nach Belastung muss für passiven Schallschutz an Neubauten gesorgt werden. Basis hierfür ist eine Kennzeichnung der lärmbelasteten Bereiche nach der DIN 4109-1:2018-01. Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird gemäß DIN 4109-2 aus dem +3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Tagzeit nach der Schall 03 bzw. den RLS-90 gebildet. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs (Schlafräume) aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einen Zuschlag von 10 dB(A). Ferner ist gemäß der DIN 4109 (Fassung Januar 2018) Abschnitt 4.4.5.3 der Beurteilungspegel für den Schienenverkehr aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB(A) zu mindern. Dies wurde in den richtlinienkonformen Ausbreitungsberechnungen in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt. In DIN 4109-2 (Januar 2018) ist in Abschnitt 4.4.5.1 festgelegt, dass die Lärmbelastung des Beurteilungszeitraums maßgeblich ist, die die höheren Anforderungen ergibt. Im vorliegenden Fall ergeben sich zum Schutz des Nachtschlafs die höheren Anforderungen an den baulichen Schallschutz. Daher erfolgt die Darstellung der Lärmpegelbereiche sowohl für die freie Schallausbreitung (Bebauungsplanebene) als auch in Form von Gebäudelärmkarten für die geplante Bebauung Abb. 5.2 lediglich für den Nachtzeitraum.

Ferner wurde aufgrund der unmittelbaren Lage des Plangebietes zu den umliegenden Straßen, vor allem entlang des Theodor-Heuss-Rings, im Rahmen der Berechnungen der

Lärmpegelbereiche überprüft, ob für unterschiedliche Ausbreitungshöhen verschiedene Grenzen (Verschiebung der Grenzisophone) für die jeweiligen Lärmpegelbereiche zu erwarten sind. Dabei erfolgten die Ausbreitungsberechnungen für eine Höhe von 2,5 m (Höhe EG) sowie für eine Höhe von 5,3 m (Höhe 1.OG) und 8,1 m (Höhe 2.OG). Diese Berechnungen zeigen, dass eine Ausbreitungshöhe von 8,1 m (relative Höhe über Geländeneiveau, Höhe 2.OG) für die Abgrenzung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz maßgeblich ist. Daher werden die für diese Höhe ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. Grenzen der Lärmpegelbereiche im Weiteren dokumentiert.

In der nachfolgenden Abbildung sind die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel sowie die resultierenden Lärmpegelbereiche dargestellt. Dabei ist anzumerken, dass maßgebliche Außenlärmpegel kleiner 55 dB(A) nicht dargestellt werden, da sich daraus keine Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben.

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 für Schlafräume 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 bzw. Kinderzimmern in Fassadenbereichen in denen Pegel von mehr als 45 dB(A) auftreten, so sind in Schlaf- und Kinderzimmern daher Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen vorzusehen oder es ist ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem zu installieren, um die nach DIN 1946 anzustrebende Belüftung sicherzustellen. In den übrigen Räumen kann durch Stoßlüftungen ein ausreichender Luftaustausch hergestellt werden, jedoch ist bei geöffneten Fenstern in diesen Zeiträumen mit einem erhöhten Innenpegel zu rechnen.

Innerhalb des Baufensters gemäß dem Bebauungsplan Nr. 35, 2. Änderung ergeben sich die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß dem Lärmpegelbereich V.

Die in der Abb. 5.1 dargestellten Lärmpegelbereiche bzw. maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß der DIN 4109-1:2018-01 [10] sind im Bebauungsplan zeichnerisch entsprechend festzusetzen.

