

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0123 - 409429 - 891**

Titel: **Schalltechnische Untersuchung zu den Verkehrsgeräuschimmissionen und den Anforderungen an den baulichen Schallschutz im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 112 „August-Thyssen-Straße / Bruchweg – Büttgen“**

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

Berichtsumfang: **32 Seiten**

Datum: **10.03.2023**

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. Norbert Sökeland
Dipl.-Ing. Jan Meuleman
Aljoscha Weigand

Handelsregister

Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608

Bankverbindung

Sparkasse KölnBonn
SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73370501980001302199

Titel: Schalltechnische Untersuchung zu den Verkehrsgeschmmissionen und den Anforderungen an den baulichen Schallschutz im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens Nr. 112 „August-Thyssen-Straße / Bruchweg“ – Büttgen“

Auftraggeber: Stadt Kaarst
Bereich 61
Rathausplatz 23
41564 Kaarst

Auftrag vom: 12.12.2022

Berichtsnummer: ACB 0123 - 409429 - 891

Datum: 10.03.2023

Projektleiter: Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

Zusammenfassung Das Bebauungsplangebiet Nr. 112 liegt zwischen dem Bruchweg im Norden, der Siemensstraße im Osten und Süden und grenzt im Westen an weitere gewerbliche Nutzungen. Das Plangebiet ist bereits nahezu vollständig bebaut

Durch die umliegenden Straßen wird das Plangebiet durch Verkehrslärm vorbelastet. Auf der Grundlage einer aktuellen Verkehrsprognose wurden die Verkehrsgeschmmissionen innerhalb des Plangebietes ermittelt und aus den Ergebnissen die Anforderungen an den baulichen Schallschutz in Form der maßgeblichen Außenlärmpiegel sowie der Lärmpiegelbereiche gemäß DIN 4109 ermittelt.

Die Ergebnisse der Verkehrslärmberechnungen zeigen, dass überwiegend die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß den Lärmpiegelbereichen IV und V der DIN 4109 zu erfüllen sind.

Da unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung im gesamten Plangebiet in der Nachtzeit eine Belastung oberhalb von $L = 45 \text{ dB(A)}$ vorliegt, sind Fenster von Schlafräumen (sofern Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter nicht ausgeschlossen werden) mit schalldämpfenden Lüftungen auszustatten.

Eine Prüfung von aktiven Schutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden oder -wänden erfolgte nicht, da derartige Maßnahmen bei dem bereits nahezu vollständig entwickelten Gebiet nicht umsetzbar sind.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Beurteilung	5
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.2	Planungsunterlagen	5
2.3	Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005	6
3	Verkehrsgeräuschsituation	9
3.1	Örtliche Gegebenheiten	9
3.2	Straßenverkehrsaufkommen und Emissionsparameter	9
4	Berechnung der Geräuschemissionen	13
4.1	Allgemeines	13
4.2	Berechnung und Darstellung in Lärmkarten	13
4.3	Beurteilung der Verkehrsgeräuschemissionen	25
5	Anforderungen an den Schallschutz	26
5.1	Allgemeines zu den schalltechnischen Anforderungen	26
5.2	Aktive Schallschutzmaßnahmen	26
5.3	Anforderungen an den passiven Schallschutz in Form von Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109	27
5.4	Weitere Empfehlungen zum Schallschutz vor Verkehrslärm	30
6	Zusammenfassung	31
Anhang		32
A 1	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 (Vorschlag zu den Textlichen Festsetzungen)	32

1 Aufgabenstellung

Das Bebauungsplangebiet Nr. 112 liegt zwischen dem Bruchweg im Norden, der Siemensstraße im Osten und Süden und grenzt im Westen an weitere gewerbliche Nutzungen. Das Plangebiet ist bereits nahezu vollständig bebaut.

Mit dem Bebauungsplan Nr. 112 "August-Thyssen-Straße/Bruchweg" -Büttgen- verfolgt die Stadt Kaarst das städtebauliche Ziel, die Zulässigkeit künftiger Vorhaben im Plangelungsbereich an aktuell geltendem Planungsrecht auszurichten und auf verbliebenen, unbebauten Grundstücksflächen, aber auch für mögliche Nutzungsänderungen die Voraussetzungen zur Ansiedlung hochwertiger Gewerbe- und Dienstleistungen zu schaffen. Gleichzeitig sollen Regelungen zur Zulässigkeit von Einzelhandel und Vergnügungsstätten durch verbindliche Festsetzungen getroffen werden. Für das Plangebiet wird als Art der baulichen Nutzung ein Gewerbegebiet festgesetzt.

Das Bebauungsplangebiet Nr. 112 ist zudem von Wohnnutzungen durchsetzt. Die vorhandenen Ein- und Mehrfamilienhäuser wurden ursprünglich überwiegend im Zusammenhang mit einer Gewerbenutzung genehmigt und errichtet, wobei der Nutzungszusammenhang durch verschiedene Nutzungsänderungen im Laufe der Zeit teilweise verloren gegangen ist. Im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes wird das Plangebiet auf Grundlage des Abstandserlasses (*Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände*) des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) NRW vom 06.06.2007 gegliedert

Durch die umliegenden Straßen wird das Plangebiet durch Verkehrslärm vorbelastet. Auf der Grundlage einer aktuellen Verkehrsprognose werden die Verkehrsgeräusche berechnet, die innerhalb des Plangebietes vorliegen und aus den Ergebnissen die Anforderungen an den baulichen Schallschutz in Form der maßgeblichen Außenlärmpegel sowie der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ermittelt. Da das Plangebiet nahezu vollständig bebaut ist, sind keine Verkehrssteigerungen zu erwarten. Im Planverfahren kann also auf eine Beurteilung der Geräuschauswirkungen durch zunehmenden Verkehr verzichtet werden.

In der folgenden gutachterlichen Stellungnahme werden die Berechnungen dokumentiert und die Ergebnisse beurteilt.

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; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- [2] Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S.3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6) geändert worden ist
- [3] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6) geändert worden ist
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) vom 12.Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist, samt Anlage 1 (zu § 3) „Berechnung des Beurteilungspegels für Straßen“
- [5] Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände (Abstandserlass), RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-3 - 8804.25.1 v. 6.6.2007
- [6] DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [7] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002, samt Beiblatt 1 zur DIN 18005 vom Mai 1987
- [8] RLS-19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019, zuletzt korrigiert am 18. Februar 2020 (Gleichung 3 in Abschnitt 3.2, Gleichung 9 in Abschnitt 3.3.8, Gleichung 10 in Abschnitt 3.4.1), Der Bundesminister für Verkehr

2.2 Planungsunterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Verfügung:

- [9] Entwurf des Bebauungsplans Nr. 112 „August-Thyssen-Straße / Bruchweg“ - Büttgen, Stand: März 2023

- [10] Verkehrsprognose Bebauungsplan Nr. 112 in Kaarst, Runge IVP, Ingenieurbüro für Integrierte Verkehrsplanung, Stand 16.01.2023
- [11] Digitales Geländemodell (DGM1)
Land NRW (2022) 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>
- [12] Digitales Gebäudemodell (LOD1)
Land NRW (2022) 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>
- [13] Digitale Topographische Karte (DTK)
Land NRW (2022) 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>

2.3 Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005

Die DIN 18005 enthält eine Sammlung vereinfachter Berechnungsverfahren, die dem Planer auch ohne vertiefende Kenntnisse die Möglichkeit geben soll, die Geräuschsituation rechnerisch abzuschätzen. In dem sogenannten Beiblatt 1, 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 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. (...)

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

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.

Nach dem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr zur DIN 18005 soll die Einhaltung der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte für die maximal zulässigen Lärmimmissionspegel angestrebt werden.

Für das Plangebiet wird als Art der baulichen Nutzung ein Gewerbegebiet festgesetzt.

Für Gewerbegebiete (GE) werden im Beiblatt 1 zur DIN 18005 die folgenden Orientierungswerte genannt:

tags	65 dB(A)	und
nachts	50 / 55 dB(A)	

Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere der beiden Nachtwerte gilt für Verkehrsgeräuscheinwirkungen.

Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem Entwurf des Bebauungsplans Nr. 112 der Stadt Kaarst.

