

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0717 – 408039 – 485_2**

Titel: **Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 358 „Heimstraße“ in Alsdorf**

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

Berichtsumfang: **37 Seiten**

Datum: **31.07.2017**

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 zum Bebauungsplan Nr. 358
„Heimstraße“ in Alsdorf

Auftraggeber: Deutsche Reihenhäuser AG
Poller Kirchweg 99
51105 Köln

Auftrag vom: 16.05.2017

Berichtsnummer: ACB 0717 - 408039 – 485_2

Datum: 31.07.2017

Verfasser: B.Eng. Robin Philippe

Projektleiter: Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

Zusammenfassung: Im Rahmen der Planung eines Bauvorhabens der Deutsche Reihenhäuser AG für eine Wohnanlage mit 55 Reihenhäusern an der Heimstraße in Alsdorf, welches durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 358 planungsrechtlich abgesichert werden soll, wurde eine schalltechnische Untersuchung zu den auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrsgeräuschen durchgeführt.

Die Berechnungen zeigen, dass der Planbereich nur gering durch den Schienenverkehrslärm belastet ist. Für einige Fassaden der südlichen Hausgruppen ergeben sich Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß dem Lärmpegelbereich II.

Es wird empfohlen, Schlafräume (Schlaf- und Kinderzimmer) deren Fenster mit Beurteilungspegeln oberhalb von 45 dB(A) beaufschlagt werden, mit schallgedämmten Lüftungssystem auszustatten, bzw. die Belüftung der Räume durch ein Lüftungssystem sicherzustellen, um die in der VDI-Richtlinie 2719 genannten Anhaltswerte für Innenschallpegel für Schlafräume nachts von 30 bis 35 dB(A) einzuhalten.

Die zu erwartenden Beurteilungspegel des Schienenverkehrslärms wurden für die Außenbereiche, bzw. Garten- und Terrassenbereiche für eine Höhe von 1,5 m über Grund ermittelt. Aus den Ergebnissen dieser Berechnung resultiert, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 unterschritten werden. Damit wird in den Außenbereichen die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Beurteilung	5
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.2	Berechnungsgrundlagen	6
2.3	Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005	6
3	Geräuschsituation	8
3.1	Örtliche Gegebenheiten	8
3.2.	Zugaufkommen und Emissionspegel	10
4	Berechnung der Geräuschemissionen	13
4.1	Allgemeines	13
4.2	Berechnungsergebnisse Schienenverkehr	13
4.3	Beurteilung der Berechnungsergebnisse	28
5	Anforderungen an den passiven Lärmschutz	29
6	Zusammenfassung	35
Anhang 36		
A 1	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	36
A 3	Ausbreitungsberechnungen	37

1 Aufgabenstellung

Die Deutsche Reihenhaus AG plant auf dem Grundstück an der Heimstraße in Alsdorf-Busch eine Wohnanlage mit 55 Reihenhäusern. Das Vorhaben soll durch den Bebauungsplan Nr. 358 - Heimstraße planungsrechtlich abgesichert werden.

Das Plangebiet „Heimstraße“ in Alsdorf liegt nördlich der Bahnstrecke auf der die Euregiobahn der Linie RB 20 verkehrt. Des Weiteren ist das Plangebiet von der Buchenstraße, der Heimstraße und der Straße „Unterm Hang“ umschlossen. Wegen der unmittelbaren Nähe des Plangebiets zur Bahnstrecke soll ermittelt werden, ob durch den Schienenverkehrslärm unzulässige Geräuschimmissionen an der geplanten Wohnbebauung zu erwarten sind und welche Anforderungen an den Lärmschutz gemäß DIN 4109 zu stellen sind.

Hierzu wird auf Basis der zur Verfügung gestellten Planunterlagen und aus den Daten aus dem Geodatenserver NRW zunächst ein digitales Geländemodell erstellt. In diesem Modell werden die für die Immissionssituation relevanten Schallquellen unter Berücksichtigung ihrer akustischen Eigenschaften nachgebildet.

Die ACCON Köln GmbH wurde zu diesem Zweck von der Deutsche Reihenhaus AG beauftragt, eine schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Verfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplanes zum Vorhaben 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 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist
- /2/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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
- /3/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /4/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002,
- /5/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Mai 1987
- /6/ DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Juli 2016
- /7/ DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Juli 2016
- /8/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- /9/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- /10/ VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, August 1987
- /11/ VDI 2720 E, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Februar 1991
- /12/ DIN 1946-6, Raumluftechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen; Anforderungen, Ausführung, Abnahme (VDI-Lüftungsregeln), Ausgabe Oktober 1998
- /13/ Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr IA3 016.21-2 zur DIN 18005 (am 01.01.2003 als Erlass des MSWKS bestätigt)

2.2 Berechnungsgrundlagen

Vom Auftraggeber wurden uns folgende Unterlagen überlassen:

- /14/ Bebauungskonzept (Variante VII) der Deutsche Reihenhäuser AG, Planungsstand 19.07.2017
- /15/ Angaben der EVS Euregio zum Zugverkehrsaufkommen auf der Strecke 2570 für den Bezugfahrplan 2017, Email der EVS Euregio vom 07.07.2017

Weiterhin wurden die folgenden Daten aus dem Geodatenserver NRW genutzt:

- /16/ Digitales Geländemodell (DGM1)
Land NRW (2017) 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>
- /17/ Digitales Gebäudemodell (LOD1)
Land NRW (2017) 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>
- /18/ Deutsche Grundkarte (DGK5)
Land NRW (2017) 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/ Digitale Orthofotos (DOP20)
Land NRW (2017) 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>

2.3 Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005

Im Flächennutzungsplan ist der Planbereich als Wohnbaufläche ausgewiesen. Nach den vorliegenden Informationen soll der Planbereich im Bebauungsplan Nr. 358 – Heimstraße der Stadt Alsdorf als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. In dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 werden für die Bauleitplanung Orientierungswerte aufgeführt.

Hierzu heißt es im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1:

„Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstige Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:“

Für Allgemeine Wohngebiete werden genannt:

tags	55 dB(A)	und
nachts	40 / 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 Beurteilung von Verkehrsgeräuschen zu berücksichtigen. Die Lärmvorbelastung wird im vorliegenden Fall durch den Schienenverkehrslärm hervorgerufen.

In einem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr /13/ wird ausgeführt:

Die Orientierungswerte sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Sie sind ein Beiblatt aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht jedoch für die Beurteilung der Zulässigkeit von Einzelvorhaben. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange gemäß § 1 Abs 8 BauGB als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung vorhandener Ortsteile - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Dies bedeutet dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

3 Geräushsituation

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet umfasst im Wesentlichen die Flurstücke 267/6 und 267/4 in Alsdorf – Busch und liegt nördlich der Bahnstrecke auf der die Euregiobahn der Linie RB 20 verkehrt (siehe Bild 3.1.1)



Bild 3.1.1 Plangebiet auf den Flurstücken 267/6 und 267/4, Alsdorf - Busch

Das Plangebiet wird von der Straße „Unterm-Hang“ im Osten, der Birkenstraße im Süden, der Buchenstraße im Westen und der Eibenstraße im Norden eingegrenzt. Des Weiteren ist das Plangebiet von Wohngebäuden umschlossen.

In dem aktuell vorliegenden Planungsstand ist vorgesehen auf den Flurstücken 267/6 und 267/4 in Alsdorf-Busch, nördlich der Bahnstrecke der Linie RB 20 eine Wohnanlage mit 55 Reihenhäusern zu errichten. Dabei unterteilt sich das Plangebiet in zwei Teilflächen. Im westlichen Plangebiet sollen auf der Teilfläche 1 insgesamt 25 Reihenhäuser entstehen. Auf der Teilfläche 2 sollen 30 Reihenhäuser errichtet werden. Die Heimstraße verläuft dabei durch das Plangebiet und trennt die beiden Teilflächen.



