

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0418 - 407005 - 162_2**

Titel: **Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 417 „Kloeckner-Manstaedt-Straße“ der Stadt Sankt Augustin im Stadtteil Menden**

Verfasser: **Dipl.-Ing. Norbert Sökeland**

Berichtsumfang: **30 Seiten**

Datum: **16.04.2018**

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. 417 „Kloeckner-Manstaedt-Straße“ der Stadt Sankt Augustin im Stadtteil Menden

Auftraggeber: Gemeinnützige Wohnungsbaugenossenschaft
Troisdorf eG
Schmelzer Weg 15
53844 Troisdorf

Auftrag vom: 12.06.2015

Berichtsnummer: ACB 0418 - 407005 - 162_2

Datum: 16.04.2018

Projektleiter: Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

Zusammenfassung: In Zusammenarbeit mit der GWG Troisdorf eG plant die Stadt Sankt Augustin die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 417 „Kloeckner-Manstaedt-Straße“, der die Nachverdichtung der Bebauung im Bereich westlich und östlich der Klöckner-Manstaedt-Straße, zwischen der Fritz-Schröder-Straße, der Siegstraße und der Langemarckstraße zum Ziel hat.

Das Plangebiet ist durch die Verkehrsgeräusche der in Dammlage verlaufenden A 560 im Norden sowie der Siegstraße (L 143) im Osten vorbelastet. Innerhalb des Plangebietes führt insbesondere die A 560 zu hohen Geräuschemissionen, da keine Lärmschutzbauwerke vorhanden sind.

Die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete werden durch den Straßenverkehrslärm insbesondere an den der Autobahn zugewandten Fassaden überschritten. Tags werden an der nördlichen Umgrenzung der Baufenster im westlichen Teilbereich Beurteilungspegel von 68 dB(A) und nachts von 62 dB(A) erreicht. Damit liegen die maximalen Belastungen tags um 13 dB(A) und nachts um 17 dB(A) über den Orientierungswerten. Für das Plangebiet ergibt sich die Ausweisung bis hinauf zum Lärmpegelbereich V.

Im Bereich der geplanten Baufenster ist auch an den autobahnabgewandten Fassaden nachts mit Pegeln oberhalb von 45 dB(A) zu rechnen, so dass in Schlaf- und Kinderzimmern Fenster mit integrierten schalldämpften Lüftungen vorgesehen werden sollten. Gleichwertig kann ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem installiert werden, um die nach DIN 1946 anzustrebende Belüftung sicherzustellen.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden durch die Verkehrsgeräusche auf den neu zu bauenden Erschließungsstraßen um mindestens um 11 dB(A) am Tag und mindestens um 10 dB(A) in der Nacht unterschritten. Der Bau der neuen Erschließungsstraßen löst damit keine Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen an der bestehenden Bebauung aus.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Beurteilung	5
2.1	Planungsunterlagen	5
2.2	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.3	Orientierungswerte, Richtwerte, Grenzwerte	6
2.3.1	Orientierungswerte für die Bauleitplanung	6
2.3.2	Grenzwerte der 16. BImSchV	8
3	Geräuschemissionen des Straßenverkehrs	10
4	Berechnung der Geräuschemissionen	11
4.1	Allgemeines	11
4.2	Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr	12
5	Anforderungen an den baulichen Schallschutz	19
6	Prüfung gemäß 16. BImSchV	23
7	Beurteilung der Geräuschsituation und Zusammenfassung	26
Anhang		27
A 1	Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole	27
A 2	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	28
A 3	Vorschlag für die Textlichen Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen im Bebauungsplan	30

1 Aufgabenstellung

In Zusammenarbeit mit der GWG Troisdorf eG plant die Stadt Sankt Augustin die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 417 „Kloeckner-Manstaedt-Straße“, der die Nachverdichtung der Bebauung im Bereich westlich und östlich der Klöckner-Manstaedt-Straße, zwischen der Fritz-Schröder-Straße, der Siegstraße und der Langemarckstraße zum Ziel hat.

Das Plangebiet ist durch die Verkehrsgeräusche der in Dammlage verlaufenden A 560 im Norden sowie der Siegstraße (L 143) im Osten vorbelastet. Innerhalb des Plangebietes führt insbesondere die A 560 zu hohen Geräuschemissionen, da keine Lärmschutzbauwerke vorhanden sind. Der Straßenbaulastträger plant zwar zusätzlichen Lärmschutz, jedoch ist mit einer Umsetzung der Maßnahmen nicht vor 2019 / 2020 zu rechnen, so dass im Rahmen des Bebauungsplans die derzeitige Situation zu berücksichtigen ist.

Zur Anbindung der neuen Wohngebäude an die bestehenden Straßen ist der Neubau von Straßen geplant.

Auf der Grundlage der bestehenden Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßen sollen die Verkehrslärmeinwirkungen rechnerisch ermittelt sowie die daraus resultierenden Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile in Form der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ermittelt werden. Weiterhin ist gemäß der 16. BImSchV zu prüfen, ob durch den Neubau der Straßen innerhalb des Plangebietes Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen an den bestehenden Wohngebäuden ausgelöst werden.

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

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Planungsunterlagen

Von der Stadt Sankt Augustin, bzw. der GWG Troisdorf wurden uns für die Durchführung der Untersuchung die folgenden Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- /1/ Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 417 „Klößner-Manstaedt-Straße“ zur zweiten öffentlichen Auslegung, Planungsstand 13.04.2018
- /2/ Auszug aus der Automatisierten Liegenschaftskarte
- /3/ Auszug aus dem Straßenmodell des Landesbetrieb Straßen NRW, per email durch die Regionalniederlassung Rhein-Berg, Außenstelle Köln, 20.05.2015
- /4/ BAB 560, Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung im Rahmen der Ausbauplanung der A 59 zwischen der AS Flughafen und dem AD Bonn-Beuel, Ingenieurgesellschaft Stolz mbH, Februar 2009; zur Verfügung gestellt durch die Regionalniederlassung Rhein-Berg des Landesbetrieb Straßenbau NRW, Außenstelle Köln, 20.05.2015
- /5/ L 143, Ergebnisse der bundesweiten Verkehrszählung veröffentlicht im online-Portal des Landesbetrieb Straßenbau NRW (www.nwsib-online.de)

2.2 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- /6/ 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 3 des Gesetzes vom 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- /7/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1.Juni 2017 (Banz AT 08.06.2017 B5)
- /8/ RdErl. d. Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr - IA3 - 16.21-2 Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau,

- /9/ Gem. RdErl. des Ministers für Landes- und Stadtentwicklung - III A 3 - 901.11/3-, des Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales - III B 6 -8804.26 und des Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr Z/B 3-81-3.7, Berücksichtigung von Emissionen und Immissionen bei der Bauleitplanung sowie bei der Genehmigung von Vorhaben (Planungserlass) vom 08.07.1982,
- /10/ DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /11/ DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018
- /12/ DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018
- /13/ DIN 18005 ff "Schallschutz im Städtebau", Juli 2002
- /14/ Beiblatt 1 zur DIN 18005,
- /15/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- /16/ VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, August 1987
- /17/ VDI 2720 E, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Februar 1991
- /18/ Straßenverkehrszählung 2010 Tabellenband zum Bericht Verkehrstechnik Heft V 233, Berichte der Bundesanstalt für Verkehrswesen, Bergisch Gladbach, Dezember 2013

2.3 Orientierungswerte, Richtwerte, Grenzwerte

2.3.1 Orientierungswerte für die Bauleitplanung

Das Planungskonzept sieht für den Bereich des Bebauungsplanes Nr. 417 die Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) vor. Das Gebiet soll mit Mehrfamilienhäusern und Doppelhäusern bebaut werden. Nach dem derzeitigen städtebaulichen Konzept werden 18 Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern und 10 Doppelhaushälften zu realisieren sein.

