

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0525 - 410054 - 1647**

Titel: **Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Bra/12c "Gewerbegebiet
Holtweg Süd" in Brüggen**

Verfasser: **B.Sc. Klaus Wunder**

Berichtsumfang: **39 Seiten**

Datum: **12.06.2025**

ACCON Köln GmbH
**Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik**
Rolshover Straße 45
51105 Köln
Tel.: +49 (0)221 80 19 17 0

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Norbert Sökeland
Dipl.-Ing. Jan Meuleman
B.Sc. Aljoscha Weigand
Fax.: +49 (0)221 80 19 17 17

Handelsregister
Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608
koeln@accon.de

Bankverbindung
Sparkasse KölnBonn
SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73 3705 0198 0001 3021 99

Titel: Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Bra/12c
"Gewerbegebiet Holtweg Süd" in Brüggen

Auftraggeber: Gemeindeverwaltung Brüggen
Planung / Bauen / Technik
Klosterstraße 38
41379 Brüggen

Auftrag vom: 09.05.2025

Berichtsnummer: ACB 0525 - 410054 - 1647

Datum: 12.06.2025

Projektleiter: B.Sc. Klaus Wunder

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Bra/12c „Gewerbegebiet Holtweg Süd“ wurde ein schalltechnisches Fachgutachten erarbeitet. Es wurden die Geräuschimmissionen der an das Plangebiet angrenzenden Straßen berechnet und anhand der Orientierungswerte des Beiblatt 1 der DIN 18005 [8] beurteilt. Auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse der Verkehrsgeräuschimmissionen wurden die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß der DIN 4109 [10] ermittelt. Zudem wurde eine Festsetzung zur Sicherung des vorbeugenden Immissionsschutzes auf Grundlage des Abstanderlasses erarbeitet.

Durch Verkehrsgeräuschimmissionen sind in den Baufenstern der Gewerbeflächen des Plangebiets Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts zu erwarten. Damit werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 [9] für Gewerbegebiete tags um 2 dB(A) und nachts um 6 dB(A) überschritten. In den Baufenstern der Mischgebietsflächen sind Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts zu erwarten. Damit werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 [9] für Mischgebiete eingehalten bzw. unterschritten. Zur Dimensionierung der Außenbauteile von Gebäudefassaden innerhalb der Gewerbegebietsflächen sind maximal die Anforderungen an den baulichen Schallschutz entsprechend dem Lärmpegelbereich LPB V bzw. einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 75 dB(A) zu stellen. Zur Dimensionierung der Außenbauteile von Gebäudefassaden innerhalb der Mischgebietsflächen sind maximal die Anforderungen an den baulichen Schallschutz entsprechend dem Lärmpegelbereich LPB IV bzw. einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) zu stellen.

Für die Sicherung des vorbeugenden Immissionsschutzes wurde ein Vorschlag erarbeitet, der das Plangebiet in vier Teilgebiete (GE 1, GE 2, GE 3 und GE 4) unterteilt, in denen unterschiedliche Betriebsarten gemäß der Abstandsklassen zugelassen sind. Ein Einzelfall-nachweis ist für Bauvorhaben betriebsartunabhängig notwendig.

Die Vervielfältigung, Konvertierung bzw. die Weitergabe an nicht am Projekt beteiligte Personen und Unternehmen oder die über die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens hinausgehende Veröffentlichung dieses Berichts bedarf der ausdrücklichen Einwilligung durch die ACCON Köln GmbH.

Inhaltsverzeichnis

1	Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Beurteilung	5
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.2	Planungsunterlagen	6
2.3	Grundlagen zur Berechnung der Geräuschemissionen	6
2.4	Örtliche Gegebenheiten	7
2.5	Derzeitiges Planungsrecht und Planung	8
3	Orientierungs- und Schwellwerte	10
3.1	Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005	10
3.2	Zumutbarkeitsschwellen im Rahmen der Bauleitplanung	11
3.3	Zulässige Dauerschallpegel für Außenwohnbereiche	11
4	Verkehrsgeräuschemissionen	12
4.1	Straßenverkehrsaufkommen und Emissionsparameter	12
4.2	Darstellung der Verkehrsgeräuschemissionen	17
4.3	Beurteilung der Verkehrsgeräuschemissionen	26
5	Beurteilung der Auswirkungen des Mehrverkehrs auf den öffentlichen Straßen	27
6	Schalltechnische Anforderungen	30
6.1	Allgemeines zu den schalltechnischen Anforderungen	30
6.2	Aktive Schallschutzmaßnahmen	30
6.3	Anforderungen an den baulichen Schallschutz in Form von Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109	31
6.4	Maßnahmen zum Schallschutz zur Sicherstellung einer ausreichenden Belüftung in Räumen	34
7	Regelung der schallimmissionsschutzrechtlichen Belange für die Planung von Industrie- und Gewerbegebieten im Bebauungsplan	35
7.1	Allgemeines zur Regelung der schallimmissionsschutzrechtlichen Belange	35
7.2	Abstände zwischen dem Plangebiet und der angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung	36
8	Lärmschutzwall bzw. -wand	38
9	Zusammenfassung	39

1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Die Burggemeinde Brüggen möchte im Ortsteil Bracht zwischen Solferinostraße und Mevissenfeld ein Gewerbegebiet entwickeln, um den Bedarf an ortsansässigen Gewerbebetrieben in der Gemeinde zu decken. Dafür soll der Bebauungsplan Bra/12c „Gewerbegebiet Holtweg Süd“ der Burggemeinde Brüggen aufgestellt werden. Der Großteil des Geltungsbereichs soll als Gewerbegebiet (GE) festgesetzt werden. Auf einer Teilfläche im Nordosten des Geltungsbereichs soll ein Mischgebiet (MI) festgesetzt werden.

Zum Bebauungsplan soll ein schalltechnisches Fachgutachten erarbeitet werden. Im Rahmen des schalltechnischen Fachgutachtens sollen die Verkehrsgeräuschemissionen der sich in der Umgebung verlaufenden Straßen, die auf das Plangebiet einwirken berechnet, dargestellt und anhand der Orientierungswerte des Beiblatt 1 der DIN 18005 beurteilt werden. Auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse sind die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß der DIN 4109 für schutzbedürftige Nutzungen für das Gewerbegebiet (Büro- und Sozialräume sowie betriebliches Wohnen) und das Mischgebiet (zusätzlich auch Wohnbebauung) zu ermitteln.

Durch die Entwicklung des Plangebietes ist mit zusätzlichem Quell- und Zielverkehr in den vorhandenen Straßen zu rechnen. Auf der Grundlage einer Verkehrsuntersuchung, die die Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall und im Prognose-Planfall abbildet, sind die durch den planungsbedingten Mehrverkehr zu erwartenden Geräuschemissionen an repräsentativen Immissionsorten zu ermitteln und zu bewerten.

Weiterhin sollen zur Regelung des vorbeugenden Immissionsschutzes der Gewerbegeräuschemissionen der einzelnen Betriebe, die sich im Plangebiet ansiedeln, Festsetzungen gemäß dem Abstandserlass NRW erarbeitet werden.

Die ACCON Köln GmbH wurde von der Gemeindeverwaltung Brüggen beauftragt, die benötigte Untersuchung 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] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58) geändert worden ist
- [2] BauGB, Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- [3] BauNVO, Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- [4] 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung 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
- [5] 16. BImSchV, Anlage 2 (zu § 4), Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, BGBl. I 2014 S. 2271 - 2313
- [6] TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAz AT 08.06.2017 B5)
- [7] 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
- [8] DIN 18005-1:2023-07, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
- [9] DIN 18005-1 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
- [10] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [11] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [12] DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999
- [13] VDI 2720 Blatt 1:1997-03, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- [14] VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, August 1987
- [15] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Köln, Ausgabe 2019

- [16] Der sachgerechte Bebauungsplan, Handreichung für die kommunale Planung, 5. Auflage, Oktober 2021

2.2 Planungsunterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Verfügung:

- [17] Entwurf der Planzeichnung des Bebauungsplans Bra/12c „Gewerbegebiet Holtweg Süd“ der Burggemeinde Brüggen, Stand: 08.04.2025
- [18] Entwurf der Begründung des Bebauungsplans Bra/12c „Gewerbegebiet Holtweg Süd“ der Burggemeinde Brüggen, Stand: 05.06.2024
- [19] Entwurf der textlichen Festsetzung des Bebauungsplans Bra/12c „Gewerbegebiet Holtweg Süd“ der Burggemeinde Brüggen, Stand: 10.03.2025
- [20] Planzeichnung des Bebauungsplans Bra/12b „Gewerbegebiet Holtweg“ der Burggemeinde Brüggen, rechtskräftig ab 06.07.2018
- [21] Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Bra/12c „Gewerbegebiet Holtweg Süd“ der Rudolf Keller Verkehrsingenieure Gesellschaft mit beschränkter Haftung, vom August 2024
- [22] Verkehrsdaten aus einer aktuellen Zählung für die L 221 (Zahlen der Knotenpunktzählung)

2.3 Grundlagen zur Berechnung der Geräuschemissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen wird das EDV-Programm „CadnaA“, Version 2025 eingesetzt. Es berücksichtigt die einschlägigen Regelwerke.

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach den einschlägigen Richtlinien und Vorschriften. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgt weitgehend auf der Basis der vorliegenden Pläne und dem Import der Datensätze aus dem Geodatenserver NRW.

Die für die Immissionssituation relevanten Schallquellen werden unter Berücksichtigung ihrer akustischen Eigenschaften und Lage nachgebildet.

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

- Punktquellen
- Linienquellen (Straße und Schiene) sowie
- senkrechte und waagerechte Flächenquellen (Parkplätze etc.)

Die Darstellung der Schallquellen entsprechend diesen Typen hängt von den Emissions- und Immissionsbedingungen jeder Schallquelle unter Berücksichtigung der im Abschnitt 2 genannten Normen und Richtlinien ab.

Reflexionen an Gebäuden wurden 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 Ausbreitungsberechnungen wurden streng richtlinienkonform nach den Richtlinien RLS-19 [15] und TA Lärm [6] durchgeführt. Die Schallausbreitungsberechnungen liefern die anteiligen Immissionspegel aller Schallquellen.

2.4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt im Ortsteil Bracht der Gemeinde Brüggen. Es grenzt westlich an die Brachter Straße (B 221), nördlich an die Solferinostraße und südlich an die Straße Mevissefeld. Östlich grenzt das Plangebiet an Wohnbebauung sowie ein noch unbebautes Allgemeines Wohngebiet (Bebauungsplan Bra/18 „Im Holtfeld“) welches östlich an die Brüggener Straße grenzt.

Westlich der B 221 befinden sich landwirtschaftliche Nutzflächen, nördlich der Solferinostraße befindet sich ein Gewerbegebiet und nordöstlich ein Mischgebiet. Südlich der Straße Mevissefeld befindet sich eine landwirtschaftliche Nutzfläche und eine Kindertagesstätte.

In Abb. 2.4.1 ist die Lage des Plangebiets dargestellt.

