

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0425 - 410162 – 278**

Titel: **Schalltechnische Untersuchung im Rahmen  
der 50. Änderung des Flächennutzungsplans  
der Stadt Brühl sowie der Aufstellung des Be-  
bauungsplans Nr. 05.10 "Östlich Lindenstraße,  
westlich An der Schallenburg"**

Projektleiter: **B.Sc. Klaus Wunder**

Berichtsumfang: **67 Seiten**

Datum: **10.06.2025**

# Entwurf

**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  
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 im Rahmen der 50. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Brühl sowie der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 05.10 "Östlich Lindenstraße, westlich An der Schallenburg"

---

**Auftraggeber:** Yanmaz Immobilien e. K.  
Kuniberts kloster 7-9  
50668 Köln

**Auftrag vom:** 22.07.2024

**Berichtsnummer:** ACB 0425 - 410162 – 278

**Datum:** 10.06.2025

**Projektleiter:** B. Sc. Klaus Wunder

---

**Zusammenfassung** In Brühl Schwadorf soll neuer Wohnraum entstehen. Um das notwendige Planrecht zu schaffen, soll der Flächennutzungsplan geändert und der Bebauungsplan Nr. 05.10 „Östlich Lindenstraße, westlich An der Schallenburg“ aufgestellt werden. Im Rahmen der 50. Änderung des Flächennutzungsplans sowie der Aufstellung des Bebauungsplans wurde eine Schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Dabei wurden folgende Punkte untersucht:

Berechnung und Beurteilung der Verkehrsgeräuschmissionen des Straßenverkehrs im Plangebiet und Ermittlung der daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz

Berechnung und Beurteilung der Geräuschmissionen des Straßenneubaus, der innerhalb des Plangebiet erfolgen soll

Berechnung und Beurteilung der Geräuschmissionen des Mehrverkehrs an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung

Berechnung und Beurteilung der Geräuschmissionen, die durch die Nutzung der Kita, die auf dem Plangebiet geplant wird, entstehen

Es wurden Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche von bis zu 69 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts berechnet. An den Fassaden der geplanten Bebauung wurden Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche von bis zu 62 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts berechnet. Folglich werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) um maximal 7 dB(A) tags und um maximal 10 dB(A) nachts überschritten.

**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.**

---

**Zusammenfassung**  
Fortsetzung:

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte wurde die Umsetzung von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen geprüft. Zur Einhaltung der Orientierungswerte in allen Bauhöhen sind aktive Maßnahmen in Form einer Wand bzw. eines Walls aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Entfernung zur Schallquelle (Planstraße A)) sowie eines unverhältnismäßigen hohen Kostenaufwandes nicht sinnvoll umsetzbar.

Somit sollen Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß der DIN 4109 festgesetzt werden. Für die Dimensionierung der Außenbauteile von Fassaden sind maximal die Anforderungen an den baulichen Schallschutz entsprechend dem Lärmpegelbereich LPB IV bzw. einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 68 dB(A) zu stellen. Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes wird empfohlen, dass Schlafräume, deren Fenster ausschließlich in Fassadenabschnitten liegen, in denen maßgebliche Außenlärmpegel von  $\geq 58$  dB(A) vorliegen, mit schalldämpfenden Lüftungssystemen auszustatten sind, die eine ausreichende Belüftung der Schlafräume bei geschlossenen Fenstern sicherstellen.

Die Berechnungen des Geräuschimmissionen, die durch den Straßeneubau der Planstraße A entstehen, zeigen, dass an allen Fassaden der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung die Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts unterschritten werden.

Die Untersuchung des planungsbedingten Mehrverkehrs ergab, dass die Schwellwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts an den Fassaden von acht Gebäuden an der Bonnstraße nachts überschritten werden. Der Mehrverkehr trägt jedoch nur in geringem Maß (bis maximal 0,7 dB(A)) und nur an den der straßenzugewandten Fassaden zur Erhöhung der Beurteilungspegel bei. Dabei wird der Schwellwert um weniger als 1 dB(A) überschritten. An den Fassaden der weiteren Gebäude werden die Schwellwerte tags und nachts eingehalten bzw. unterschritten. Die Auswirkung der Planung kann als nicht erheblich relevant eingestuft werden.

Die Geräuschimmissionen, die an der benachbarten Wohnbebauung durch die Nutzung der Kita zu erwarten sind, halten die hilfsweise hinzugezogenen Richtwerte der TA Lärm ein. Somit sind hier keine Konflikte zu erwarten.

Aus schalltechnischer Sicht ist die Realisierung des Vorhabens wie geplant möglich.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen der Beurteilung</b>	<b>8</b>
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	8
2.2	Planungsunterlagen	9
2.3	Grundlagen zur Berechnung der Geräuschemissionen	9
2.4	Örtliche Gegebenheiten	10
2.5	Planung	11
<b>3</b>	<b>Richt-, Grenz, und Orientierungswerte</b>	<b>14</b>
3.1	Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005	14
3.2	Grenzwerte gemäß 16. BImSchV	15
3.3	Schwellwerte zur Gesundheitsgefährdung	18
3.4	Immissionsorte Richtwerte gemäß TA Lärm	19
<b>4</b>	<b>Geräuschemissionen</b>	<b>23</b>
4.1	Straßenverkehrsaufkommen und Emissionsparameter	23
4.2	Emissionsparameter der Kita	28
4.2.1	Emissionsparameter des Parkplatzes	28
4.2.2	Emissionsparameter der Lüftungstechnik	29
<b>5</b>	<b>Berechnung und Darstellung der Geräuschemissionen</b>	<b>30</b>
5.1	Geräuschsituation ohne geplante und Bestandsbebauung (Freifeld)	30
5.2	Geräuschsituation mit Bebauung	39
5.3	Geräuschsituation in den Außenwohnbereichen	48
5.4	Beurteilung der Verkehrsgeräuschemissionen	50
5.5	Beurteilung der Planstraße A gemäß 16. BImSchV	50
5.6	Beurteilung der Auswirkungen des Mehrverkehrs auf den öffentlichen Straßen	52
5.7	Betrachtung der Geräuschemissionen der Kita	57
<b>6</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>59</b>
6.1	Allgemeines zu den schalltechnischen Anforderungen	59
6.2	Aktive Schallschutzmaßnahmen	59
6.3	Anforderungen an den passiven Schallschutz in Form von Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß	

---

	DIN 4109	60
6.4	Weitere Empfehlungen zum Schallschutz vor Verkehrslärm	64
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>65</b>
	<b>Anhang</b>	<b>67</b>
A 1	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 (Vorschlag zu den Textlichen Festsetzungen)	67

## 1 Aufgabenstellung

Im Ortsteil Schwadorf der Stadt Brühl soll neuer Wohnraum geschaffen werden. Hierzu soll der Bebauungsplan Nr. 05.10 „Östlich Lindenstraße, westlich An der Schallenburg“ aufgestellt werden. Um den Bebauungsplan aufzustellen ist eine Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Brühl notwendig. Im Rahmen der 50. Änderung des Flächennutzungsplans sowie der Aufstellung des Bebauungsplans soll eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt werden.

Gewerbliche Nutzungen, die einen Einfluss auf die geplante Bebauung haben könnten und die nicht bereits aufgrund bestehender Wohnnutzungen in ihren möglichen Geräuschemissionen beschränkt sind, konnten durch Auswertung zur Verfügung stehender Pläne und Luftbilder nicht identifiziert werden. Aus diesem Grund kann nach unserer Auffassung auf die Ermittlung und Beurteilung gewerblicher Geräusche verzichtet werden.

Somit sind ausschließlich die Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr zu ermitteln und zu beurteilen sowie die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz (Lärmpegelbereiche nach DIN 4109) zu ermitteln.

Zur Anbindung an die Bonnstraße soll im Plangebiet eine öffentliche Verkehrsfläche realisiert werden. Die Verkehrsgeräuschemissionen, die durch den Straßenneubau entstehen, sollen ermittelt und gemäß 16. BImSchV beurteilt werden.

Durch die Entwicklung des Plangebietes ist mit einem zusätzlichen Quell- und Zielverkehr in dem Untersuchungsbereich zu rechnen, der durch die zukünftigen Anwohner sowie den Lieferverkehr induziert wird. Auf der Grundlage einer Verkehrsuntersuchung, die die Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall und im Planfall abbildet, ist die Geräuschezunahme an repräsentativen Immissionsorten zu ermitteln und zu bewerten.

Im Plangebiet soll auch eine Kita errichtet werden. Es sind auch die Geräuschauswirkungen durch den Betrieb der Kita zu begutachten. Da Kindertagesstätten gemäß des § 22 Abs. 1a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes der Privilegierung unterliegen, sind die Geräuschauswirkungen, die von den Kindern hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen. Bei der Beurteilung dürfen Immissionsgrenzwerte und Immissionsrichtwerte nicht herangezogen werden. Berücksichtigt werden für die Betrachtung der Geräuschauswirkungen das Holen und Bringen der Kinder mittels Pkw, sowie die Geräuschemissionen der Haustechnik des Gebäudes.

Die ACCON Köln GmbH wurde von der Yanmaz Immobilien e. K. mit den schalltechnischen Untersuchungen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens beauftragt. 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] 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 zuletzt 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] 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 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- [6] DIN 18005-1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
- [7] DIN 18005-1 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
- [8] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [9] DIN 4109-1:2018-12, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [10] 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
- [11] VLärmSchR 97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Ausgabe 1997
- [12] Parkplatzlärmstudie 2007, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarb. Aufl. 2007
- [13] Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – hier: Maximalpegelkriterium, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Februar 2025
- [14] Der sachgerechte Bebauungsplan, 5. Auflage, Juni 2021

[15] VGH Baden-Württemberg, Beschluss Az. 3 S 3538/94, 20 Juli 1995

[16] VG Ansbach, Beschluss vom 09.01.2013 – AN 3 S 12.02161

## **2.2 Planungsunterlagen**

Folgende Unterlagen stehen zur Verfügung:

[17] Vorentwurf der Planzeichnung des Bebauungsplans Nr. 05.10 „Östlich Lindenstraße, westlich An der Schallenburg“, Stand: 05.06.2025

[18] Vorentwurf der Begründung des Bebauungsplans Nr. 05.10 „Östlich Lindenstraße, westlich An der Schallenburg“, Stand: Juli 2019

[19] Entwurf des Gestaltungskonzepts, Stand: 06.06.2025

[20] Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan 05.10 „Östlich Lindenstraße, westlich An der Schallenburg“ in Brühl-Schwadorf (Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall) vom Runge IVP Ingenieurbüro für Integrierte Verkehrsplanung

## **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, Fahrtstrecke etc.) sowie
- senkrechte und waagerechte Flächenquellen (Parkplätze etc.)

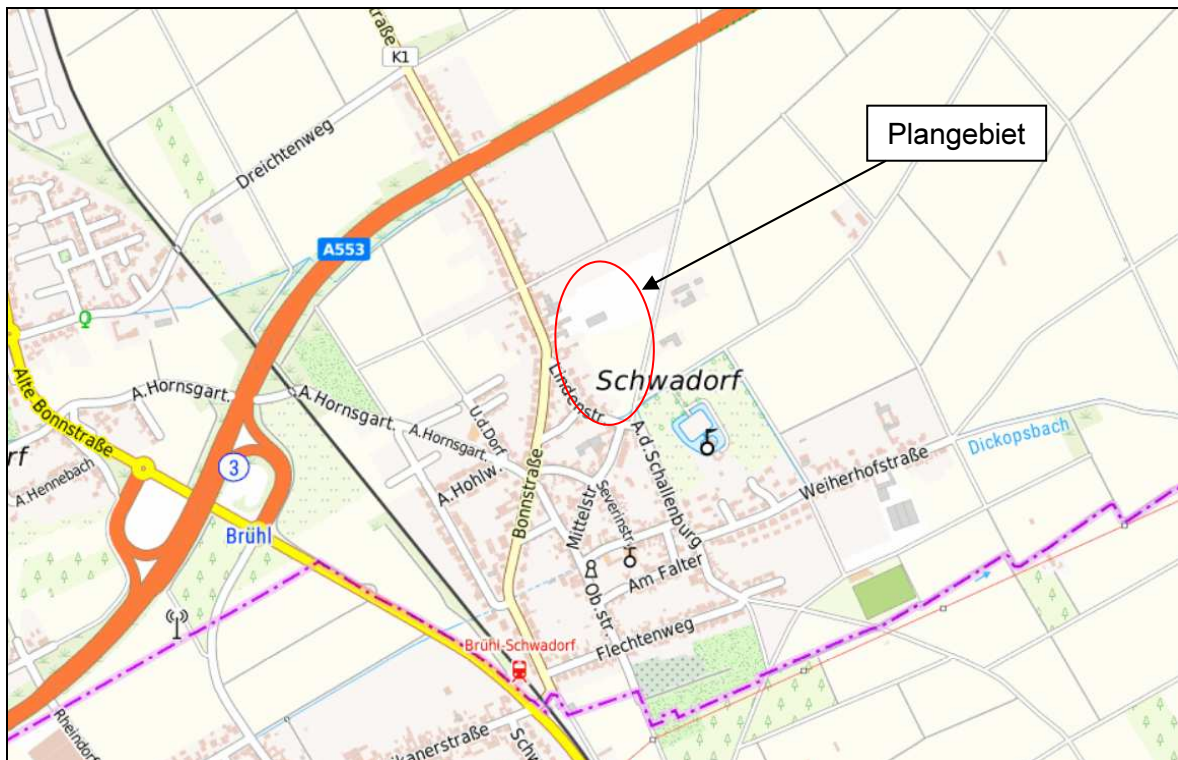
Die Darstellung der Schallquellen entsprechend diesen Typen hängt von den Emissions- und Immissionsbedingungen jeder Schallquelle unter Berücksichtigung der im Abschnitt 2.1 genannten Normen und Richtlinien ab.