Die Erschließung des Plangebietes erfolgt über die Langemarckstraße und die Kloeckner-Manstaedt-Straße mit zwei Knotenpunkten.



Bild 2.3.1.1 Ausschnitt aus der Planzeichnung des BP Nr. 417 /1/

Entsprechend dem „Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr IA3 016.21-2 zur DIN 18005 sollen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte für die maximal zulässigen Lärmimmissionspegel angestrebt werden. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 werden die folgenden Orientierungswerte genannt:

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

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.

Im folgenden Bild ist der Ausschnitt aus dem Städtebaulichen Konzept dargestellt, aus dem die Anzahl der möglichen Gebäude, bzw. Wohneinheiten abgeleitet wurde.



Bild 2.3.1.2 Ausschnitt aus dem städtebaulichen Konzept des BP Nr. 417 /1/

2.3.2 Grenzwerte der 16. BImSchV

Nach § 2 der 16. BImSchV sind im Falle eines Neubaus oder einer wesentlichen Änderung einer Straße folgende Grenzwerte einzuhalten:

in Allgemeinen und Reinen Wohngebieten

tags 59 dB(A) und

nachts 49 dB(A)

Zu beachten ist, dass sich diese Grenzwerte ausschließlich auf den neuen (bzw. geänderten Verkehrsweg) beziehen, die bestehenden Verkehrswege sind von der Beurteilung ausdrücklich ausgeschlossen.

In der amtlichen Begründung zur 16. BImSchV heißt es hierzu:

Für die Beurteilung nach § 1 Abs. 2, ob eine wesentliche Änderung vorliegt, sowie für die Bemessung des Schallschutzes nach § 2 ist ausschließlich der Beurteilungspegel des von dem neu zu bauenden oder zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms maßgeblich.

Die VLärmSchR 97 führt unter Nummer 10.1 - Bau und wesentliche Änderung - aus:

(2) Es ist nach § 1 Abs. 2 Satz 1 und Satz 2 der 16. BImSchV nur auf die zusätzlich durch den neu gebauten oder wesentlich geänderten Verkehrsweg verursachten Immissionen abzustellen (BR-DrS. 661/89 (Beschluss),1). Eine Überlagerung der Beurteilungspegel mehrerer Verkehrswege wird bei der Ermittlung der Anspruchsberechtigung auch nicht berücksichtigt, wenn Gegenstand einer Planfeststellung oder einer Plangenehmung der Bau eines Verkehrsweges und - als notwendige Folgemaßnahme - die Änderung eines anderen Verkehrsweges sind ...

Die Beurteilung wird entsprechend den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) durchgeführt. Dort heißt es unter „X. Ausdehnung des Lärmschutzbereiches“

(1) Die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen ist über den Neubau- bzw. Ausbauabschnitt (z.B. Planfeststellungsabschnitt) hinaus für den Bereich zu prüfen, auf den der vom Verkehr im Bauabschnitt ausgehende Lärm ausstrahlt.

3 Geräuschemissionen des Straßenverkehrs

Straßenverkehrslärmimmissionen werden allgemein nach den RLS 90 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) berechnet. In diesem Regelwerk ist das Verfahren detailliert beschrieben, so dass hier nur eine kurze Erläuterung erfolgt.

Nach diesem Verfahren werden zunächst Emissionspegel in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und des Straßenzustandes berechnet, aus denen unter Berücksichtigung des Geländes 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).

Die aus schallschutztechnischer Sicht relevanten Verkehrsbelastungszahlen auf der L 143 (Siegstraße) wurden dem online-Portal www.nwsib-online.de entnommen. Zur Ermittlung der schalltechnischen Eingangsparameter für die A 560 wurde auf die Prognose-daten für das Jahr 2025 zurückgegriffen, die im Zuge der Ausbaumaßnahme auf der A 59 für den Abschnitt der A 560 zwischen dem Autobahndreieck Sankt Augustin West und der Anschlussstelle Siegburg ermittelt wurden.

In der Tabelle 3.1 sind die ermittelten Parameter sowie die daraus resultierenden Emissionspegel aufgeführt.

Tabelle 3.1 Emissionsparameter der Straßenabschnitte

Abschnitt	Bezeichnung	DTV	m_t	p_t	m_n	p_n	V_{zul}	$L_{me,Tag}$	$L_{me,Nacht}$
		Kfz/24h	Kfz/h	%	Kfz/h	%	km/h	dB(A)	dB(A)
S01	Autobahn A 560	87.000	4.940	8,6	996	16,7	130	78,5	72,3
S02	Siegstraße (L 143), nördlich Kreisverkehr	7.980	462	4,7	72	5,9	50	60,4	52,9
S03	Siegstraße (L 143), südlich Kreisverkehr	7.220	419	3,5	65	4,4	50	59,4	51,8

4 Berechnung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CADNA/A“, Version 2017 eingesetzt. Es berücksichtigt die einschlägigen Regelwerke. Die Ausbreitungsrechnungen erfolgen nach der TA Lärm in Verbindung mit den Richtlinien DIN-ISO 9613-2, VDI 2571, VDI 2714 und VDI 2720 bzw. gemäß der 16.BImSchV in Verbindung mit der Richtlinie RLS 90. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand und durch Abschirmung sowie der Pegelzunahme durch Reflexionen an Gebäudeflächen werden an den Immissionspunkten die Beurteilungspegel bestimmt, bzw. flächenhafte Immissionsraster ermittelt.

Hierzu wird auf Basis der Planunterlagen zunächst ein digitales Geländemodell erstellt. In diesem Modell werden die für die Immissionssituation relevanten Schallquellen unter Berücksichtigung ihrer akustischen Eigenschaften nachgebildet.

Die Erfassung der Geräuschemissionen der einzelnen Schallquellen ist hierbei je nach Art der Schallquelle unterschiedlich. Das verwendete Berechnungsprogramm unterscheidet folgende Schallquellentypen:

- Punktquellen
- Linienquellen sowie
- senkrechte und waagerechte Flächenquellen

Die Darstellung der Schallquellen entsprechend diesen Typen hängt von den Emissions- und Immissionsbedingungen jeder Schallquelle unter Berücksichtigung der im Abschnitt 2.2 genannten Normen und Richtlinien ab.

Reflexionen an Gebäuden werden berücksichtigt, wobei in der Regel ein Reflexionsverlust von -1dB angenommen wird. Lediglich die Reflexionen an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleiben unberücksichtigt (Richtlinienkonformität). Die Höhen der Gebäude bzw. die Lage der Immissionspunkte wurden durch Ortsbegehung und Auswertung der Fotodokumentation ermittelt. Durch die gruppenweise energetische Addition einzelner Teilpegel lassen sich die akustischen Auswirkungen bestimmter Emittentengruppen oder Betriebsvorgänge auch getrennt beurteilen.

4.2 Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs erfolgten für den Fall einer freien Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes ohne die abschirmende Wirkung einer möglichen Bebauung. Lediglich die bereits bestehende Bebauung außerhalb des Plangebietes wurde bei den Berechnungen berücksichtigt.