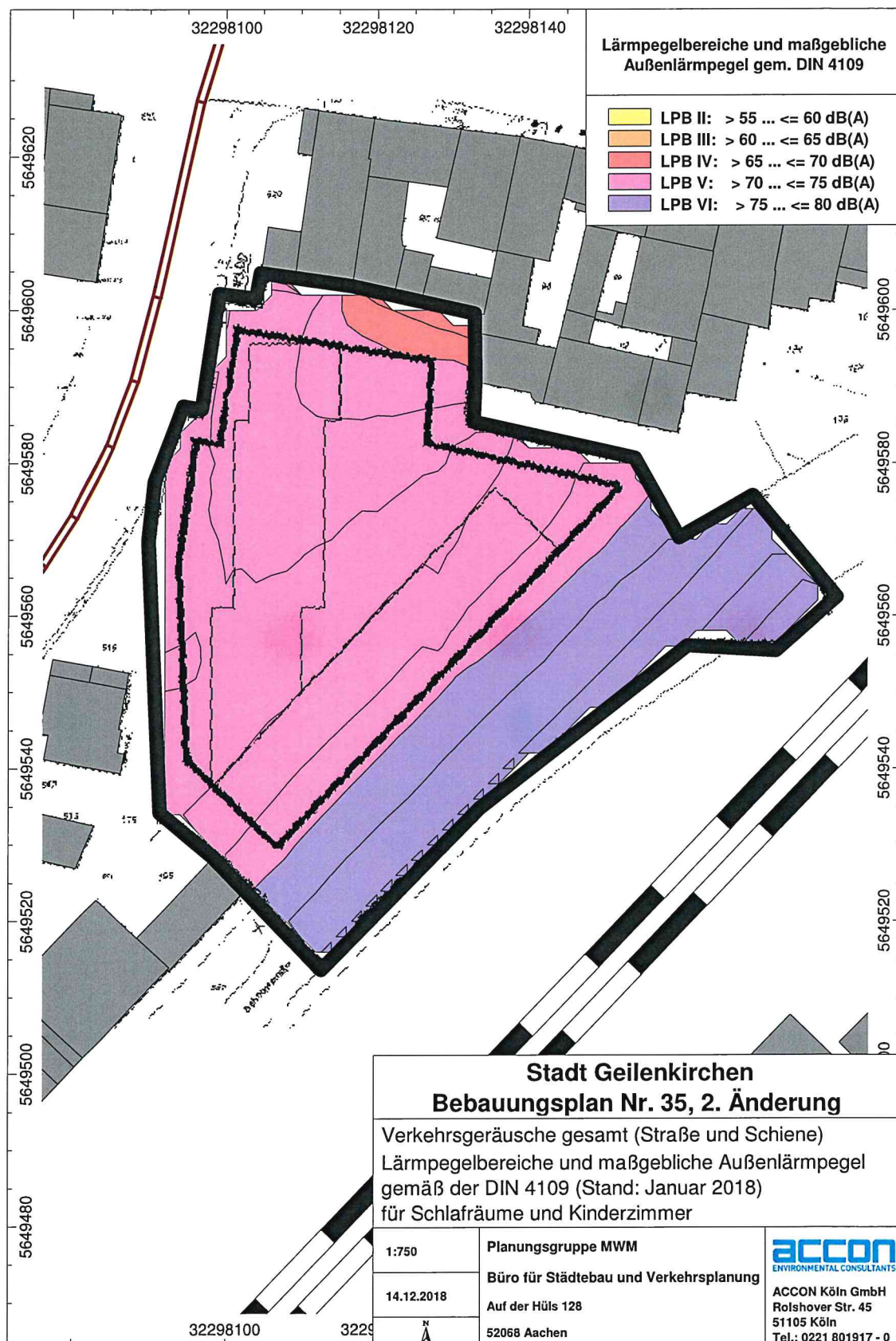


Abb. 5.1 Darstellung der Lärmpegelbereiche sowie der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 zum Schutz des Nachtschlafs

5.2 Anforderungen an den baulichen Schallschutz für eine mögliche Bebauung

Auf der Grundlage der Gebäudelärmkarten in Abb. 4.21, Abb. 4.23 und Abb. 4.25 wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 an den Gebäudefassaden entsprechend dem Gestaltungsentwurf ermittelt. In Abb. 5.2 sind die ermittelten Lärmpegelbereiche sowie die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß der DIN 4109 für die jeweiligen Gebäudefassaden der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes farblich gekennzeichnet. Zu erwähnen ist, dass diese Lärmpegelbereiche die Anforderungen an den baulichen Schallschutz unter Berücksichtigung der konkret dargestellten Vorhaben darstellen. Diese Darstellung zeigt beispielhaft auf, dass sich durch die möglichen Gebäudekörper Abschirmeffekte an den straßenabgewandten Fassaden ergeben und sich somit zum Teil niedrigere Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile ergeben können. Die nachfolgende Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt für das vorliegende städtebauliche Konzept.