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 DIN ISO 9613-2 und TA Lärm durchgeführt. Die Schallausbreitungsberechnungen liefern die anteiligen Immissionspegel aller Schallquellen.

## **2.4 Örtliche Gegebenheiten**

Das Plangebiet liegt im nördlichen Teil von in Brühl-Schwadorf. Es umfasst eine Fläche von 2,9 ha. Der Geltungsbereich grenzt nördlich und östlich an landwirtschaftliche Nutzflächen, südlich und westlich an Wohnbebauung.

Die Abb. 2.4.1 zeigt die Lage des Plangebiets.

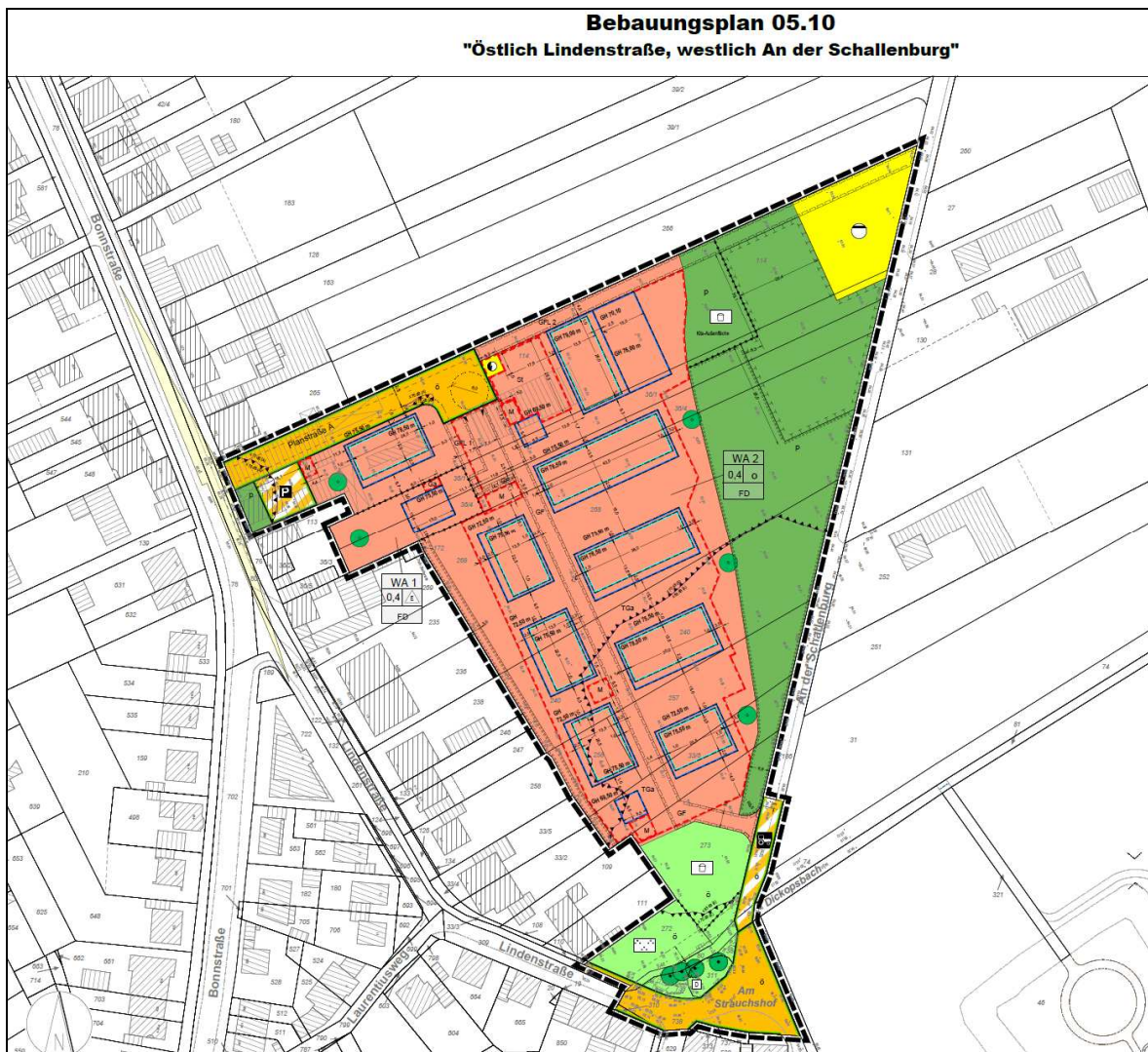


**Abb. 2.4.1** Lage des Plangebiets (Quelle: [www.govdata.de/dl-de/zero-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0))

## 2.5 Planung

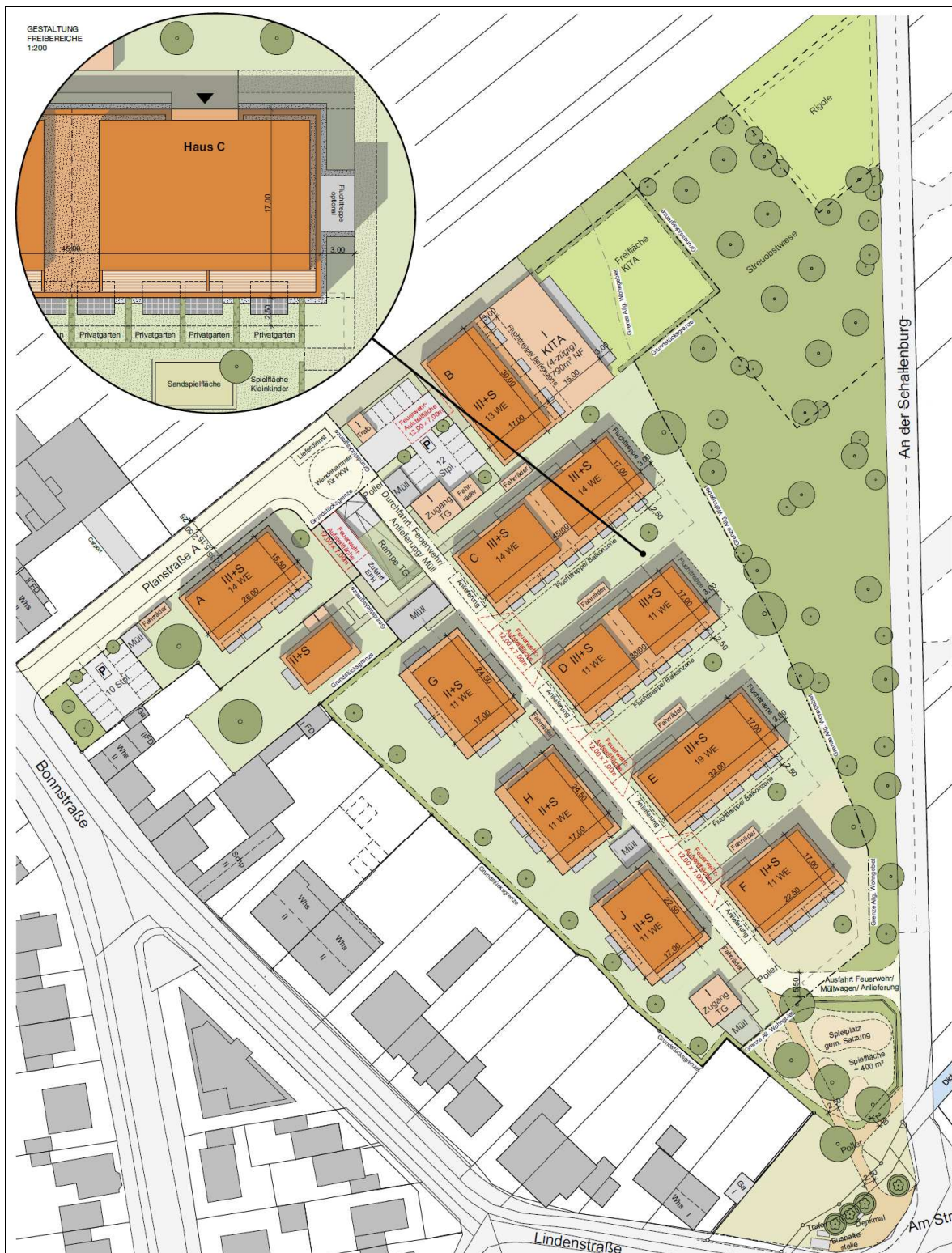
Der Geltungsbereich des Plangebiets wird derzeit landwirtschaftlich genutzt. Im Flächennutzungsplan der Stadt Brühl ist jedoch ein Großteil der Fläche des Geltungsbereiches bereits als Wohnbaufläche dargestellt. Dennoch ist die notwendige Entwicklung des Bebauungsplans aus dem FNP gemäß § 8 Abs. 2 BauGB derzeit nicht vollständig gegeben. Daher wird der FNP im Parallelverfahren zur Bebauungsplanaufstellung geändert.

Der Bebauungsplan sieht eine Festsetzung der baulichen Nutzung als „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) vor. Die Abb. 2.5.1 zeigt den Vorentwurf des Bebauungsplans.



**Abb. 2.5.1** Vorentwurf des Bebauungsplans (Stand: 05.06.2025)

Es sind etwa 144 Wohneinheiten, überwiegend in Mehrfamilienhäusern sowie eine vierzügige Kita geplant. Die Wohnbebauung soll dabei östlich an die Bestandsbebauung angrenzen, im Osten des Plangebiets soll Grünfläche entstehen. Im Norden ist ein öffentlicher Verkehrsweg zur Anbindung des Plangebiets an die Bonnstraße (Planstraße A) geplant. Die Abb. 2.5.2 zeigt den Entwurf des Gestaltungskonzepts.



**Abb. 2.5.2** Gestaltungskonzept, Entwurf [19]

### 3 Richt-, Grenz, und Orientierungswerte

#### 3.1 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 werden<sup>1</sup>.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 heißt es:

*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.  
(...)*

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

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.

Innerhalb des Plangebiets soll Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden genannt:

tags	55 dB(A)	und
nachts	45 / 40 dB(A)	

Dabei soll der niedrigere Nachtwert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

---

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

### 3.2 Grenzwerte gemäß 16. BImSchV

Die Verkehrslärmschutzverordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege). Folglich sind die unter § 2 der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte für die Beurteilung der Geräuschimmissionen heranzuziehen, die durch den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen zu erwarten sind.

Für reine und allgemeine Wohngebiete und für Kleinsiedlungsgebiete sowie für Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und Urbane Gebiete werden gemäß § 2 der 16. BImSchV die folgenden Immissionsgrenzwerte genannt:

Reine und Allgemeine Wohngebiete:

tags	59 dB(A)	und
nachts	49 dB(A)	

Mischgebiete:

tags	64 dB(A)	und
nachts	54 dB(A)	

Für die Beurteilung des hier vorliegenden Straßenneubaus werden die strengeren Grenzwerte für Reine und Allgemeine Wohngebiete berücksichtigt.