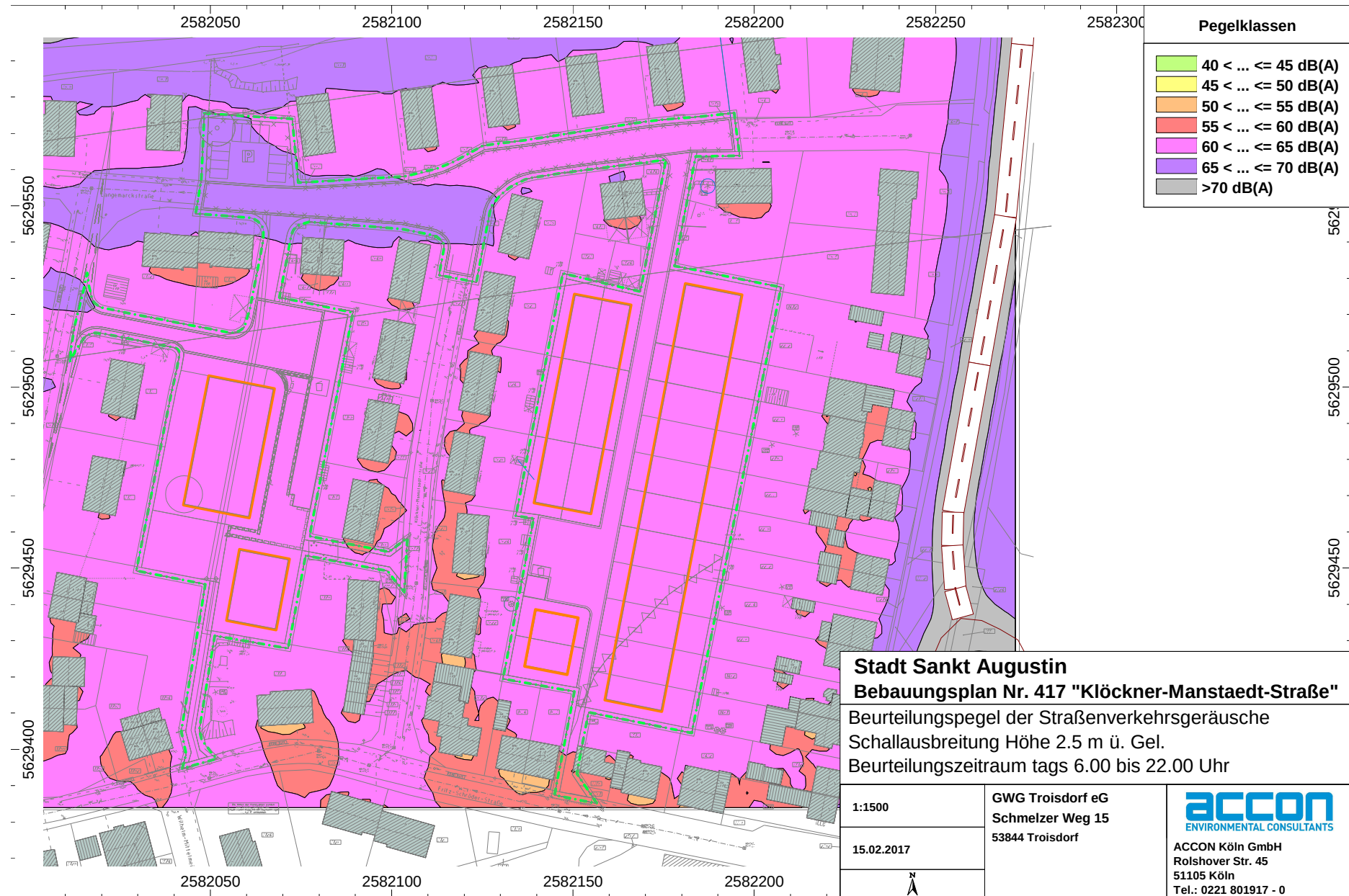
Ohne Berücksichtigung der Abschirmwirkung von Gebäuden innerhalb des Plangebietes wird damit die Maximalsituation aufgezeigt. Die Berechnungen erfolgten als Immissionsraster mit einem Abstand von 2 m für Höhen von 2,5 m (EG), 5,3 m (1.OG) und 8,1 m (2.OG). Aus den Ergebnissen der Berechnungen für das 2.OG wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 ermittelt.

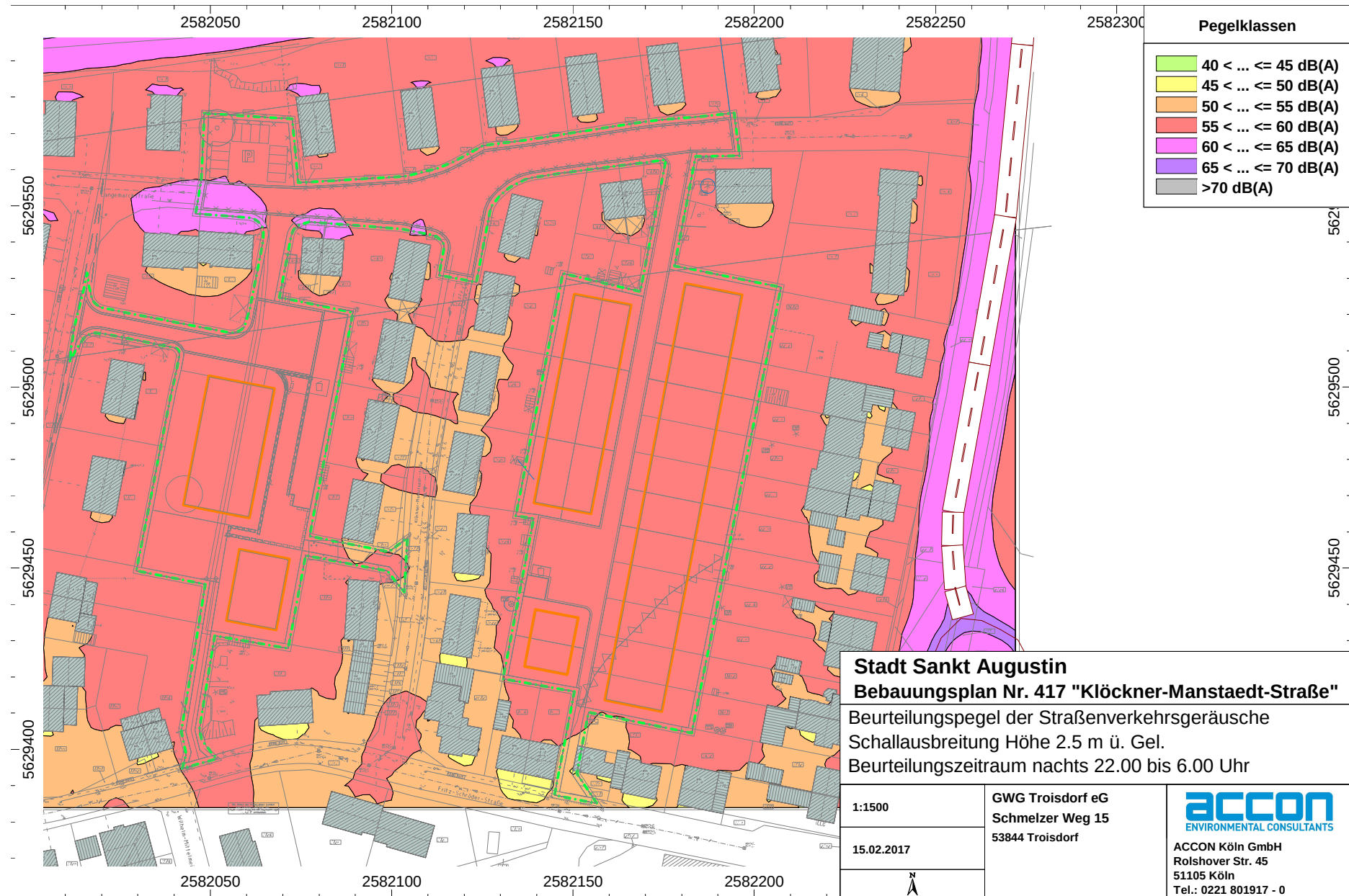
Im Einzelnen werden die folgenden Lärmkarten für die drei Berechnungshöhen dargestellt:

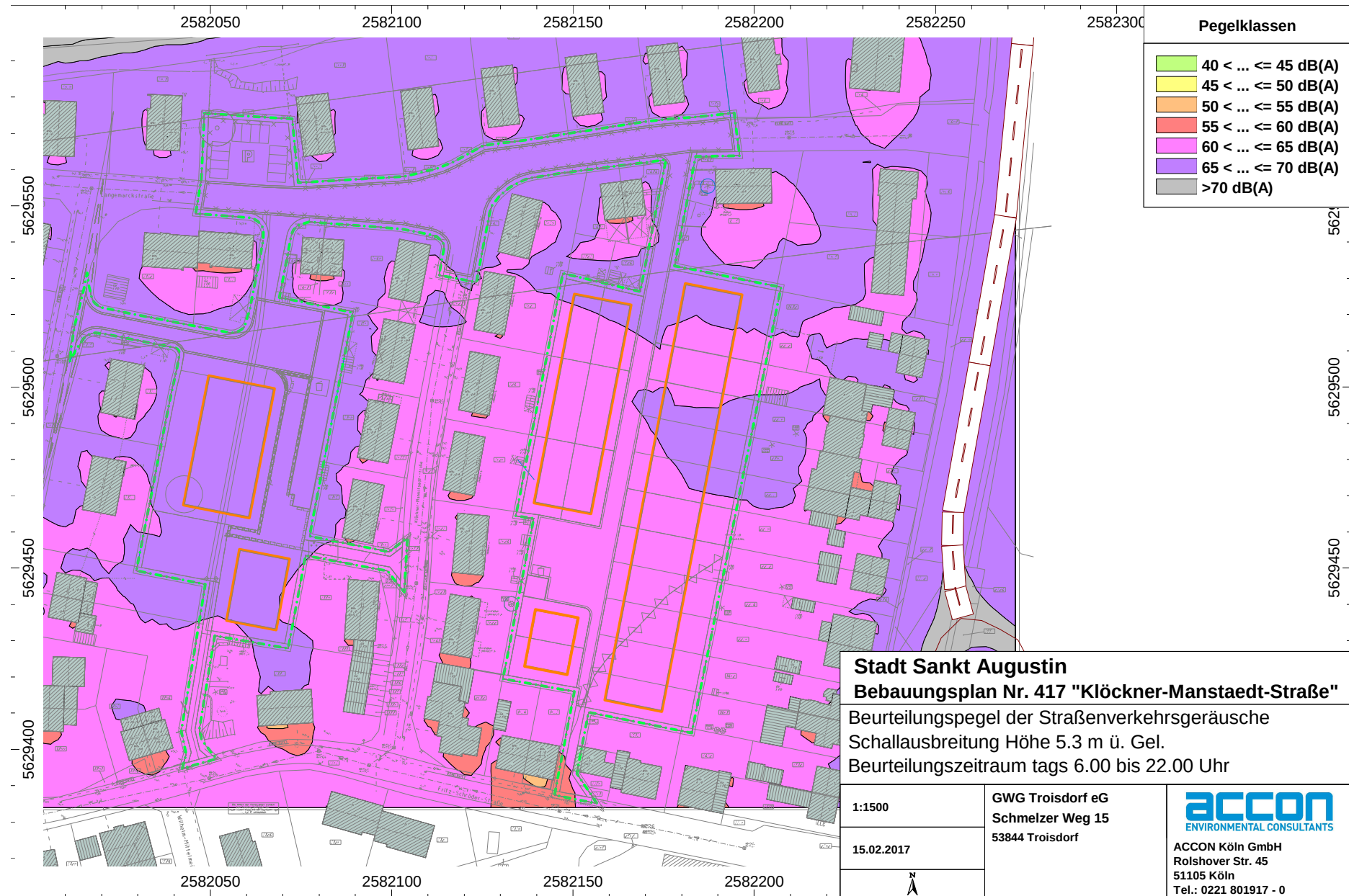
Straßenverkehrslärm tags

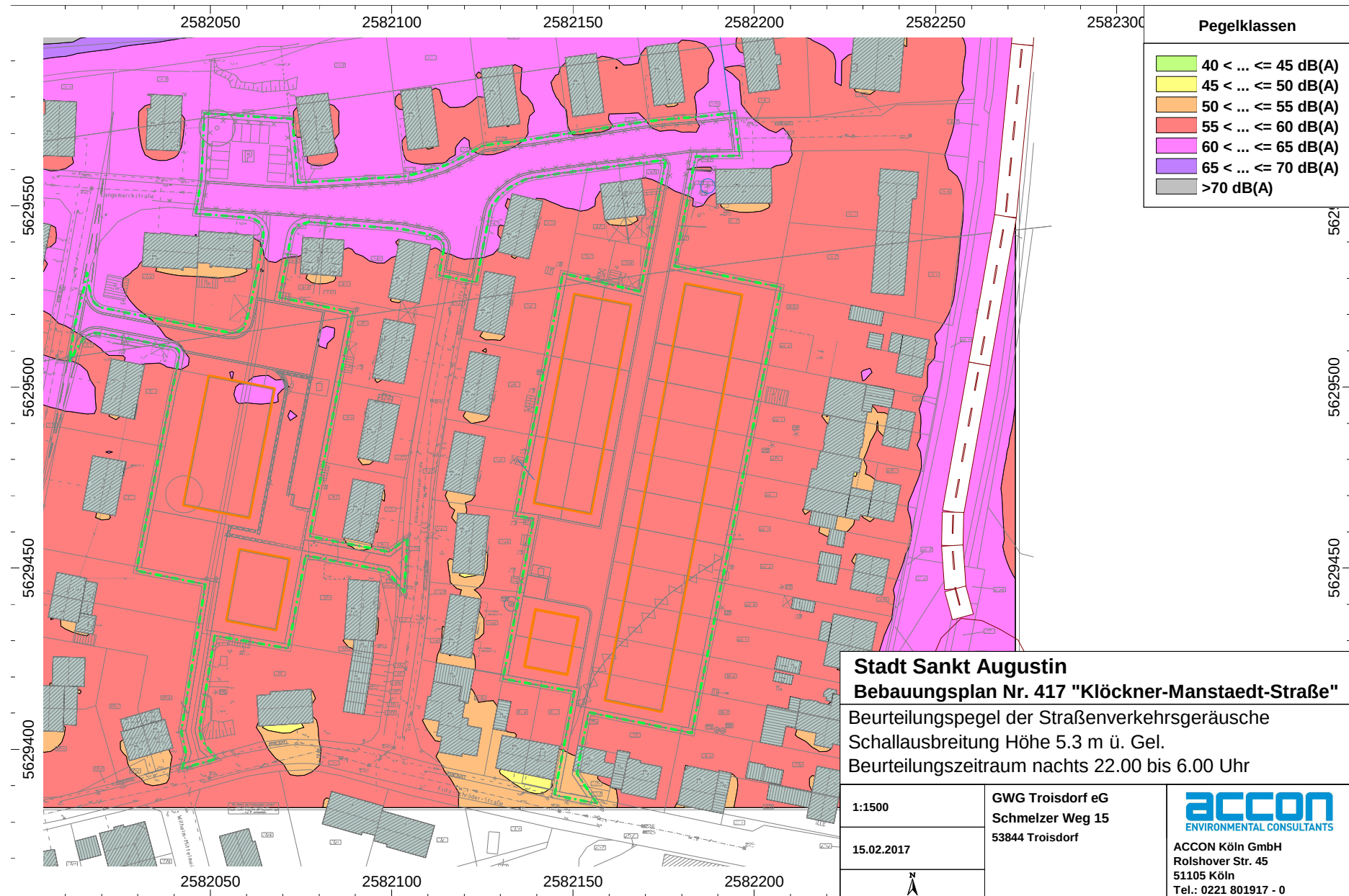
Straßenverkehrslärm nachts

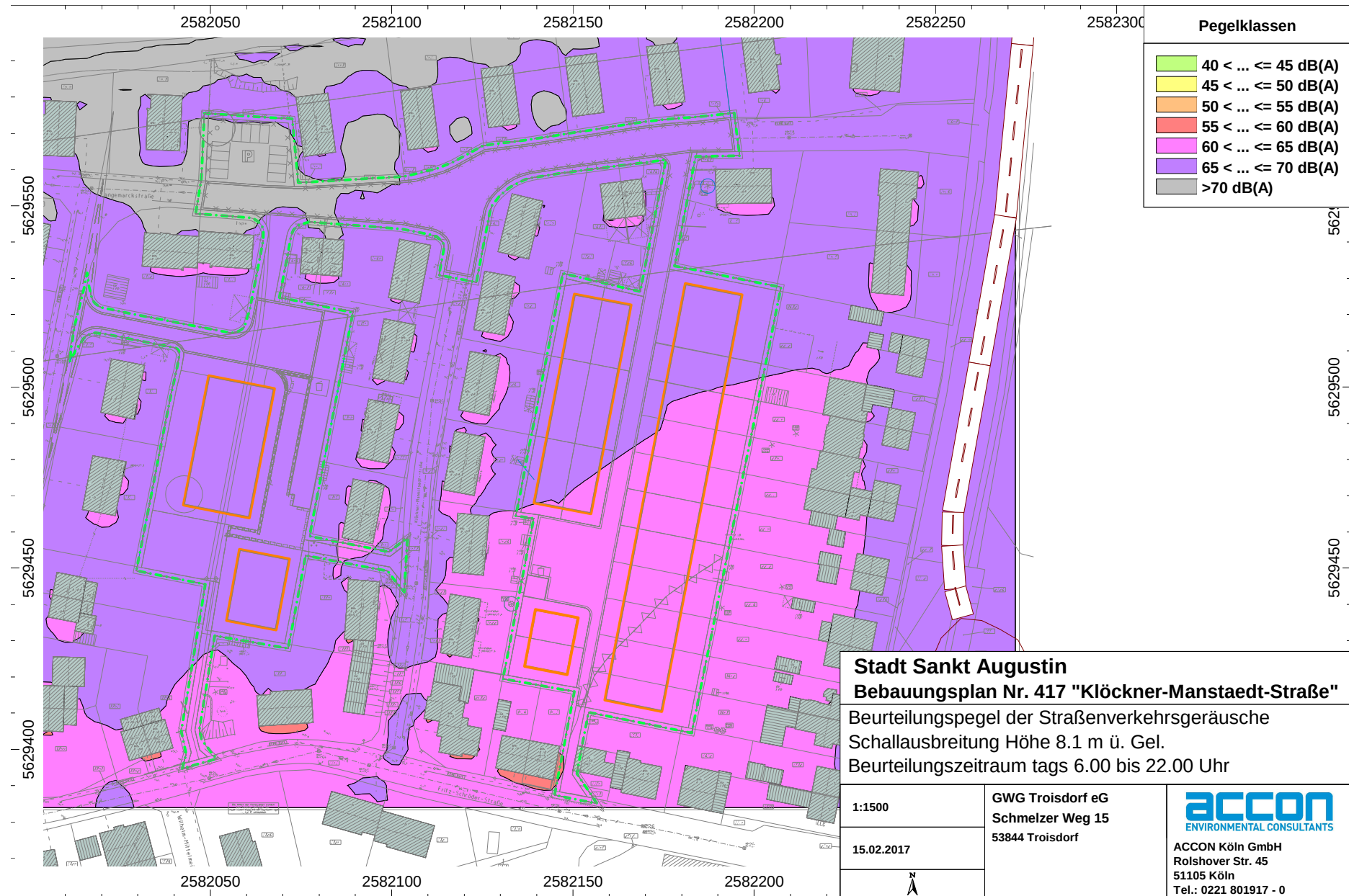
Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) tags und bis zu 62 dB(A) nachts an den höchstbelasteten Grenzen der Baufenster erreicht. Damit werden die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 innerhalb des allgemeinen Wohngebietes tags um bis zu 13 dB(A) und nachts um bis zu 17 dB(A) überschritten. Unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Gebäudekörper ist bei Realisierung einer Bebauung gemäß dem städtebaulichen Konzept davon auszugehen, dass die der Autobahn straßenabgewandten Fassaden der Bebauung niedrigere Beurteilungspegel aufweisen werden.