Ferner sind in die ermittelten Lärmpegelbereiche gemäß der DIN 4109 für die jeweiligen Gebäudefassaden der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes farblich gekennzeichnet.

An den nach Osten orientierten Fassadenabschnitten sind die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß dem Lärmpegelbereich V zu erfüllen. Für die nach Westen orientierten Fassaden sind maximal die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß dem Lärmpegelbereich IV zu erfüllen. An den straßenabgewandten Fassaden werden maßgebliche Außenlärmpegel von maximal 65 dB(A) ermittelt. An diesen Fassaden sind maximal die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß dem Lärmpegelbereich III zu erfüllen.

Durch die, durch die Gesetzgebung zur Energieeinsparung erforderlichen doppelschaligen Fenster, sachgerechte Bauausführung vorausgesetzt, werden in der Regel die Anforderungen nach DIN 4109 für den Lärmpegelbereich II und teilweise für den Lärmpegelbereich III bereits erfüllt, so dass an die bauliche Ausführung in diesen Fassadenabschnitten keine besonderen Anforderungen gestellt werden müssen. Dies gilt jedoch nur für den *geschlossenen* Zustand der Fenster. Ist ein Fenster geöffnet, so verliert es die Dämmwirkung. Sollen nachts gemäß der VDI 2719 (Tabelle 6) Innenpegel in Schlafräumen von ca. 35 dB(A) angestrebt werden, so dürften bei nächtlichen Außenpegeln über 45 dB(A) keine Fenster in Schlafräumen geöffnet werden, da gekippte Fenster nur eine Pegelminderung um ca. 10 dB(A) bewirken.

Es werden an den nach Osten und Westen orientierten Fassadenabschnitten sowie an den straßen- bzw. schienenabgewandten Fassaden der im Plangebiet geplanten Wohnbebauung sowohl in Höhe des EG, als auch in Höhe des 1.OG und 2.OG Beurteilungspegel nachts von mehr als 45 dB(A) ermittelt. Dementsprechend wird empfohlen, dass in Schlaf- und Kinderzimmern dieses Wohngebäudes Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen vorgesehen werden, oder es ist ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem zu installieren, um die nach DIN 1946 [15] anzustrebende Belüftung auch bei geschlossenem Fenster sicherzustellen.

Die genaue Festlegung der Anforderungen an die einzelnen Bauteile setzt die Kenntnis der Bauausführung voraus, da Raummaße und Fensteranteile mit in die Berechnung eingehen.