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 [11] 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 Plangenehmigung 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.*

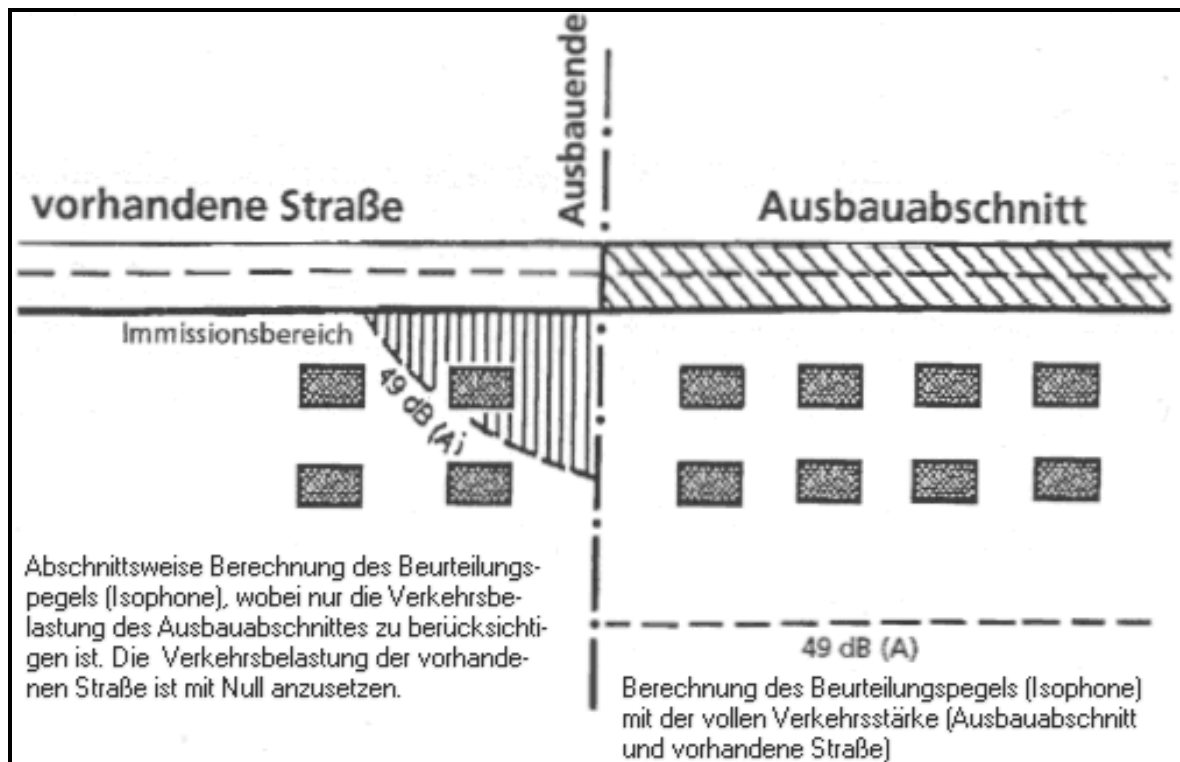
*Dabei ist zu beachten:*

*bei der Ermittlung des Beurteilungspegels im Bauabschnitt wird die volle Verkehrsstärke (Verkehrsbelastung des Bauabschnittes und des sich anschließenden, baulich nicht veränderten Bereichs) zugrunde gelegt;*

*für die Ermittlung des Beurteilungspegels des vorhandenen, baulich nicht geänderten Bereichs ist jedoch nur die Verkehrsbelastung des Bauabschnitts maßgeblich, die Verkehrsbelastung des sich anschließenden, baulich nicht geänderten Bereichs der vorhandenen Straße ist außer Acht zu lassen, d.h. mit Null anzusetzen.*

- (2) *Für die Dimensionierung der Lärmschutzmaßnahmen sind wieder beide Abschnitte mit ihrer vollen Verkehrsstärke zu berücksichtigen*

Die folgende Abb. 3.2.1 zeigt diese Vorgehensweise schematisch.



**Abb. 3.2.1** Berechnung entlang des Ausbauabschnitts gemäß VLärmSchR 97 [11]

Im Sinne der VLärmSchR 97 ist der Kreis der Anspruchsberechtigten für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln, wenn mehrere Verkehrswege geändert oder neu gebaut werden. Entsprechend der 16. BImSchV in Verbindung mit der VLärmSchR 97 ist im vorliegenden Fall der Neubau der Planstraße A auf Auslösung der Anspruchsberechtigung auf Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ zu untersuchen:

- Neubau der Planstraße A  
Der Neubau der Planstraße, die von der Bonnstraße ins Plangebiet führt, ist im Sinne der 16. BImSchV als Baumaßnahme einzustufen.  
Die Anspruchsberechtigung auf Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ leitet sich aus der Überschreitung der gebietsabhängigen Immissionsgrenzwerte ab.

Werden Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ ermittelt, wird die Wahl der Lärmschutzmaßnahmen von der planenden Behörde bzw. Gemeinde unter Beachtung bautechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte und in Abwägung mit sonstigen Belangen getroffen. Dem aktiven (straßenseitigen) Lärmschutz wird hierbei der Vorrang eingeräumt. Kann eine bauliche Einrichtung mit aktiven Mitteln nicht oder nicht ausreichend geschützt werden, so steht dem Eigentümer des betroffenen Gebäudes eine Erstattung der Kosten für die notwendigen Aufwendungen von (passiven) Lärmschutzmaßnahmen am Gebäude zu.

Die erforderlichen notwendigen Aufwendungen werden auf der Grundlage der 24. BImSchV in Verbindung mit den VLärmSchR 97 in einer Vereinbarung zwischen dem Baulastträger und dem Eigentümer des betroffenen Gebäudes außerhalb des Bebauungsplanverfahrens festgelegt. Sind Maßnahmen zur Verbesserung des baulichen Schallschutzes erforderlich, so können diese frühestens mit Beginn der Baumaßnahme durchgeführt werden.

Der Anspruch besteht für die Eigentümer betroffener bestehender baulicher Anlagen sowie baulicher Anlagen, die bei der Auslegung der Planung bauaufsichtlich genehmigt waren.

### **3.3 Schwellwerte zur Gesundheitsgefährdung**

Neben den o.g. Orientierungs-, Grenz- und Auslösewerten existieren auch Schwellwerte, die zum Schutz der Gesundheit herangezogen werden können, allerdings nicht gesetzlich verankert sind.

In „Der sachgerechte Bebauungsplan“ [14] heißt es:

*Werden bereits vorbelastete Bereiche überplant, die (auch) zum Wohnen genutzt werden, können die Werte der DIN 18005 häufig nicht eingehalten werden. Dann muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. In der Rechtsprechung des BVerwG hat sich die Tendenz abgezeichnet, die Schwelle zur Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag anzusetzen. (...).*

*Davon ausgehend wird die Zumutbarkeitsschwelle für Wohngebiete im Rahmen der hier interessierenden Bauleitplanung regelmäßig bei Immissionspegeln von etwa 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts gesehen. Für MD-, MI- und MK-Gebiete werden zum Teil auch höhere Immissionspegel, nämlich 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts für zulässig gehalten. Zum Teil werden aber auch Bedenken gegenüber einer an den Baugebieten der BauNVO orientierten Differenzierung geäußert, weil die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle bei Wohngebieten nicht nur vor dem Hintergrund des Eigentumsschutzes, sondern auch mit Blick auf den vorsorgenden Gesundheitsschutz entwickelt worden ist. Ob daher Anlass besteht, die grundrechtliche Zumutbarkeitsschwelle weiter abzusenken, ist bislang nicht abschließend entschieden.*

So werden als Schwellwerte zur Gesundheitsgefährdung die folgenden Werte des Beurteilungspegels berücksichtigt:

tags	70 dB(A)
nachts	60 dB(A)

### **3.4 Schwellwert für die Kommunikation und Erholung**

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.

### **3.5 Immissionsorte und Richtwerte gemäß TA Lärm**

Die TA Lärm gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Nach Nummer 1 Abs. 2 Buchstabe h) der TA Lärm gilt diese nicht für Anlagen für soziale Zwecke. Anlagen für soziale Zwecke dienen in einem weiten Sinn der sozialen Fürsorge und der öffentlichen Wohlfahrt; es handelt sich um Nutzungen, die auf Hilfe, Unterstützung, Betreuung und ähnliche fürsorgerische Maßnahmen ausgerichtet sind; als typische Beispiele werden Einrichtungen für Kinder und Jugendliche, alte Menschen sowie andere Personengruppen angesehen, die (bzw. deren Eltern) ein besonderes soziales Angebot annehmen wollen (Beschluss vom 26. Juli 2005 - BVerwG 4 B 33.05 - BRS 69 Nr. 63). Eine Kita ist zweifelsfrei als Anlage für soziale Zwecke einzuordnen.

Zur Orientierung werden im vorliegenden Fall die Geräuschimmissionen der Kita trotzdem

streng gemäß TA Lärm ermittelt. Die maßgeblichen Immissionsorte nach Nummer 2.3 der TA Lärm liegen nach Nummer A.1.3 der TA Lärm

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109.
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die Kita soll im Nordosten des Plangebiets errichtet werden. Die Gebäude, an denen durch die Geräuschimmissionen durch die Nutzung der Kita die höchsten Beurteilungspegel zu erwarten sind, befinden sich im Plangebiet. Es werden vier maßgebliche Immissionsorte innerhalb des Plangebietes berücksichtigt. Diese Immissionsorte sind für die jeweilige Umgebung repräsentativ, d. h. an keinem der umliegenden Gebäude sind höhere Pegel zu erwarten, als an den ausgewählten Orten. Betrachtet werden jeweils die ungünstigsten Geschosse der Gebäude.

Im Bebauungsplan soll für das Plangebiet der Schutzanspruch für Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden.

In der Tabelle 3.5.1 sind Bezeichnung, Höhe und Richtwerte der Immissionsorte aufgeführt.

**Tabelle 3.5.1** Lage der Immissionsorte und Richtwerte gemäß TA Lärm gemäß der Gebietsausweisung

Immissionsort	Lage	Höhe in Metern	Richtwerte	
			tags in dB(A)	nachts in dB(A)
IO 1	Haus B (Ostseite)	8,0	55	40
IO 2	Haus B (Westseite)	4,0	55	40
IO 3	Haus C	4,0	55	40
IO 4	Haus A	6,0	55	40

Der Beurteilungszeitraum „tags“ dauert von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und beträgt 16 Stunden. In der Nachtzeit ist die ungünstigste volle Stunde zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr zu beurteilen. Nach der Nummer 6.5 der TA Lärm sind für Allgemeine Wohngebiete an Werktagen für die Zeiten von 6.00 Uhr bis 7.00 Uhr sowie von 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr Geräusche mit einem Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen, um der erhöh-

ten Störwirkung der Geräusche in diesen Zeiten Rechnung zu tragen. Die Richtwerte gelten gemäß TA Lärm Nummer 6.1 ferner als überschritten, wenn ein einzelnes Geräuschereignis den Tagesrichtwert um mehr als 30 dB(A) oder den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreitet.

Nach dem Prinzip der Akzeptorbezogenheit der TA Lärm sind stets alle auf eine schutzbedürftige Nutzung einwirkenden gewerblichen Geräuschimmissionen zu berücksichtigen.

Die Abb. 3.5.1 zeigt die Lage der Immissionsorte.

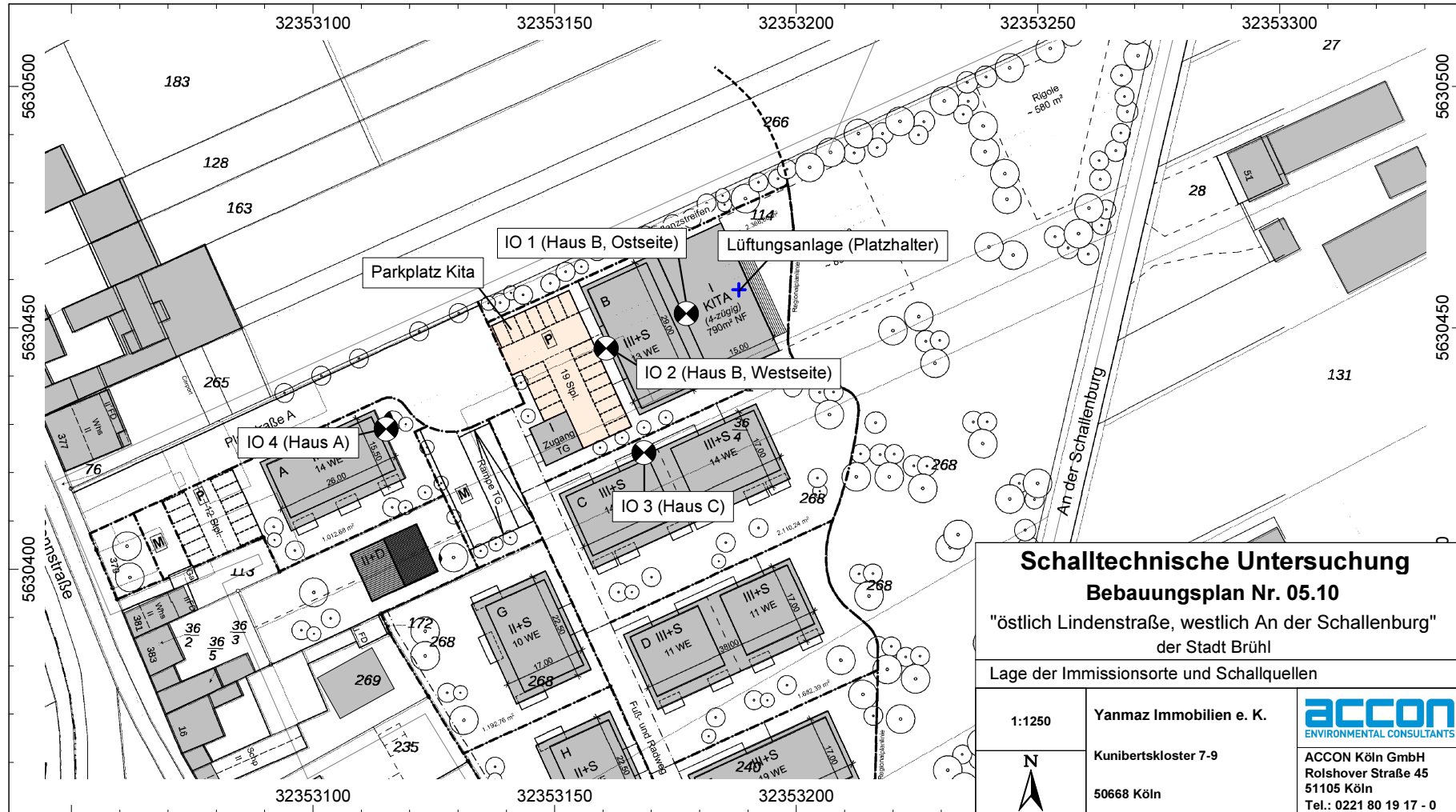


Abb. 3.5.1 Lage der Immissionsorte und der Schallquellen für die Kita

## 4 Geräuschemissionen

### 4.1 Straßenverkehrsaufkommen und Emissionsparameter

Die Straßen-Verkehrslärmimmissionen werden nach den RLS-19 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) [10] 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 vom Ingenieurbüro Runge eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt. Im Rahmen der Untersuchung wurden der ACCON Köln GmbH Verkehrszahlen der Bonnstraße und der Lindenstraße sowie der Planstraße A für den Prognose-Planfall und für die Bonnstraße und die Lindenstraße für den Prognose-Nullfall zur Verfügung gestellt. Für alle Straßen sind die Daten der Verkehrsstärke  $M$  (Kfz/h) und der Schwerverkehrsanteile  $p1$  und  $p2$  (in %) gemäß RLS-19 für den Prognose-Nullfall und den Planfall enthalten. Zudem wird die nördlich verlaufende Autobahn A 553 berücksichtigt. Die Daten wurden der Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2021 entnommen.