Bild 3.1.2 Bebauungskonzept (Variante VII, 19.07.2017) der Deutsche Reihenhäuser AG

Die Bahnstrecke der Linie RB 20 verläuft von West nach Ost und liegt südlich des Plangebietes.

3.2. Zugaufkommen und Emissionspegel

In der Schall 03 ist das Berechnungsverfahren 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 Schalleistungspegel $L_{W'A,f,h,m,Fz}$. Der Emissionspegel berechnet sich für jede Zugklasse i nach folgender Beziehung:

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

mit

$a_{A,h,m,Fz}$:	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung 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 Schalleistungspegel im Oktavband f und Höhenbereich h berechnet nach:

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

Auf der Bahnstrecke verkehrt die Regionalbahn der Linie RB 20 (Stolberg-Herzogenrath). Von der EVS Euregio wurde das Zugverkehrsaufkommen auf der Strecke für das Bezugsjahr 2017 angegeben. Hierbei wurden von der EVS die Anzahl der Züge für die

Verkehrstage Montag bis Freitag im Zeitraum tags und nachts angegeben. Des Weiteren wurde die Anzahl der Züge für Samstag, sowie Sonn- und Feiertage für die Tages- und Nachtzeit angegeben. Aus den angegebenen Verkehrsdaten wurde ein Mittelwert pro Verkehrstag für den Zeitraum tags und nachts gebildet. Auf der zu berücksichtigten Strecke ist daher nach Auswertung des Bezugsfahrplans für das Bezugsjahr 2017 mit dem in Tabelle 3.2.1 zusammengefassten Verkehrsaufkommen zu rechnen.

Tabelle 3.2.1 Emissionsparameter der Schienenstrecke

Zugart	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 im Zugverband	
	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeugkategorie	Baureihe
DTZ	62	7	80	6-Z2 A18	BR 643
	62	7	Summe beider Richtungen		

Auf der Strecke Herzogenrath – Stolberg verkehren am Tag durchschnittlich 62 Züge. In der Nacht verkehren auf dieser Strecke durchschnittlich 7 Züge. Für die Ermittlung der Emissionsparameter der Schienenstrecke sind folgende Spezifikationen nach Schall 03 für die Art des Zuges berücksichtigt:

- Fahrzeugkategorie 6-Z2 A18 V-Triebzug (Radsätze mit Wellenscheibenbremse) mit dreifach Traktion und maximaler Zuglänge von 180 m

In den uns von der EVS Euregio zur Verfügung gestellten Daten zum Verkehrsaufkommen auf der Strecke sind für das Fahrplanjahr 2018 für Sonn- und Feiertage im Zeitraum tags Verdichtungen der Fahrten vorgesehen. Um die Verdichtung des Zugverkehrs und die dadurch entstehende höhere Schallemission der Zugstrecke zu berücksichtigen, wurden die höheren Angaben zur Zuganzahl an Sonn- und Feiertagen für die Berechnungen berücksichtigt. So werden die Verdichtungen des Schienenverkehrs und dadurch entstehende höhere Schallemissionen der Zugstrecke zur sicheren Seite hin abgeschätzt.

Aus den oben aufgeführten Bewegungen auf der Strecke ergeben sich jeweils Emissionspegel von $L_w' = 78,9 \text{ dB(A)/m}$ tags und $L_w' = 72,5 \text{ dB(A)/m}$ nachts.

Nach Tabelle 11 der Schall 03 sind Auffälligkeiten von Eisenbahngeräuschen für Ton-, impuls- oder informationshaltige Geräusche von Teilstrecken oder Teilflächen durch frequenzunabhängige Zuschläge K_L zu berücksichtigen (siehe Tabelle 3.2.2).

Tabelle 3.2.2 Pegelkorrekturen K_L für die Auffälligkeiten von Geräuschen
(Quelle: Tabelle 11, Schall 03 Ausgabe 2014)

Spalte	A	B	C	D	E
Zeile	Schallquellenart	Geräuschquelle	K_L dB	K_{LA} dB	Bemerkung
1	Kurvenfahrgeräusch bei Eisenbahnstrecken	Kurvenradius < 300 m	8	-3	
2		Kurvenradius von 300 m bis < 500 m	3	-3	
3		Kurvenradius \geq 500 m	0		
4	Kurvenfahrgeräusch in Rangier- und Umschlagbahnhöfen	alle Radien \leq 300 m	6	-3	

Da auf einem Abschnitt der Bahnstrecke der Linie RB 20 der Kurvenradius in einem Bereich von 300 m bis < 500 m liegt, wird für diesen Streckenabschnitt ein Zuschlag $K_L = 3$ dB berücksichtigt. Damit ergeben sich Emissionspegel für diesen Abschnitt in Höhe von $L_w' = 81,9$ dB(A)/m tags und $L_w' = 75,5$ dB(A)/m nachts.

4 Berechnung der Geräuschmissionen

4.1 Allgemeines

Die Verkehrslärmmissionen von Schienenwegen werden nach der Schall 03, Ausgabe 2014 (Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege) berechnet. Die Schallmissionsberechnungen können aufgrund der Komplexität des Berechnungsverfahrens nur mit der Unterstützung von Spezialsoftware durchgeführt werden. Für das hier verwendete Rechenprogramm CADNA/A, Version 2017 der Firma DataKustik wurde vom Hersteller die Konformität nach DIN 45687 erklärt. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgte weitgehend auf Basis der vorliegenden Pläne. Die Ausbreitungsberechnungen wurden streng richtlinienkonform nach der Richtlinie Schall 03 /2/ durchgeführt.