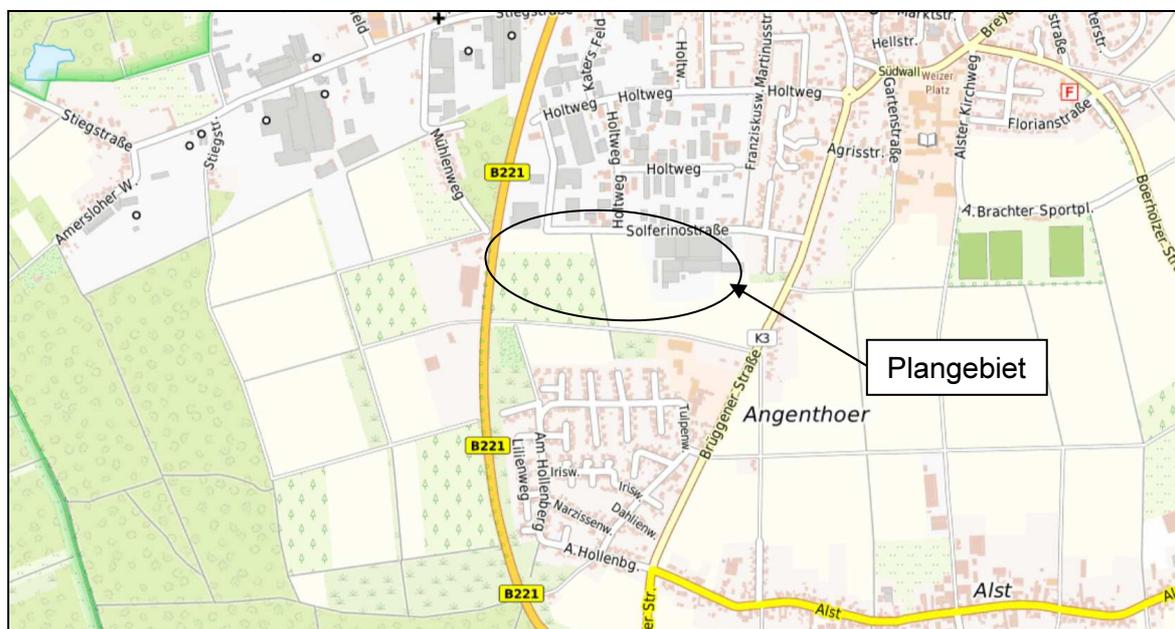


Abb. 2.4.1 Lage des Plangebiets (Quelle: www.geoportal.nrw)

2.5 Derzeitiges Planungsrecht und Planung

Zur gewerblichen Erschließung der Fläche soll der Bebauungsplan Bra/12c „Gewerbegebiet Holtweg Süd“ aufgestellt werden. Dabei soll auf einem großen Teil des Plangebiets die bauliche Nutzung entsprechend einem Gewerbegebiet festgesetzt werden. Im Nordosten des Plangebiets soll auf einer Teilfläche die bauliche Nutzung entsprechend einem Mischgebiet festgesetzt werden. Weiterhin ist südlich der Straße Mevissenfeld eine Teilfläche des Bebauungsplans für Versorgungsanlagen vorgesehen.

Auf der östlich und südlich in der Planzeichnung als Grünfläche gekennzeichneten Fläche soll im Rahmen des Bebauungsplans die Möglichkeit zur Errichtung einer Schallschutzmaßnahme in Form eines Walls, einer Wand bzw. einer Kombination aus beidem geschaffen werden.

Der Bebauungsplan Bra/12 „Gewerbe am Holtweg“ liegt vollständig im Geltungsbereich des Bebauungsplans Bra/12c und umfasst die nördliche Hälfte. Bei Inkrafttreten des Bebauungsplans tritt der Bebauungsplan Bra/12 außer Kraft.

Der Flächennutzungsplan stellt den nördlichen Teil des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Bra/12c bereits als gewerbliche Baufläche dar und den südlichen als Fläche für die Landwirtschaft. Der Flächennutzungsplan wird im Parallelverfahren gemäß § 8 Abs. 3 BauGB geändert.

Die Abb. 2.5.1 zeigt den Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan.

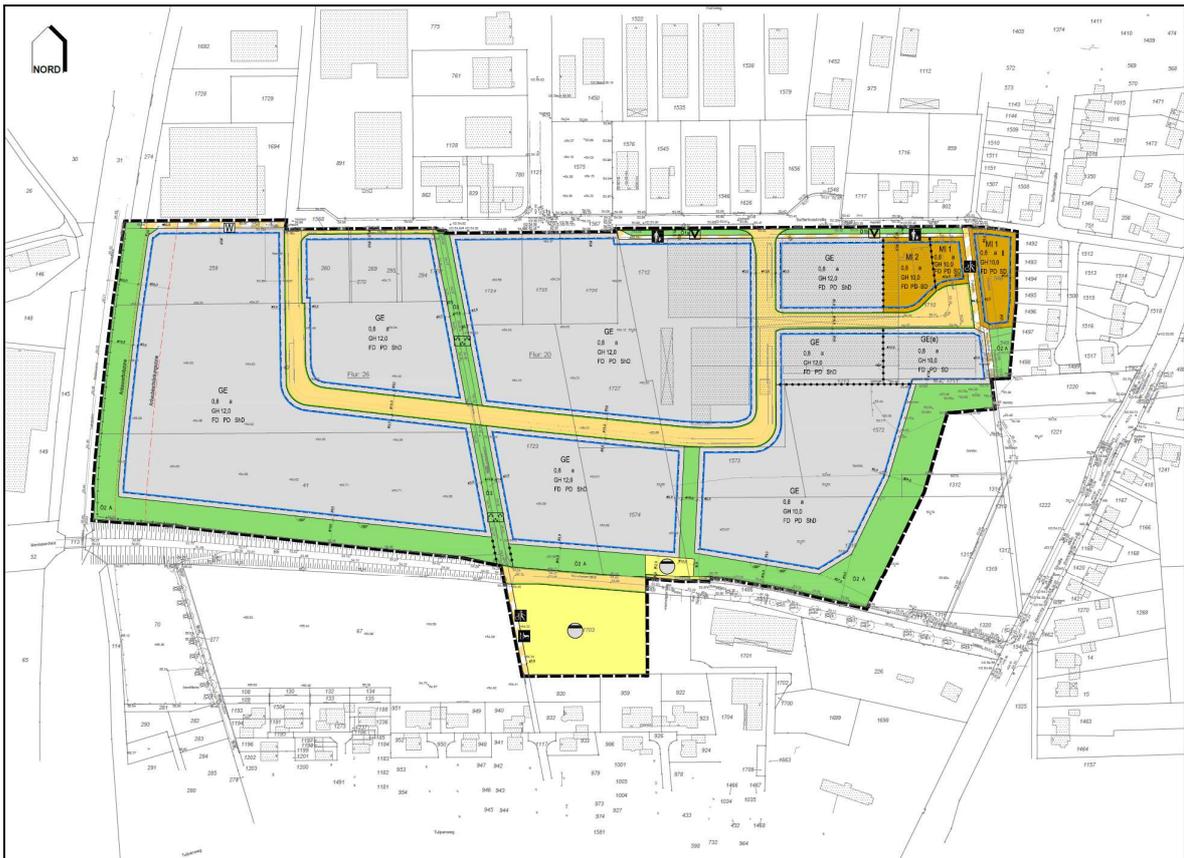


Abb. 2.5.1 Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan Bra/12c „Gewerbegebiet Holtweg Süd“

3 Orientierungs- und Schwellwerte

3.1 Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005

Die DIN 18005 selbst enthält eine Sammlung vereinfachter Berechnungsverfahren, die dem Planer auch ohne vertiefende Kenntnisse die Möglichkeit geben soll, die Geräusch-situation 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 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.

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sollten in der Regel für die verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen die in Tabelle 1 des Beiblatt 1 zur DIN 18005 aufgeführten Orientierungswerte zur Beurteilung der Geräuschmissionen herangezogen werden.

Im Folgenden werden die Orientierungswerte für ein Gewerbegebiet (GE) und einem Mischgebiet (MI) entsprechend der im Bebauungsplan festgesetzten Art der baulichen Nutzung berücksichtigt.

Gewerbegebiet (GE):

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

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

Mischgebiet (MI):

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

Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert ist für die Bewertung von Verkehrsgeräuschen heranzuziehen.

3.2 Zumutbarkeitsschwellen im Rahmen der Bauleitplanung

Im Rahmen der Bauleitplanung werden bei der Überplanung von geräuschemissionsvorbelasteten Bereichen in der aktuellen Rechtsprechung für Wohngebiete Zumutbarkeitsschwellen (die Schwelle, ab der eine Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist) von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts aufgeführt. Für Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD) und Kerngebiete (MK) werden zum Teil auch höhere Immissionspegel von bis zu 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts als zulässig angesehen. Bei einer Überschreitung dieser Werte um nur wenige dB(A) muss abgewogen werden, ob die geplanten Nutzungen im Einzelfall noch vertretbar sind bzw. ob die geplanten Nutzungen ausreichend durch passiven Schallschutz, eine geeignete Anordnung der geplanten Gebäude, eine geeignete Grundrissanordnung und / oder Lärmschutzwände / -wälle geschützt werden können.

3.3 Zulässige Dauerschallpegel für Außenwohnbereiche

Auch für die Außenwohnbereiche (z.B. Gärten, Terrassen) sind Anforderungen, wenn auch nicht in dem Maße wie für Innenräume, tagsüber zu stellen. Unter Bezugnahme auf die Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts zum Flughafen Berlin-Schönefeld (Urt. v. 16.03.2006, a. a. O., BVerwGE 125, 212 ff., Rn. 362, 368) hat das OVG NRW in seinem Urteil vom 16.03.2008 -7 D 34/07.NE- zum zulässigen Dauerschallpegel für Außenwohnbereichsflächen ausgeführt, dass Dauerschallpegel bis zu 62 dB(A) hinnehmbar seien, da dieser Wert die Schwelle markiere, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten seien.

4 Verkehrsgeräuschemissionen

4.1 Straßenverkehrsaufkommen und Emissionsparameter

Verkehrsgeräuschemissionen werden nach den RLS-19 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) [15] 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 Fahrstreifen werden durch den längenbezogenen Schalleistungspegel 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 der durchschnittlichen stündlichen Verkehrsstärke M und den prozentualen Lkw-Anteilen p_1 (leichte Lkw) und p_2 (schwere Lkw) berechnen sich die längenbezogenen Schalleistungspegel L_w' .

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 Schalleistungspegel L_w' berücksichtigt.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans wurde im August 2024 von der Rudolf Keller Verkehrsingenieure Gesellschaft eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt. In der Untersuchung werden die Straße Mevissenfeld und die Brüggener Straße durch eine Querschnittserhebung über 24 Stunden vom 15.03.2022 berücksichtigt. Weiterhin werden die Solferinostraße, der Holtweg und die Straße Katers Feld durch eine Querschnittserhebung über 24 Stunden vom 13.06.2023 berücksichtigt. Dabei wurde nur der Abschnitt der Solferinostraße berücksichtigt, der parallel zur Brachter Straße auf den Holtweg führt und nur der Abschnitt des Holtwegs, der dort an die Solferinostraße anschließt. Für diese Straßen stehen der ACCON Köln GmbH Verkehrsdaten gemäß dem RLS-19 für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall zur Verfügung. Für die Planstraße werden die Verkehrsparameter gemäß der Tabelle 2 der RLS-19 umgerechnet wird.

Für die Brachter Straße (B 221) liegt eine Querschnittserhebung vom 08.04.2025 über 24 Stunden vor. Die Daten liegen jedoch nicht gemäß RLS-19 vor. Die Umrechnung erfolgt ebenfalls gemäß Tabelle 2 der RLS-19.

Als Straßendeckschicht wird für die Brachter Straße Splittmastixasphalt SMA 11 berücksichtigt ($D_{SD,SDT,FzG}(v) = -1,8$ dB für Pkw und $D_{SD,SDT,FzG}(v) = -2,0$ dB für Lkw bei einer Geschwindigkeit von $v_{FzG} > 60$ km/h). Für die anderen Straßen wird nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt ($D_{SD,SDT,FzG}(v) = 0,0$ dB).

Die berücksichtigten zulässigen Höchstgeschwindigkeiten der Straßenabschnitte sowie die resultierenden Emissionsparameter der jeweiligen Straßenabschnitte für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall können den folgenden Tabellen entnommen werden.