Die Straße An der Schallenburg, die östlich an das Plangebiet grenzt, ist eine Anliegerstraße. Aufgrund des sehr geringen Verkehrs auf diesem Straßenabschnitt wird die Straße bei der Ermittlung der Geräuschemissionen nicht berücksichtigt.

Als Straßenoberfläche wird für alle Straßen nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt ( $D_{SD,SDT,FzG(V)} = 0 \text{ dB(A)}$ ).

Für die Autobahn wurde eine Geschwindigkeit von 130 km/h (keine Geschwindigkeitsbegrenzung) für Pkw und von 90 km/h für den Schwerverkehr berücksichtigt. Für die Bonnstraße wurde eine Geschwindigkeit von 50 km/h und für die Lindenstraße eine Geschwindigkeit von 30 km/h berücksichtigt.

Tabelle 4.1.1 und Tabelle 4.1.2 enthalten die resultierenden Emissionsparameter der Straßen nach RLS-19 für den Prognose-Nullfall und den Prognose Planfall. Die folgende Abbildung zeigt die Lage der in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Straßen.

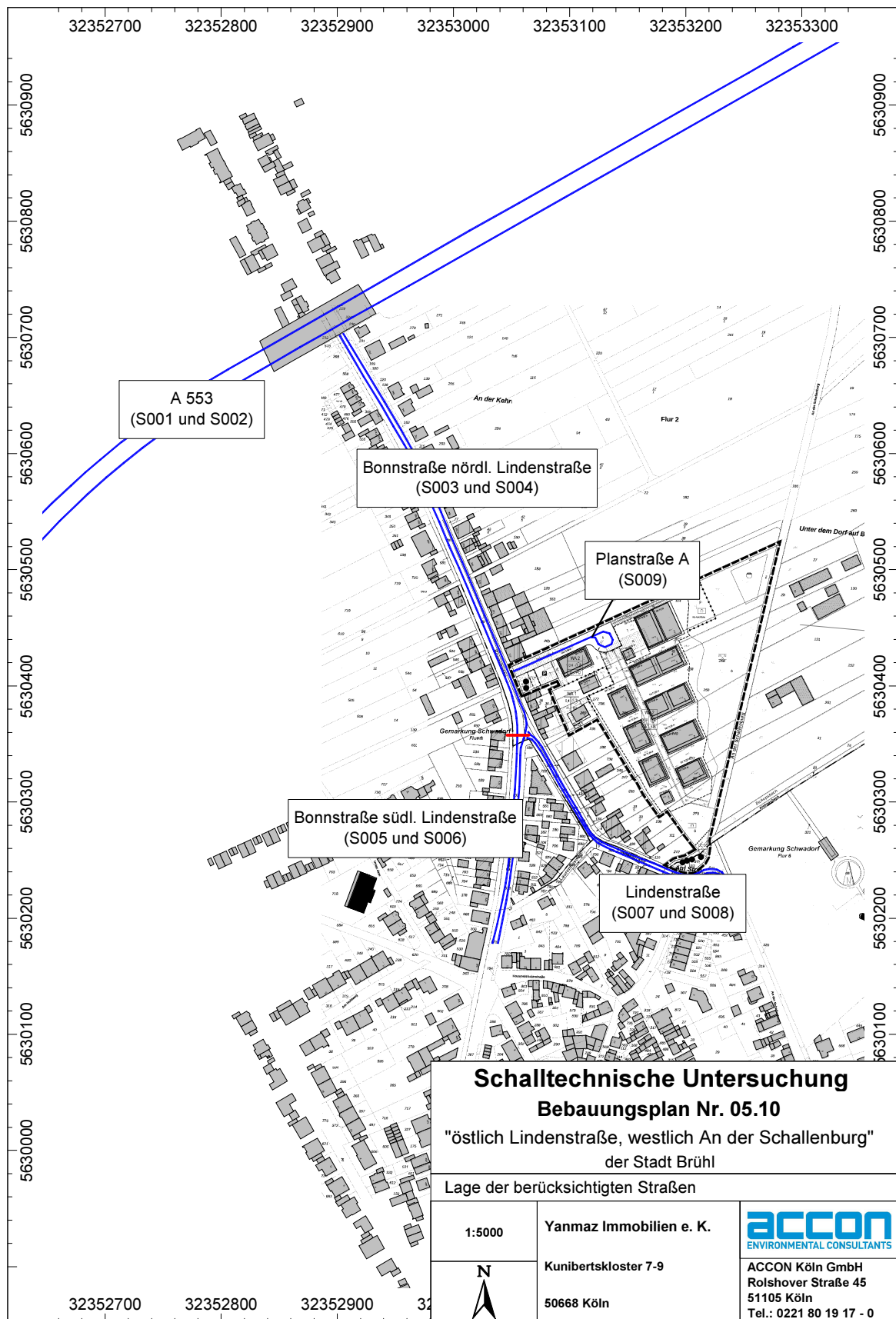


Abb. 4.1.1 Lage der berücksichtigten Straße

**Tabelle 4.1.1** Emissionsparameter der A 553, der Bonnstraße und der Lindenstraße für den Prognose-Nullfall

Bezeichnung	ID	Stündliche Verkehrsstärke		Schwerlastanteil				zul. Geschw.	L <sub>w</sub> '	
		M (Kfz/h)		p <sub>1</sub> (%)		p <sub>2</sub> (%)			Tag	Nacht
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h	dB(A)/m	dB(A)/m
A 553 (Richtung Westen) - Nullfall	S001	890	175	2,9	3,0	7,8	17,6	130	92,9	86,7
A 553 (Richtung Osten) - Nullfall	S002	890	176	2,9	3,0	7,8	17,6	130	92,9	86,7
Bonnstraße nördl. Lindenstraße (Richtung Süden) - Nullfall	S003	141	23	1,0	0,6	1,4	0,5	50	75,3	67,2
Bonnstraße nördl. Lindenstraße (Richtung Norden) - Nullfall	S004	141	24	1,0	0,6	1,4	0,5	50	75,3	67,4
Bonnstraße süd. Lindenstraße (Richtung Süden) - Nullfall	S005	127	21	1,3	0,8	1,4	0,5	50	74,9	66,9
Bonnstraße süd. Lindenstraße (Richtung Norden) - Nullfall	S006	128	22	1,3	0,8	1,4	0,5	50	75,0	67,1
Lindenstraße (Richtung Süden) - Nullfall	S007	22	3	0,0	0,0	1,5	0,6	30	63,9	54,8
Lindenstraße (Richtung Norden) - Nullfall	S008	23	3	0,0	0,0	1,5	0,6	30	64,1	54,8

**Tabelle 4.1.2** Emissionsparameter der A 553, der Bonnstraße, der Lindenstraße und der Planstraße A für den Prognose-Planfall

Bezeichnung	ID	Stündliche Verkehrsstärke		Schwerlastanteil				zul. Geschw.	L <sub>w</sub> '	
		M (Kfz/h)		p <sub>1</sub> (%)		p <sub>2</sub> (%)			Tag	Nacht
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h	dB(A)/m	dB(A)/m
A 553 (Richtung Westen) - Planfall	S001	890	175	2,9	3,0	7,8	17,6	130	92,9	86,7
A 553 (Richtung Osten) - Planfall	S002	890	176	2,9	3,0	7,8	17,6	130	92,9	86,7
Bonnstraße nördl. Lindenstraße (Richtung Süden) - Planfall	S003	163	27	0,9	0,6	1,4	0,5	50	76,0	67,9
Bonnstraße nördl. Lindenstraße (Richtung Norden) - Planfall	S004	164	28	0,9	0,6	1,4	0,5	50	76,0	68,1
Bonnstraße süd. Lindenstraße (Richtung Süden) - Planfall	S005	138	23	1,2	0,8	1,4	0,5	50	75,3	67,3
Bonnstraße süd. Lindenstraße (Richtung Norden) - Planfall	S006	139	23	1,2	0,8	1,4	0,5	50	75,3	67,3
Lindenstraße (Richtung Süden) - Planfall	S007	22	3	3,7	0,0	1,4	0,7	30	64,3	54,9
Lindenstraße (Richtung Norden) - Planfall	S008	22	3	3,7	0,0	1,4	0,7	30	64,3	54,9
Planstraße A - Planfall	S009	56	7	0,4	0,0	1,4	0,7	30	68,0	58,5

## **4.2 Emissionsparameter der Kita**

Da Kindertagesstätten gemäß des § 22 Abs. 12 des Bundesimmissionsschutzgesetzes der Privilegierung unterliegen, sind die Geräuschauswirkungen, die von den Kindern hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen. Bei der Beurteilung dürfen Immissionsgrenzwerte und Immissionsrichtwerte nicht herangezogen werden.

Berücksichtigt werden für die Beurteilung der Geräuschauswirkungen das Holen und Bringen der Kinder mittels Pkw, sowie die Geräuschemissionen der Haustechnik des Gebäudes.

### **4.2.1 Emissionsparameter des Parkplatzes**

Auf dem Grundstück ist ein Parkplatz mit 19 Stellplätzen westlich der Kita geplant. Die Zu- und Abfahrt erfolgt über die Bonnstraße und die Planstraße A im Norden des Plangebietes. Geplant sind vier Gruppen mit insgesamt ca. 80 zu betreuenden Kindern. Das Personal umfasst ca. 12 Personen. In der Verkehrsuntersuchung [20] werden insgesamt 170 Kfz-Fahrten ermittelt, die der Kita zuzuordnen sind. Die Kinder werden ab 7.00 Uhr gebracht, so dass Fahrten in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nur durch das Personal entstehen [20]. Von den 14 Fahrten, die für das Personal berücksichtigt werden, werden 7 Fahrten im Tageszeitraum mit erhöhter Empfindlichkeit berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle sind Emissionsparameter dokumentiert.