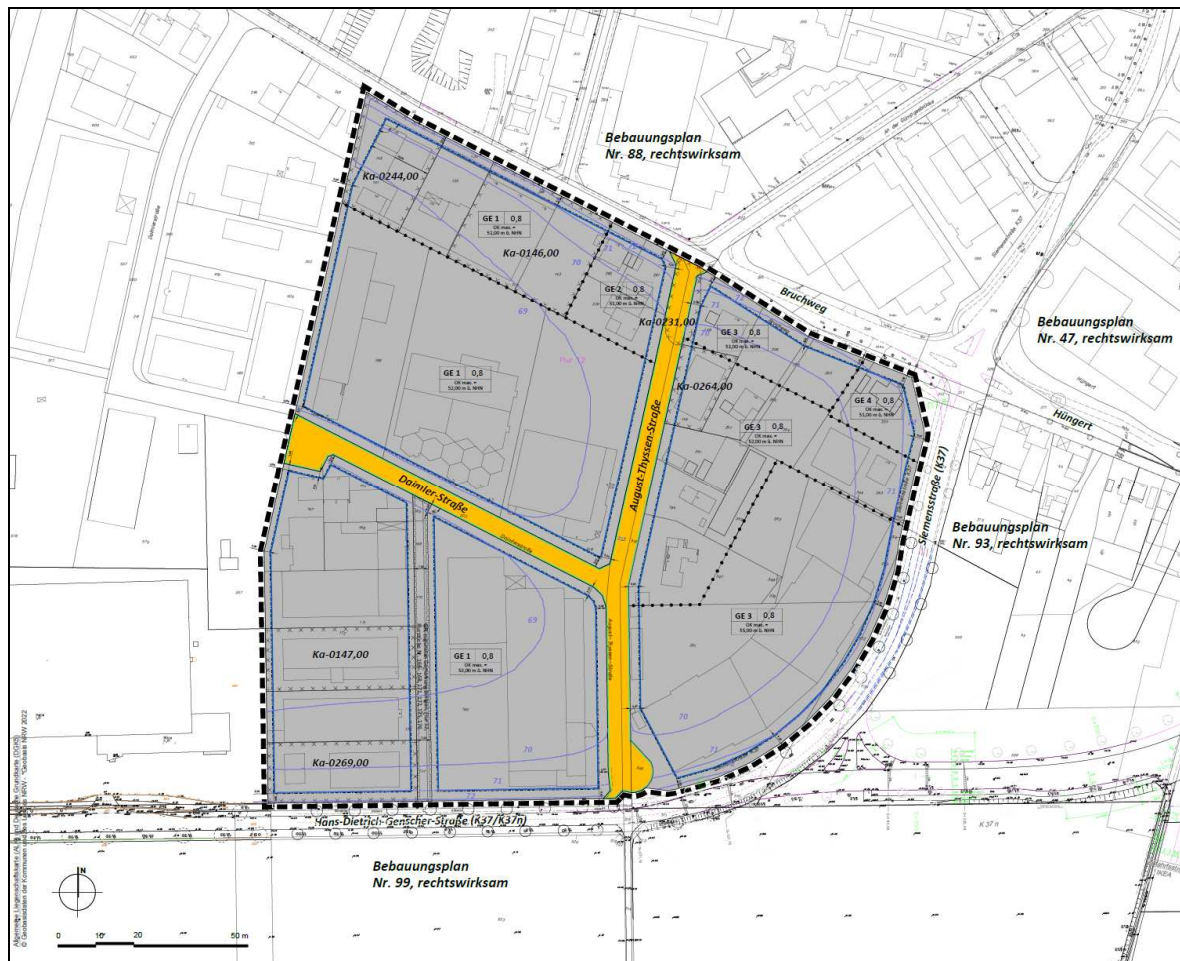


Abb. 2.3.1 Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 112 „August-Thyssen-Straße / Bruchweg – Büttgen“ der Stadt Kaarst (Stand: März 2023) [9]

3 Verkehrsgeräuschsituation

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Der Bebauungsplan Nr. 112 liegt zwischen dem Bruchweg im Norden, der Siemensstraße im Osten und der K 37 (Hans-Dietrich-Genscher-Straße) im Süden. Im Westen liegt die Bebauungsgrenzlinie entlang von Grundstücksgrenzen zu weiteren gewerblichen Nutzungen und schneidet die Daimlerstraße. Das Bebauungsplangebiet Nr. 112 ist im Bestand vollständig bebaut. Die Verkehrsprognose geht von einer Beibehaltung der bestehenden Nutzungsstrukturen (Art und Maß der baulichen Nutzungen) aus, da Einzelhandel und Vergnügungsstätten ausgeschlossen werden sollen.

3.2 Straßenverkehrsaufkommen und Emissionsparameter

Die Straßen-Verkehrslärmimmissionen werden nach den RLS-19 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) [8] 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.

Die Schallemissionen der einzelnen Straßenabschnitte werden durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L_w' beschrieben.

Dabei werden drei Fahrzeuggruppen FzG unterschieden:

Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t)

Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse

Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t sowie Motorräder

Aus dem maßgeblichen stündlichen Verkehrsaufkommen M und den prozentualen Lkw-Anteilen p_1 (leichte Lkw) und p_2 (schwere Lkw) berechnen sich die längenbezogenen Schallleistungspegel L_w' für die beiden äußeren Fahrstreifen, auf die das Gesamtver-

kehrsaufkommen hälftig aufgeteilt wird. Wenn auf einem Abschnitt in den beiden Fahrtrichtungen signifikant ungleiche Verhältnisse vorliegen, können auch fahrtrichtungsbezogene Eingangsdaten verwendet werden.

Die durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h beschreibt den Mittelwert der Anzahl der über alle Tage des Jahres einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge. Die Berechnungen erfolgen getrennt nach der Tageszeit (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und der Nachtzeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr).

Weiterhin werden die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten, die Art der Straßendeckschichten, Steigungen oder Gefälle sowie Mehrfachreflexionen bei beidseitig bebauten Straßen durch entsprechende Korrekturfaktoren bei der Berechnung der längenbezogenen Schallleistungspegel L_w' berücksichtigt.

Das Ingenieurbüro für Integrierte Verkehrsplanung Runge IVP hat eine Verkehrsuntersuchung zur Verfügung gestellt, in der für die angrenzenden Straßen die Verkehrsparameter gemäß den RLS-19 zur Verfügung gestellt wurden [10]. Für die Straßen innerhalb des Plangebietes erfolgte eine Ableitung der zu berücksichtigenden Verkehrsmengen und Emissionsparameter aus den Angaben des Verkehrsplaners zu der Verkehrserzeugung der Verkehrszelle „Daimlerstraße“ im Sinne einer Abschätzung zur sicheren Seite.

Als Straßenoberfläche wird für alle Straßen nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt ($D_{\text{StrO}} = 0$). Am Knoten Siemensstraße / Bruchweg, Hüngert wird die Lichtsignalanlage mit den entsprechenden Zuschlägen gemäß den RLS-19 berücksichtigt.

Die zulässige Streckengeschwindigkeit beträgt auf allen Straßenabschnitten 50 km/h.

Die Tabelle 3.2.1 enthält die resultierenden Emissionsparameter der Straßen nach den RLS-19 für den Plan-Fall. Da das Plangebiet derzeit schon nahezu vollständig bebaut ist, entspricht die Verkehrsbelastung im Planfall der Belastung im derzeitigen Zustand.

Die folgende Abbildung zeigt die im Verkehrsgutachten berücksichtigten Straßen, über die Nummerierung ist eine Zuordnung zu den in Tabelle 3.2.1 aufgeführten Straßenabschnitten möglich.

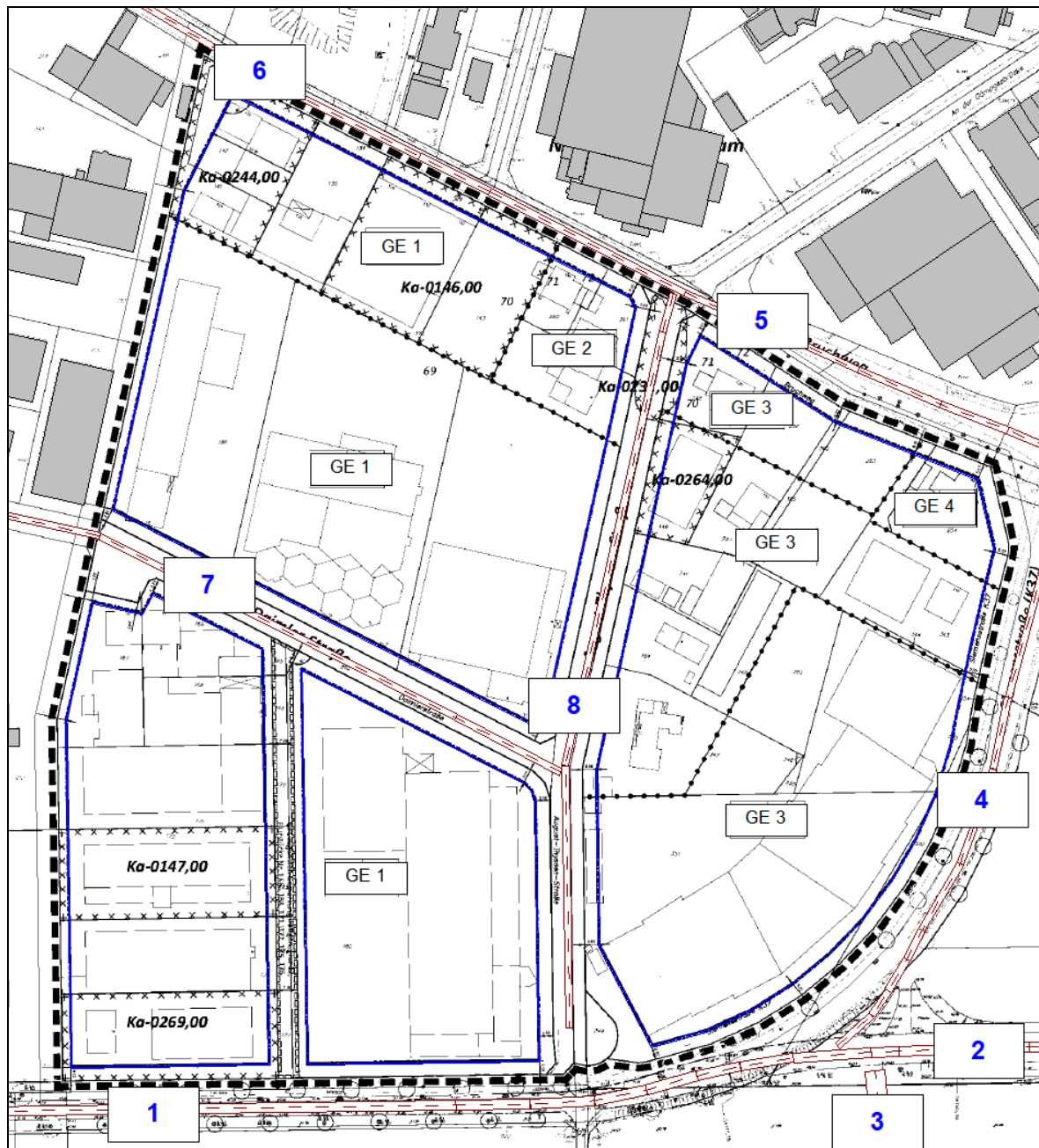


Abb. 3.2.1 Lage der berücksichtigten Straßen

Tabelle 3.2.1 Emissionsparameter der Verkehrsquellen / Straßenabschnitte für den Planfall