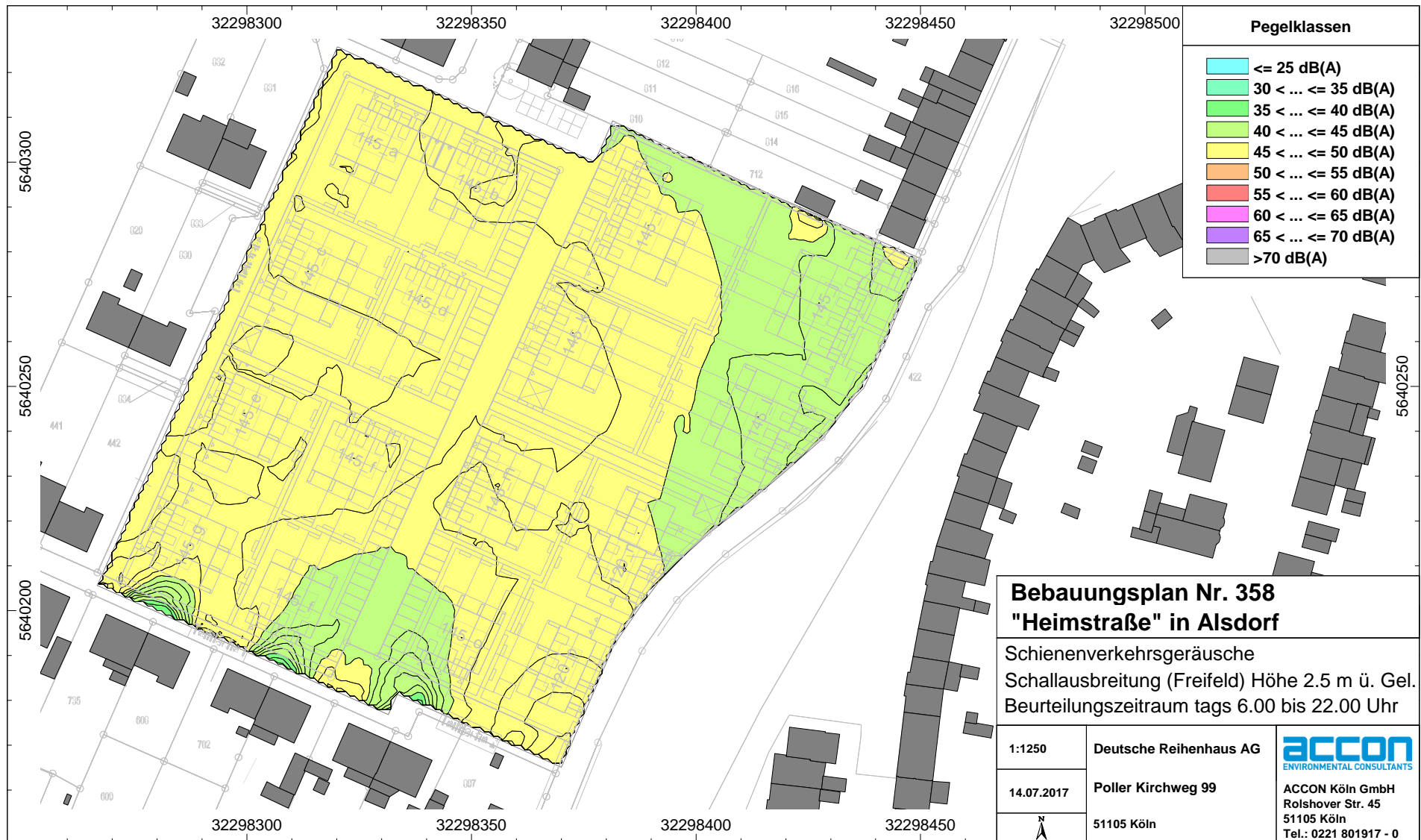
4.2 Berechnungsergebnisse Schienenverkehr

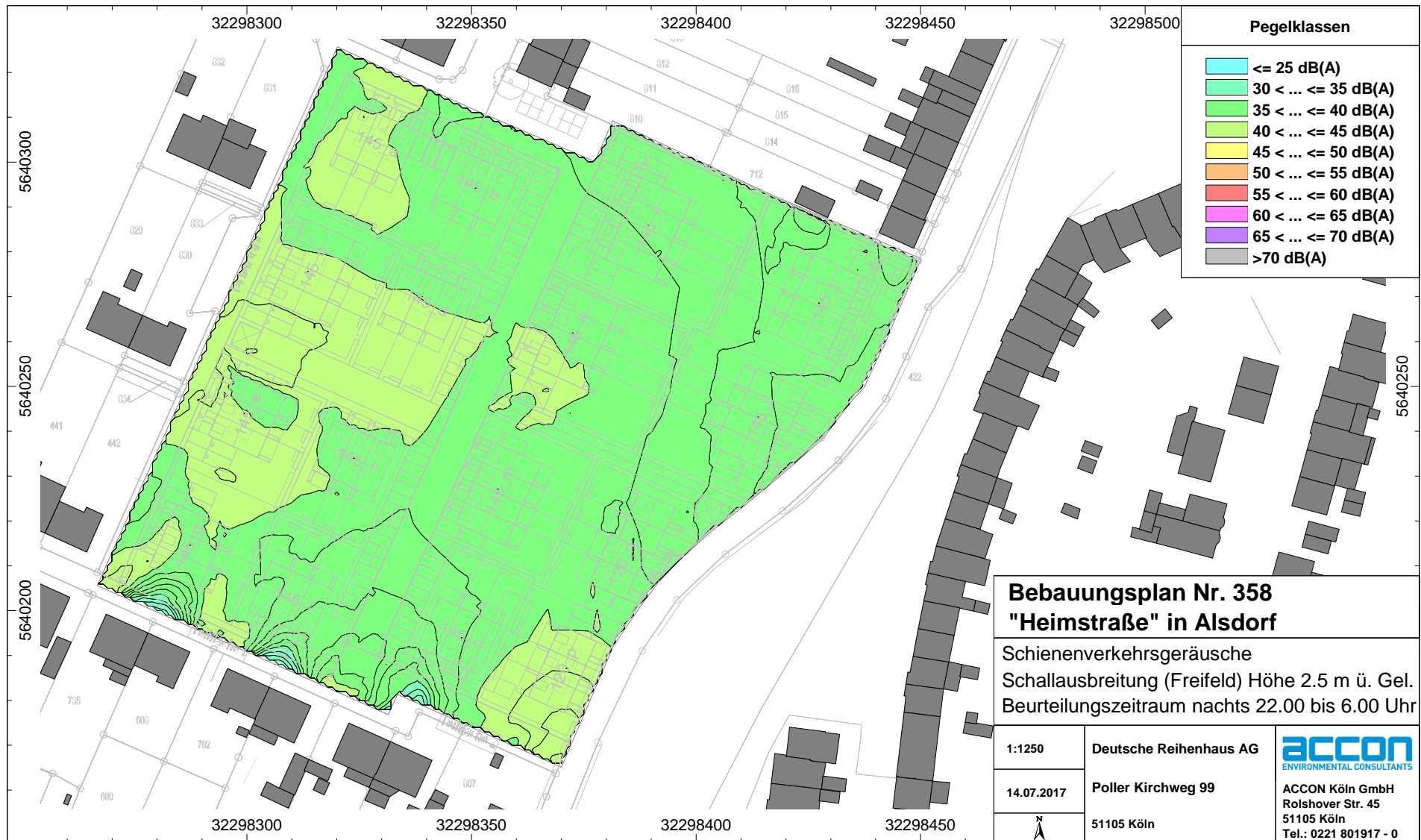
Die Berechnungen erfolgen für das Bauungskonzept (Variante VI) der Deutschen Reihenhäuser AG. Die Berechnungen erfolgen dabei in Form von Lärmkarten für eine freie Schallausbreitung auf dem Plangebiet in Höhe von 2,5 m, 5,3 m und 8,1 m über Gelände. Des Weiteren werden die Berechnungen in Form von Gebäudelärmkarten für die Fassaden der geplanten Gebäude dargestellt. Die Ergebnisse werden stockwerksweise für das EG, 1.OG und 2.OG für die Tag- und Nachtzeit ausgewiesen und sind den nachfolgenden Abbildungen zu entnehmen. Die Geräuschbelastungen in den Außenbereichen (Terrassen, Gärten) für das Bauungskonzept (Variante VII) werden zusätzlich in einer separaten Lärmkarte für eine Schallausbreitung mit Bestandsbebauung für eine Höhe von 1,5 m über Gelände berücksichtigt.