**Tabelle 4.2.1** Emissionsparameter des Parkplatzes der Kita

<b>ID / Bezeichnung:</b>		Parkplatz Kita		
<b>Berechnungsverfahren</b>		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage		
<b>Art des Parkplatzes</b>		P&R, Besucher, Mitarbeiter		
<b>Art der Fahrbahnoberfläche</b>		Asphalt		
<b>Bezugsgröße B</b>		Zuschlag für die Parkplatzart	<b>K<sub>PA</sub></b>	0,0 dB(A)
19	Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit	<b>K<sub>I</sub></b>	4,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.	<b>K<sub>StrO</sub></b>	0,0 dB(A)
		<b>f</b> (Stpl. pro Bezgröße): 1	<b>K<sub>D</sub></b>	2,5 dB(A)
<b>Bewegungen</b>		<b>N</b>	<b>L<sub>wi</sub></b>	<b>L<sub>w</sub></b>
tags gesamt	170 /d	0,56 /h	79,8 dB(A)	<b>80,3 dB(A)</b>
tags außerh. d. Tagesz. m.e. Em	163 /d	0,54 /h	79,6 dB(A)	
tags innerh. d. Tagesz. m.e. Emp	7 /d	0,02 /h	71,9 dB(A)	
ung. Nachtstunde				

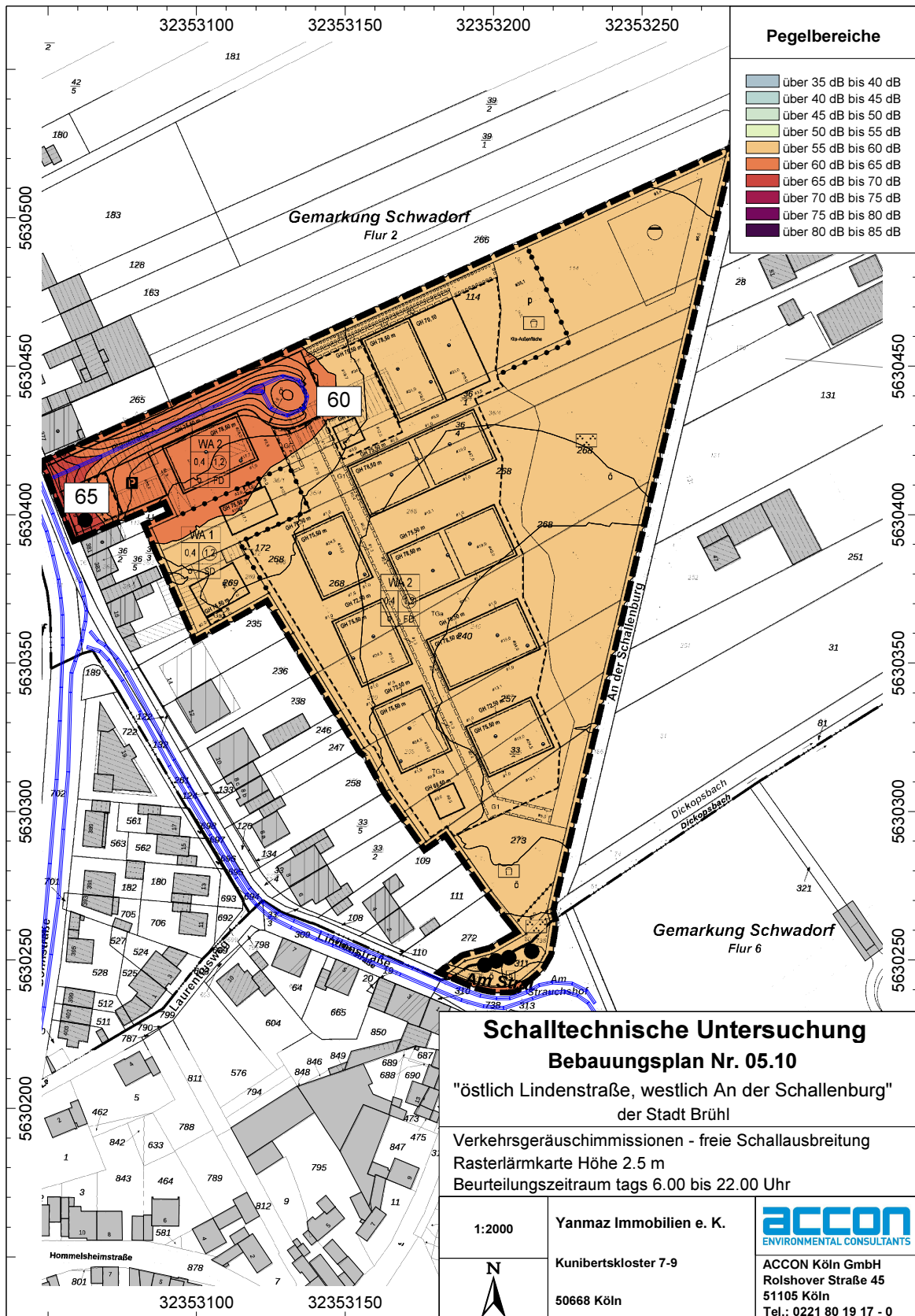
#### 4.2.2 Emissionsparameter der Lüftungstechnik

Der ACCON Köln GmbH stehen für das Lüftungssystem, die Heizanlage oder anderen technischen Geräten keine Daten zur Verfügung. Um die Geräuschmissionen zu berücksichtigen, die dadurch entstehen könnten, wird auf dem Gebäudedach eine Punktquelle platziert. Nach Erfahrungswerten der ACCON Köln GmbH aus vergleichbaren Anlagen wird die Emissionsquelle mit einem Schalleistungspegel von  $L_{AW} = 75$  dB(A) tags und  $L_{AW} = 70$  dB(A) nachts, berücksichtigt. Pessimistisch wird die Anlage im maximalen Betriebszustand für den gesamten Beurteilungszeitraum tags berücksichtigt. Die Lage der Schallquellen ist in Abb. 3.5.1 dargestellt.

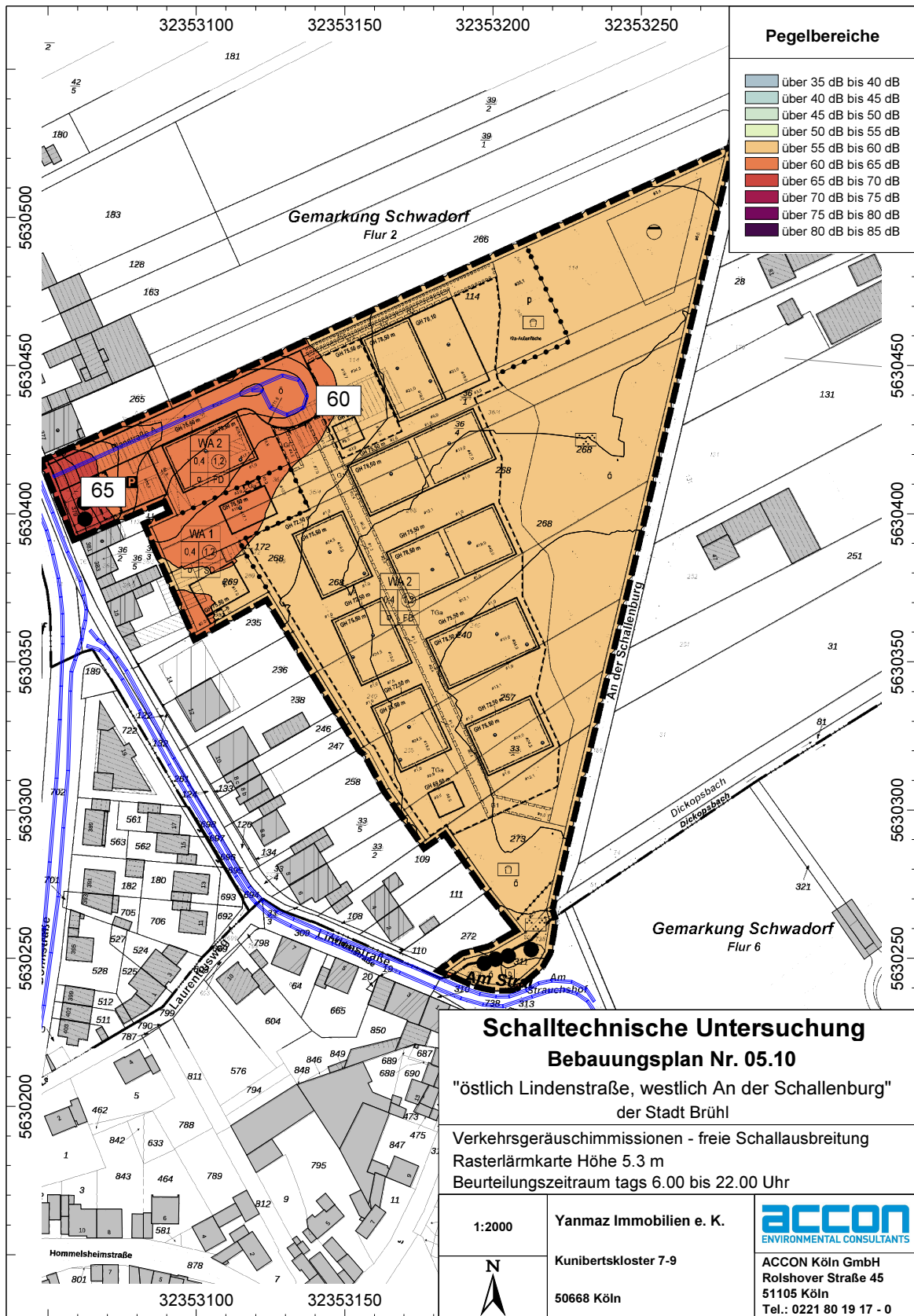
## **5 Berechnung und Darstellung der Geräuschmissionen**

### **5.1 Geräuschsituation ohne Gebäude innerhalb des Plangebietes (Freifeld)**

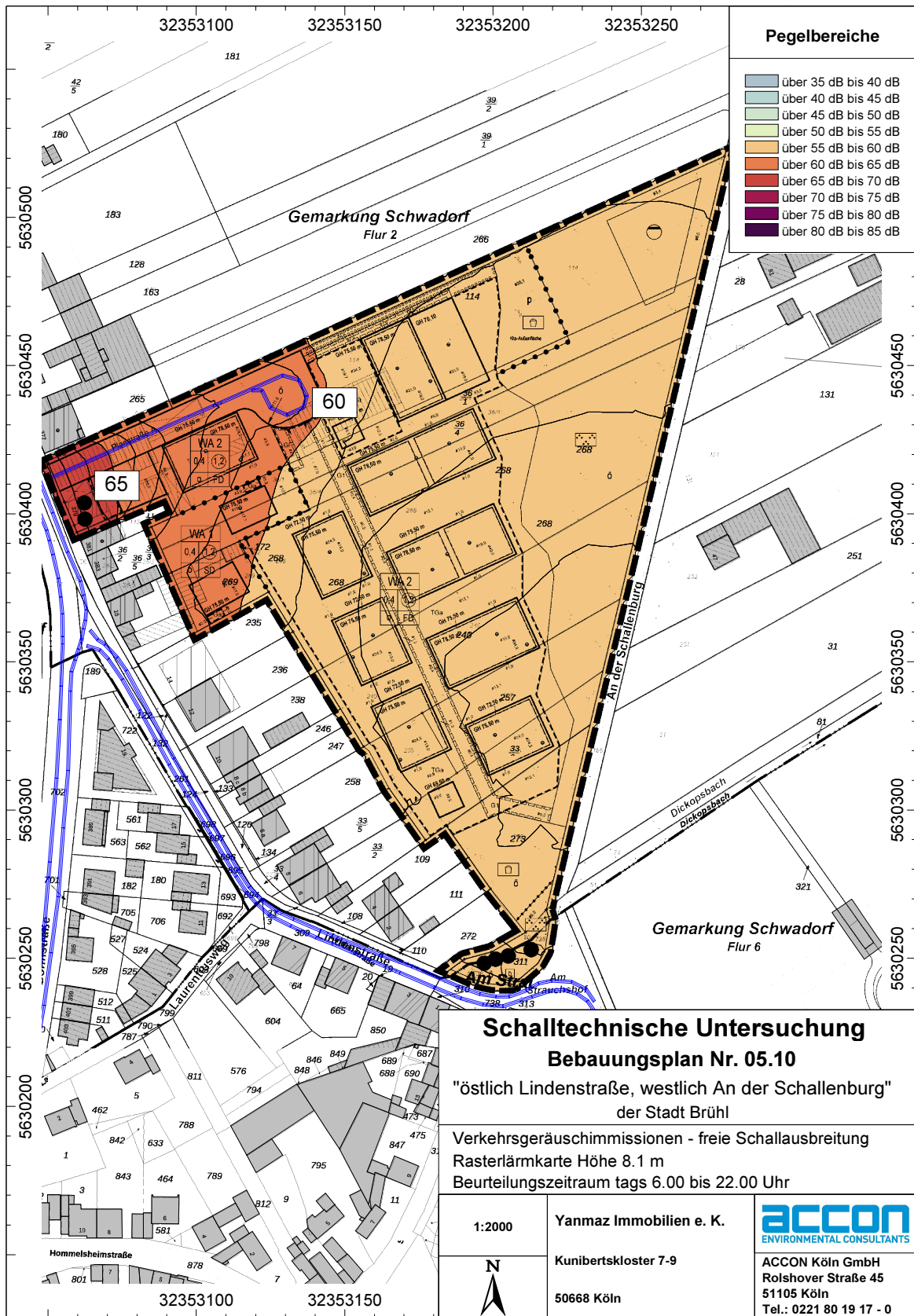
Die folgenden Lärmkarten zeigen die Verkehrslärmsituation exemplarisch für die Höhen des EG bis zum 3.OG (2,5 m, 5,3 m, 8,1 m und 10,9m). Hierbei wird innerhalb des Plangebietes von einer freien Schallausbreitung ausgegangen. Dies bedeutet, dass die Eigen- und gegenseitigen Abschirmungen der zukünftigen und der Bestandsgebäude nicht erfasst werden. Diese Vorgehensweise entspricht der aktuellen Rechtsprechung für einen Angebotsbebauungsplan und erlaubt eine pessimale Einschätzung der zu erwartenden Geräuschsituation sowie auch die Herleitung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz für die Festsetzung im Bebauungsplan.