Abschnitt	Bezeichnung	stündliche Ver- kehrsstärke		Lkw-Anteil				zul. Geschw.	L _w '	
		M (Kfz/h)		p ₁ (%)		p ₂ (%)			Tag	Nacht
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			
1	K 37 (Siemensstr. bis Commerhof)	391	50	2,4	2,0	1,5	1,0	50	79,9	70,9
2	K 37 (Siemensstr. bis IKEA)	586	75	3,9	3,3	2,1	1,4	50	81,9	72,8
3	Südfortsetzung Siemensstraße	374	48	3,4	1,9	2,8	1,2	50	80,1	70,7
4	Siemensstraße (K37 bis Bruchweg)	307	39	2,4	2,0	1,5	0,9	50	78,9	69,8
5	Bruchweg (Siemensstr. bis Porschestr.)	389	24	2,9	5,0	1,1	1,5	50	79,9	68,1
6	Bruchweg (Porschestr. bis Daimlerstr.)	271	17	2,4	4,0	1,3	1,7	50	78,3	66,5
7	Daimlerstraße	27	3	4,0	4,0	1,9	1,5	50	68,6	58,9
8	August-Thyssen-Straße	53	5	4,0	4,0	1,9	1,5	50	71,5	61,2

4 Berechnung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines

Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm „CadnaA, Version 2023 der Firma DataKustik eingesetzt. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgte weitgehend durch den Import der vorliegenden Datenbestände und Pläne. Die Lärmkarten in den folgenden Abschnitten basieren auf dem digitalisierten Untersuchungsgebiet. Die Ausbreitungsrechnungen erfolgten streng richtlinienkonform. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand und durch Abschirmung sowie der Pegelzunahme durch Reflexionen an Gebäudeflächen wurden die Beurteilungspegel bestimmt.

Die Darstellung der zu erwartenden Geräuschsituation erfolgt in Form von flächenhaften Lärmkarten als auch als Gebäudelärmkarten an der geplanten Bebauung unter Zugrundelegung des Bebauungskonzeptes. Diese Darstellung erlaubt die Beurteilung der zu erwartenden inneren Abschirmung im Plangebiet und die Eigenabschirmung der Gebäude. 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).

4.2 Berechnung und Darstellung in Lärmkarten

Neben der Grundflächenzahl sind hinsichtlich des Maßes der baulichen Nutzung im Bebauungsplan noch die Baumassenzahl (BMZ 10) sowie die zulässige Höhe von baulichen Anlagen (OK_{max}) festgesetzt. Aus den Angaben für die einzelnen Teilgebiete lässt sich ableiten, dass Gebäudekörper eine maximale Höhe von ca. 15 m aufweisen dürfen.

Die folgenden Lärmkarten zeigen die Verkehrslärmsituation für die Höhen des EG bis zu einem möglichen 4.OG unter Berücksichtigung einer Geschosshöhe von 3 m (3 m, 6 m, 9 m, 12 m und 15 m). Hierbei wird innerhalb des Plangebietes von einer freien Schallausbreitung ausgegangen. Dies bedeutet, dass die Eigen- und gegenseitigen Abschirmungen von Gebäuden nicht erfasst werden. Diese Darstellung stellt daher den ungünstigsten Fall dar und liegt somit auf der sicheren Seite, da die Geräuschbelastung generell überbewertet wird. So überlagern sich zum Beispiel aus mehreren Richtungen einwirkende Immissionen und können so zu Pegelerhöhungen führen, die unter den realen Bedingungen nicht auftreten werden.

Diese Vorgehensweise entspricht den Anforderungen der aktuellen Gesetzgebung.