Tabelle 4.1.1 Emissionsparameter der Straßenabschnitte für den Planfall

Bezeichnung	ID	Stündliche Verkehrsstärke		Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 und Lkw2				zul. Geschw.	Lw ^f	
		M (Kfz/h)		p ₁ (%)		p ₂ (%)			km/h	Tag
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB(A)		dB(A)
Brachter Straße Richtung Süden (Planfall)	STR_001_PF	225,6	39,2	3,0	7,0	7,0	13,0	70	79,8	73,4
Brachter Straße Richtung Norden (Planfall)	STR_002_PF	208,2	36,2	3,0	7,0	7,0	13,0	70	79,5	73,1
Brachter Straße Richtung Süden (Planfall)	STR_003_PF	225,6	39,2	3,0	7,0	7,0	13,0	100	82,5	75,8
Brachter Straße Richtung Norden (Planfall)	STR_004_PF	208,2	36,2	3,0	7,0	7,0	13,0	100	82,1	75,5
Brachter Straße Richtung Süden (Planfall)	STR_005_PF	341,7	59,4	3,0	7,0	7,0	13,0	100	84,3	77,6
Brachter Straße Richtung Norden (Planfall)	STR_006_PF	373,8	65,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	84,7	78,0
Mevissenfeld Richtung Westen "Q01_2Z" (Planfall)	STR_007_PF	10,4	0,6	5,6	16,3	7,1	32,6	50	65,6	56,2
Mevissenfeld Richtung Osten "Q01_2A" (Planfall)	STR_008_PF	10,2	0,8	4,3	13,5	7,6	27,1	50	65,5	56,9
Mevissenfeld Richtung Westen "Q01_2Z" (Planfall)	STR_009_PF	10,4	0,6	5,6	16,3	7,1	32,6	30	63,4	55,0
Mevissenfeld Richtung Osten "Q01_2A" (Planfall)	STR_010_PF	10,2	0,8	4,3	13,5	7,6	27,1	30	63,3	55,6
Brüggener Straße Richtung Süden "Q02_1Z" (Planfall)	STR_011_PF	152,0	9,8	3,5	6,0	0,5	2,0	50	75,9	64,8
Brüggener Straße Richtung Norden "Q02_1A" (Planfall)	STR_012_PF	149,4	10,4	3,2	7,5	0,2	0,9	50	75,7	65,2
Solferinostraße Richtung Norden "Q04_1A" (Planfall)	STR_013_PF	33,4	0,1	22,2	80,6	23,7	0,0	50	73,2	48,3
Solferinostraße Richtung Süden "Q04_1Z" (Planfall)	STR_014_PF	33,5	0,3	24,0	40,1	22,4	0,0	50	73,2	51,2
Katers Feld Richtung Süden "Q03_1Z" (Planfall)	STR_015_PF	89,7	3,5	10,3	5,2	8,8	0,0	50	75,5	60,1
Katers Feld Richtung Norden "Q03_1A" (Planfall)	STR_016_PF	90,9	4,0	10,8	17,3	8,7	0,0	50	75,5	61,5
Holtweg Richtung Westen "Q05_2Z" (Planfall)	STR_017_PF	43,2	4,6	7,7	7,8	2,4	0,0	50	71,1	61,3
Holtweg Richtung Osten "Q05_2A" (Planfall)	STR_018_PF	41,0	2,5	6,6	3,6	1,4	0,0	50	70,7	57,8
Planstraße (Planfall)	STR_019_PF	29,0	5,0	3,0	3,0	4,0	4,0	50	69,2	61,5

Tabelle 4.1.2 Emissionsparameter der Straßenabschnitte für den Nullfall

Bezeichnung	ID	Stündliche Verkehrsstärke		Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 und Lkw2				zul. Geschw.	Lw ^f	
		M (Kfz/h)		p ₁ (%)		p ₂ (%)			km/h	Tag
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB(A)		dB(A)
Brachter Straße Richtung Süden (Nullfall)	STR_001_NF	225,6	39,2	3,0	7,0	7,0	13,0	70	79.8	73.4
Brachter Straße Richtung Norden (Nullfall)	STR_002_NF	208,2	36,2	3,0	7,0	7,0	13,0	70	79.5	73.1
Brachter Straße Richtung Süden (Nullfall)	STR_003_NF	225,6	39,2	3,0	7,0	7,0	13,0	100	82.5	75.8
Brachter Straße Richtung Norden (Nullfall)	STR_004_NF	208,2	36,2	3,0	7,0	7,0	13,0	100	82.1	75.5
Brachter Straße Richtung Süden (Nullfall)	STR_005_NF	341,7	59,4	3,0	7,0	7,0	13,0	100	84.3	77.6
Brachter Straße Richtung Norden (Nullfall)	STR_006_NF	373,8	65,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	84.7	78.0
Mevissenfeld Richtung Westen "Q01_2Z" (Nullfall)	STR_007_NF	10,4	0,6	5,6	16,3	7,1	32,6	50	65.6	56.2
Mevissenfeld Richtung Osten "Q01_2A" (Nullfall)	STR_008_NF	10,2	0,8	4,3	13,5	7,6	27,1	50	65.5	56.9
Mevissenfeld Richtung Westen "Q01_2Z" (Nullfall)	STR_009_NF	10,4	0,6	5,6	16,3	7,1	32,6	30	63.4	55.0
Mevissenfeld Richtung Osten "Q01_2A" (Nullfall)	STR_010_NF	10,2	0,8	4,3	13,5	7,6	27,1	30	63.3	55.6
Brüggener Straße Richtung Süden "Q02_1Z" (Nullfall)	STR_011_NF	152,0	9,8	3,5	6,0	0,5	2,0	50	75.8	64.8
Brüggener Straße Richtung Norden "Q02_1A" (Nullfall)	STR_012_NF	149,4	10,4	3,2	7,5	0,2	0,9	50	75.5	65.2
Solferinostraße Richtung Norden "Q04_1A" (Nullfall)	STR_013_NF	33,4	0,1	22,2	80,6	23,7	0,0	50	60.2	48.3
Solferinostraße Richtung Süden "Q04_1Z" (Nullfall)	STR_014_NF	33,5	0,3	24,0	40,1	22,4	0,0	50	61.9	51.2
Katers Feld Richtung Süden "Q03_1Z" (Nullfall)	STR_015_NF	89,7	3,5	10,3	5,2	8,8	0,0	50	71.2	60.1
Katers Feld Richtung Norden "Q03_1A" (Nullfall)	STR_016_NF	90,9	4,0	10,8	17,3	8,7	0,0	50	71.1	61.5
Holtweg Richtung Westen "Q05_2Z" (Nullfall)	STR_017_NF	43,2	4,6	7,7	7,8	2,4	0,0	50	69.1	61.3
Holtweg Richtung Osten "Q05_2A" (Nullfall)	STR_018_NF	41,0	2,5	6,6	3,6	1,4	0,0	50	68.7	57.8

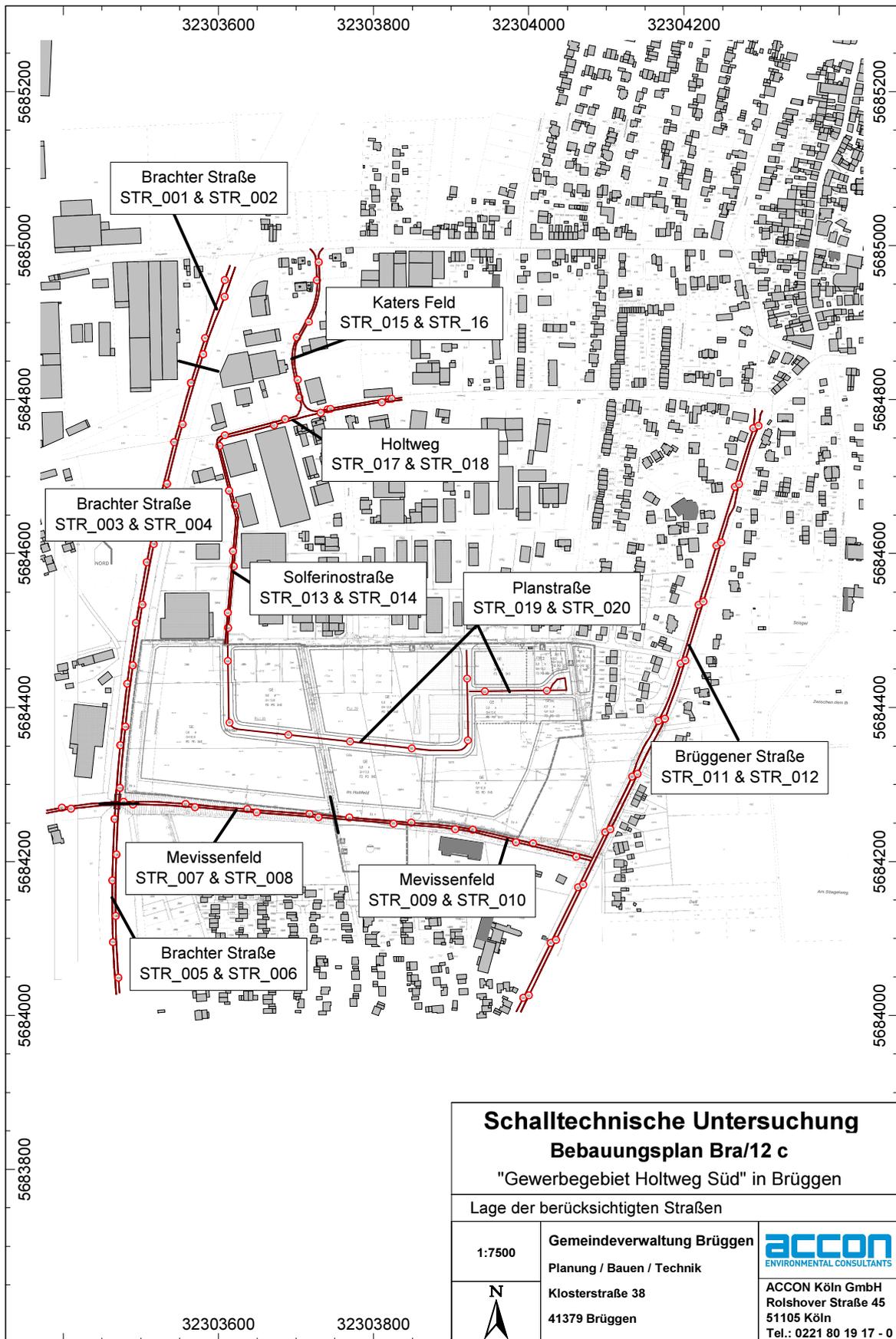


Abb. 4.1.1 Lage der berücksichtigten Straßenabschnitte

4.2 Darstellung der Verkehrsgeräuschimmissionen

Im Bebauungsplan sollen Gebäudehöhen von bis zu 12 m festgesetzt werden. Die Darstellung der Verkehrsgeräuschimmissionen innerhalb des Plangebiets erfolgt für vier Geschosshöhen (EG (2,5 m), 1. OG (5,3 m), 2. OG (8,1 m) und 3. OG (10,9 m) sowie unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung für die Beurteilungszeiträume tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) in den Abb. 4.2.1 bis Abb. 4.2.7.

Bei der Darstellung der Geräuschimmissionen für eine freie Schallausbreitung ist zu beachten, dass die dargestellten Pegel jeweils für die ersten Fassaden einer möglichen Bebauung gelten, Eigenabschirmungen der geplanten Bebauung werden somit nicht erfasst.