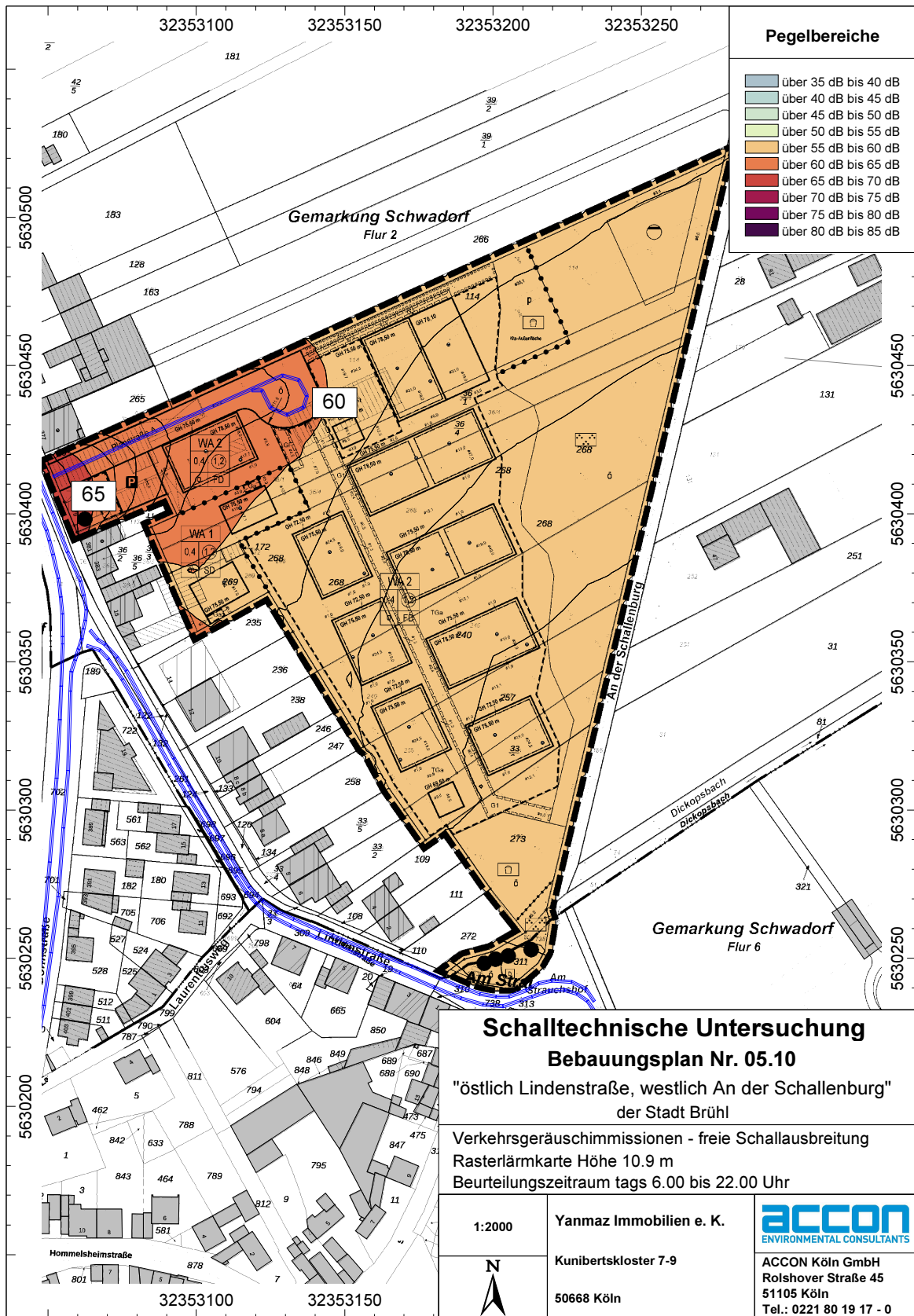
**Abb. 5.1.1** Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 2,5 m (EG) tags



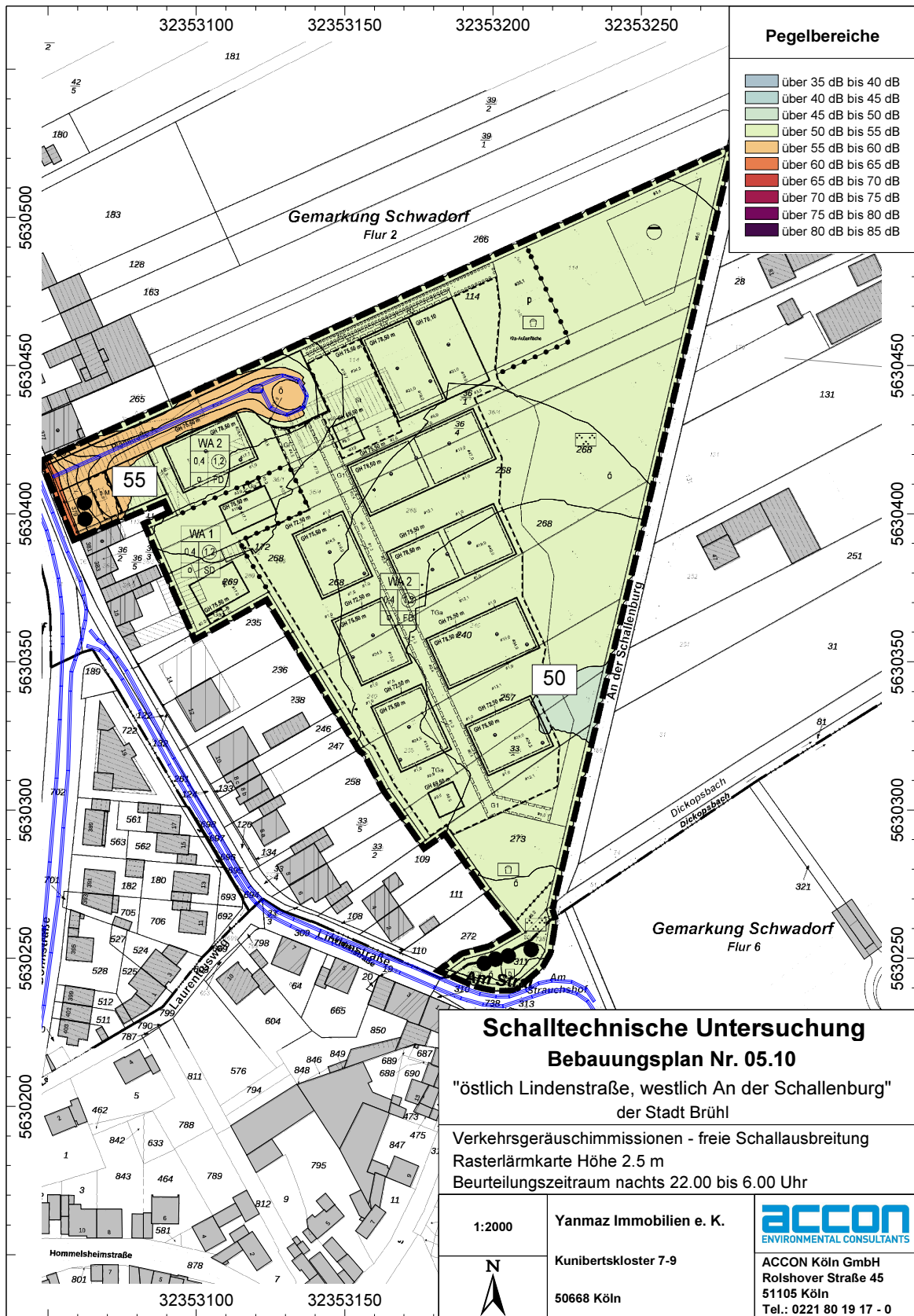
**Abb. 5.1.2** Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 5,3 m (1.OG) tags



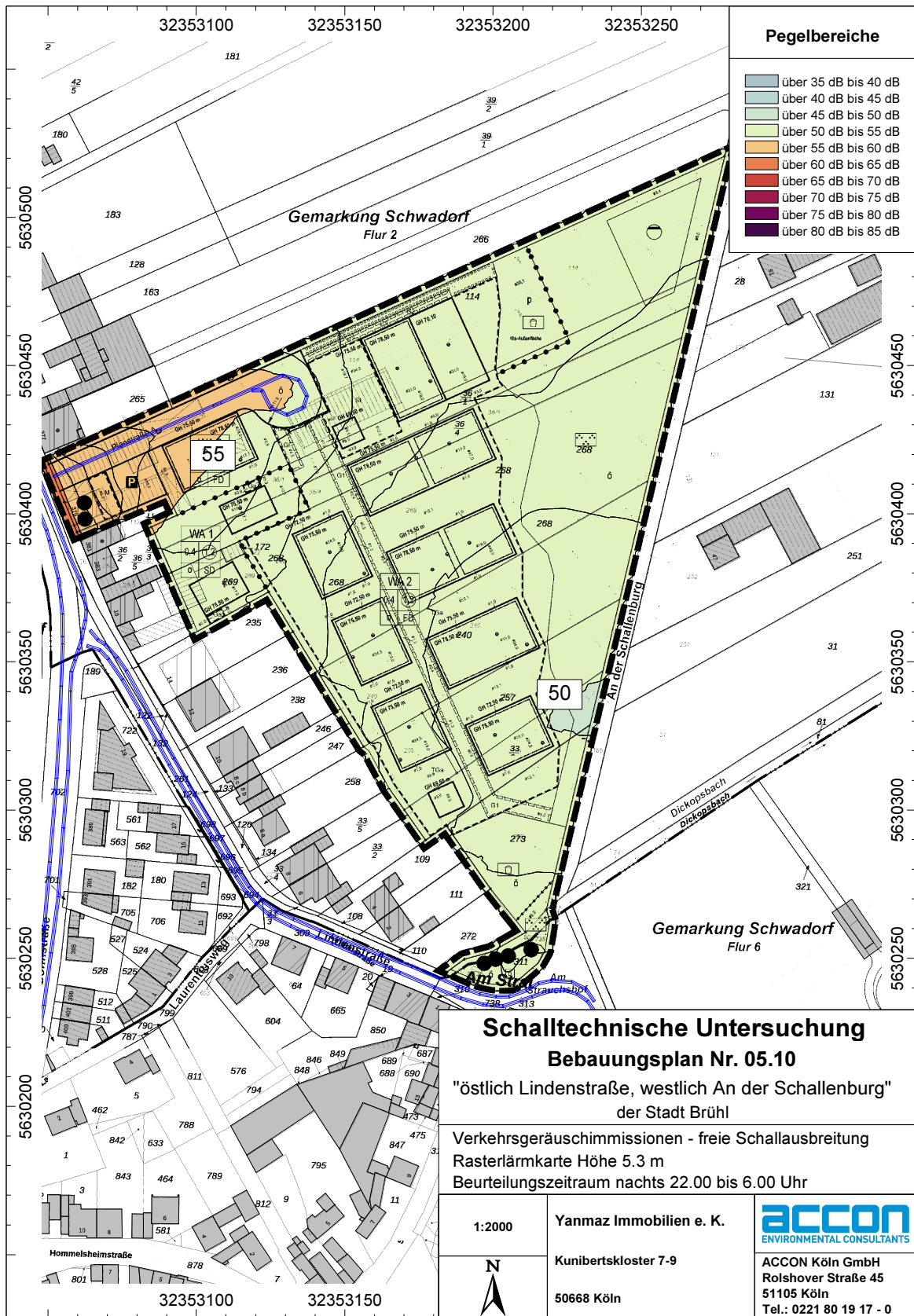
**Abb. 5.1.3**      Verkehrsgeschwindigkeiten bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 8,1 m (2.OG) tags



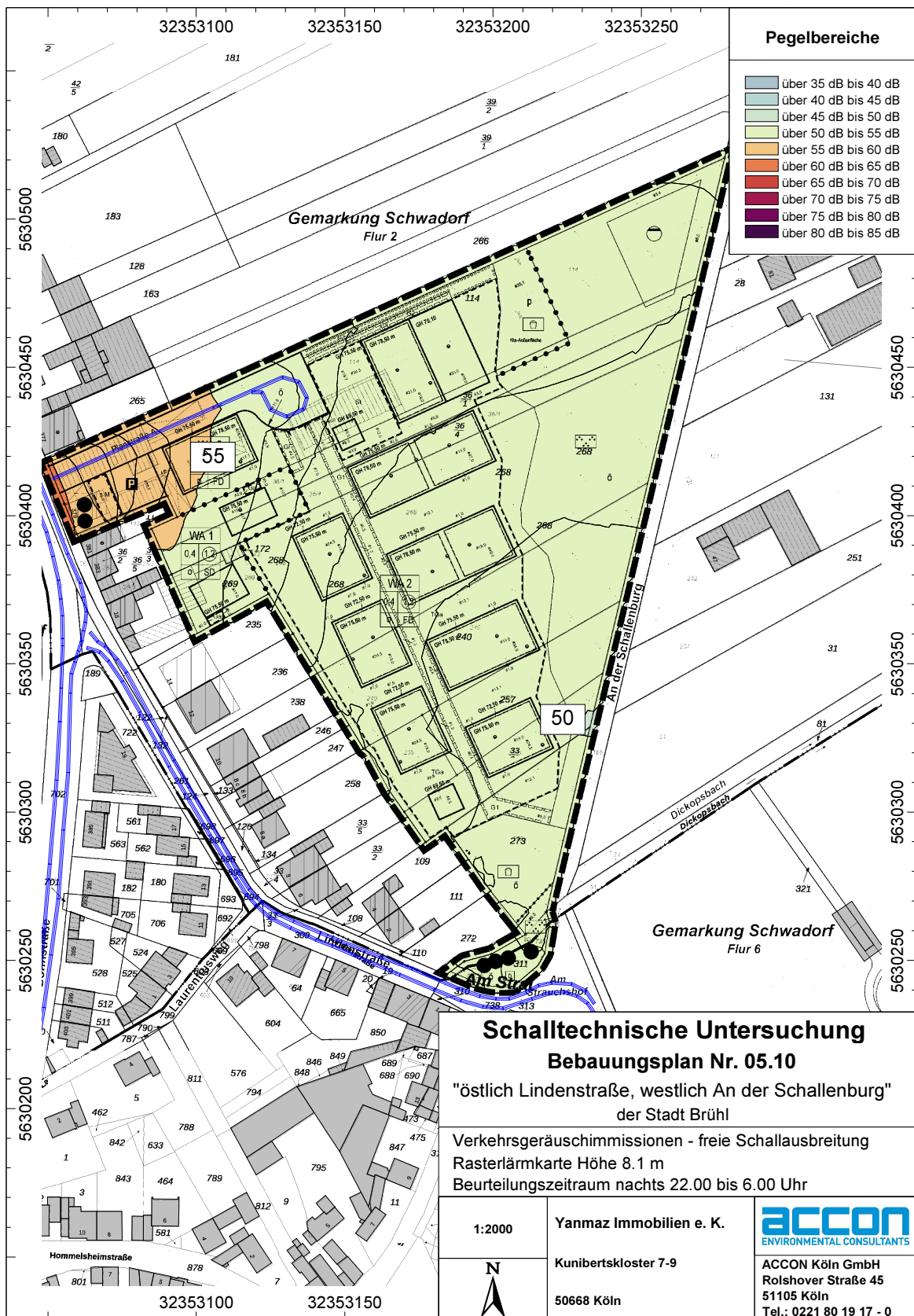
**Abb. 5.1.4** Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 10,9 m (3.OG) tags