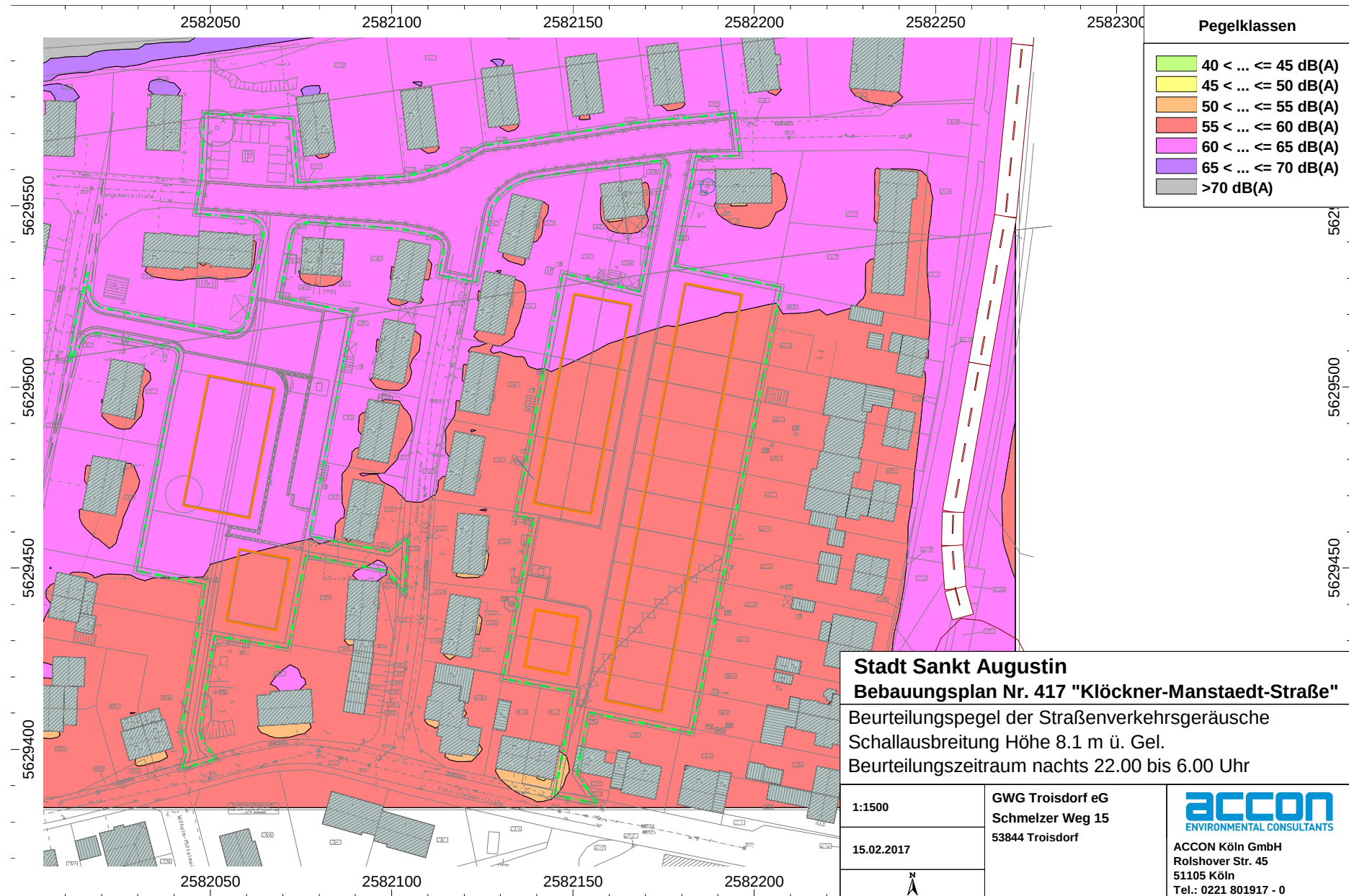












5 Anforderungen an den baulichen Schallschutz

Wie die Berechnungsergebnisse für die Straßenverkehrsgeräusche in Abschnitt 4.2 zeigen, werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete durch den Straßenverkehrslärm insbesondere an den der Autobahn zugewandten Fassaden überschritten. Tags werden an der nördlichen Umgrenzung der Baufenster im westlichen Teilbereich Beurteilungspegel von 68 dB(A) und nachts von 62 dB(A) erreicht. Damit liegen die maximalen Belastungen tags um 13 dB(A) und nachts um 17 dB(A) über den Orientierungswerten.

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. (...)

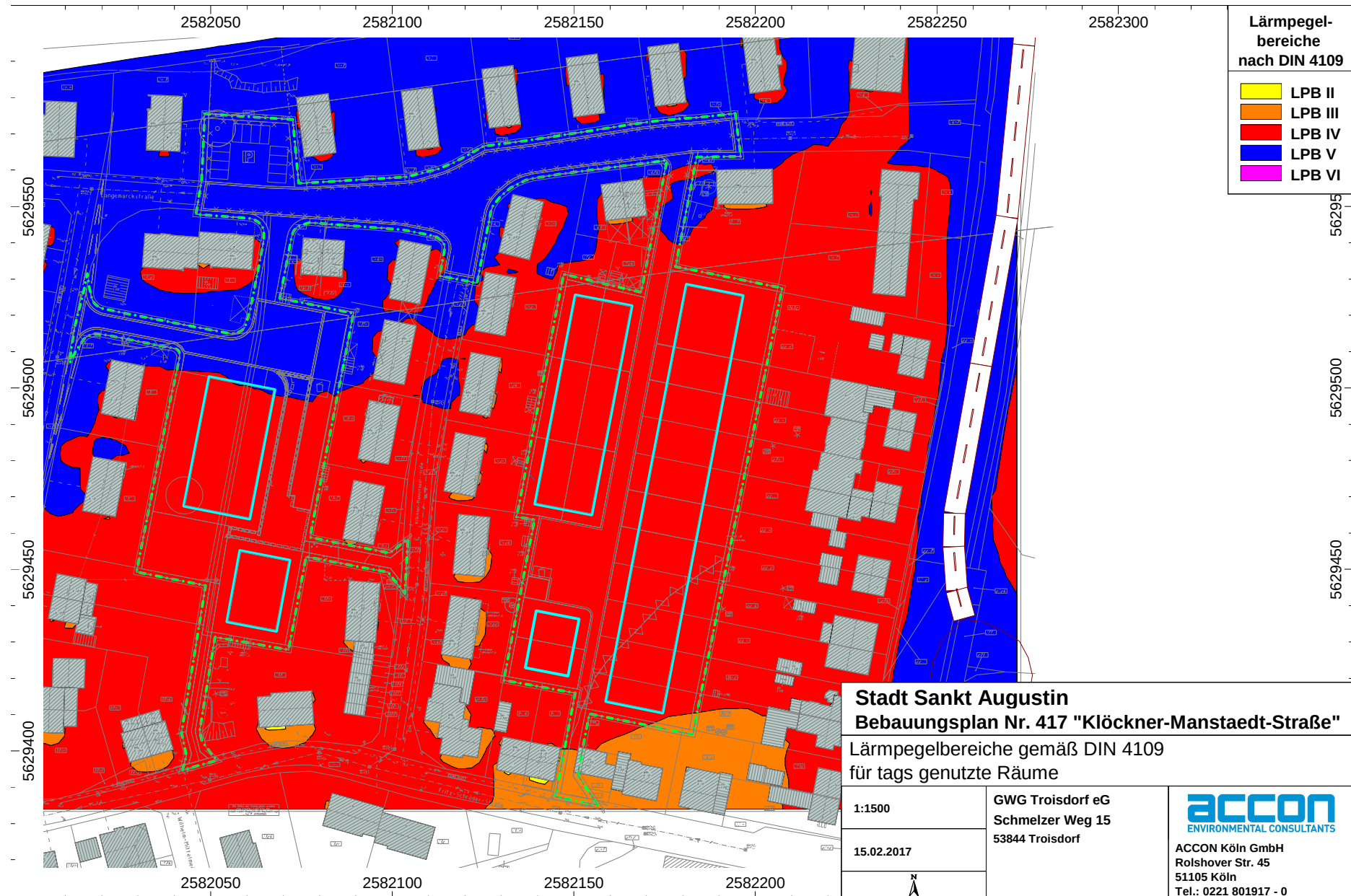
Überschreitungen der Orientierungswerte (...) und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (...) sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