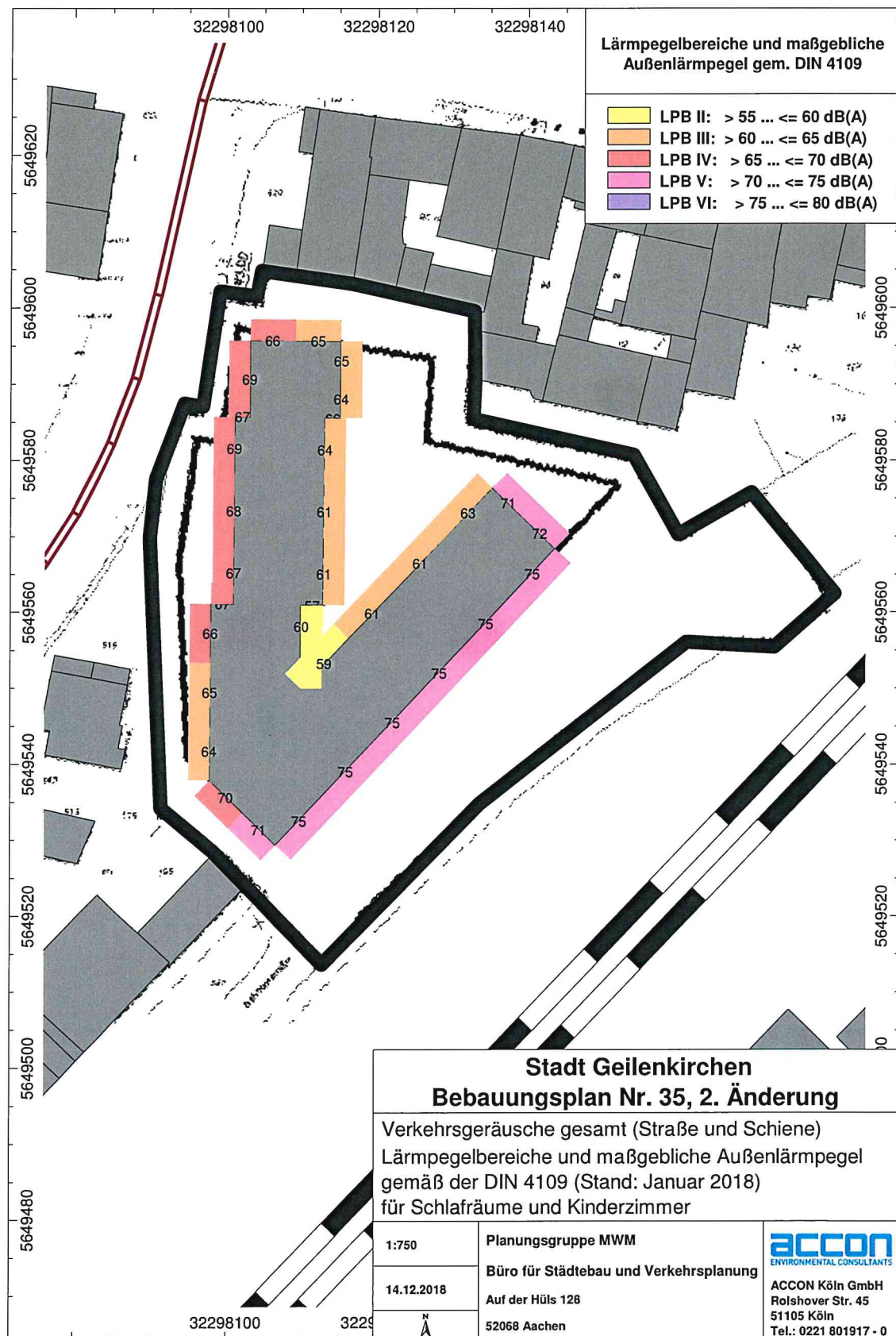


Abb. 5.2 Darstellung der Lärmpegelbereiche gemäß der DIN 4109 zum Schutz des Nachtschlafs an den Gebäudefassaden

6 Geräuschimmissionen durch Gewerbebetriebe im Umkreis des Plangrundstückes

Südwestlich des Plangebietes befinden sich Bereiche in denen Gewerbebetriebe ansässig sind. Aus schalltechnischer Sicht ist lediglich der nächstgelegene Betrieb im Bereich der Straße „An der Friedensburg“ relevant, da weiter entfernt liegende Gewerbebetriebe durch die bestehende Wohnbebauung in ihren zulässigen Geräuschimmissionen bereits begrenzt sind. Die Rücksprache mit der zuständigen Stadtplanung der Stadt Geilenkirchen ergab, dass der seinerzeit ansässige Gewerbebetrieb (Hansen Korbwaren) seine Produktion aufgegeben hat. Zum jetzigen Projektbearbeitungsstand befindet sich demnach kein Gewerbebetrieb am Standort an der Straße „An der Friedensburg“. Da eine erneute mögliche, gewerbliche Nutzung der Lager- und Produktionshallen nicht ausgeschlossen werden kann, sind ggf. auch gewerbliche Geräuschimmissionen innerhalb des berücksichtigten Plangebietes zu erwarten. Daher soll zu den zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den östlich gelegenen Gewerbebetrieb Stellung genommen werden.