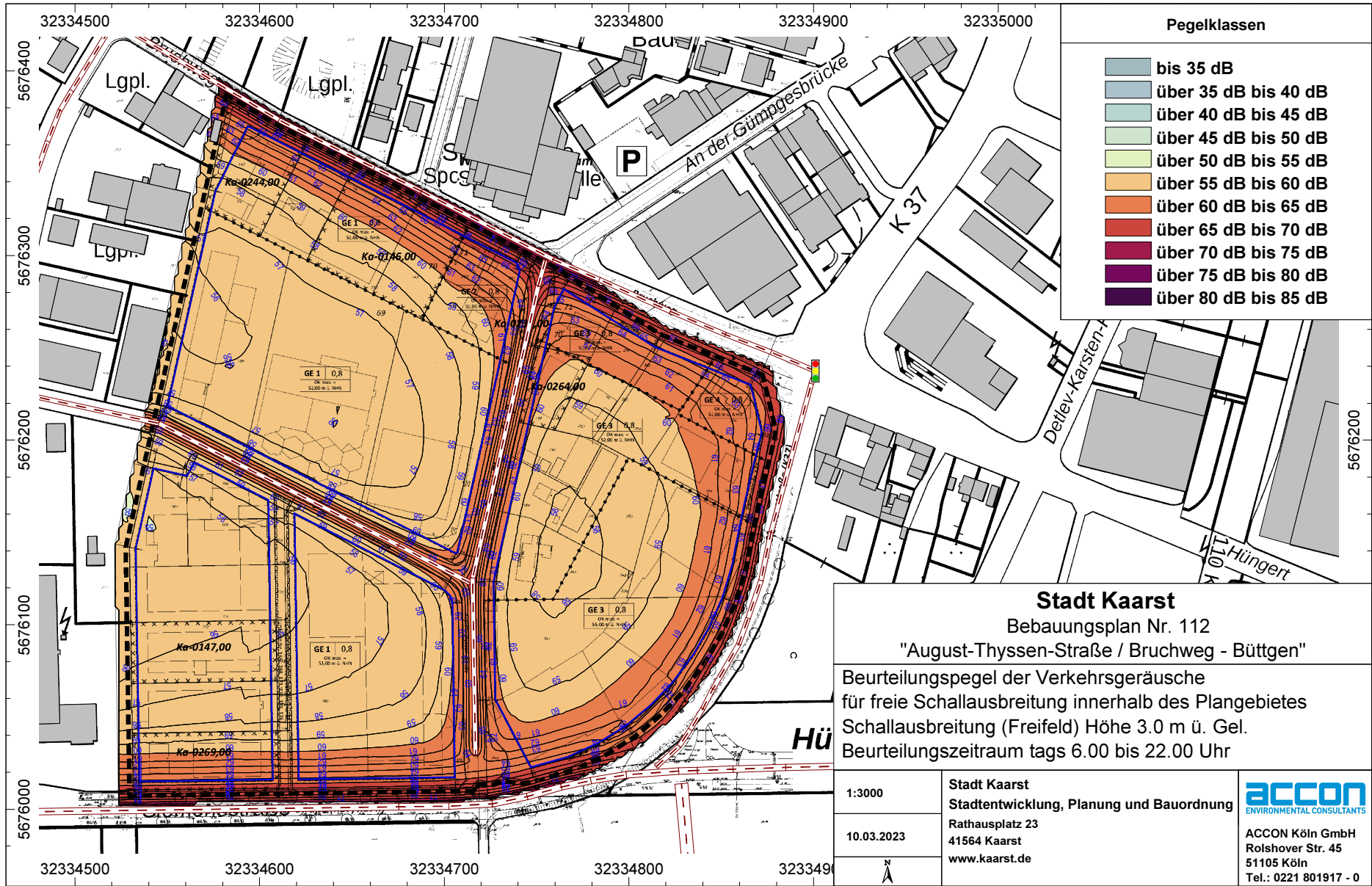


Abb. 4.2.1 Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 3 m (EG) tags

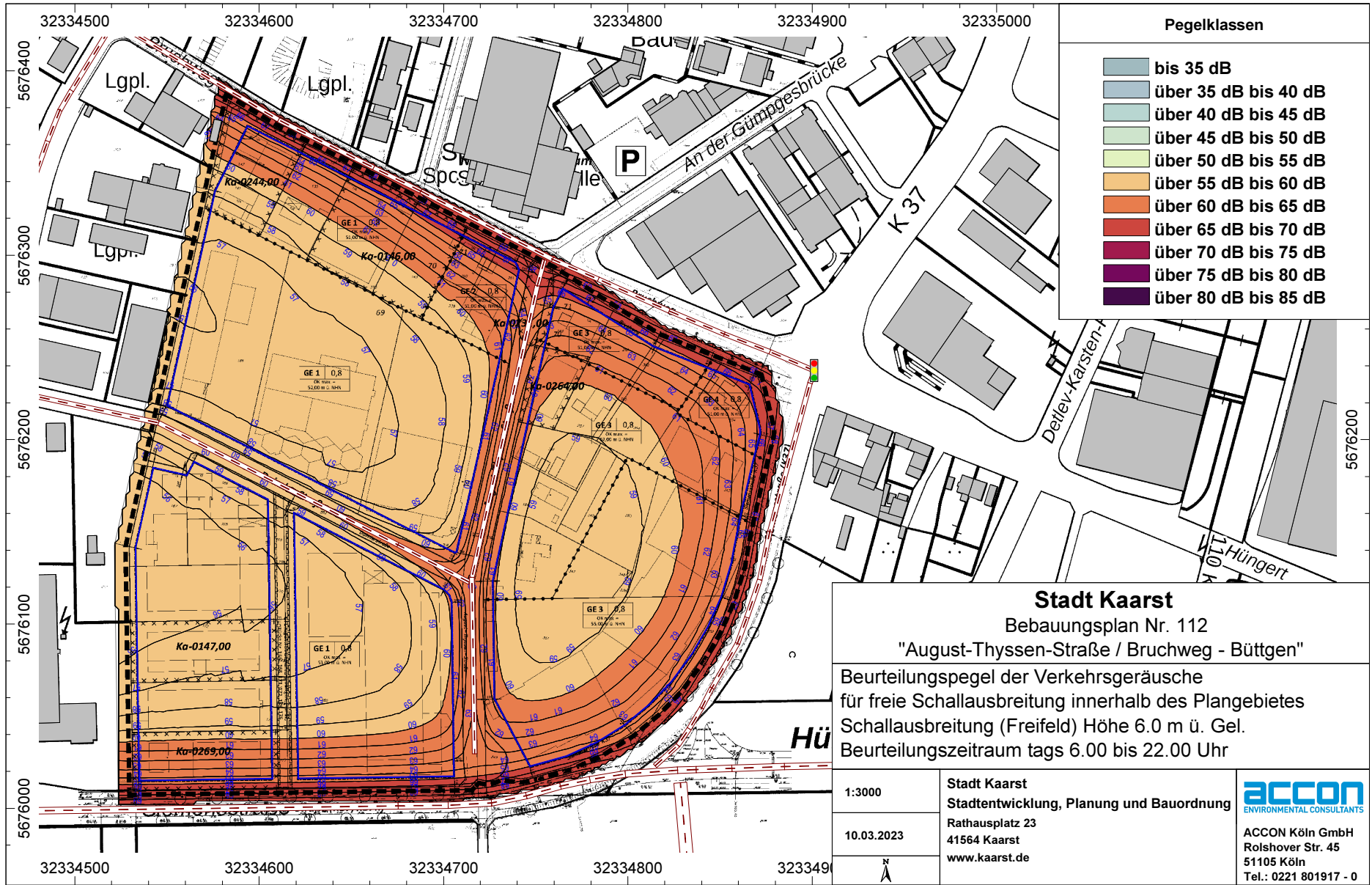


Abb. 4.2.2 Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 6 m (1.OG) tags

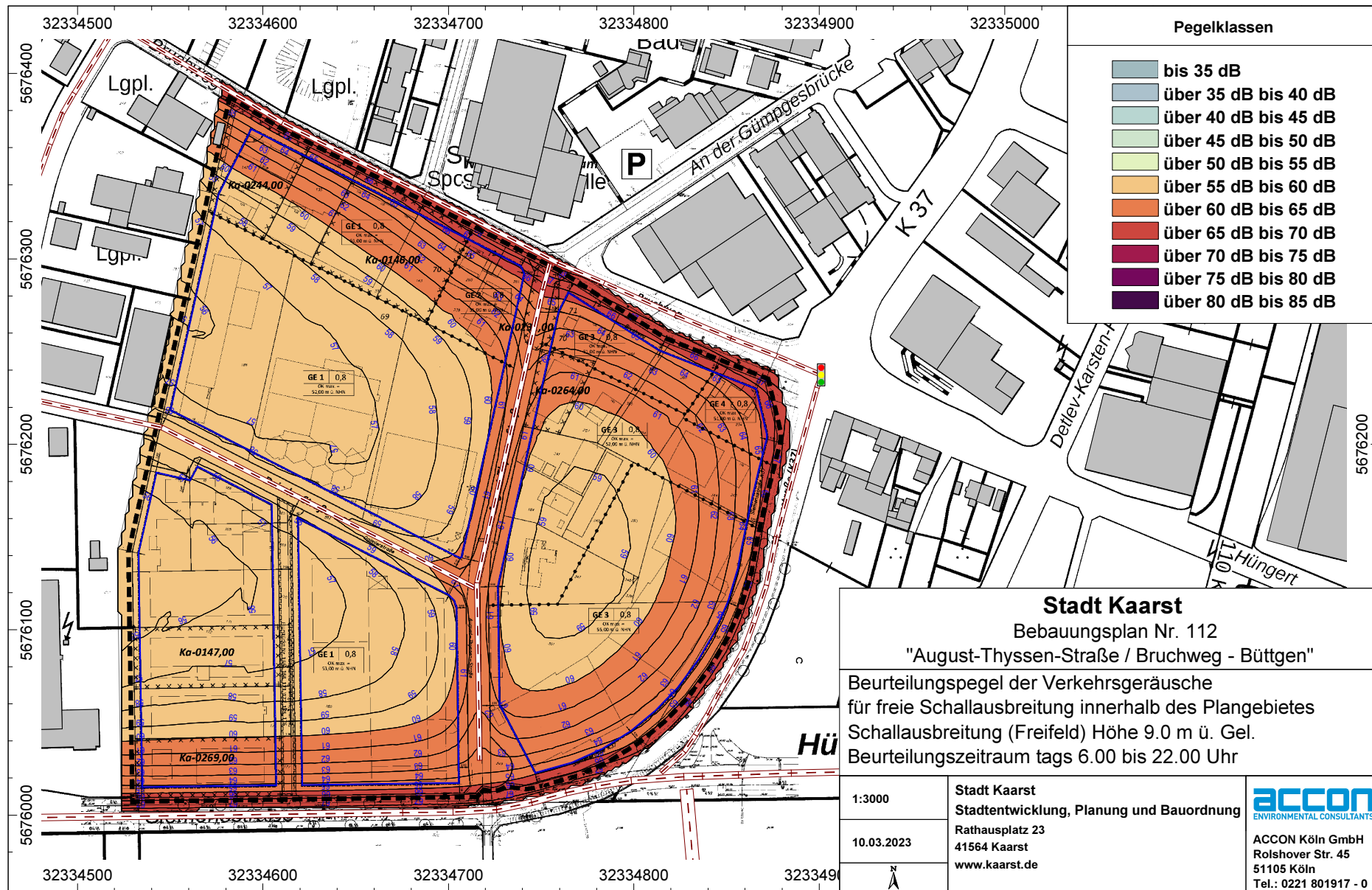


Abb. 4.2.3 Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 9 m (2.OG) tags

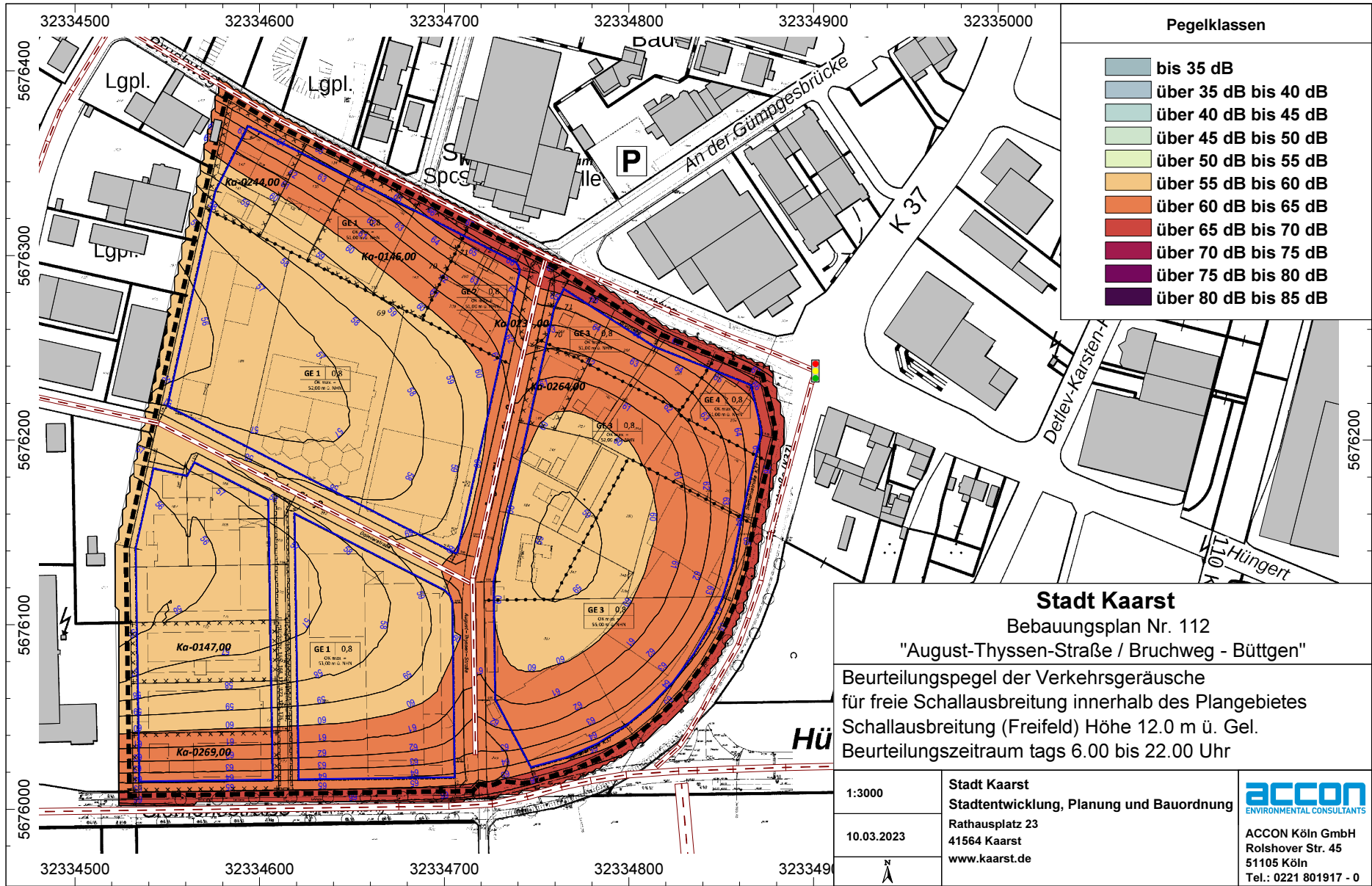


Abb. 4.2.4 Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 12 m (3.OG) tags