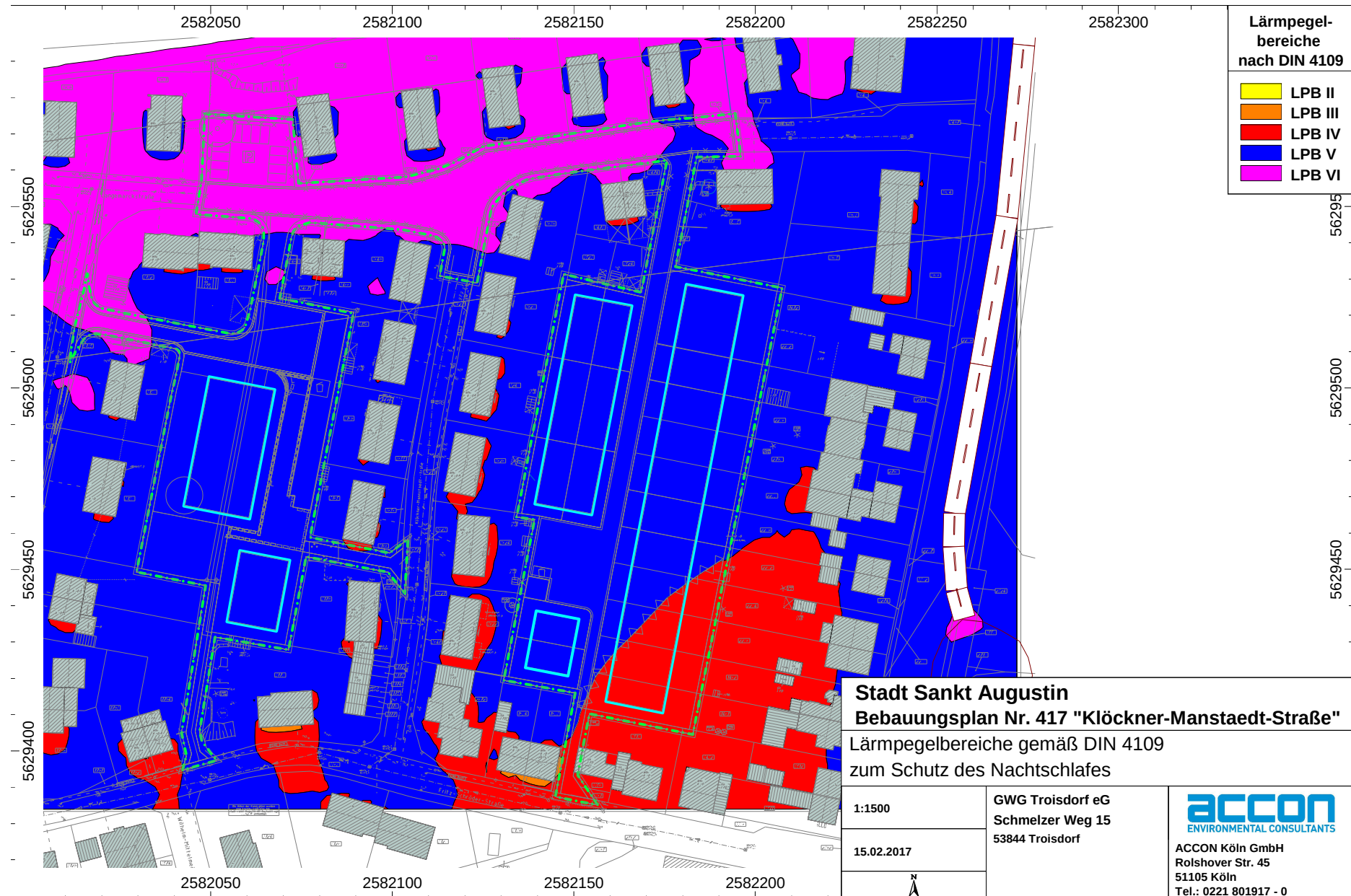
Je nach Belastung muss für passiven Schallschutz an Neubauten gesorgt werden. Basis hierfür ist eine Kennzeichnung der lärmbelasteten Bereiche nach der Tabelle 7 der DIN 4109-1 (siehe Anhang). Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird gemäß DIN 4109-2 aus dem um +3 dB(A) erhöhten Summenpegel aus den Teilpegeln für die Tageszeit nach den Richtlinien RLS-90 und 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).

Hieraus ergibt sich für das Plangebiet die Ausweisung bis hinauf zum Lärmpegelbereich V (s. S. 21 und 22). Gemäß 4.4.5.1 der DIN 4109-2 ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich, die die höhere Anforderung ergibt. Im vorliegenden Fall sind daher die Grenzen der Lärmpegelbereiche in den Bebauungsplan zu übernehmen, die sich aus den Berechnungen für die Nachtzeit ergeben.

Die Gesetzgebung fordert zur Energieeinsparung EnEG, EnEV 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.

Auf Grundlage der Berechnungsergebnisse ist im Bereich der geplanten Baufenster auch an den autobahnabgewandten Fassaden nachts mit Pegeln oberhalb von 45 dB(A) zu rechnen, so dass in Schlaf- und Kinderzimmern Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen vorgesehen werden sollten. Gleichwertig kann ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem installiert werden, um die nach DIN 1946 anzustrebende Belüftung sicherzustellen.





6 Prüfung gemäß 16. BImSchV

Wie im Abschnitt 2.3.2 aufgeführt, ist im Falle eines Neubaus oder der wesentlichen Änderung einer Straße zu prüfen, ob durch den Verkehr auf dem geänderten oder neu gebauten Straßenabschnitt die Grenzwerte der 16.BImSchV überschritten werden.

Im vorliegenden Fall sollen zwei Straßen als Sackgassen von der Langemarckstraße nach Osten bzw. von der Klöckner-Mannstaedt-Straße ausgehend nach Süden errichtet werden. Von den Verkehrsbewegungen auf der östlichen neu zu errichtenden Straße sind die Wohngebäude Klöckner-Mannstaedt-Straße 13 / 15 und 17 / 19 betroffen. Der Anbindung gegenüber liegt das Gebäude Klöckner-Manstaedt-Straße 18. Die zweite Anbindung für den westlichen Teil des Plangebietes ist zwischen den Gebäuden Langemarckstraße 11 und 13 geplant. Der Anbindung gegenüber liegen die Gebäude Langemarckstraße 22 / 24 und 26 / 28.

Gemäß dem derzeitig vorliegenden städtebaulichen Konzept sollen im östlichen Teil 10 Doppelhäuser errichtet werden. Unter Berücksichtigung der geplanten Festsetzung, dass in den Einfamilienhausbereichen die Anzahl an Wohnungen auf eine Wohnung pro Wohngebäude beschränkt wird, können bis zu 20 Wohneinheiten entstehen.

Im westlichen Teil des Plangebietes sind drei Standorte von Mehrfamilienhäusern geplant, die jeweils 6 Wohneinheiten aufweisen, so dass im östlichen Teil bis zu 18 Wohneinheiten entstehen könnten.

Zur Abschätzung der auf den neuen Straßenabschnitten auftretenden Verkehrsmengen wird auf das Verfahren nach Bosserhoff zurückgegriffen. Die Herleitung der Pkw-Fahrten ist in der folgenden Tabelle dokumentiert.

Tabelle 6.1 Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Parameter	Westliche Erschließung	Östliche Erschließung
Anzahl Wohneinheiten	18	20
Einwohner / Wohneinheit	3,5	3,5
Wege je Einwohner pro Tag	3,8	3,8
MIV-Anteil (%)	70	70
Pkw-Besetzungsgrad (Personen pro Pkw)	1,2	1,2
Pkw-Fahrten / Tag	140	155

Zur Berücksichtigung von Fahrten durch Anliefervorgänge sowie von Entsorgungsfahrzeugen wird für den Tageszeitraum zur sicheren Abschätzung ein Schwerverkehrsanteil von 2 % zum Ansatz gebracht.

Für die beiden Erschließungsstraßen ergeben sich daraus die folgenden Emissionsparameter

Tabelle 3.1.1 Emissionsparameter der Straßenabschnitte

Abschnitt	Bezeichnung	DTV	m_t	p_t	m_n	p_n	V_{zul}	$L_{me,Tag}$	$L_{me,Nacht}$
		Kfz/24h	Kfz/h	%	Kfz/h	%	km/h	dB(A)	dB(A)
N01	östliche Erschließung	155	9	2,0	2	0,0	50	42,0	33,0
N02	westliche Erschließung	140	8	2,0	2	0,0	50	41,5	32,6

In den folgenden Bildern 6.1 und 6.2 sind die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt. An den Fassaden sind die höchsten auftretenden Beurteilungspegel geschossunabhängig aufgeführt. Die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche, die auf den Verkehr auf den neu hinzukommenden Straßen zurückzuführen sind, erreichen demnach tags maximal einen Wert von 48 dB(A) und nachts maximal einen Wert von 39 dB(A).