Aus dem Bebauungsplan Nr. 35 der Stadt Geilenkirchen [19] geht hervor, dass der Bereich nordöstlich sowie südlich und westlich des Plangrundstückes als Kerngebiet (MK) festgesetzt ist. Das zukünftige Plangebiet selbst ist im seinerzeit erstellten Bebauungsplan als Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung Post – Bahn festgesetzt. Ein Auszug aus dem Bebauungsplan Nr. 35 ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

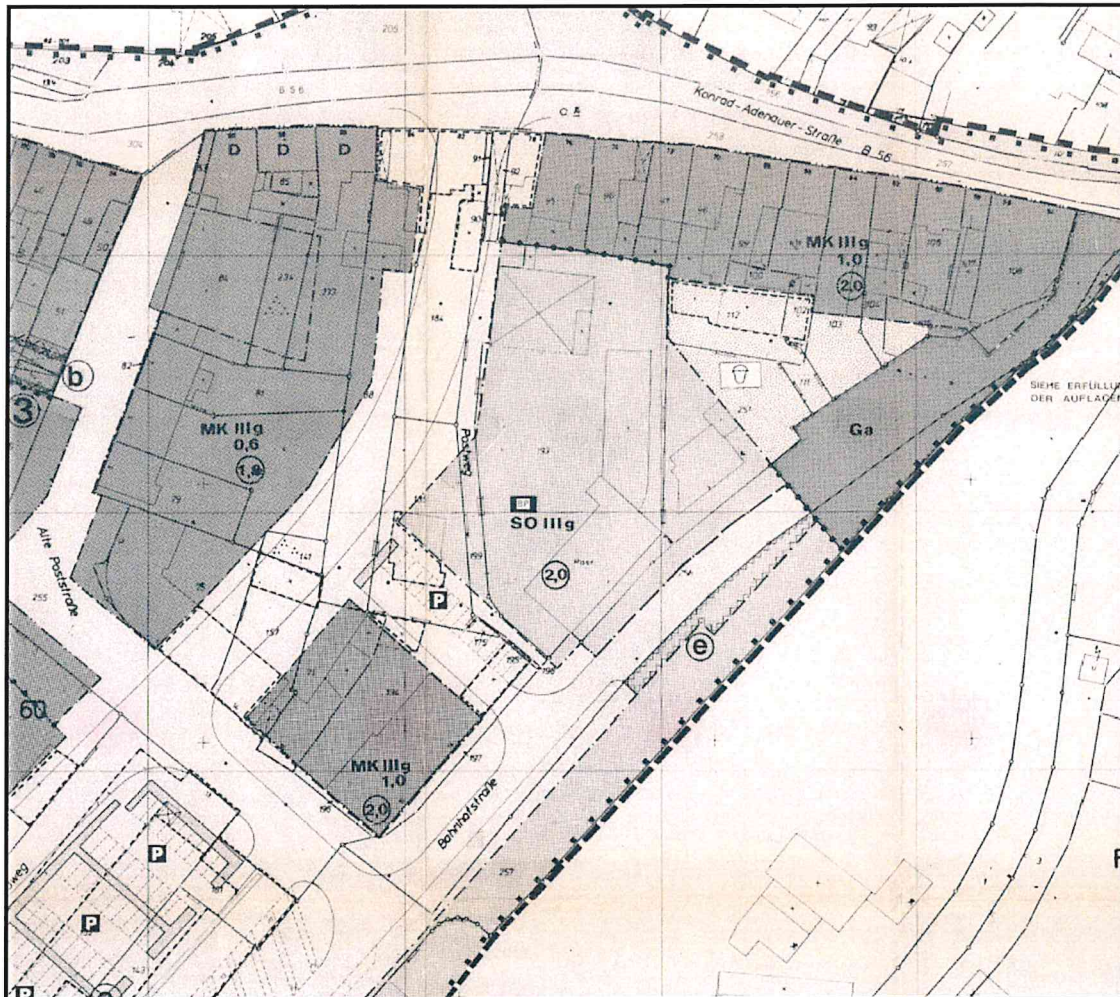


Abb. 6.1 Auszug aus dem Bebauungsplan Nr. 35 der Stadt Geilenkirchen [19]

In Kerngebieten sind gemäß der TA Lärm [2] unter Berücksichtigung der Summe aller gewerblicher Geräuschemissionen die Richtwerte tags von 60 dB(A) und nachts von 45 dB(A) einzuhalten. Entsprechend dem Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 35, 2. Änderung, soll der Geltungsbereich als Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden.