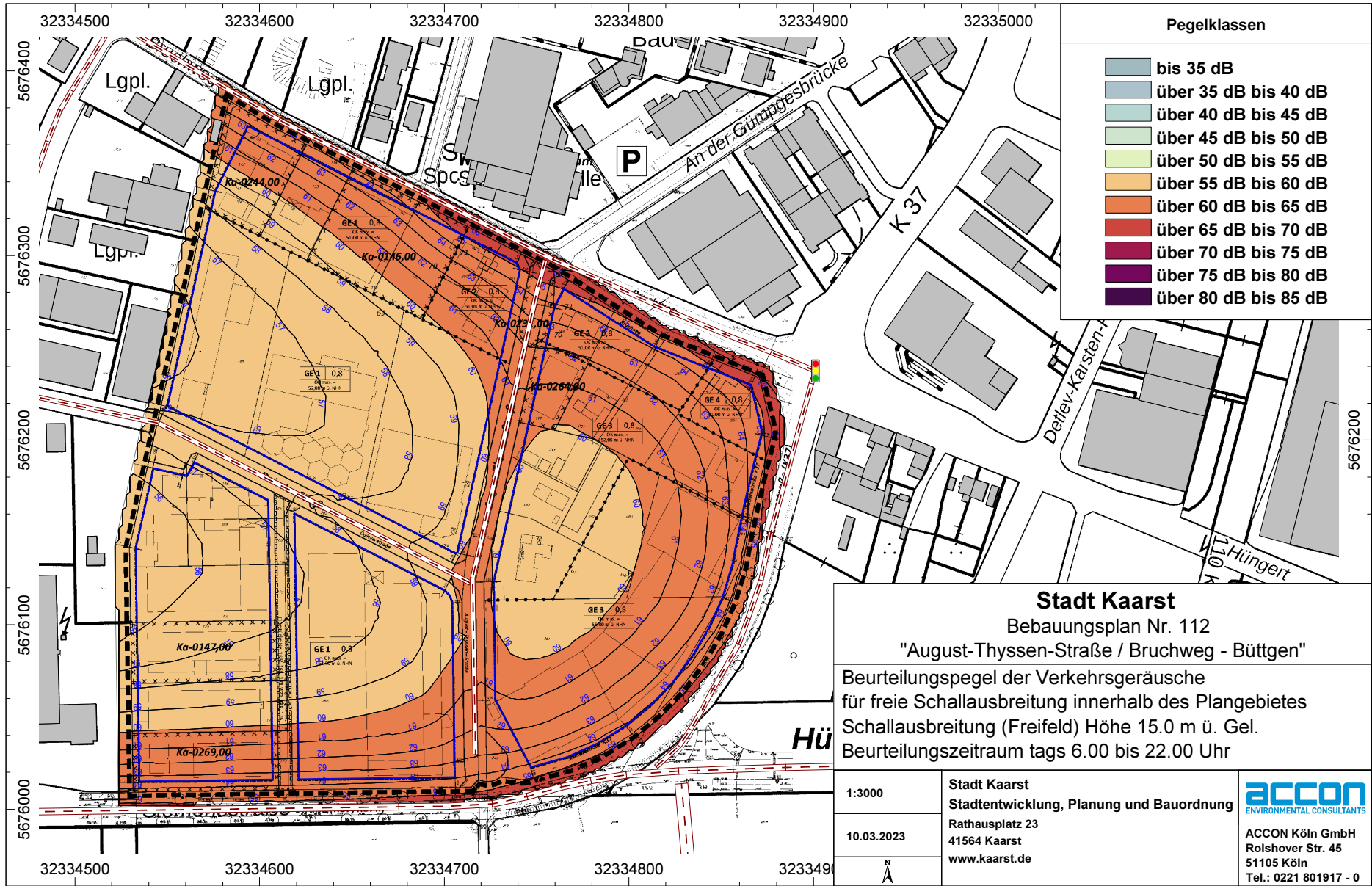


Abb. 4.2.5 Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 15 m (4.OG) tags