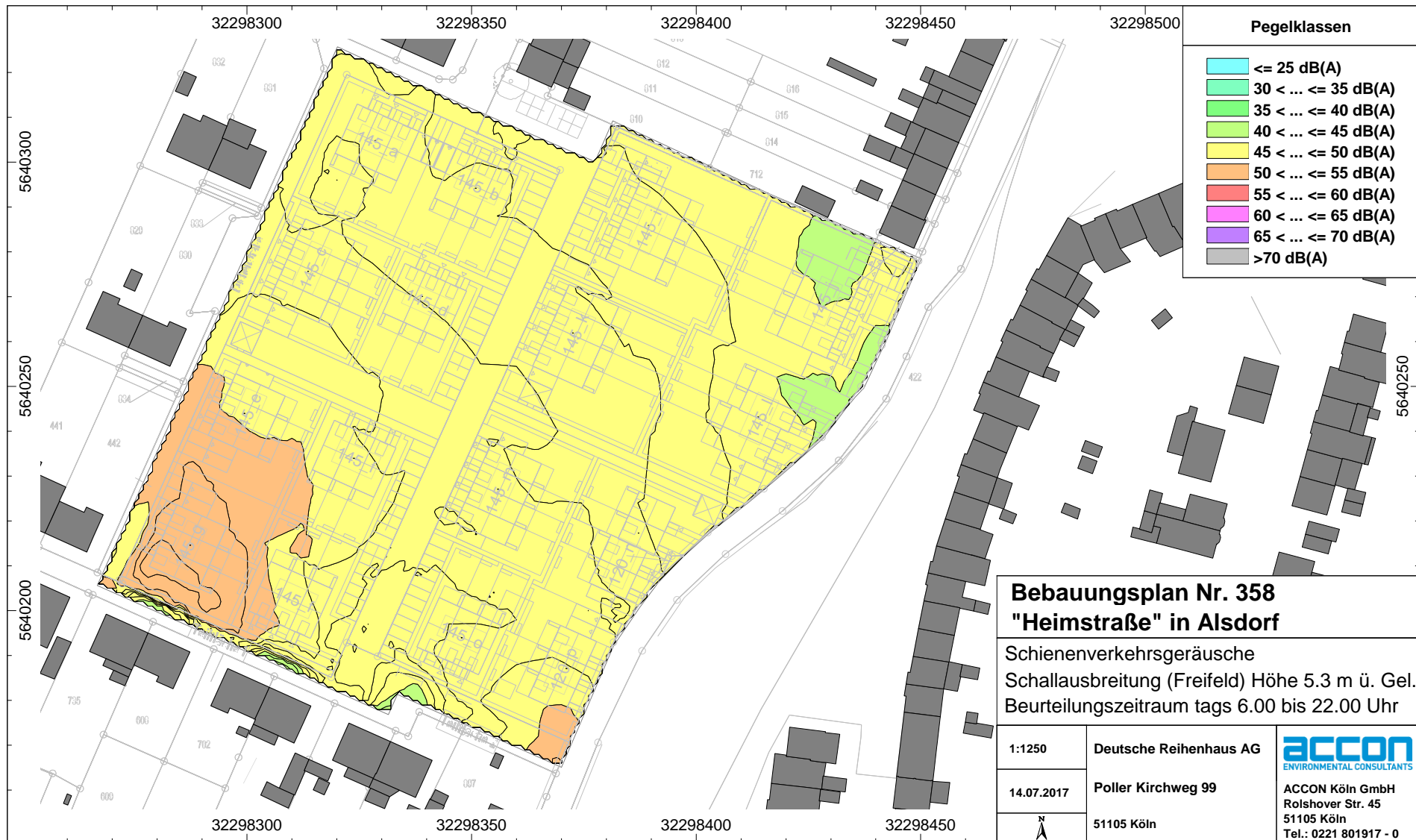
Die flächenhafte Darstellung für die Höhe von 1,5 m über Gelände unter Berücksichtigung einer Bebauung gemäß dem vorgelegten Bauungskonzept gibt Aufschluss über die Geräuschbelastung in den Freibereichen. Durch entsprechendes farbliches Anlegen ergeben sich so innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien). Die prinzipiell etwas ungünstigere Belastung an oberen Geschossen liefert die Basis für die Dimensionierung von ggf. erforderlichen passiven Schallschutzvorkehrungen.

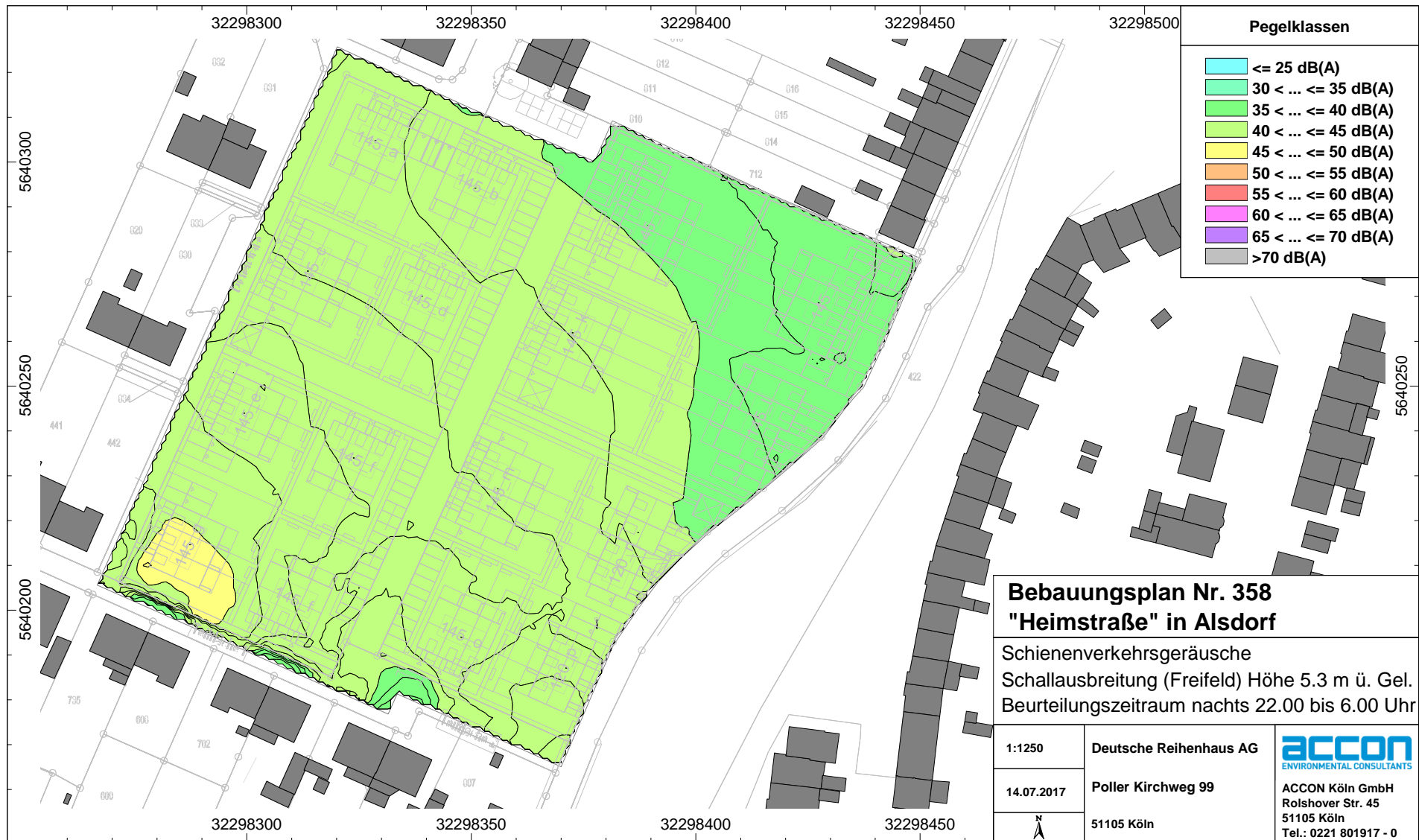
Die Berechnungen der Lärmpegelbereiche erfolgen in separaten Karten. Dabei wurden die Lärmpegelbereiche ohne Planbebauung (Freifeldausbreitung), sowie mit Planbebau-