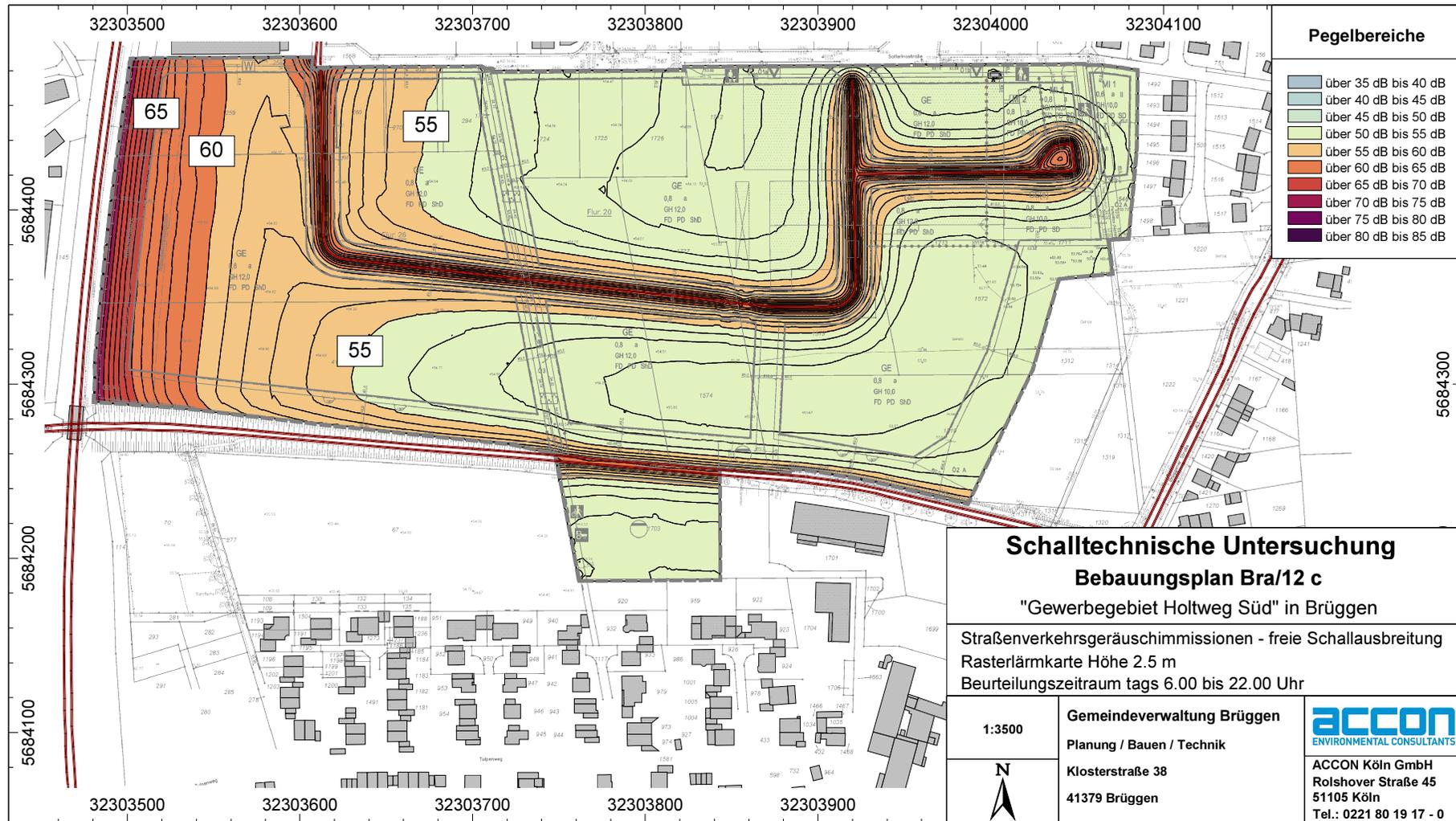


Abb. 4.2.1 Verkehrsgeschmissionen innerhalb des Plangebiets tags in Form einer Lärnkarte für eine freie Schallausbreitung in einer Höhe von 2,5 m (EG)

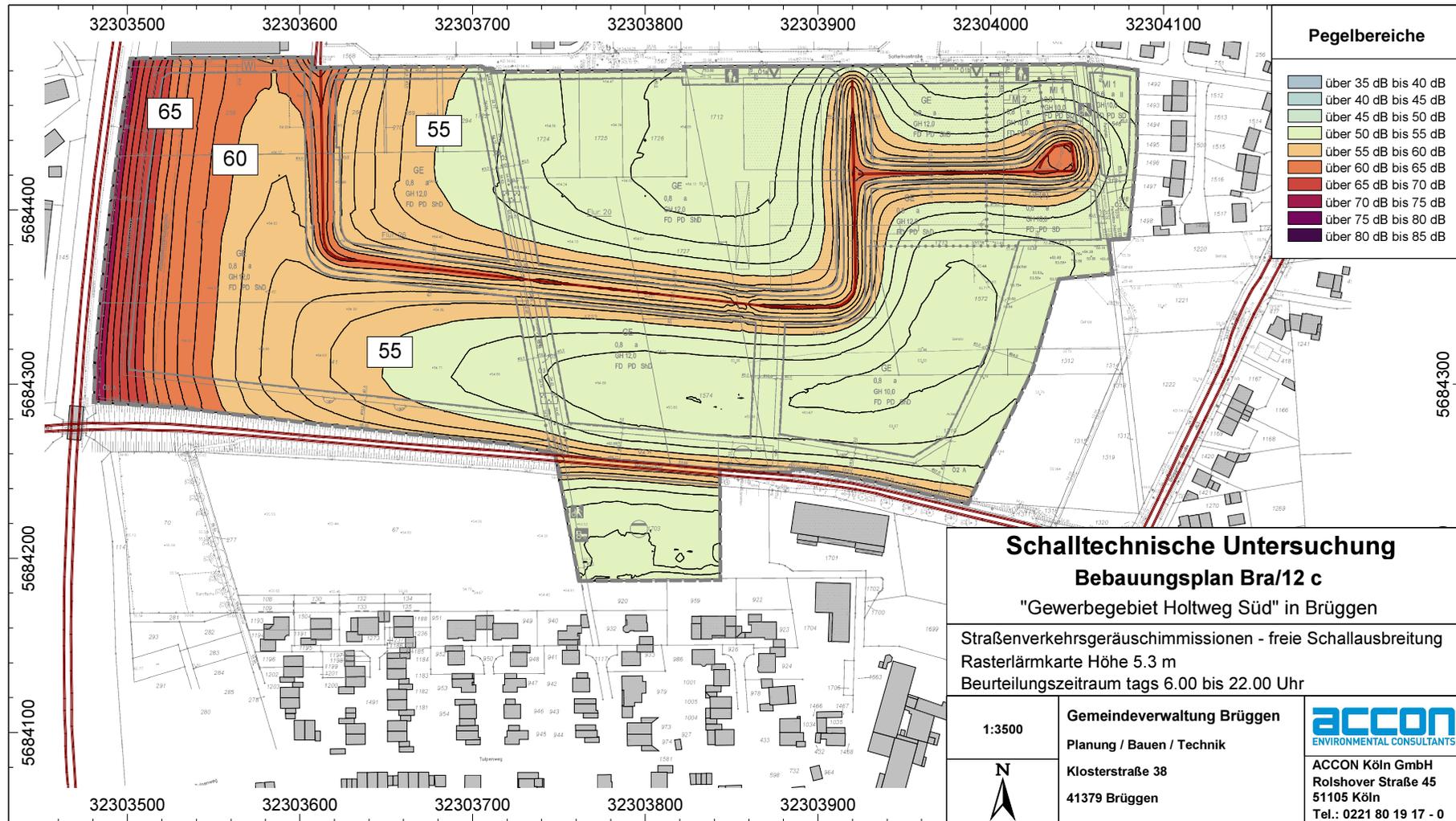


Abb. 4.2.2 Verkehrsgeschwindigkeiten innerhalb des Plangebiets tags in Form einer Lärnkarte für eine freie Schallausbreitung in einer Höhe von 5,3 m (1. OG)



Abb. 4.2.3 Verkehrsgeschwindigkeiten innerhalb des Plangebiets tags in Form einer Lärnkarte für eine freie Schallausbreitung in einer Höhe von 8,1 m (2. OG)

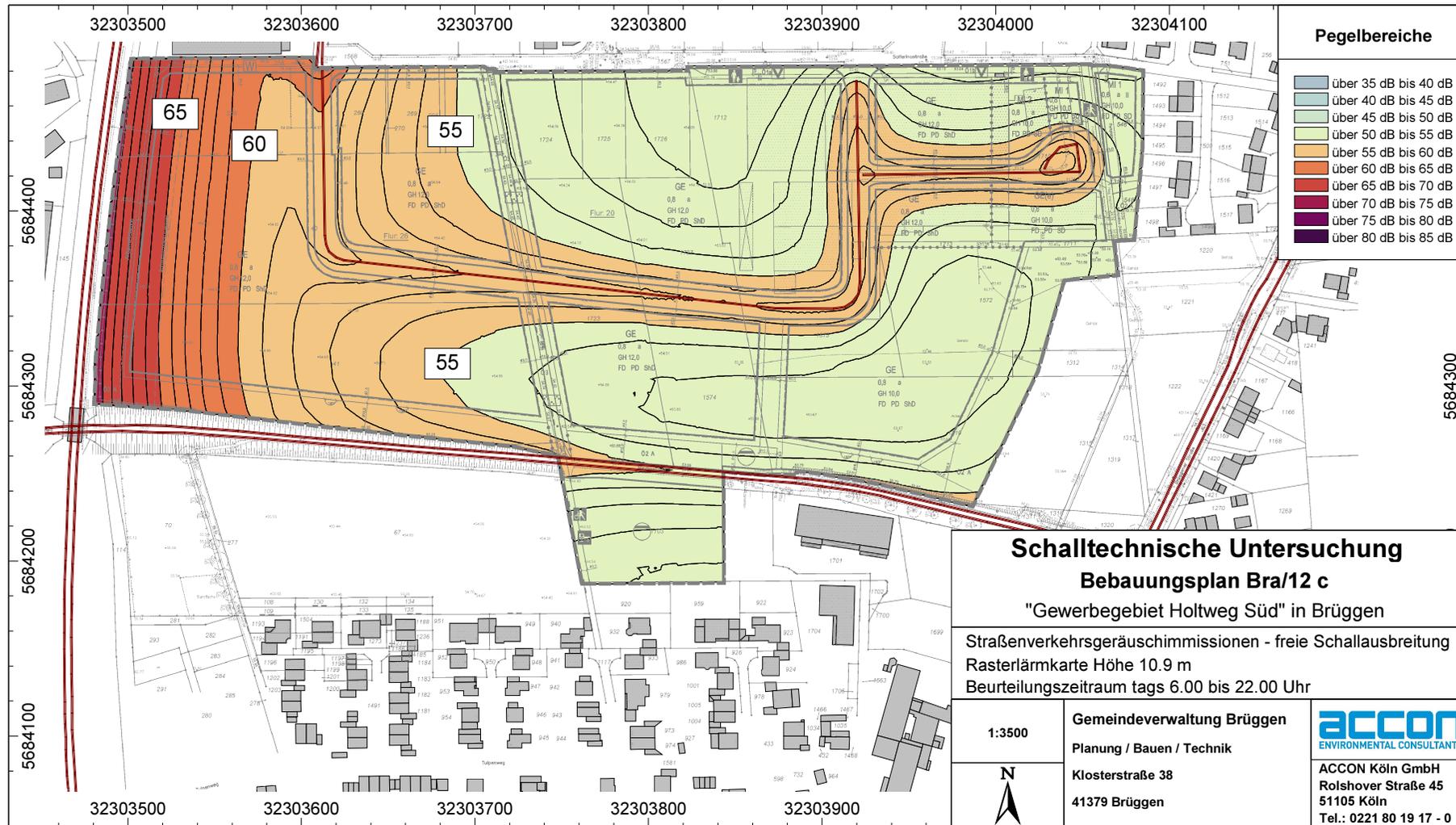


Abb. 4.2.4 Verkehrsgeschwindigkeiten innerhalb des Plangebiets tags in Form einer Lärmkarte für eine freie Schallausbreitung in einer Höhe von 10,9 m (3. OG)