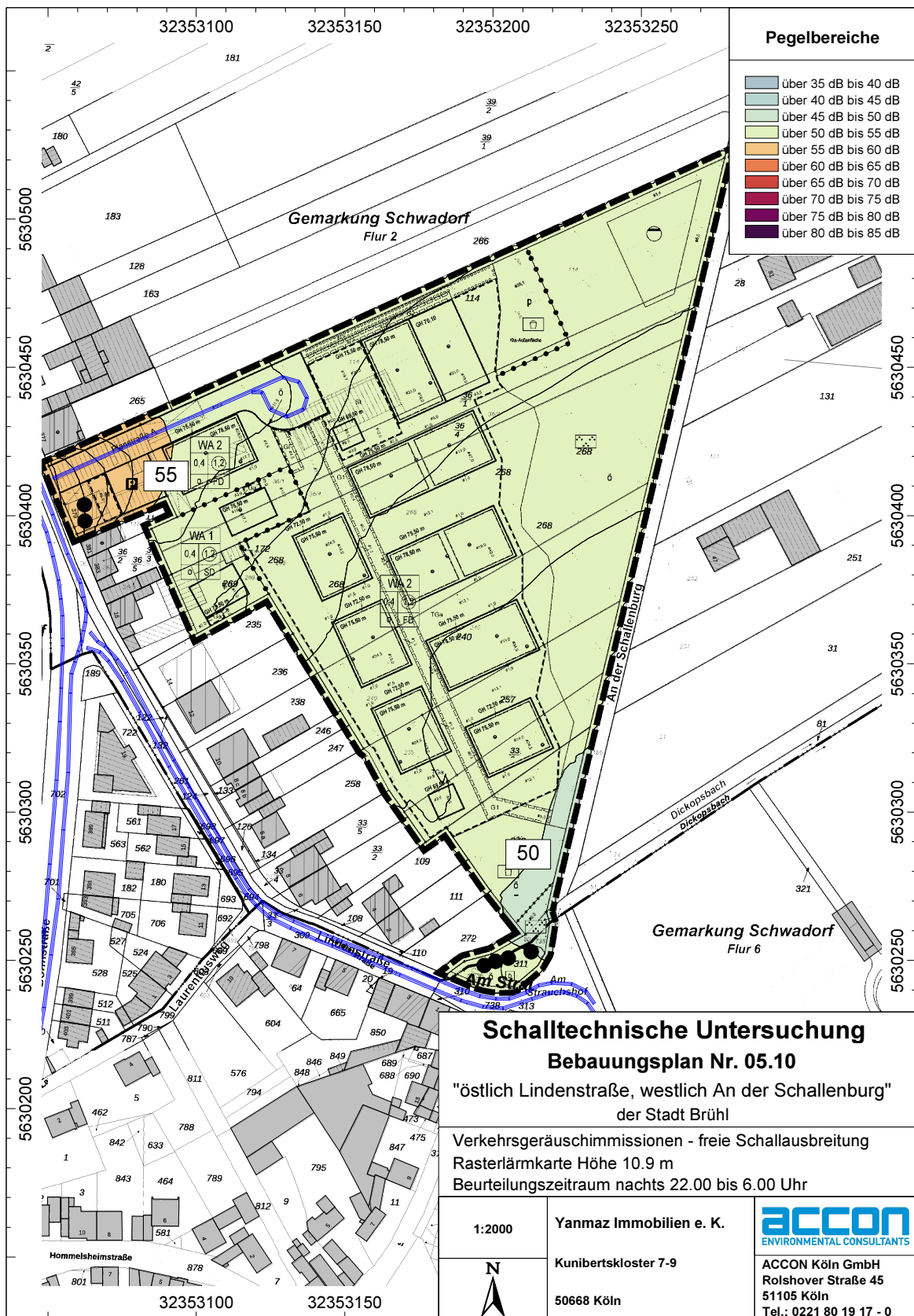
**Abb. 5.1.5**      Verkehrsgerausmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 2,5 m (EG) nachts



**Abb. 5.1.6** Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 5,3 m (1.OG) nachts



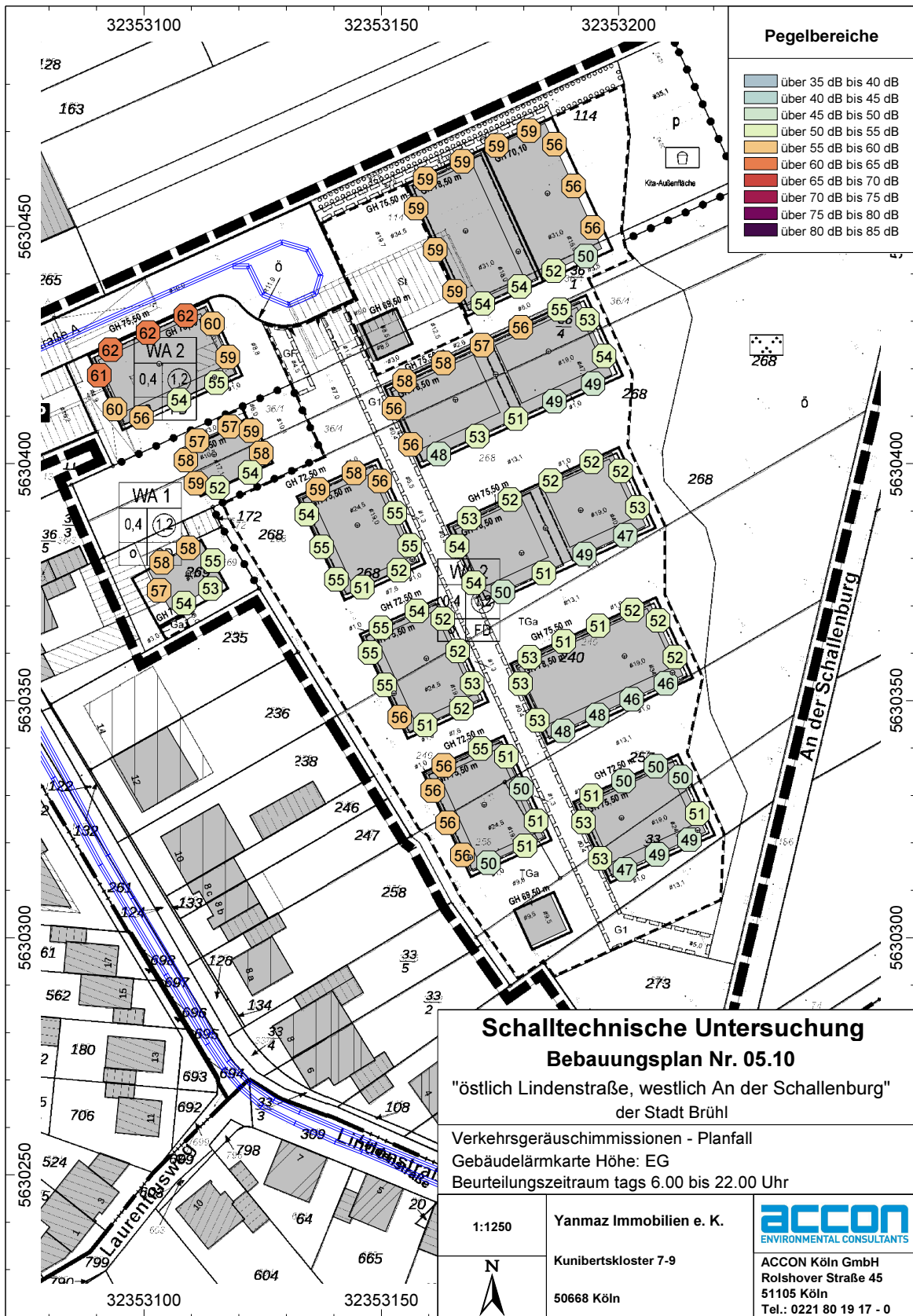
**Abb. 5.1.7** Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 8,1 m (2.OG) nachts



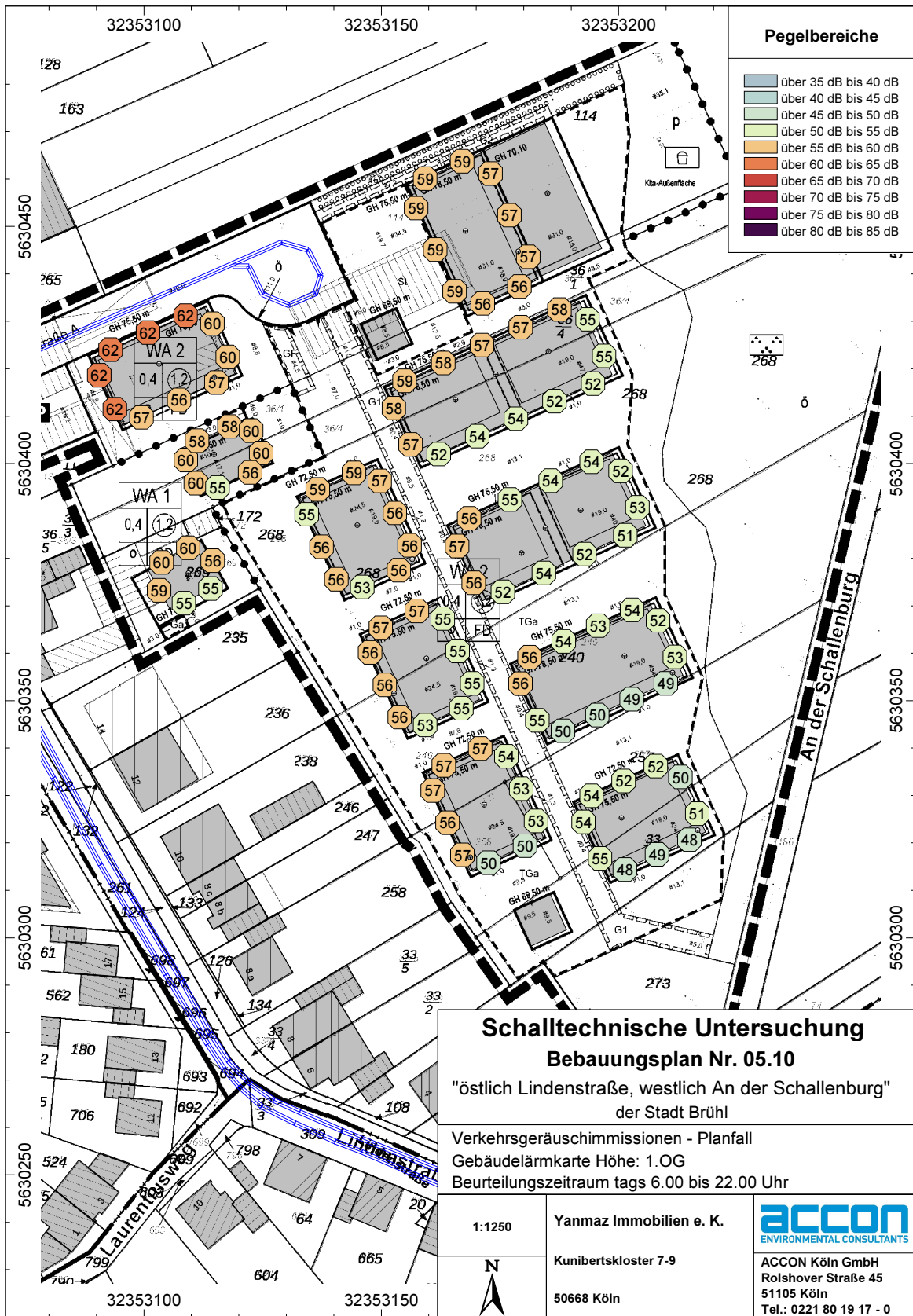
**Abb. 5.1.8** Verkehrsgeräuschimmissionen bei einer freien Schallausbreitung für eine Höhe von 10,9 m (3.OG) nachts