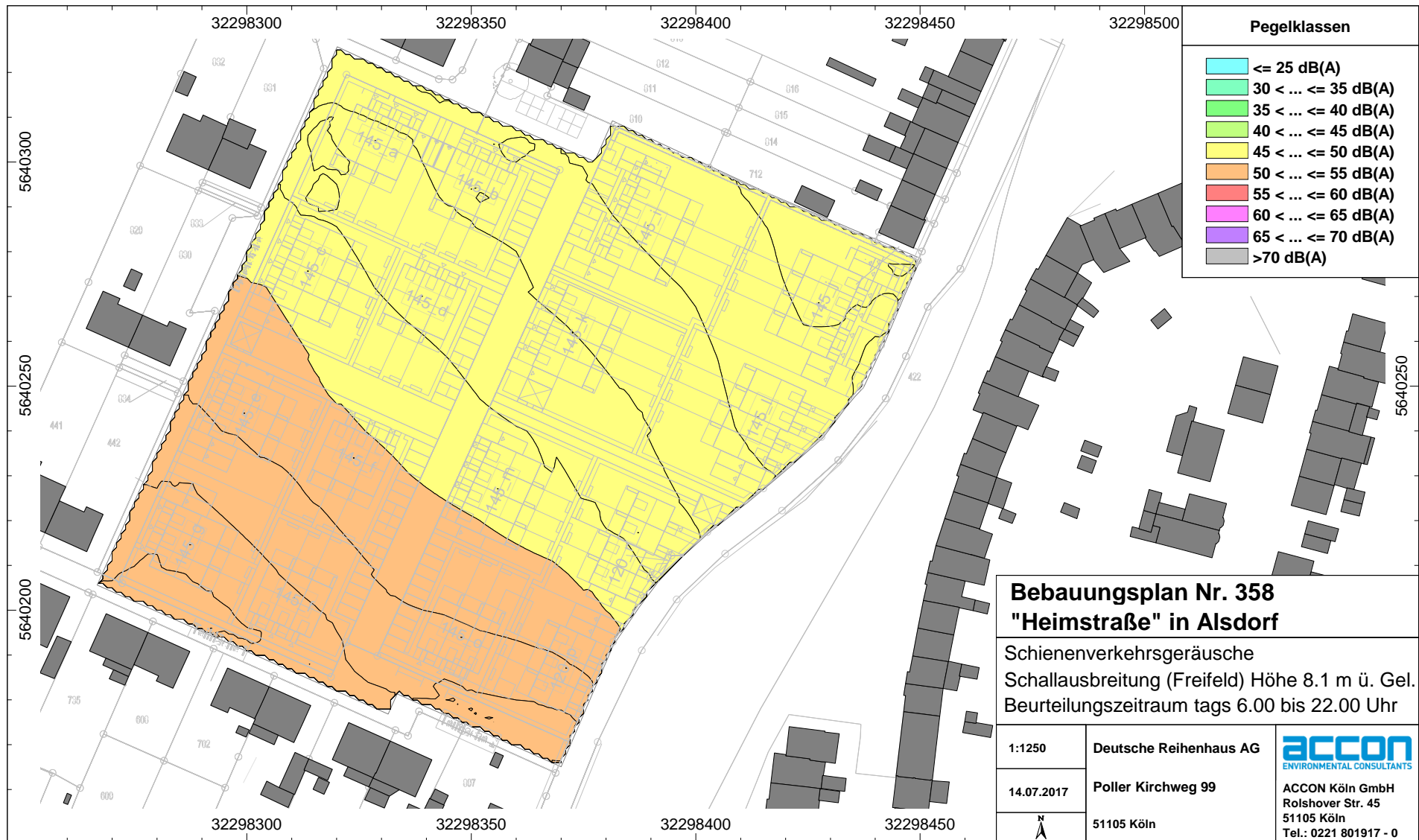
ung (Variante VII) berechnet. Die Karten und die Anforderungen an den passiven Schallschutz werden in Kapitel 5 näher erläutert.