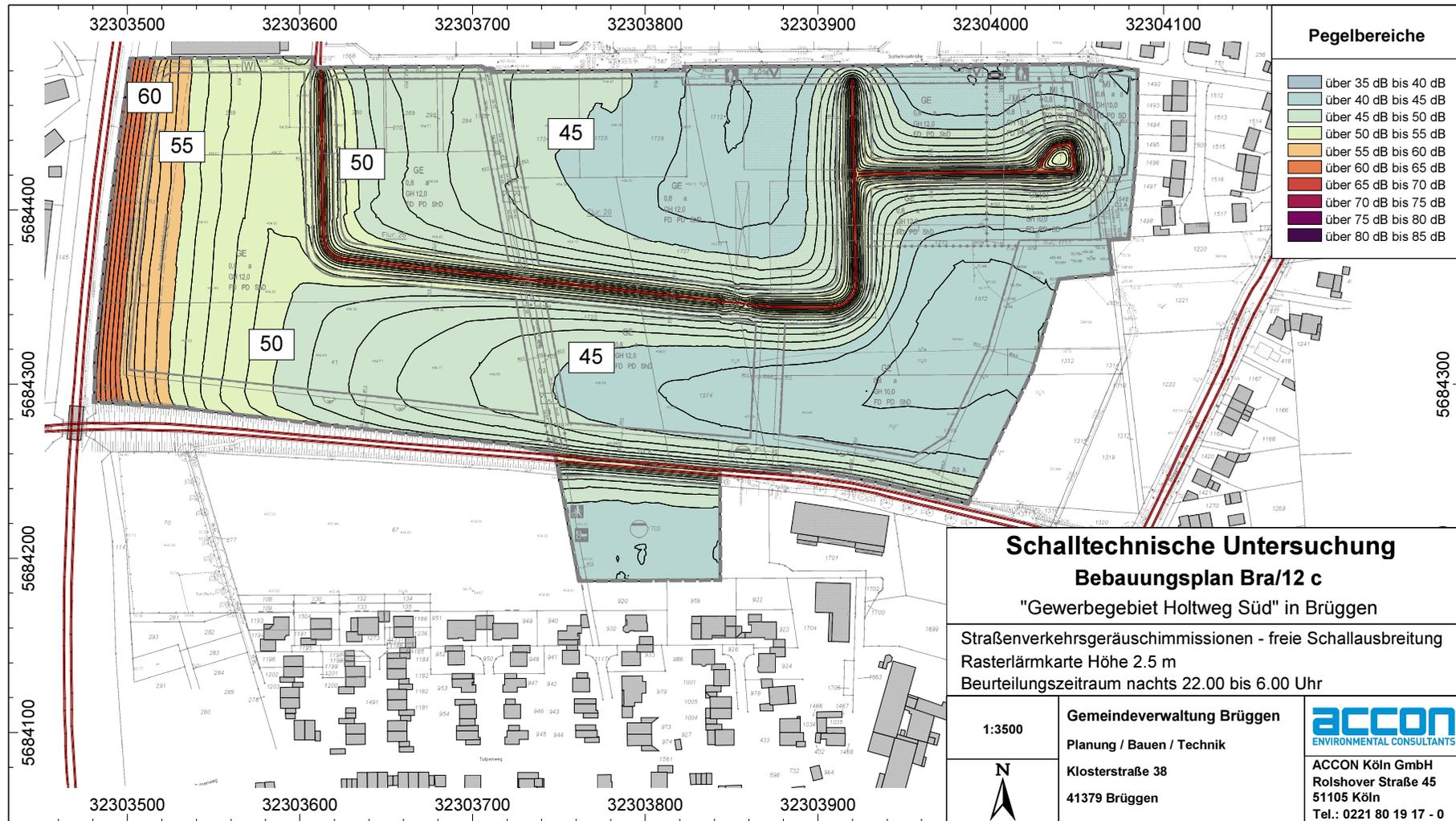


Abb. 4.2.5 Verkehrsräuschimmissionen innerhalb des Plangebiets nachts in Form einer Lärmkarte für eine freie Schallausbreitung in einer Höhe von 2,5 m (EG)

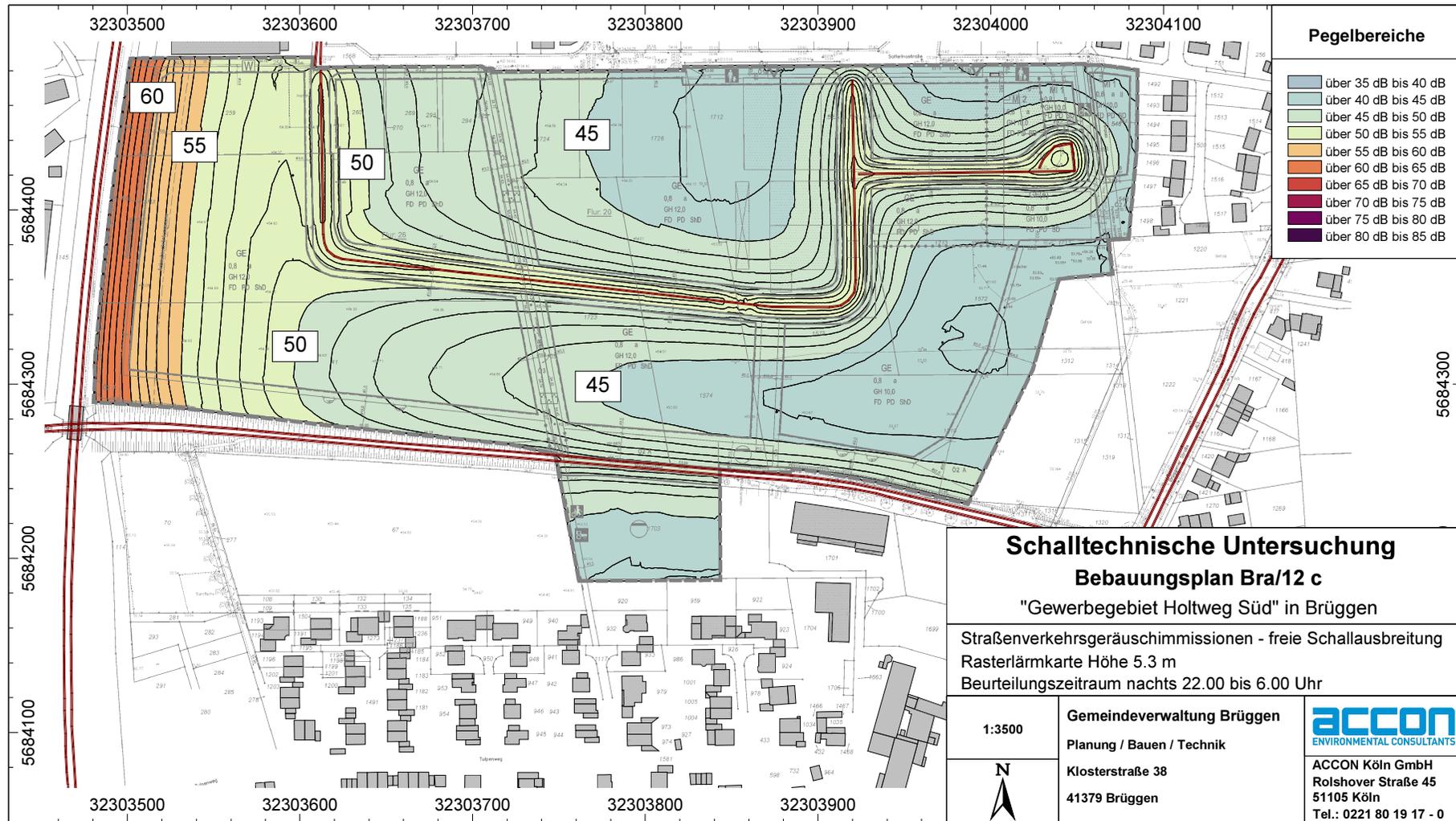


Abb. 4.2.6 Verkehrsgeschwindigkeiten innerhalb des Plangebiets nachts in Form einer Lärmkarte für eine freie Schallausbreitung in einer Höhe von 5,3 m (1. OG)

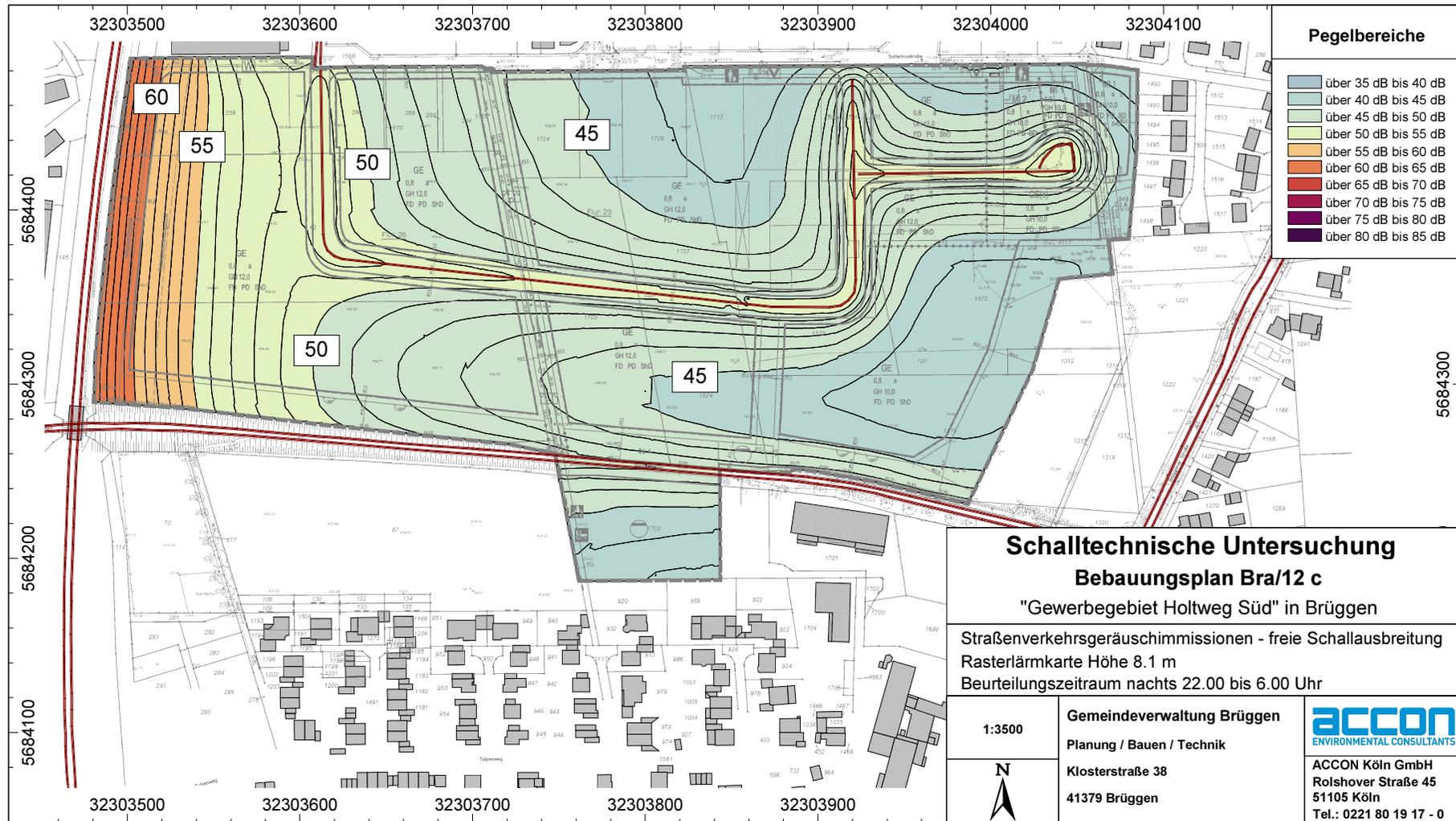


Abb. 4.2.7 Verkehrsgeschwindigkeiten innerhalb des Plangebiets nachts in Form einer Lärmkarte für eine freie Schallausbreitung in einer Höhe von 8,1 m (2. OG)