Damit werden die Grenzwerte der 16. BImSchV (tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A), s. Abschnitt 2.3.2) mindestens um 11 dB(A) am Tag und mindestens um 10 dB(A) unterschritten. Der Bau der neuen Erschließungsstraßen löst damit keine Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen an der bestehenden Bebauung aus.



Bild 6.1 Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche gemäß der 16. BImSchV durch die neuen Erschließungsstraßen, tags



Bild 6.2 Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche gemäß der 16. BImSchV durch die neuen Erschließungsstraßen, nachts

7 Beurteilung der Geräuschsituation und Zusammenfassung

In Zusammenarbeit mit der GWG Troisdorf eG plant die Stadt Sankt Augustin die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 417 „Kloekner-Manstaedt-Straße“, der die Nachverdichtung der Bebauung im Bereich westlich und östlich der Klöckner-Manstaedt-Straße, zwischen der Fritz-Schröder-Straße, der Siegstraße und der Langemarckstraße zum Ziel hat.

Das Plangebiet ist durch die Verkehrsgeräusche der in Dammlage verlaufenden A 560 im Norden sowie der Siegstraße (L 143) im Osten vorbelastet. Innerhalb des Plangebietes führt insbesondere die A 560 zu hohen Geräuschemissionen, da keine Lärmschutzbauwerke vorhanden sind.

Die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete werden durch den Straßenverkehrslärm insbesondere an den der Autobahn zugewandten Fassaden überschritten. Tags werden an der nördlichen Umgrenzung der Baufenster im westlichen Teilbereich Beurteilungspegel von 68 dB(A) und nachts von 62 dB(A) erreicht. Damit liegen die maximalen Belastungen tags um 13 dB(A) und nachts um 17 dB(A) über den Orientierungswerten. Für das Plangebiet ergibt sich aus der Belastung zur Nachtzeit überwiegend die Ausweisung des Lärmpegelbereiches V.

Im Bereich der geplanten Baufenster ist auch an den autobahnabgewandten Fassaden nachts mit Pegeln oberhalb von 45 dB(A) zu rechnen, so dass in Schlaf- und Kinderzimmern Fenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungen vorgesehen werden sollten. Gleichwertig kann ein fensteröffnungsunabhängiges Lüftungssystem installiert werden, um die nach DIN 1946 anzustrebende Belüftung sicherzustellen.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden durch die Verkehrsgeräusche auf den neu zu bauenden Erschließungsstraßen um mindestens um 11 dB(A) am Tag und mindestens um 10 dB(A) in der Nacht unterschritten. Der Bau der neuen Erschließungsstraßen löst damit keine Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen an der bestehenden Bebauung aus.

Köln, den 16.04.2018

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

Anhang

A 1 Formelzeichen der RLS 90, Erläuterungen, Abkürzungen und Symbole

Zeichen	Einheit	Bedeutung
A	m	Abstand zwischen Emissionsort und Beugungskante
a _R	m	Abstand zwischen Emissionsort und einer reflektierenden Fläche
B	m	Abstand zwischen Beugungskante und Immissionsort
C	m	Summe der Abstände zwischen mehreren Beugungskanten
DTV	Kfz/24 h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
$\Delta L_{A,\alpha,Str}$	dB	Reflexionseigenschaft von Lärmschutzwänden
D _B	dB(A)	Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen
D _{BM}	dB(A)	Pegeländerung durch Boden- und Meteorologiedämpfung
D _E	dB(A)	Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen
D _i	dB(A)	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge
D _p	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche Parkplatzarten
D _{ref}	dB(A)	Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion
D _s	dB(A)	Pegeländerung durch unterschiedliche Abstände
D _{stg}	dB(A)	Korrektur für Steigungen und Gefälle
D _{StrO}	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D _v	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D _z	dB(A)	Abschirmmaß eines Lärmschirmes
d _ü	m	Überstandslänge der Abschirmeinrichtung
g	%	Längsneigung
H	m	Höhendifferenz zwischen Immissionsort und Fahrstreifen- bzw. Straßenoberfläche
h	m	Höhe der Abschirmeinrichtung über Fahrstreifen- bzw. Straßenoberfläche
h _{Beb}	m	mittlere Höhe von baulichen Anlagen
h _{GE}	m	Höhe eines Emissionsortes über Grund
h _{GI}	m	Höhe des Immissionsortes über Grund
h _m	m	mittlerer Abstand zwischen dem Grund und der Verbindungslinie zwischen Emissions- und Immissionsort
h _R	m	Höhe einer reflektierenden Fläche
h _T	m	Hilfsgröße zur Berechnung von h _m
K	dB(A)	Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen
K _w	-	Korrektur zur Berücksichtigung von Witterungseinflüssen
L _r	dB(A)	Beurteilungspegel
L _m	dB(A)	A-bewerteter Mittelungspegel
L _{m,n}	dB(A)	Mittelungspegel des nahen äußeren Fahrstreifens
L _{m,f}	dB(A)	Mittelungspegel des fernen äußeren Fahrstreifens
L _{m,i}	dB(A)	Mittelungspegel für ein Teilstück
L _{m,E}	dB(A)	Emissionspegel
L _{Pkw}	dB(A)	Mittelungspegel der Pkw
L _{Lkw}	dB(A)	Mittelungspegel der Lkw
l	m	Abschnittslänge
M	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
N	Kfz/h	mittlere Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
n	-	Anzahl der Stellplätze
p	%	maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht)
s	m	Abstand zwischen Emissions- und Immissionsort
v	km/h	zulässige Höchstgeschwindigkeit
w	m	Abstand der reflektierenden Flächen voneinander
z	m	Schirmwert

A 2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach Gleichung (6) in Tabelle 7 festgelegt.

Tabelle 7 Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB(A)]
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	>80 ^{a)}

a) Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

A 3 Vorschlag für die Textlichen Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen im Bebauungsplan

Innerhalb der gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB mit ■ gekennzeichneten Flächen sind die Außenbauteile von Gebäuden entsprechend ihrer Raumnutzung mit einem resultierenden Schalldämmmaß ($R'_{w,res}$) für den Lärmpegelbereich IV gemäß Tabelle 7 der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1, Ausgabe Januar 2018 zu errichten. Für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen von Wohnungen muss das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ mindestens 40 dB und für Büroräume mindestens 35 dB betragen. Räume, die der Schlafnutzung dienen, sind mit Fenstern mit integrierten schallgedämpften Lüftungen oder mit einem fensterunabhängigen Lüftungssystem auszustatten.

Innerhalb der gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB mit ■ gekennzeichneten Flächen sind die Außenbauteile von Gebäuden entsprechend ihrer Raumnutzung mit einem resultierenden Schalldämmmaß ($R'_{w,res}$) für den Lärmpegelbereich V gemäß Tabelle 7 der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1, Ausgabe Januar 2018 zu errichten. Für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen von Wohnungen muss das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ mindestens 45 dB und für Büroräume mindestens 40 dB betragen. Räume, die der Schlafnutzung dienen, sind mit Fenstern mit integrierten schallgedämpften Lüftungen oder mit einem fensterunabhängigen Lüftungssystem auszustatten.

Die DIN 4109 wird im Planungsamt der Stadt St. Augustin vorgehalten und kann dort eingesehen werden.

Im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren kann durch einen Sachverständigen nachgewiesen werden, dass aufgrund der konkreten Ausbildung des Baukörpers auch durch weniger strenge Anforderungen ausreichender Schallschutz gewährleistet ist.