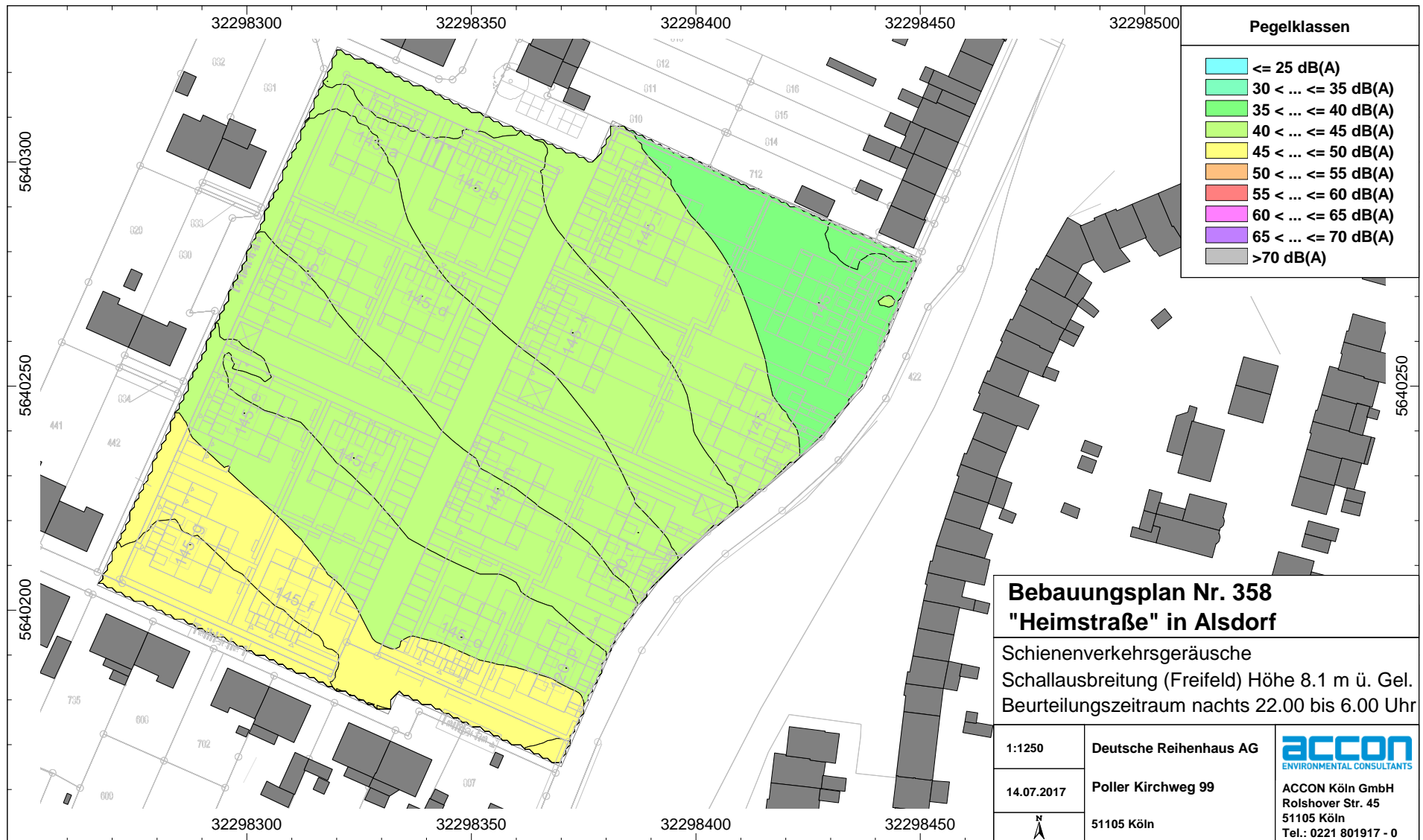


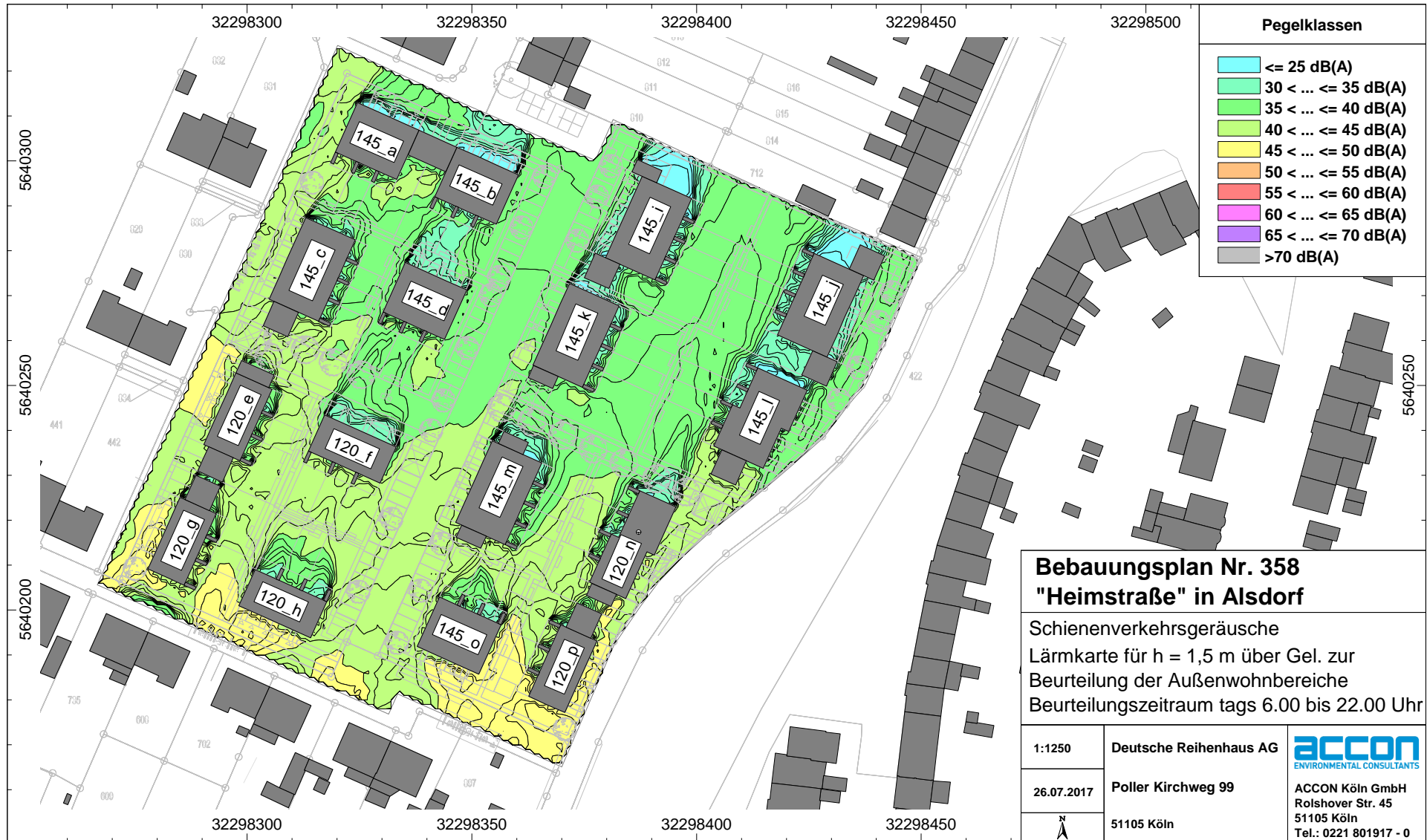
























4.3 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die Häusergruppen 120_g, 120_h, 145_o und 120_p liegen im Süden des Plangebietes und weisen damit die geringste Entfernung zur Bahnstrecke auf. Diese Häusergruppen werden durch die südlich, bzw. südwestlich gelegene Bestandsbebauung teilweise abgeschirmt und liegen daher in zweiter Reihe zur Bahnstrecke. An der südlichen Giebelfassade der Häusergruppe 120_g sind maximale Beurteilungspegel von 53 dB(A) tags in Höhe des 1.OG und 2.OG zu erwarten. An der südlichen Fassade der Häusergruppe 120_h sind maximale Beurteilungspegel von 53 dB(A) tags in Höhe des 2.OG zu erwarten. Bei den Häusergruppen 145_o und 120_p sind tags maximale Beurteilungspegel von 52 dB(A) in Höhe des 2.OG zu erwarten.

Die nach Norden folgenden Häusergruppen liegen weiter von der Bahnstrecke entfernt und werden durch die Häusergruppen 120_g, 120_h, 145_o und 120_p zusätzlich von der Bahnstrecke abgeschirmt. Dadurch ergeben sich maximale Beurteilungspegel an den zur Bahnstrecke hingewandten Fassadenseiten der Häusergruppen 120_e, 120_f, 145_m und 120_n von 49 dB(A) bzw. 50 dB(A) tags.

Nachts werden an den Häusergruppen 120_g, 120_h, 145_o und 120_p maximale Beurteilungspegel von 46 dB(A) bzw. 47 dB(A) in Höhe des 2.OG ermittelt. Somit kommt es an den Häusergruppen 120_g und 120_h zu Überschreitungen des Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete (45 dB nachts) um 2 dB(A). An den weiteren südlichen Häusergruppen werden die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete nachts um 1 dB(A) überschritten.

An den Fassadenseiten der nach Norden folgenden Häusergruppen 145_a, 145_b, 145_i und 145_j werden maximale Beurteilungspegel von 40 dB(A) nachts ermittelt. Hier werden die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete zur Nachtzeit eingehalten.

An den Gebäuden in der nördlichen Hälfte des Plangebietes werden die Orientierungswerte sowohl tags als auch nachts eingehalten.

Die Lärmkarte auf Seite 21 stellt die Geräuschbelastung der Außenbereiche aufgrund des Schienenverkehrslärms dar. Wie der entsprechenden Lärmkarte entnommen werden kann, werden die Orientierungswerte in den Außenbereichen (Terrassen, Gärten) eingehalten.

5 Anforderungen an den passiven Lärmschutz

Wie die Gebäudelärmkarten zeigen, ist an den schienenzugewandten Giebelfassaden der Häusergruppen 120_g, 120_h, 145_o und 120_p mit Beurteilungspegeln von bis zu 53 dB(A) tags und bis zu 47 dB(A) nachts zu rechnen. Innerhalb des Plangebietes nimmt die Geräuschbelastung jedoch ab, so dass an den Häusergruppen 145_i, 145_j, 145_k und 145_l, die im nordöstlichsten Bereich des Plangebietes geplant sind, maximale Beurteilungspegel von 47 dB(A) tags und 41 dB(A) nachts erwartet werden.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 heißt es:

*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, 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 Tabelle 7 der DIN 4109-1 (siehe Anhang). Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird gemäß DIN 4109-2 aus dem um +3 dB(A) erhöhten Summenpegel aus den Teilpegeln für die Tageszeit nach der Richtlinie Schall 03 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 um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

In den folgenden Abbildungen sind die ermittelten Lärmpegelbereiche für die Gebäudefassaden der geplanten Bebauung farblich gekennzeichnet. Des Weiteren sind die zu erwartenden Lärmpegelbereiche für eine freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes in zwei zusätzlichen Karten dargestellt. Die Grenzisophone für den Lärmpegelbereich II zum Schutz des Nachtschlafes sollte in den Bebauungsplan übernommen werden.