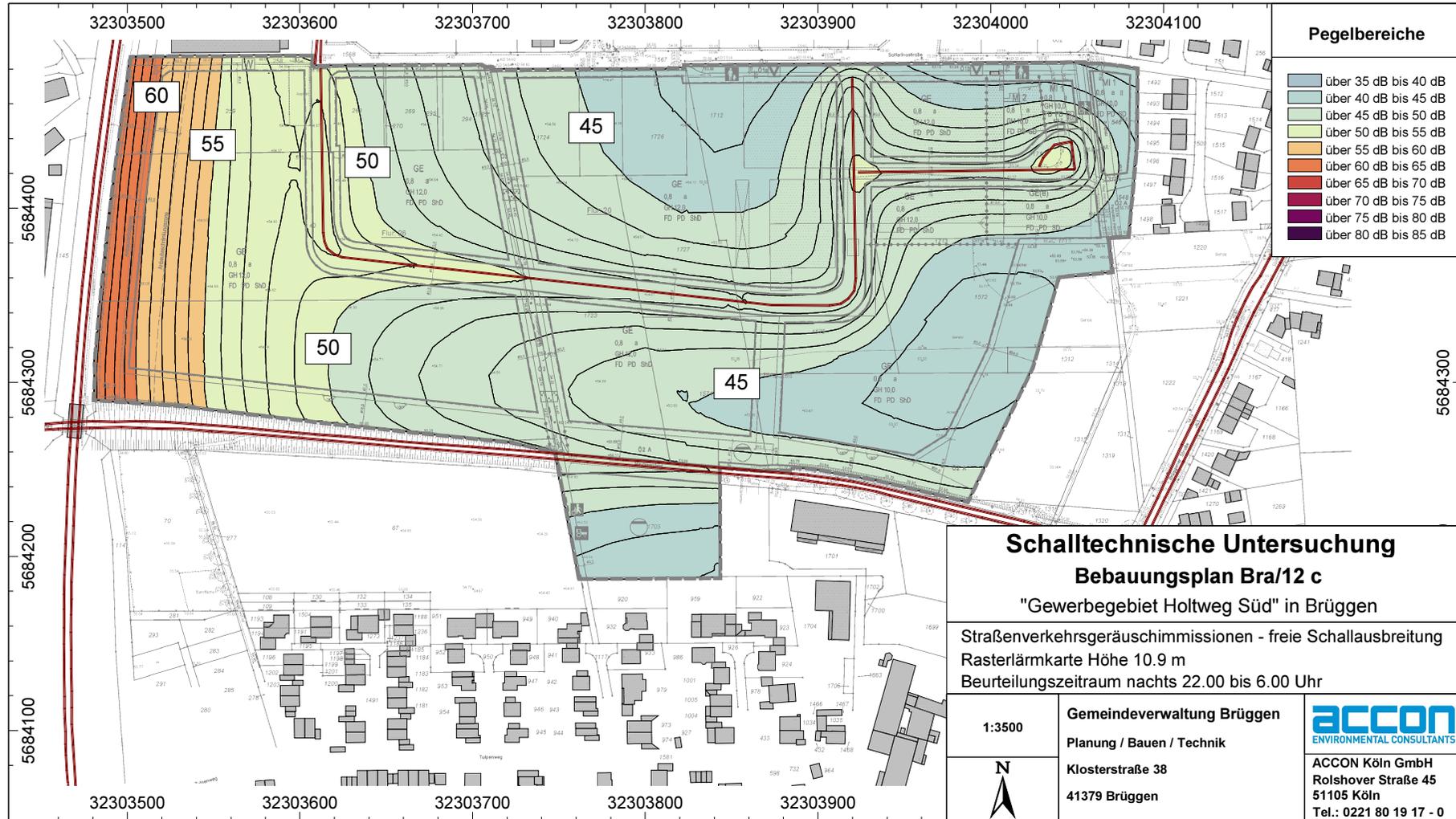


Abb. 4.2.8

Verkehrsgeschwindigkeiten innerhalb des Plangebiets nachts in Form einer Lärnkarte für eine freie Schallausbreitung in einer Höhe von 10,9 m (3. OG)

4.3 Beurteilung der Verkehrsgeräuschmissionen

Im westlichen Teil des Plangebiets entlang der Brachter Straße sind Beurteilungspegel von bis zu 72 dB(A) tags und 65 dB(A) nachts zu erwarten. An der westlichen Baugrenze sind jedoch nur noch Beurteilungspegel von bis zu maximal 67 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts zu erwarten

Folglich werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 [9] für ein Gewerbegebiet (GE) tags um 7 dB(A) und nachts um 10 dB(A) überschritten. Innerhalb der Baugebiete sind Überschreitungen von maximal 2 dB(A) tags und 6 dB(A) nachts zu erwarten.

Innerhalb der Bauflächen des Mischgebiets im Nordosten des Plangebiets sind Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts zu erwarten. Folglich werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 [9] für ein Mischgebiet (MI) eingehalten bzw. unterschritten.

5 Beurteilung der Auswirkungen des Mehrverkehrs auf den öffentlichen Straßen

Durch die geplante Entwicklung innerhalb des Geltungsbereiches entstehen gemäß der vorliegenden Verkehrsuntersuchung neue Ziel- und Quellverkehre durch die eine planbedingte Einspeisung zusätzlichen Verkehrs in die vorhandenen Straßen zu erwarten ist.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens soll geprüft werden, ob die Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, die in der Bauleitplanung auch als Schwelle der Zumutbarkeit (Gesundheitsgefährdung) bezeichnet werden, im Planungsnullfall erreicht bzw. schon überschritten werden. Bei einer Annäherung bzw. einem Überschreiten der kritischen Werte, ist besonders zu prüfen, ob eine weitere Erhöhung durch den Mehrverkehr hinnehmbar ist. Auch eine Erhöhung der Verkehrsgeräuschimmissionen an der bestehenden Bebauung durch den planbedingten Mehrverkehr um ≥ 3 dB(A) ist im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu prüfen.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans wurden für die berücksichtigten Straßen (mit Ausnahme der Brachter Straße) die Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall und im Planfall ermittelt [21]. Die für die Verkehrsberechnungen erforderlichen Parameter wurden bereits im Abschnitt 4.1 in Tabelle 4.1.1 und Tabelle 4.1.2 aufgeführt.

Die Auswirkungen des planbedingten Mehrverkehrs auf den öffentlichen Straßen wird für zwei Betriebsleiterwohnungen des nördlich des Plangebiets liegenden Gewerbegebiets und drei Wohngebäude des nördlich angrenzenden Mischgebiets dargestellt. Die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche wurden sowohl für den Prognose-Nullfall (im Planungshorizont zu erwartender Verkehr ohne Verkehr aus dem Plangebiet), als auch für den Planfall (im Planungshorizont zu erwartender Verkehr mit den durch das Plangebiet generierten Verkehrsmengen) ermittelt.

Die Berechnungen erfolgten für insgesamt fünf Gebäude. In Tabelle 5.1 sind die jeweils höchsten ungerundeten Beurteilungspegel aufgeführt, die an den einzelnen Gebäuden an der straßenzugewandten Fassade im Prognose-Nullfall und im Planfall unter Berücksichtigung der Verkehrsgeräusche aus dem Straßenverkehr ermittelt wurden. Zusätzlich wird die Differenz der Beurteilungspegel dargestellt. Bei den Berechnungen für den Planfall wurde die geplante Bebauung gemäß dem Bebauungsentwurf in das Modell eingefügt. Gemäß der 16. BImSchV sind die berechneten Werte für einen Vergleich mit Schwellenwerten auf die nächste ganze Zahl aufzurunden.

In Abb. 4.3.1 ist die Lage der berücksichtigten Häuser dargestellt.

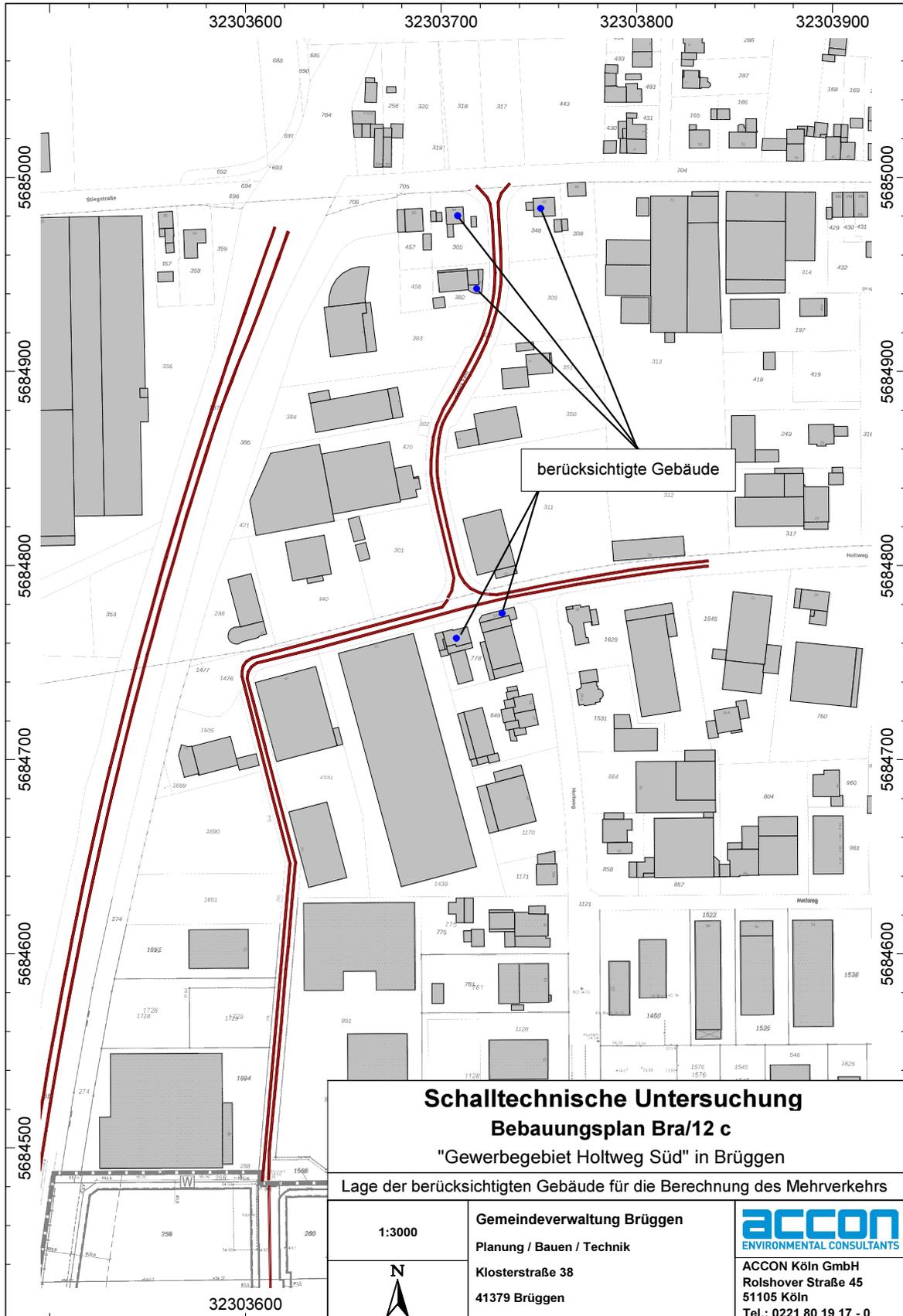


Abb. 4.3.1 Lage der berücksichtigten Gebäude für die Beurteilung der Geräuschmissionen durch den Mehrverkehr

Tabelle 5.1 Beurteilungspegel an der straßenzugewandten Fassade an ausgewählten Immissionsorten der Bestandsbebauung

Bezeichnung	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Differenz	
	tags in dB(A)	nachts in dB(A)	tags in dB(A)	nachts in dB(A)	tags in dB(A)	nachts in dB(A)
Holtweg 53	58,1	49,4	63,3	49,5	5,2	0,1
Holtweg 53a	60,9	51,9	63,7	52,0	2,8	0,1
Katers Feld 8	62,1	51,8	66,3	51,8	4,2	0,0
Stiegstraße 46	55,8	47,0	59,2	47,1	3,4	0,1
Stiegstraße 48	57,6	48,7	61,8	48,7	4,2	0,0

Die Tabelle 5.1 zeigt, dass Beurteilungspegel von maximal 67 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts berechnet werden. Es ist eine Steigerung der Verkehrsgeräuschimmissionen um bis zu 5,2 dB(A) tags zu erwarten. Nachts hingegen sind nur Steigerungen von maximal 0,1 dB(A) zu erwarten.