Für Urbane Gebiete (MU) werden in der TA Lärm die folgenden Richtwerte genannt:

tags 63 dB(A) und

nachts 45 dB(A)

Es wird berücksichtigt, dass ein zukünftiger Gewerbebetrieb, der sich in den derzeit nicht genutzten Lager- und Produktionshallen ansiedeln möchte, an der bestehenden Wohnbebauung die Richtwerte für Kerngebiete einhalten muss. Aufgrund der um 3 dB(A) höheren Immissionsrichtwerte tags sowie der identischen Richtwerte nachts von 45 dB(A) für das geplante Urbane Gebiet, ist mit unzulässigen Geräuschemissionen innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes nicht zu rechnen, sofern die Richtwerte an der Bestandsbebauung eingehalten bzw. ausgeschöpft werden. Somit ist davon auszugehen, dass bestehende bzw. ggf. zukünftige Betriebe, am Standort der ehemaligen Firma Hansen Korbwaren, durch die geplante Wohnbebauung nicht eingeschränkt werden.

7 Zusammenfassung

Das Plangebiet liegt im innerstädtischen Bereich der Stadt Geilenkirchen. Die Planung sieht die Errichtung 3-geschossiger Gebäude, zwischen dem Theodor-Heuss-Ring und der Bahnhofstraße vor. Die Errichtung der Gebäude wird planungsrechtlich durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 35, 2. Änderung abgesichert. Der Bereich soll als Urbanes Gebiet (MU) festgesetzt werden. Östlich verlaufen die Gleise der Schienenstrecke 2550 der Deutschen Bahn AG in Nord-Süd-Richtung. Westlich der Plangebietes verläuft der Theodor-Heuss-Ring.

Die Ausbreitungsberechnungen ergeben, dass an den höchstbelasteten, nach Osten orientierten Fassadenabschnitten der geplanten Bebauung tags und nachts maximale Beurteilungspegel zwischen 64 dB(A) und 67 dB(A) zu erwarten sind. An den straßenabgewandten Fassaden sind tags und nachts Beurteilungspegel zwischen 45 dB(A) und 57 dB(A) zu erwarten.

Innerhalb des Baufensters, in dem die geplante Bebauung errichtet werden soll, sind die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß dem Lärmpegelbereich V zu erfüllen. Sofern das Gebäude gemäß dem Gestaltungsentwurf errichtet wird, sind an den Fassaden der geplanten Bebauung die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß den Lärmpegelbereichen II bis V zu erfüllen. Dabei ergeben sich die höchsten Anforderungen an der östlichen Fassade in Richtung der Schienenstrecken der DB.

Köln, den 14.12.2018

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

B.Eng. Robin Philippe

Anhang

A 1 Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm

§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB

Für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen von Wohnungen und Büroräumen muss das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ mindestens 30 dB betragen.

Innerhalb der gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB mit  (LPB V) gekennzeichneten Flächen müssen die Außenbauteile von Gebäuden entsprechend der unterschiedlichen Raumarten oder Nutzungen die Anforderungen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 und Teil 2, Ausgabe Januar 2018 für den entsprechenden Lärmpegelbereich erfüllen. Räume, die der Schlafnutzung dienen, sind mit Fenstern mit integrierten schallgedämpften Lüftungen oder mit einem fensterunabhängigen Lüftungssystem auszustatten.

Im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren kann durch einen Sachverständigen nachgewiesen werden, dass aufgrund der konkreten Ausbildung des Baukörpers auch die Anforderungen eines geringeren maßgeblichen Außenlärmpegels ausreichenden Schallschutz gewährleisten.

Die DIN 4109 wird bei der zuständigen Behörde vorgehalten und kann dort eingesehen werden.