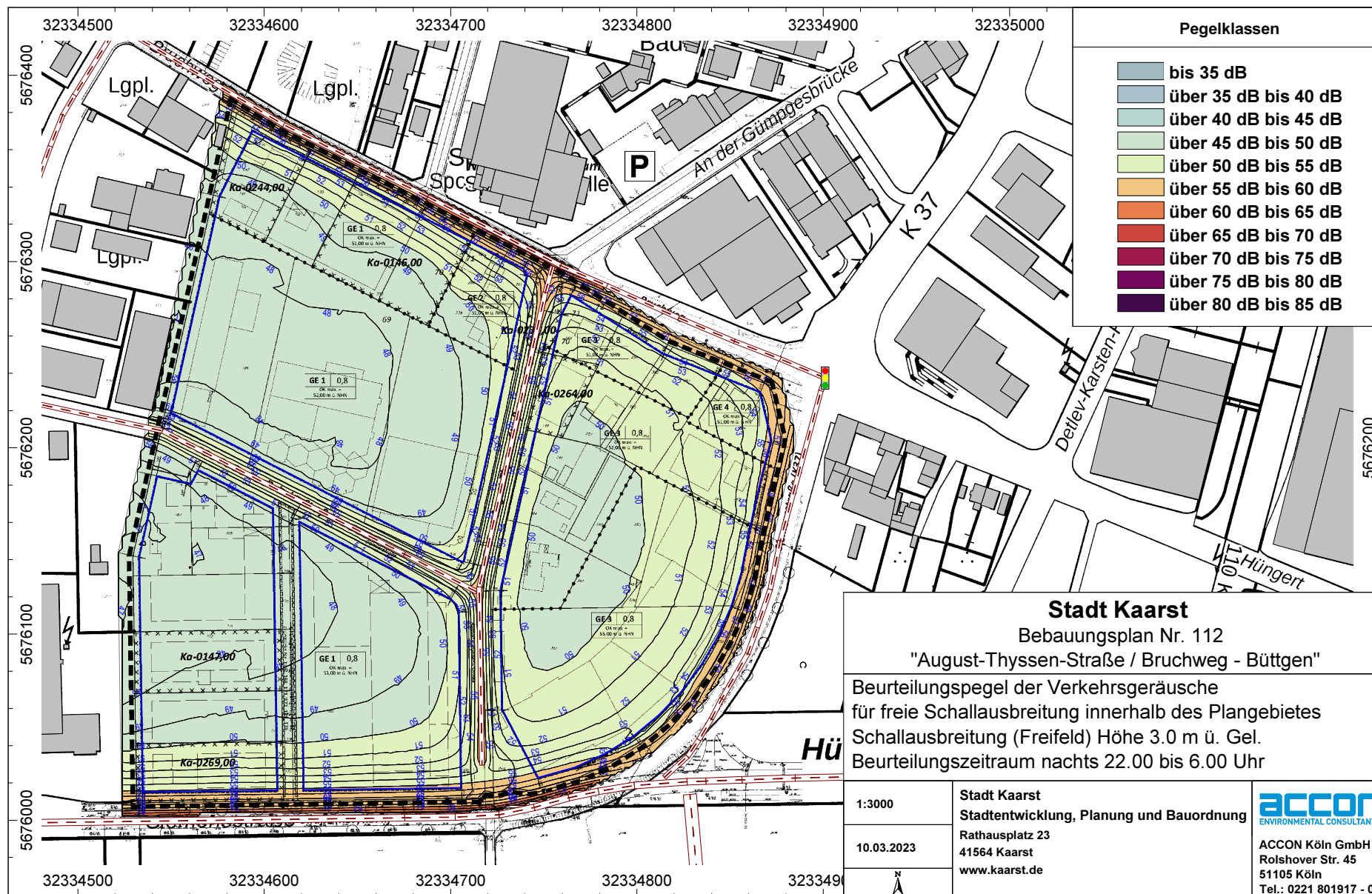


Abb. 4.2.6 Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 3 m (EG) nachts

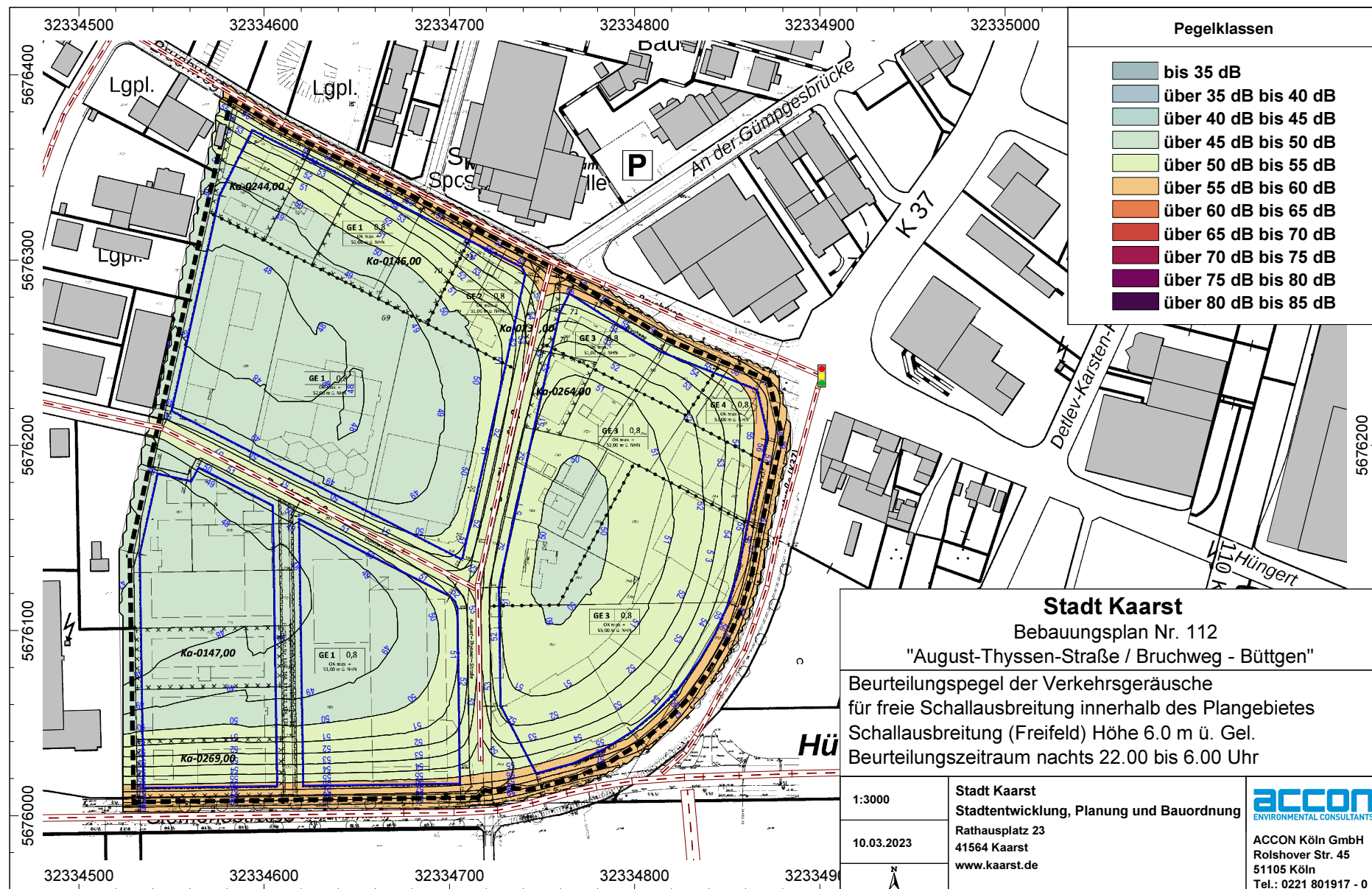


Abb. 4.2.7 Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 6 m (1.OG) nachts

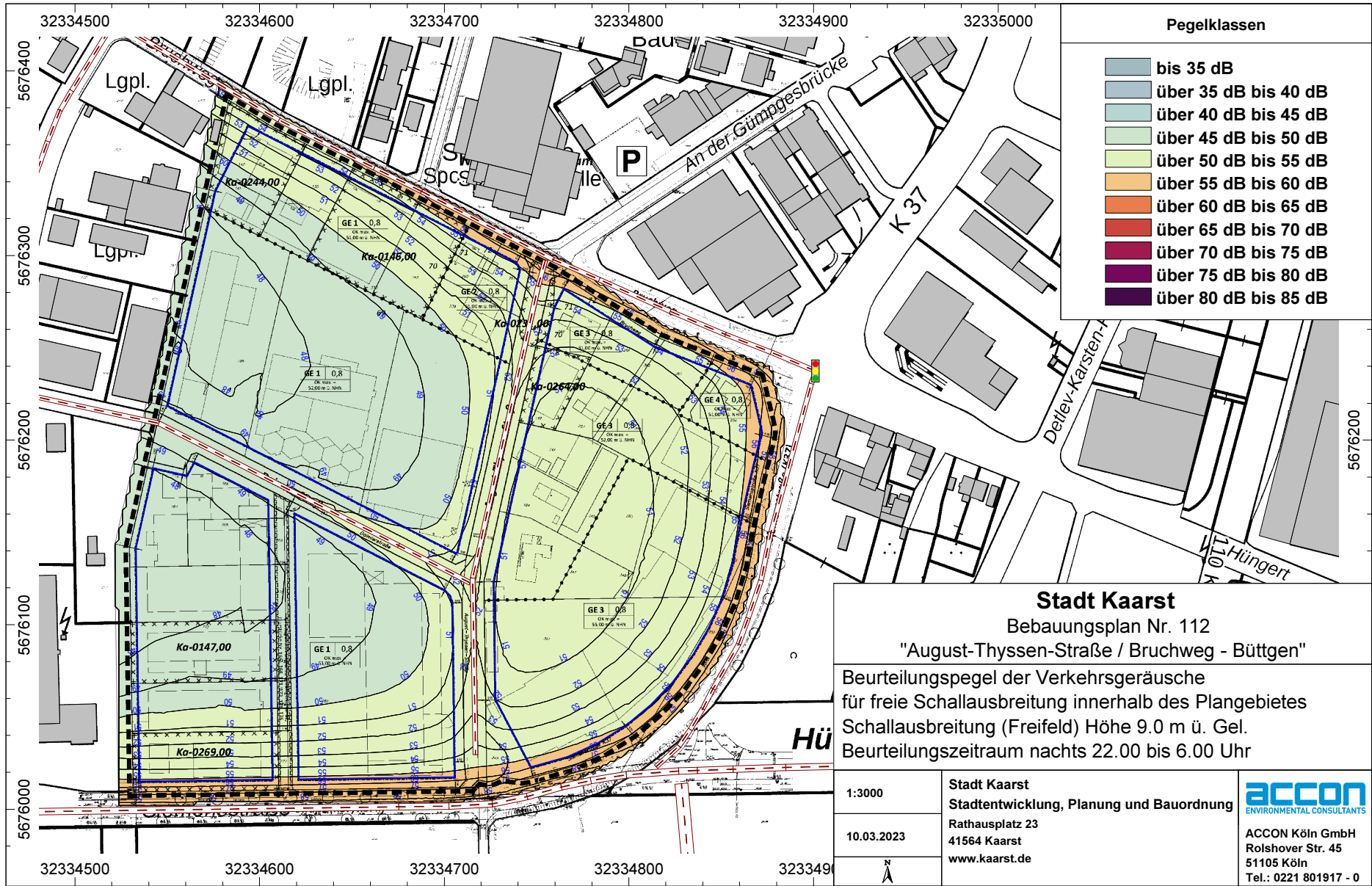


Abb. 4.2.8 Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 9 m (2.OG) nachts

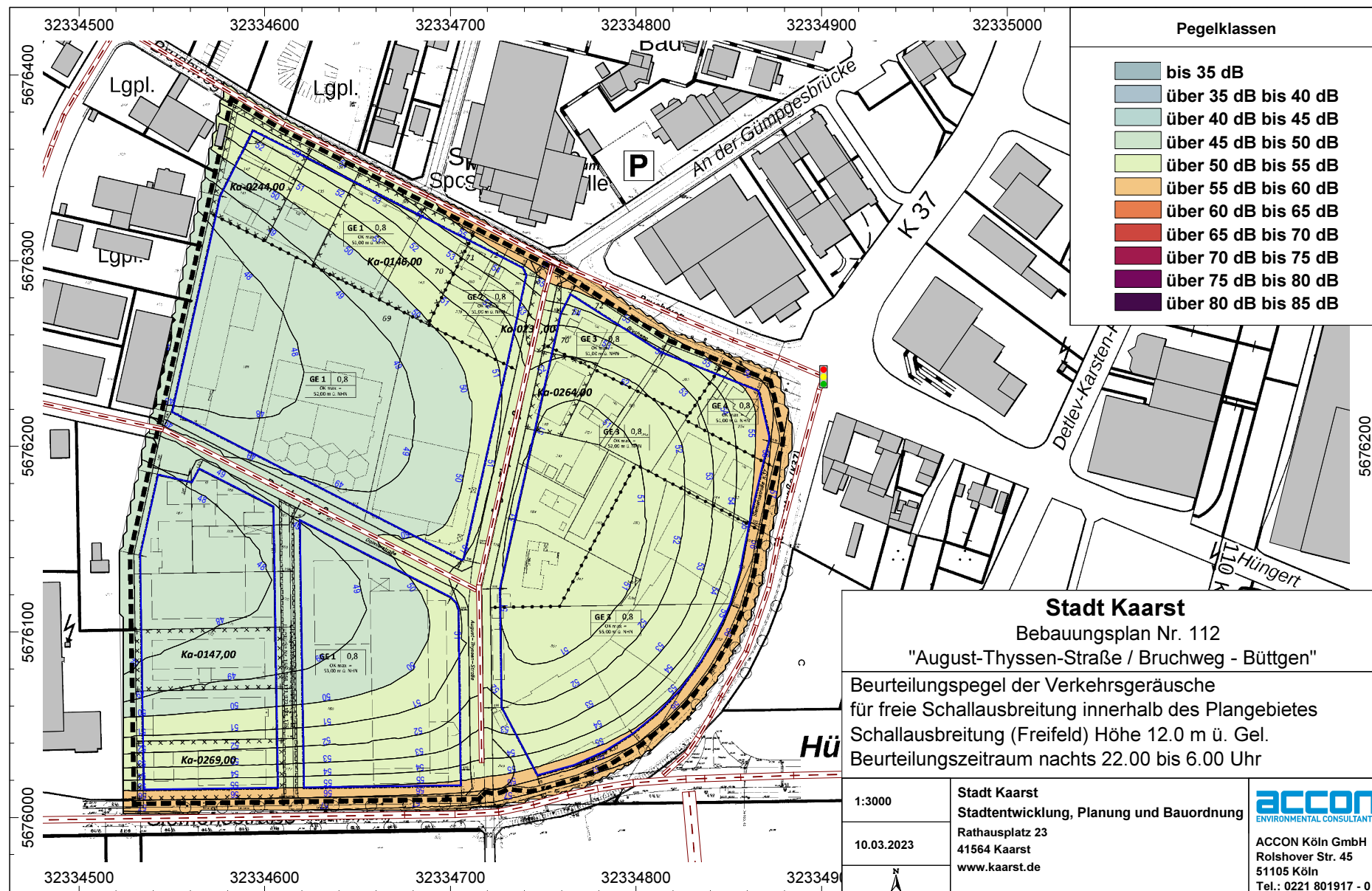


Abb. 4.2.9 Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 12 m (3.OG) nachts