Die Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, die in der Bauleitplanung auch als Schwelle der Zumutbarkeit (Gesundheitsgefährdung) bezeichnet werden, werden aufgrund der Straßenverkehrsgeräusche in der Analyse und im Prognoseplanfall nicht überschritten. Es liegt jedoch eine Erhöhung durch den Mehrverkehr von aufgerundet ≥ 3 dB(A) vor.

Da die Schwellenwerte jedoch nicht annähernd erreicht werden, wird empfohlen im vorliegenden Fall abzuwägen, dass sich aufgrund des planungsbedingten Mehrverkehrs auf der öffentlichen Straße keine Maßnahmen zum Schallschutz ergeben.

6 Schalltechnische Anforderungen

6.1 Allgemeines zu den schalltechnischen Anforderungen

Zur Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 der DIN 18005 herangezogen. Mit maximalen Beurteilungspegeln an den Fassaden von 62 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts werden die Orientierungswerte um bis zu 2 dB(A) tags und nachts überschritten. Die Überschreitungen treten jedoch ausschließlich an den Westfassaden der Gebäude im Plangebiets auf.

Liegen Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 vor, muss, bei Neu- und Umbauten 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 sollte zunächst die Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen geprüft werden. In einem weiteren Schritt ist die Umsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen zu berücksichtigen.

6.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen sind z.B. die Umsetzung von Geschwindigkeitsbegrenzungen bzw. einer geräuschkindernden Fahrbahnoberfläche. Diese Maßnahmen obliegen jedoch dem Baulastträger des Verkehrsweges. Aufgrund dessen kann im Rahmen der Planung einer Wohnbebauung, die an einen bestehenden Verkehrsweg heranrückt, auf diese Maßnahmen in der Regel nicht zurückgegriffen werden.

Weitere aktive Maßnahmen sind die Errichtung von Lärmschutzwänden und -wällen. Eine Lärmschutzwand bzw. ein Lärmschutzwall führt nur zu einer Einhaltung der Orientierungswerte 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. In diesen Fall wäre eine Lärmschutzwand direkt an der Brachter Straße eventuell eine sinnvolle Maßnahme. Diese Maßnahme obliegt jedoch ebenso dem Baulastträger des Verkehrsweges. Andere Standorte einer Wand wären aufgrund des Abstandes zur Schallquelle und möglichen Baugebieten keine effiziente Maßnahme.

6.3 Anforderungen an den baulichen 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. Zur Darstellung, ob an die Außenfassaden einer möglichen Bebauung erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung zu stellen sind, dient die Kennzeichnung der lärmbelasteten Bereiche nach der Tabelle 7 der DIN 4109-1 (Januar 2018). 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. Diese sind in 5 dB(A)-Schritte unterteilt.

Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ gemäß der Nummer 4.4.5.1 der DIN 4109-2 [11] ergeben sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können

Die Berechnung der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr erfolgt im vorliegenden Fall nach der Richtlinie RLS-19.

Im Rahmen des Bebauungsplanes sind die maximalen Anforderungen zum Schallschutz festzusetzen. Gemäß der DIN 4109-2 ist zur Festlegung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich, die die höheren Anforderungen ergibt. Diese Anforderungen sind in die Planzeichnung zum Bebauungsplan zu übernehmen (siehe Abb. 6.3.1). Die innerhalb des Plangebietes farblich dargestellten Flächen stellen die Lärmpegelbereiche dar (5 dB(A)-Schritte). Die Flächen zwischen den einzelnen Isophonen entsprechen den „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ in 1 dB(A)-Schritten, die zwischen den einzelnen Isophonen aufgespannt werden.

Zur Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109 innerhalb eines Plangebiets, auf das gewerbliche Geräuschimmissionen einwirken können, soll der Tagesimmissionsrichtwert für den im Plangebiet festgesetzte Art der baulichen Nutzung (hier GE und MI) der TA Lärm herangezogen werden. Da im vorliegenden Fall Geräuscheinwirkungen durch die gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebiets zu erwarten sind, muss im vorliegenden Fall der Tagesimmissionsrichtwert für ein MI sowie für ein GE nach TA Lärm von 60 dB(A) (MI) und 65 dB(A) (GE) zur Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels berücksichtigt werden.

Im vorliegenden Fall ergeben sich für die Nacht die maximalen Anforderungen an den baulichen Schallschutz. Im Folgenden werden die Lärmpegelbereiche und die maßgeblichen Außenlärmpegel sowohl als Rasterlärmkarten mit freier Schallausbreitung dargestellt, als auch als Gebäudelärmkarten mit den Lärmpegelbereichen an den Fassaden der vorhandenen bzw. geplanten Bebauung.

In den folgenden Karten werden geschossunabhängig die Maximalanforderungen dargestellt. Es ist zu beachten, dass der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nicht der die Lärmbelastung darstellende Beurteilungspegel ist, sondern ein Bemessungswert für den baulichen Schallschutz.

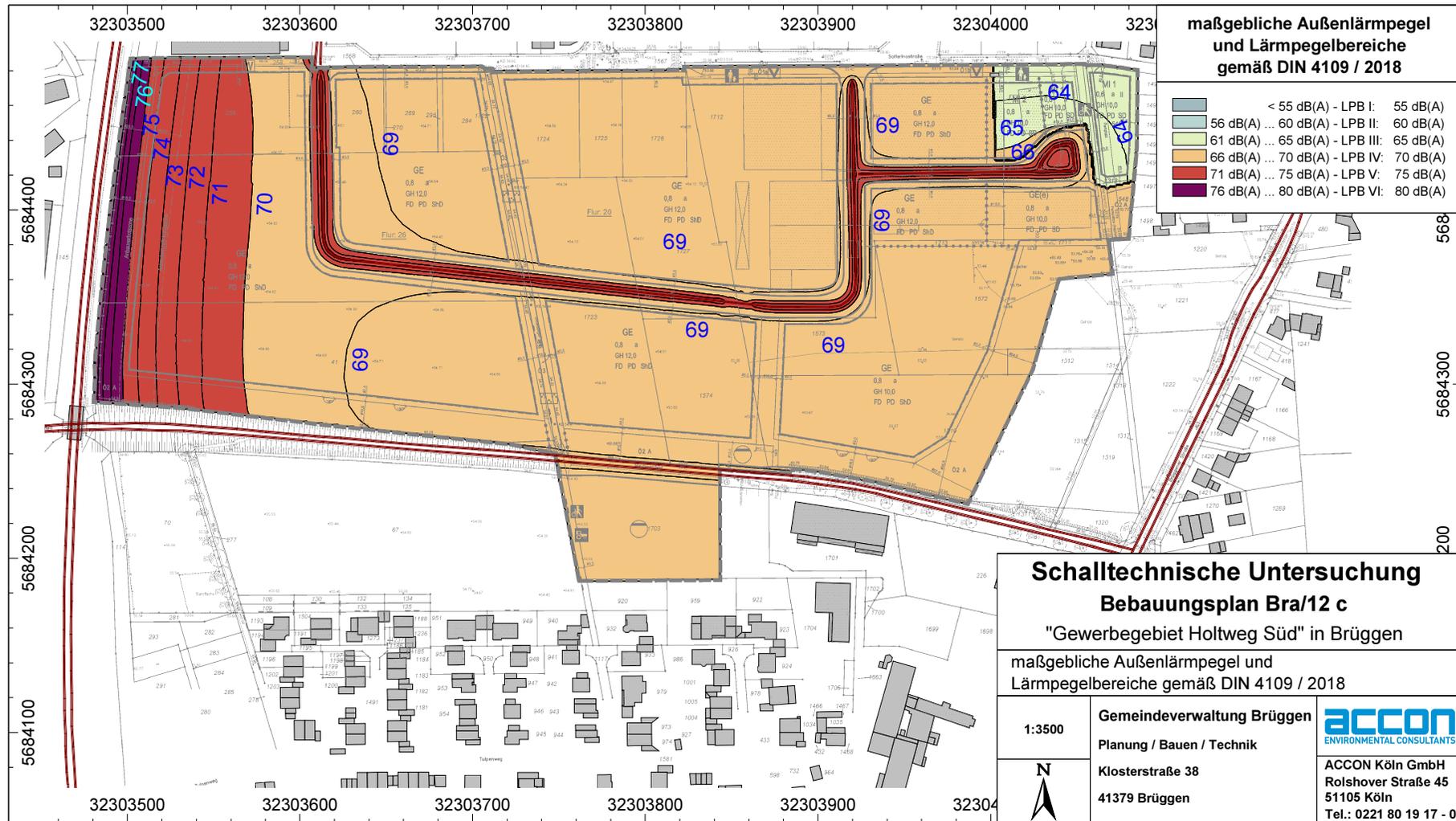


Abb. 6.3.1 maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 / 2018

6.4 Maßnahmen zum Schallschutz zur Sicherstellung einer ausreichenden Belüftung in Räumen

Die Gesetzgebung fordert zur Energieeinsparung bereits unabhängig von der akustischen Situation den Einbau doppelschaliger Fenster. Die Anforderungen nach DIN 4109 [10] für den Lärmpegelbereich II und III werden in der Regel, sachgerechte Bauausführung vorausgesetzt, bereits durch die erforderlichen mehrschaligen 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 [14] werden für Schlafräume nachts anzustrebende Anhaltswerte für Innenpegel von 30 bis 35 dB genannt. Für Wohnräume tagsüber werden anzustrebende Anhaltswerte für Innenpegel von 35 bis 40 dB genannt. Sollten diese Innenpegel in den jeweiligen Räumen angestrebt werden, dürfen bei geöffnetem Fenster nachts nur Pegel vor dem betroffenen Fenster von 40 dB(A) bis 45 dB(A) vorliegen.

Für Kommunikations- und Arbeitsräume werden je nach Größe und Art des Raumes Innenpegel von 30 bis 50 dB(A) gemäß der VDI-Richtlinie 2719 [14] aufgeführt. Sollten diese Innenpegel in den jeweiligen Räumen angestrebt werden, dürfen bei geöffnetem Fenster nachts nur Pegel vor dem betroffenen Fenster je nach Raumnutzung zwischen 40 dB(A) und 60 dB(A) vorliegen.

Im vorliegenden Fall sind Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts zu erwarten. Dies bedeutet, dass tags und nachts bei geöffneten Fenstern die genannten Innenpegel nicht eingehalten werden können.

Um bei einem Neubau in solchen belasteten Bereichen einen ausreichenden Schallschutz und gesunde Nutzungsverhältnisse zu ermöglichen, sollte daher festgesetzt werden, dass innerhalb der überbaubaren Fläche in Bereichen in denen Beurteilungspegel von ≥ 45 dB(A) vorliegen bei Schlafräumen fensteröffnungsunabhängige Lüftungssysteme (aktiv oder passiv wirkend) zu installieren sind, um die nach DIN 1946 anzustrebende Belüftung in der Nachtzeit auch bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Im vorliegenden Fall muss dies für die gesamte überbaubare Fläche festgesetzt werden. Tagsüber kann durch Stoßlüftungen ein ausreichender Luftaustausch hergestellt werden.

7 Regelung der schallimmissionsschutzrechtlichen Belange für die Planung von Industrie- und Gewerbegebieten im Bebauungsplan

7.1 Allgemeines zur Regelung der schallimmissionsschutzrechtlichen Belange

Zur Sicherstellung des vorbeugenden Immissionsschutzes für den gesamten Bebauungsplan ist es Voraussetzung, dass an der schutzbedürftigen Bebauung im Einwirkungsbereich der Anlage in Zukunft keine unzulässigen Geräuschemissionen auftreten. Die in der TA Lärm festgeschriebenen Immissionsrichtwerte müssen eingehalten werden. Daraus folgt, dass für neu zu errichtende Anlagen im Sinne der TA Lärm klare Bedingungen zur Sicherstellung der Schutzansprüche der Wohnbebauung im Einwirkungsbereich festgeschrieben werden müssen.

Zur Regelung der immissionsschutzrechtlichen Belange im Bebauungsplan zum Schutz vor Geräuschemissionen von Nutzungen, die sich innerhalb des Geltungsbereichs ansiedeln sollen bzw. die derzeit schon angesiedelt sind, soll im vorliegenden Fall auf den Abstandserlass NRW zurückgegriffen werden.