Wie aus den Abbildungen auf den nachfolgenden Seiten hervorgeht, sind an maximal 7 der 16 Hausgruppen Anforderungen gemäß dem LPB II 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 bereits erfüllt, so dass an die bauliche Ausführung 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 Innenpegel um 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 10 dB(A) bewirken.

An den zur Bahnstrecke orientierten Fassaden der Häusergruppen 120_g, 120_h, 145_o und 120_p werden nachts maximale Beurteilungspegel von 46 dB(A) bis 47 dB(A) ermittelt.

Dementsprechend wird empfohlen, dass in Schlaf- und Kinderzimmern dieser Hausgruppen, Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen vorgesehen werden oder es ist ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem zu installieren, um die nach DIN 1946 /12/ anzustrebende Belüftung sicherzustellen.

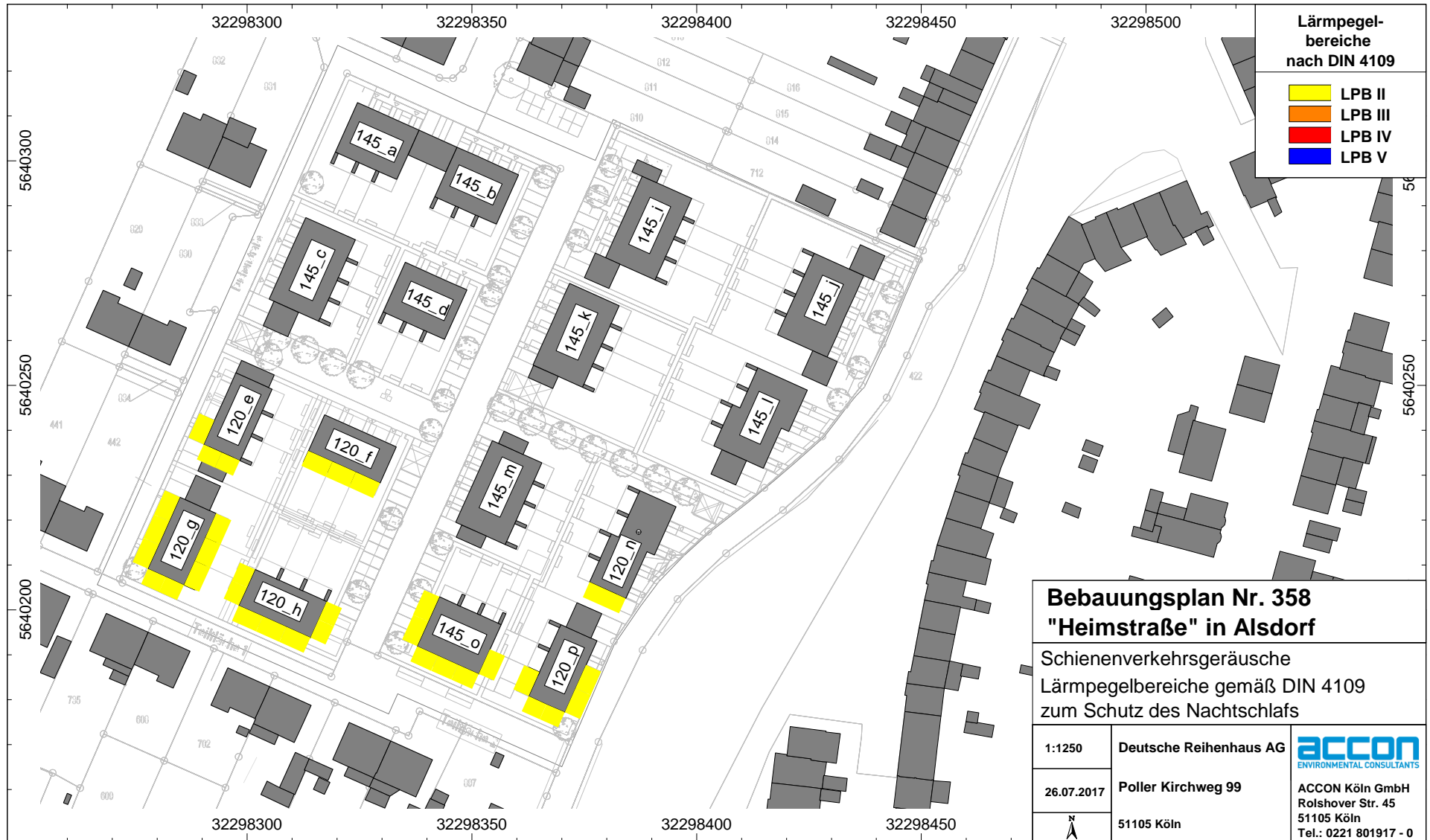
Die genaue Festlegung der Anforderungen an die einzelnen Bauteile setzt die Kenntnis der Bauausführung voraus, da Raummaße und Fensteranteile mit in die Berechnung eingehen.