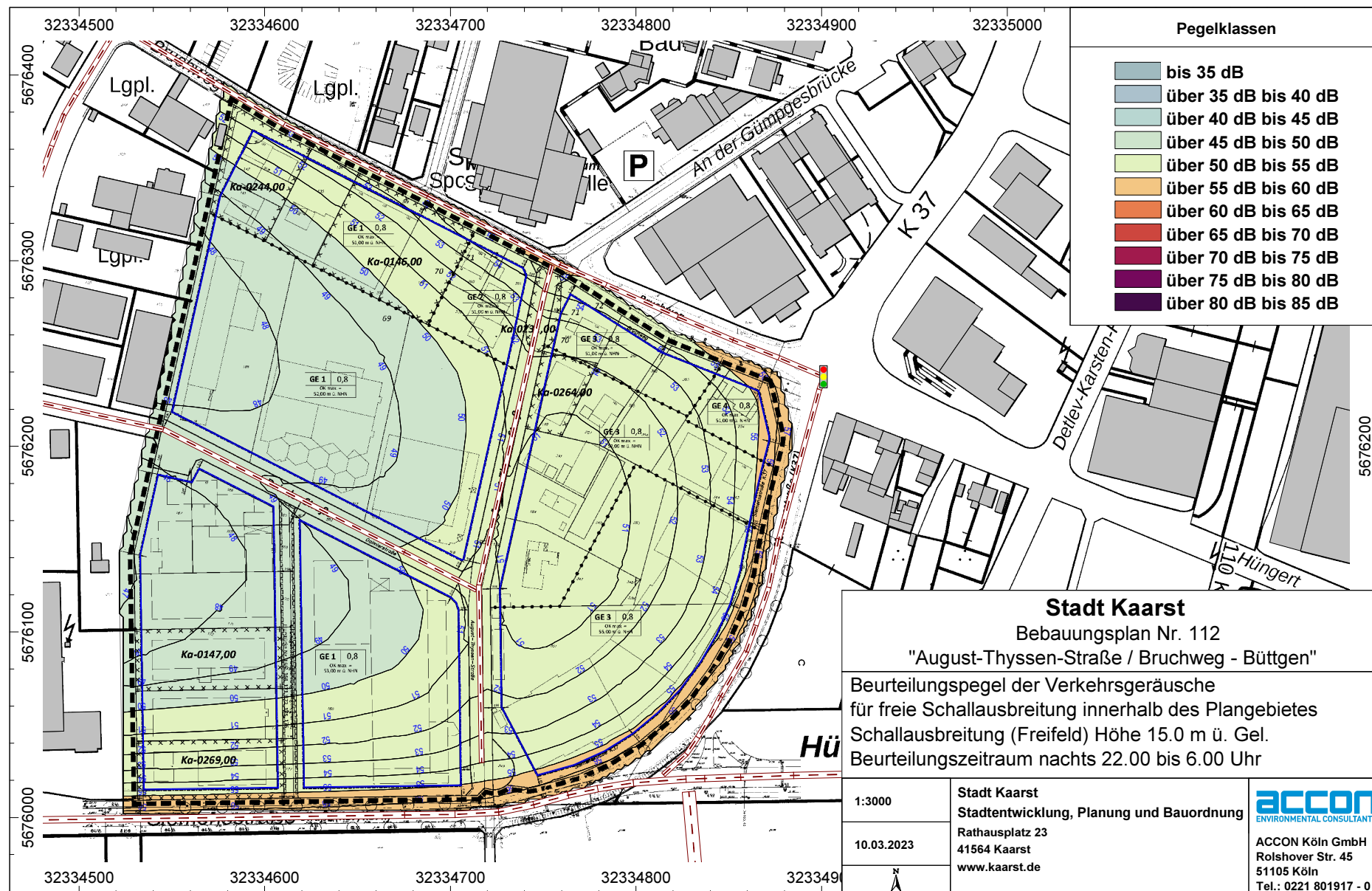


Abb. 4.2.10 Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 15 m (4.OG) nachts

4.3 Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen

Anhand der dargestellten Rasterlärmkarten (siehe Abb. 4.2.1 bis Abb. 4.2.10) ist zu erkennen, dass im Norden des Plangebiets, angrenzend an den Bruchweg, an den Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts zu erwarten sind. Ähnlich hohe Beurteilungspegel liegen im Bereich des Knotens Siemensstraße / Bruchweg vor. An der K 37 im Süden erreichen die Beurteilungspegel an den Baugrenzen Werte von bis zu 65 dB(A) am Tag und 56 dB(A) in der Nacht.

In den inneren Bereichen des Plangebietes werden Beurteilungspegel von 56 dB(A) am Tag und 48 dB(A) in der Nacht als niedrigste Werte ermittelt.

Die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 werden damit sowohl tags als auch nachts maximal um 1 dB(A) überschritten. Sie liegen in einer Größenordnung, die in Gewerbegebieten erwartbar ist.

5 Anforderungen an den Schallschutz

5.1 Allgemeines zu den schalltechnischen Anforderungen

Zur Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 der DIN 18005 herangezogen. Mit maximalen Beurteilungspegeln an den Baugrenzen von 66 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts werden die Orientierungswerte lediglich um bis zu 1 dB(A) an den äußeren Randbereichen zu den angrenzenden Straßen (Hans-Dietrich-Genscher-Straße, Siemensstraße und Bruchweg) überschritten.

Liegen Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 vor, muss, bei einem Neubau für ausreichenden Schallschutz für schutzbedürftige Räume gemäß der DIN 4109 gesorgt werden.

Entsprechende Maßnahmen zum Schallschutz können durch aktive Maßnahmen (Lärmschutzwände, -wälle, lärmindernde Fahrbahnbeläge, Geschwindigkeitsbegrenzung), passiven Schallschutz (Schallschutzfenster etc.) oder über eine geeignete Grundrissgestaltung (Anordnung von Räumen) realisiert werden.

Im Rahmen eines Bauleitplanverfahrens sind grundsätzlich zunächst aktive Schallschutzmaßnahmen zu prüfen. In einem weiteren Schritt ist die Umsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen zu berücksichtigen.

5.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen an den Verkehrswegen stellen z.B. die Umsetzung von Geschwindigkeitsbegrenzungen bzw. der Einbau einer geräuschmindernden Fahrbahnoberfläche dar. Diese Maßnahmen obliegen jedoch dem Baulastträger des Verkehrsweges und sind daher in der Regel im Rahmen eines Planverfahrens nur schwer umsetzbar. Im vorliegenden Fall ist zudem zu berücksichtigen, dass es sich größtenteils um Straßen innerhalb von Gewerbegebieten bzw. zur Anbindung von Gewerbegebieten handelt. Aus diesem Grund sind geräuschmindernde Fahrbahnbeläge höchstwahrscheinlich nicht umsetzbar.

Weitere aktive Maßnahmen sind die Errichtung von Lärmschutzwänden und -wällen. Eine Lärmschutzwand bzw. ein Lärmschutzwall führt nur zu einer Einhaltung der Orientie-

rungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005, wenn diese Maßnahme mit einer ausreichenden Höhe vorgesehen wird. Eine ausreichende Höhe bedeutet, dass mindestens die Sichtverbindung zwischen dem schutzbedürftigen Raum und der Quelle (Straße) unterbrochen ist. Aufgrund der Nähe der vorhandenen Bebauung und der Grenzen der Baufenster zu den Straßen ist diese Maßnahme nicht sinnvoll umsetzbar.

Somit sind Maßnahmen des passiven Schallschutzes erforderlich, um die Belastung innerhalb des Baugrundstücks zu minimieren.

5.3 Anforderungen an den passiven Schallschutz in Form von Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

Mit dem Runderlass des Ministeriums für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung - 614 - 408 vom 7. Dezember 2018 wurde die DIN 4109 in NRW als technische Baubestimmung zum 02.01.2019 eingeführt. Die Bestimmung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz kann dabei auf zweierlei Weise erfolgen:

- a) über den maßgeblichen Außenlärmpegel
- b) über die Festsetzung von Lärmpegelbereichen

Werden die Anforderungen an den baulichen Schallschutz entsprechend der maßgeblichen Außenlärmpegel berücksichtigt, so erfolgt die Bemessung der bauakustischen Eigenschaften der Außenbauteile nach der Gleichung (6) der DIN 4109-1.

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

Werden die Anforderungen an den baulichen Schallschutz entsprechend der Lärmpegelbereiche berücksichtigt, so sind die in Tabelle 7 der DIN 4109-1 aufgeführten maßgeblichen Außenlärmpegel an der oberen Grenze des jeweiligen Lärmpegelbereiches zum Ansatz zu bringen (siehe Anhang). Diese sind in 5 dB(A)-Schritte unterteilt.