Je nach Abstand einzelner Teilflächen des Bebauungsplanes zu den umliegenden Wohngebieten (das beinhaltet im vorliegenden Fall Allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete innerhalb und außerhalb des Plangebiets sowie die Kindertagesstätte südlich des Plangebiets), in denen die Immissionsorte liegen, wird den Teilflächen durch Benennung der Abstandsklassen aus der Abstandsliste (Anlage 1 des Abstandserlasses NRW 2007) zugeordnet, welche Anlagenarten bzw. Betriebsarten zulässigerweise errichtet und in Betrieb genommen werden dürfen.

Grundsätzlich kann mit einer Festsetzung gemäß dem Abstandserlass erreicht werden, dass an den Immissionspunkten in der Umgebung eines Betriebes keine unzulässigen Geräuschemissionen auftreten, da die Eingruppierung der unterschiedlichen Betriebsarten und Anlagen unter Berücksichtigung der einschlägigen Verordnungen und Verwaltungsvorschriften des Bundes und von VDI-Richtlinien und DIN-Vorschriften erfolgte.

Im Falle eines Ausschlusses einer Nutzung aufgrund zu geringer Abstände kann mit einer Einzelprüfung der Nachweis der planungsrechtlichen (und ggf. bei entsprechender Detailliertheit der Eingangsdaten gleichzeitig der baurechtlichen) Zulässigkeit geführt werden (Atypik).

Nach Nummer 2.2.2.4 des Abstandserlasses können bei mit (*) gekennzeichneten Betriebsarten die Abstände der nächsten Abstandsklasse zugrunde gelegt werden, wenn,

wie im vorliegenden Fall, das benachbarte Wohngebiet den Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes aufweist.

Es muss im Rahmen jeder Genehmigung einer Teilanlage innerhalb des Plangebiets unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung der übrigen Anlagen sowie sich in der Umgebung befindender nach TA Lärm zu beurteilenden Anlagen auch außerhalb des Plangebiets der Nachweis geführt werden, dass die Richtwerte gemäß TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten werden. Dieser Nachweis kann jedoch ausschließlich im Genehmigungsverfahren im Detail geführt werden.

Ggf. sollten die Zielwerte bei Genehmigungsverfahren einzelner Anlagen vorbeugend so definiert werden, dass nicht bereits mit dem ersten Betrieb eine Ausschöpfung der Richtwerte erreicht wird (Vermeidung des Windhundprinzips).

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens muss auf der Grundlage, der zum Zeitpunkt des Bebauungsplanverfahrens vorliegenden Planung nachgewiesen werden, ob durch die im aufzustellenden Bebauungsplan geplanten Festsetzungen bzw. geplanten Nutzungen Geräuschkonflikte mit den in der Umgebung des Plangebiets bestehenden Nutzung zu erwarten sind.

7.2 Abstände zwischen dem Plangebiet und der angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung

Die zu berücksichtigende Wohnbebauung nordöstlich des Plangebiets wird mit dem Schutzanspruch eines Mischgebietes berücksichtigt. Östlich liegt eine bisher unbebaute Fläche auf der gemäß Bebauungsplan Allgemeines Wohngebiet festgesetzt ist. Südöstlich befindet sich eine Kita, südlich liegt mit etwas Abstand zum Plangebiet ein Allgemeines Wohngebiet. Die bestehende Wohnbebauung nordöstlich und die geplante Wohnbebauung östlich grenzen an die Flächen des Gewerbegebietes an, so dass auf den Flächen im Osten des Plangebietes für die sich ansiedelnden Betriebe eine Einzelfallprüfung notwendig ist, da der Abstand unter 100 m beträgt. Die Abstände von 100 m, 200 m und 300 m verlaufen durch das Plangebiet. Die Betriebsarten der Abstandsklasse VII sind auf einem Großteil der Fläche zulässig, im Nordwesten der Fläche sind auch Betriebe der Abstandsklasse VI zulässig. Im Nordwesten befindet sich noch ein schmaler Streifen, auf dem die Betriebsarten der Abstandsklasse V zulässig sind. Für das Plangebiet würde sich eine Gliederung ergeben, wie sie in Abb. 7.2.1 dargestellt ist.

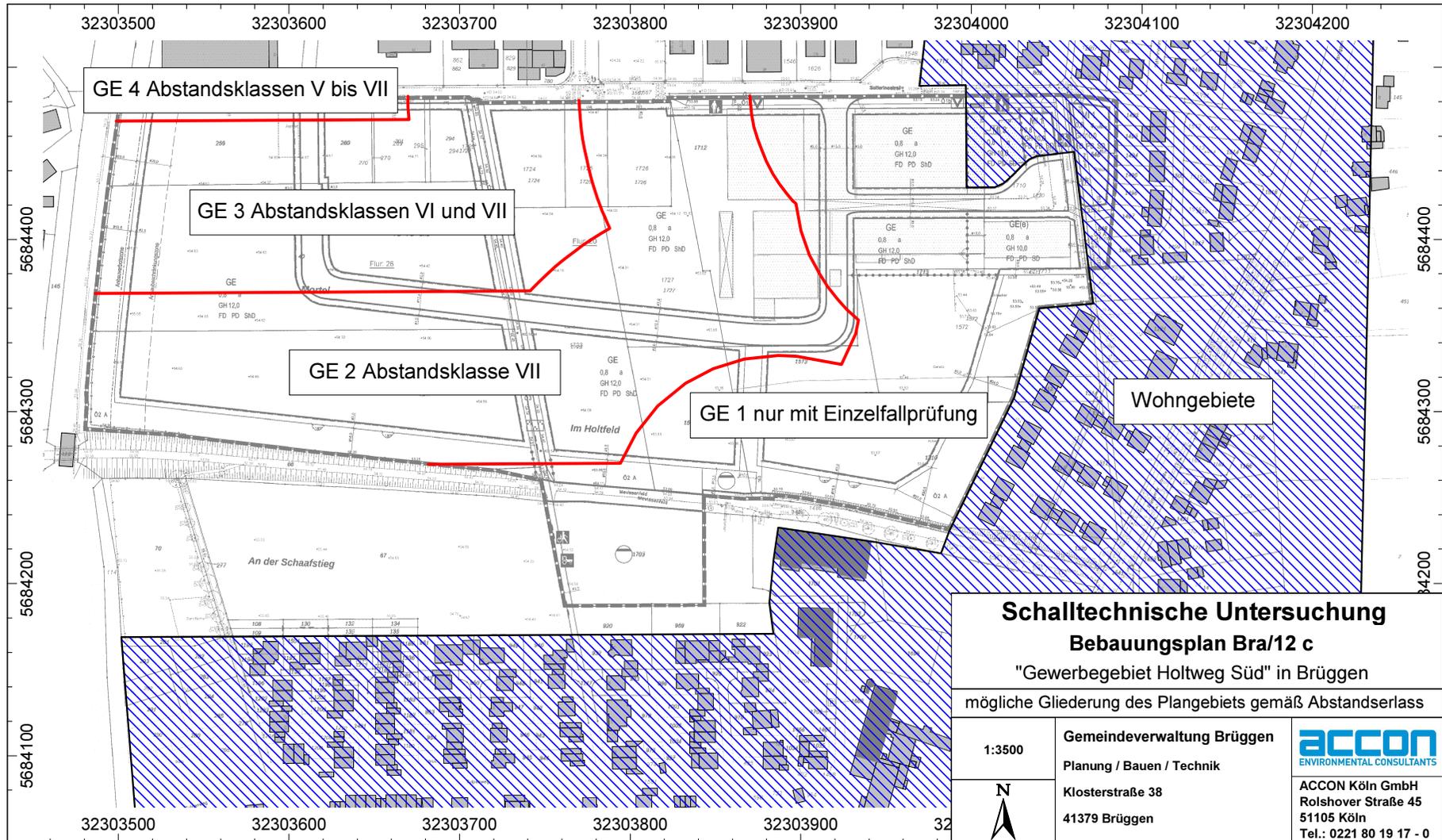


Abb. 7.2.1 mögliche Gliederung des Plangebiets gemäß Abstandserlass

Im Sinne einer Negativfestsetzung müssen in dem Teilgebiet GE 1 die Betriebe der Abstandsklassen I bis VII ausgeschlossen werden. In dem Teilgebiet GE 2 sind die Betriebe der Abstandsklassen I bis VI auszuschließen. In Teilgebiet GE 3 sind die Betriebe der Abstandsklassen I bis V auszuschließen und in Teilgebiet GE 4 sind die Betriebe der Abstandsklasse I bis IV auszuschließen.

7.3 Beurteilung der geplanten Lärmschutzmaßnahme

Südlich und östlich entlang der Plangebietsgrenze auf einer in der Planzeichnung als Grünfläche gekennzeichneten Fläche ist die Errichtung eines Walls, einer Wand bzw. einer Wall-, Wandkombination vorgesehen. Die Maßnahme soll die angrenzende schutzbedürftige Bebauung vor den durch die geplanten gewerblichen Nutzungen zu erwartenden Geräuschmissionen schützen.

Vorab durchgeführte Berechnungen auf der Grundlage der Anhaltswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete mit und ohne Wall bzw. Wand haben ergeben, dass aufgrund des Abstands zwischen den geplanten Gewerbebetrieben und der angrenzenden Wohnbebauung nur eine geringe schallschützende Wirkung zu erwarten ist.

Aus rein schalltechnischer Sicht sind daher Maßnahmen, die vorhabenbezogen geplant werden bzw. Maßnahmen an der Quelle (Schalldämmungen oder -dämpfungen, Lärmschutzwände etc.), die wirksameren Schallschutzmaßnahmen.

Daher wird von der Festsetzung des Walls im Bebauungsplan abgesehen. Es soll lediglich die Möglichkeit zur Errichtung einer Lärmschutzmaßnahme in Form eines Walls, einer Wand bzw. einer Wall-, Wandkombination in der Grünfläche zulässig sein.

8 Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Bra/12c „Gewerbegebiet Holtweg Süd“ wurde ein schalltechnisches Fachgutachten erarbeitet. Es wurden die Geräuschimmissionen der an das Plangebiet angrenzenden Straßen berechnet und anhand der Orientierungswerte des Beiblatt 1 der DIN 18005 [8] beurteilt. Auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse der Verkehrsgeräuschimmissionen wurden die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß der DIN 4109 [10] ermittelt. Zudem wurde eine Festsetzung zur Sicherung des vorbeugenden Immissionsschutzes auf Grundlage des Abstandslasses erarbeitet.

Durch Verkehrsgeräuschimmissionen sind in den Baufenstern der Gewerbeflächen des Plangebiets Beurteilungspegel von bis zu 67 dB(A) tags und 61 dB(A) nachts zu erwarten. Damit werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 [9] für Gewerbegebiete tags um 2 dB(A) und nachts um 6 dB(A) überschritten. In den Baufenstern der Mischgebietsflächen sind Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts zu erwarten. Damit werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 [9] für Mischgebiete eingehalten bzw. unterschritten. Zur Dimensionierung der Außenbauteile von Gebäudefassaden innerhalb der Gewerbegebietsflächen sind maximal die Anforderungen an den baulichen Schallschutz entsprechend dem Lärmpegelbereich LPB V bzw. einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 75 dB(A) zu stellen. Zur Dimensionierung der Außenbauteile von Gebäudefassaden innerhalb der Mischgebietsflächen sind maximal die Anforderungen an den baulichen Schallschutz entsprechend dem Lärmpegelbereich LPB IV bzw. einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) zu stellen.

Für die Sicherung des vorbeugenden Immissionsschutzes wurde ein Vorschlag erarbeitet, der das Plangebiet in vier Teilgebiete (GE 1, GE 2, GE 3 und GE 4) unterteilt, in denen unterschiedliche Betriebsarten gemäß der Abstandsklassen zugelassen sind. Ein Einzelfallnachweis ist für Bauvorhaben betriebsartunabhängig notwendig.

Köln, den 12.06.2025

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige

B.Sc. Klaus Wunder