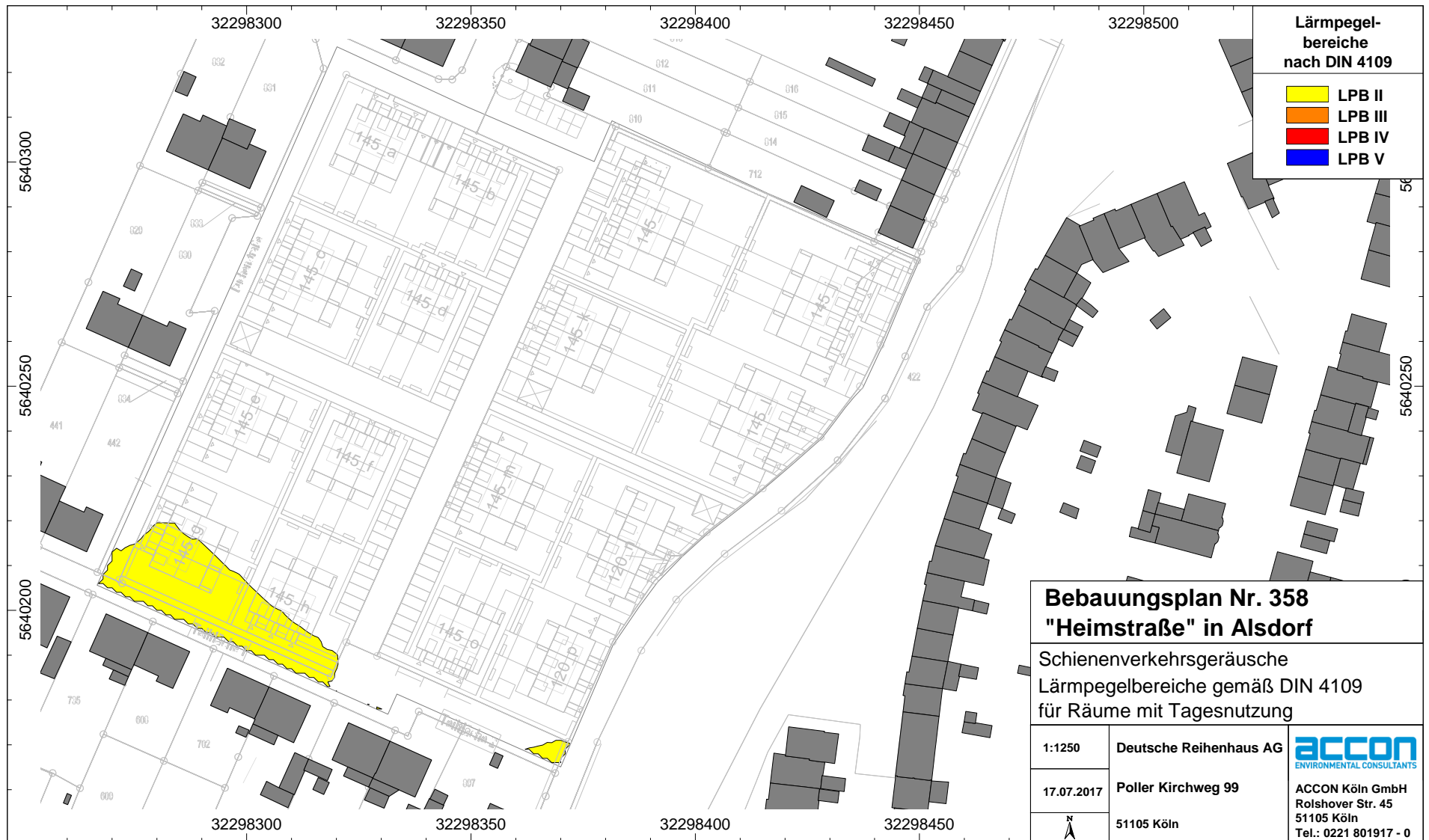


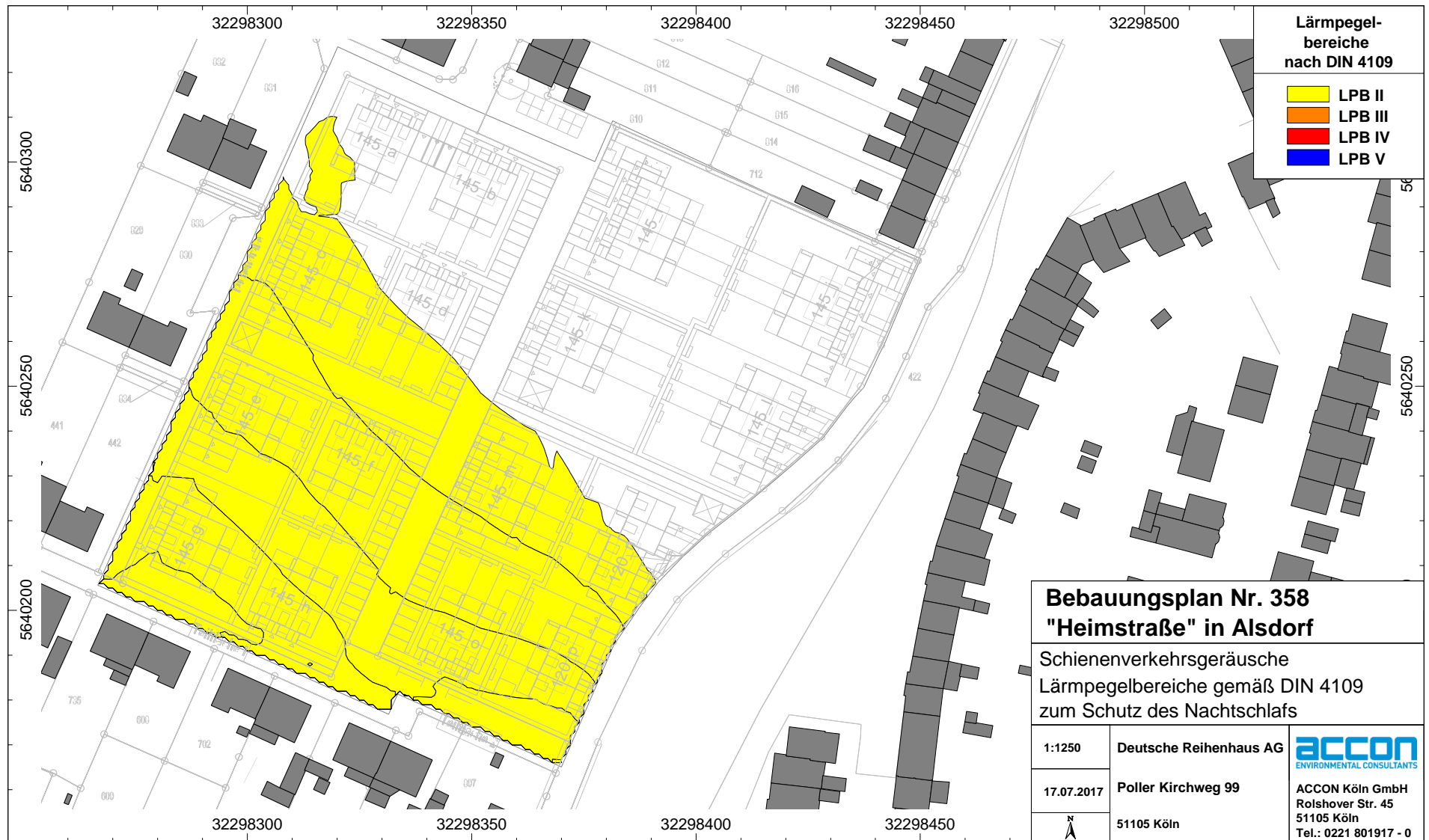
Bebauungsplan Nr. 358
"Heimstraße" in Alsdorf

Schienenverkehrsgeräusche
 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
 für Räume mit Tagesnutzung

1:1250	Deutsche Reihenhäuser AG	 ACCON Köln GmbH Rolshover Str. 45 51105 Köln Tel.: 0221 801917 - 0
26.07.2017	Poller Kirchweg 99	
51105 Köln 		







6 Zusammenfassung

Im Rahmen der Planung eines Bauvorhabens der Deutsche Reihenhaus AG für eine Wohnanlage mit 55 Reihenhäusern an der Heimstraße in Alsdorf, welches durch die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 358 planungsrechtlich abgesichert werden soll, wurde eine schalltechnische Untersuchung zu den auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrsgeräuschen durchgeführt.

Die Berechnungen zeigen, dass der Planbereich nur gering durch den Schienenverkehrslärm belastet ist. Für einige Fassaden der südlichen Hausgruppen ergeben sich Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß dem Lärmpegelbereich II.

Es wird empfohlen, Schlafräume (Schlaf- und Kinderzimmer) deren Fenster mit Beurteilungspegeln oberhalb von 45 dB(A) beaufschlagt werden, mit schallgedämmten Lüftungssystem auszustatten, bzw. die Belüftung der Räume durch ein Lüftungssystem sicherzustellen, um die in der VDI-Richtlinie 2719 genannten Anhaltswerte für Innenschallpegel für Schlafräume nachts von 30 bis 35 dB(A) einzuhalten.

Die zu erwartenden Beurteilungspegel des Schienenverkehrslärms wurden für die Außenbereiche, bzw. Garten- und Terrassenbereiche für eine Höhe von 1,5 m über Grund ermittelt. Aus den Ergebnissen dieser Berechnung resultiert, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 unterschritten werden. Damit wird in den Außenbereichen die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt.

Köln, den 31.07.2017

ACCON Köln GmbH

Die Sachverständigen

B.Eng. Robin Philippe

Dipl.-Ing. Manfred Weigand

A 1 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Tabelle 7 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
		erf. R'_w des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	²⁾	50	45
VII	>80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

A 2 Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme erfolgten richtlinienkonform mit dem Programmsystem Cadna/A der Firma DataKustik. Mit diesem Rechenprogramm werden die Berechnungen streng richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Computermodells durchgeführt. Die erforderliche Zerlegung in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit der Abstandsverhältnisse erfolgt zur Laufzeit automatisch. Aus diesem Grund entstehen sehr große Datenmengen, deren vollständige Dokumentation den Umfang dieses Berichtes so erhöhen würde, so dass auf eine Wiedergabe verzichtet wird.