Der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß der Nummer 4.4.5.1 der DIN 4109-2 ergibt sich aus der um + 3dB(A) erhöhten

- Summe der Beurteilungspegel für den Verkehrslärm tags und dem Tages-Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
- Summe der Beurteilungspegel für den Verkehrslärm nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung von 10 dB(A) und dem Tages-Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm; dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können

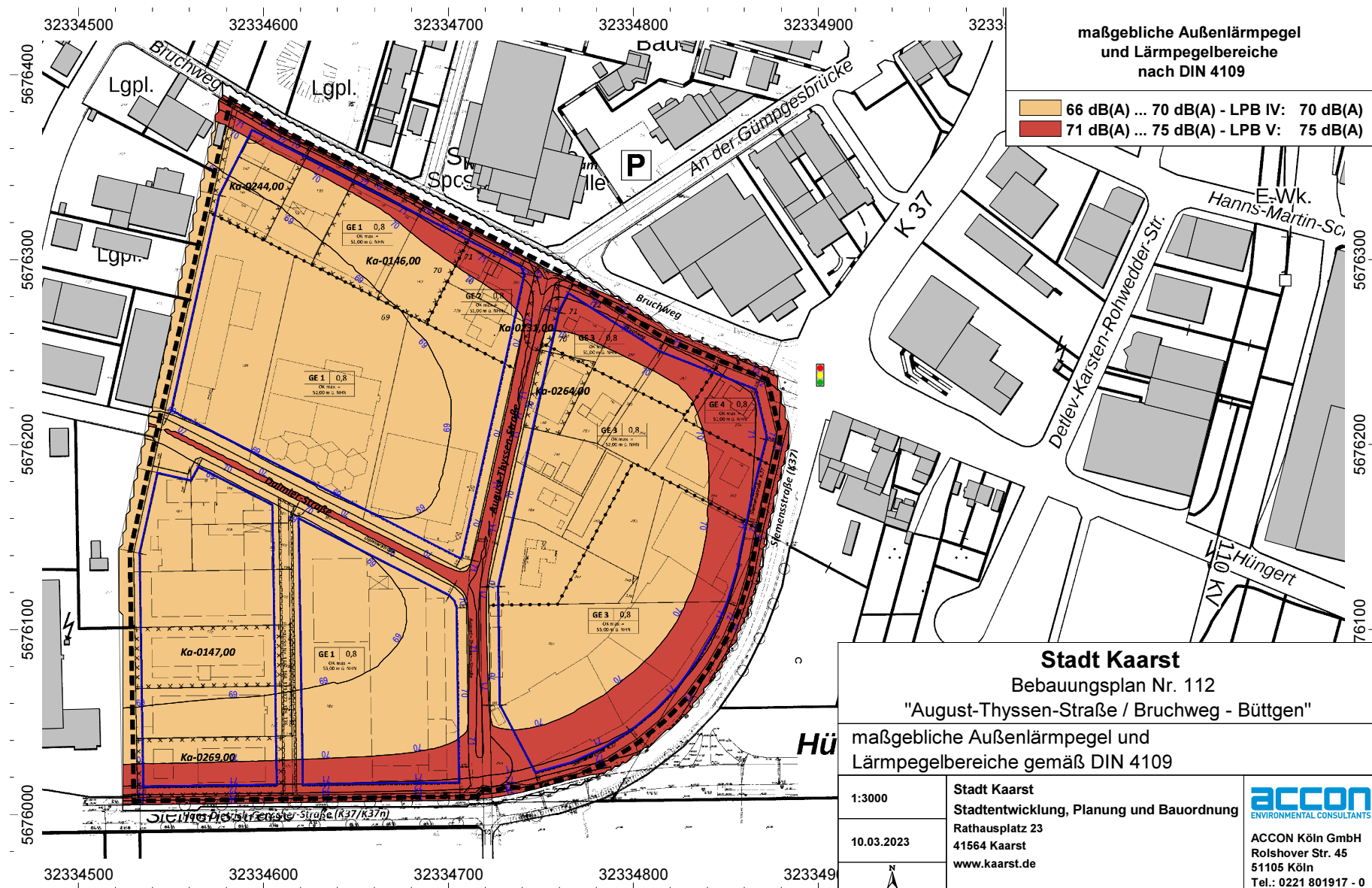
Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergeben sich die Anforderungen an den passiven Schallschutz in Form der maßgeblichen Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nachtzeit und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Es ist zu beachten, dass der maßgebliche Außenlärmpegel nicht der die Lärmbelastung darstellende Beurteilungspegel ist, sondern ein Bemessungswert für den baulichen Schallschutz.

Im vorliegenden Fall ergeben sich für die Nacht die maximalen Anforderungen an den baulichen Schallschutz. Diese Anforderungen sind an die geplanten Gebäude zu stellen bzw. in die Planzeichnung zum Bebauungsplan zu übernehmen (siehe Abb. 5.3.1).

Die innerhalb des Plangebietes farblich ausgefüllten Flächen stellen die Lärmpegelbereiche dar. Die in der Lärmkarte innerhalb der farblich gekennzeichneten Bereiche dargestellten Pegellinien (Isophonen) entsprechen den maßgeblichen Außenlärmpegeln.

Bei Bebauung nahe an Straßen kann es vorkommen, dass nahe der Straße die Geräuschbelastung in den unteren Geschossen am höchsten ist, weiter von der Straße entfernt jedoch die Belastung in den oberen Geschossen. In der folgenden Karte werden geschossunabhängig die Maximalanforderungen dargestellt.


Abb. 5.3.1 Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 bei einer freien Schallausbreitung

5.4 Weitere Empfehlungen zum Schallschutz vor Verkehrslärm

Die Gesetzgebung fordert zur Energieeinsparung bereits unabhängig von der akustischen Situation den Einbau doppelschaliger Fenster. Die Anforderungen nach DIN 4109 für den Lärmpegelbereich II und 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. Gekippte Fenster bewirken nur eine Pegelminderung von ca. 10 dB(A).

Gemäß der VDI-Richtlinie 2719 werden für Wohnräume tagsüber für den Innenpegel anzustrebende Anhaltswerte von 35 bis 40 dB und für Büroräume 35 bis 45 dB(A) genannt. Für Schlafräume werden für die nächtlichen Innenpegel anzustrebende Anhaltswerte von 30 bis 35 dB genannt. Sollten diese Innenpegel in Schlafräumen erreicht werden, dürfen nachts vor einem geöffneten Schlafraumfenster Pegel von maximal 45 dB(A) vorliegen.

Im vorliegenden Fall können an den Fassaden jedoch tags Beurteilungspegel von bis zu 66 dB(A) und nachts von bis zu 56 dB(A) auftreten. Dies bedeutet, dass tags und nachts nicht an allen Fassaden bei geöffnetem Fenstern die genannten Innenpegel eingehalten werden können.

Um bei einem Neubau in solchen belasteten Bereichen einen ausreichenden Schallschutz und gesunde Wohnverhältnisse zu ermöglichen, sollten daher geeignete Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Innerhalb des gesamten Plangebietes sind bei Schlafräumen fensteröffnungsunabhängige Lüftungssysteme (aktiv oder passiv wirkend) zu installieren, um die nach DIN 1946 anzustrebende Belüftung in der Nachtzeit auch bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Tagsüber kann durch Stoßlüftungen ein ausreichender Luftaustausch hergestellt werden.

6 Zusammenfassung

Das Bebauungsplangebiet Nr. 112 liegt zwischen dem Bruchweg im Norden, der Siemensstraße im Osten und Süden und grenzt im Westen an weitere gewerbliche Nutzungen. Das Plangebiet ist bereits nahezu vollständig bebaut.

Durch die umliegenden Straßen wird das Plangebiet durch Verkehrslärm vorbelastet. Auf der Grundlage einer aktuellen Verkehrsprognose wurden die Verkehrsrgeräusche innerhalb des Plangebietes ermittelt und aus den Ergebnissen die Anforderungen an den baulichen Schallschutz in Form der maßgeblichen Außenlärmpegel sowie der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ermittelt.

Die Ergebnisse der Verkehrslärmberechnungen zeigen, dass überwiegend die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß den Lärmpegelbereichen IV und V der DIN 4109 zu erfüllen sind.

Da unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung im gesamten Plangebiet in der Nachtzeit eine Belastung oberhalb von $L = 45 \text{ dB(A)}$ vorliegt, sind Fenster von Schlafräumen (sofern Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter nicht ausgeschlossen werden) mit schalldämpfenden Lüftungen auszustatten.

Eine Prüfung von aktiven Schutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwällen oder -wänden erfolgte nicht, da derartige Maßnahmen bei dem bereits nahezu vollständig entwickelten Gebiet nicht umsetzbar sind.

Köln, den 10.03.2023

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

Dipl.-Ing. Norbert Sökeland

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

Anhang

A 1 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Zum Schutz vor Außenlärm müssen die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten das nach Maßgabe von Kapitel 7 der DIN 4109-1:2018-01 erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w, ges}$ aufweisen. Dabei gilt nach Gleichung (6) der vorgenannten DIN-Vorschrift:

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

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w, ges}$ der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume muss mindestens 30 dB betragen. Es gelten die Begriffsbestimmungen nach Kapitel 3 der DIN 4109-1:2018-01.

Der zur Berechnung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes $R'_{w, ges}$ der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume nach Gleichung (6) der vorgenannten DIN-Vorschrift erforderliche maßgebliche Außenlärmpegel L_a [dB] ist in der Planzeichnung gekennzeichnet.

Räume, die der Schlafnutzung dienen, sind in den mit maßgeblichen Außenlärmpegeln gekennzeichneten Bereichen mit Fenstern mit integrierten schalldämpfenden Lüftungen oder mit einem fensterunabhängigen Lüftungssystem auszustatten.

Wird im Baugenehmigungsverfahren anhand einer schalltechnischen Untersuchung nachgewiesen, dass

- der maßgebliche Außenlärmpegel L_a [dB] unter Berücksichtigung vorhandener Gebäudekörper tatsächlich niedriger ist, als in der Planzeichnung dargestellt oder dass
- aufgrund der geplanten Raumnutzung bzw. einer geringeren Geräuschbelastung (z. B. durch die Eigenabschirmung des Gebäudes) die Erfüllung der Anforderungen eines niedrigeren maßgeblichen Außenlärmpegels ausreichend ist

ist die Verwendung von Außenbauteilen mit entsprechend reduzierten Bau-Schalldämm-Maßen $R'_{w, ges}$ zulässig.

Auf die Ausstattung von Schlafräumen mit Fenstern mit integrierten schalldämpfenden Lüftungen oder mit einem fensterunabhängigen Lüftungssystem kann verzichtet werden, wenn der Nachweis im Baugenehmigungsverfahren geführt wird, dass im Nachtzeitraum vor dem Schlafraumfenster ein Beurteilungspegel von maximal 45 dB(A) vorliegt.

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