## **5.2 Geräuschsituation mit Bebauung**

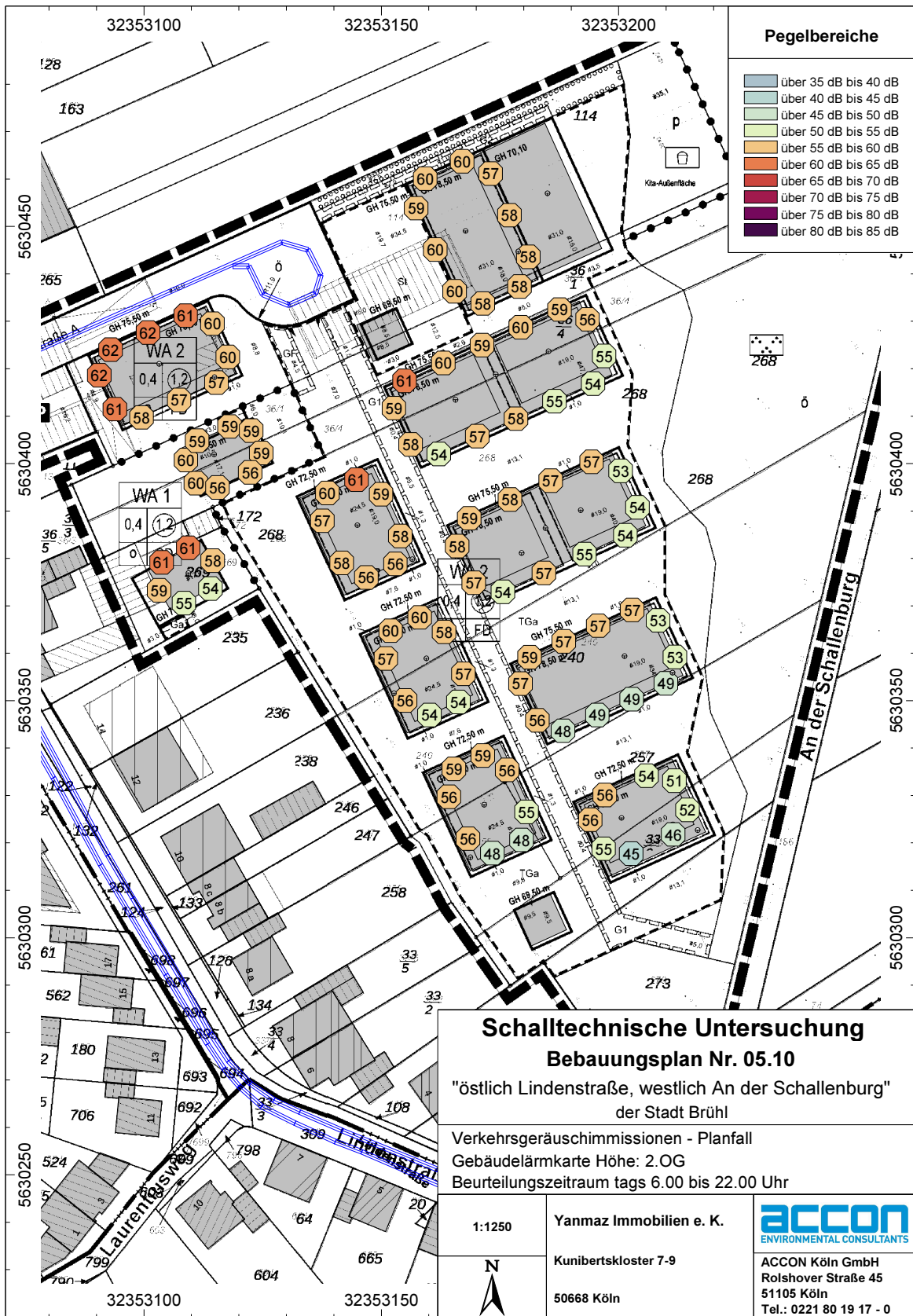
Die folgenden Gebäudelärmkarten zeigen die Verkehrsgeräuschsituation geschossweise als Gebäudelärmkarten für die Fassaden der Gebäude innerhalb des Plangebietes gemäß dem vorliegenden städtebaulichen Entwurf, wenn alle Gebäude errichtet sind. Gegenüber der, die Situation überbewertenden Freifeldberechnung zeigt sich, dass an vielen Fassaden günstigere Verhältnisse zu erwarten sind, da bei diesen Berechnungen auch die Eigen- und die gegenseitige Abschirmung der Gebäude realistisch berücksichtigt wird.



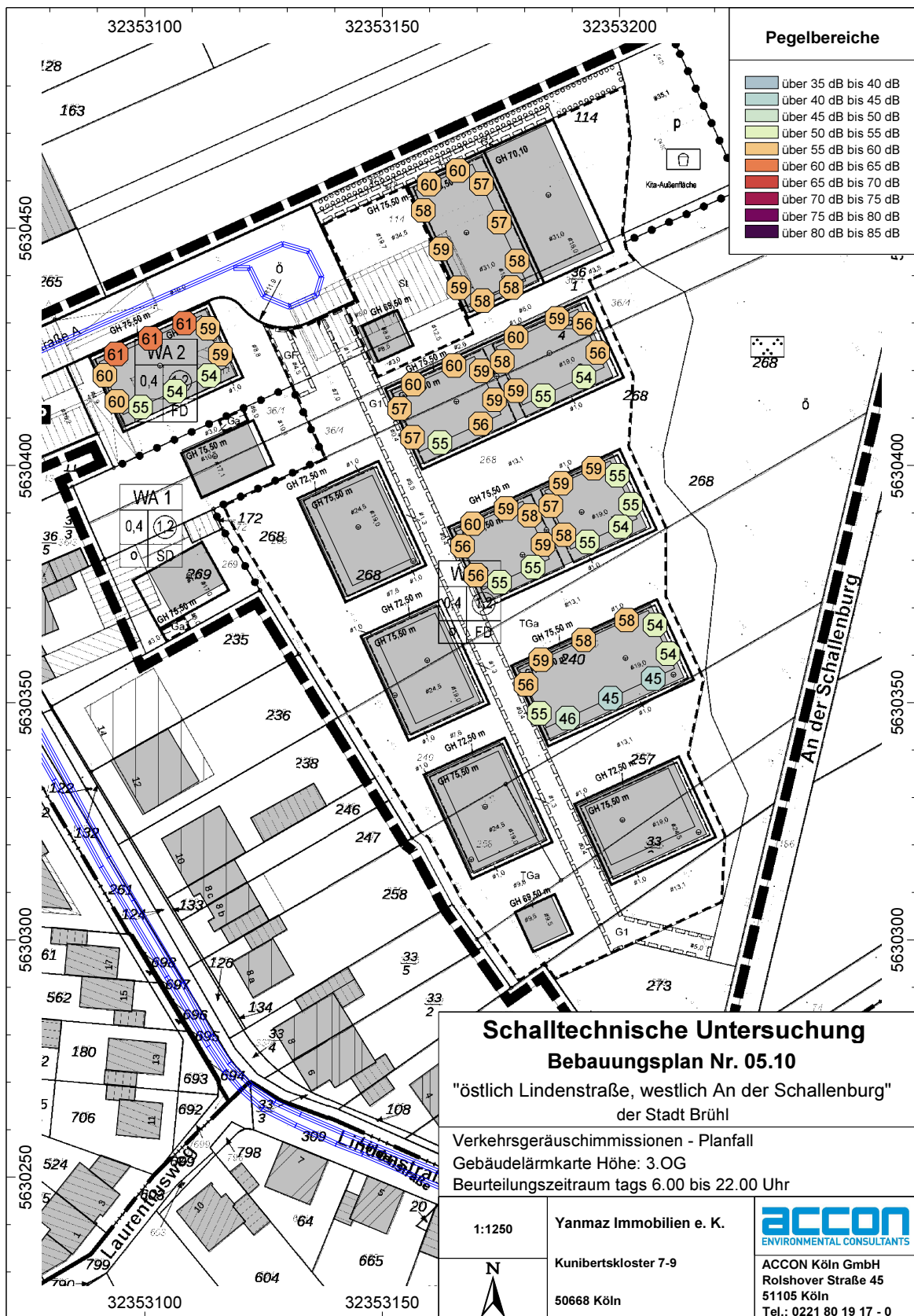
**Abb. 5.2.1** Verkehrsgeschwindigkeiten in Form einer Gebäudelärmkarte für die Gebäude innerhalb des Plangebietes für die Höhe des EG tags



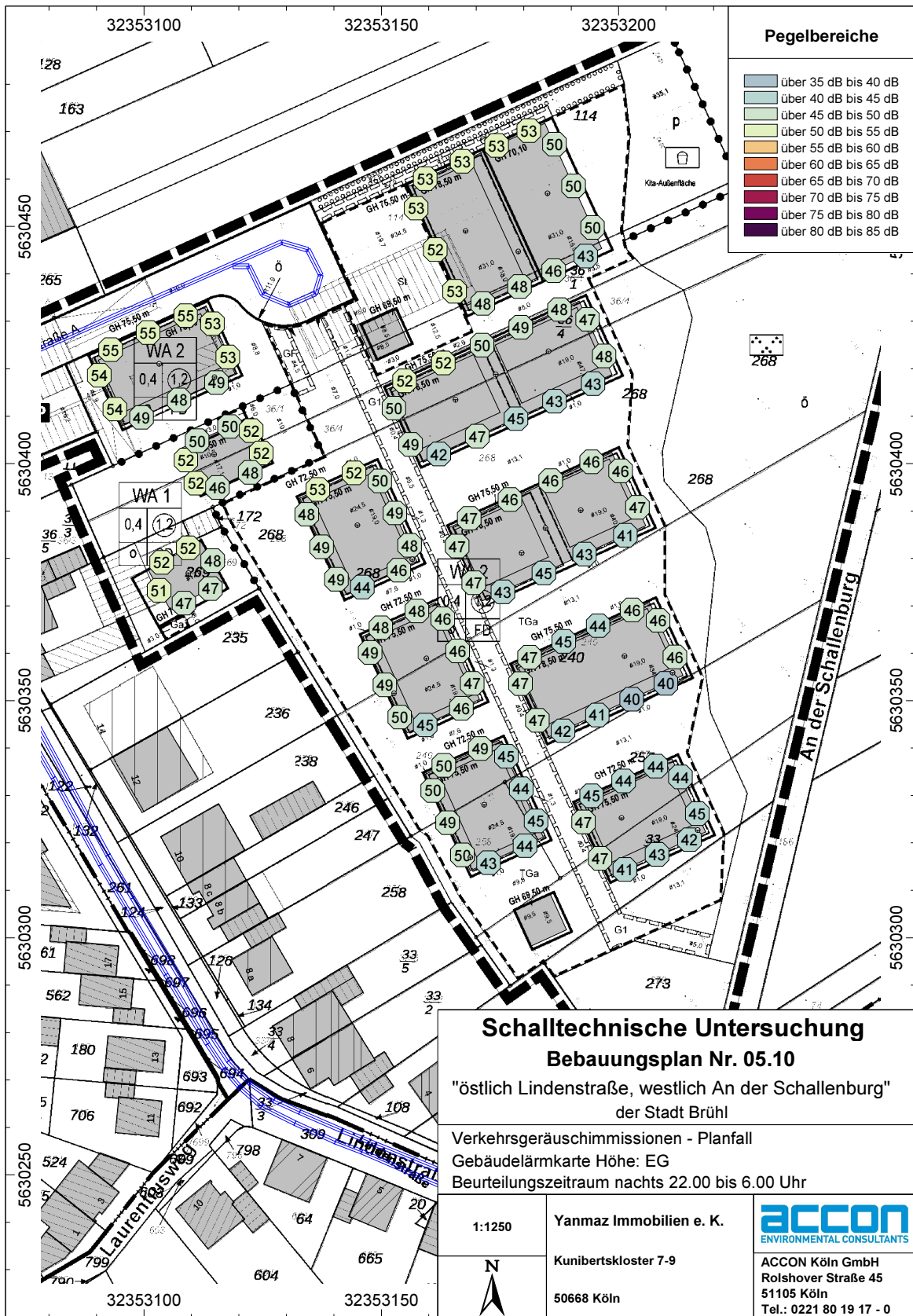
**Abb. 5.2.2** Verkehrsgeschwindigkeiten in Form einer Gebäudelärmkarte für die Gebäude innerhalb des Plangebietes für die Höhe des 1.OG tags



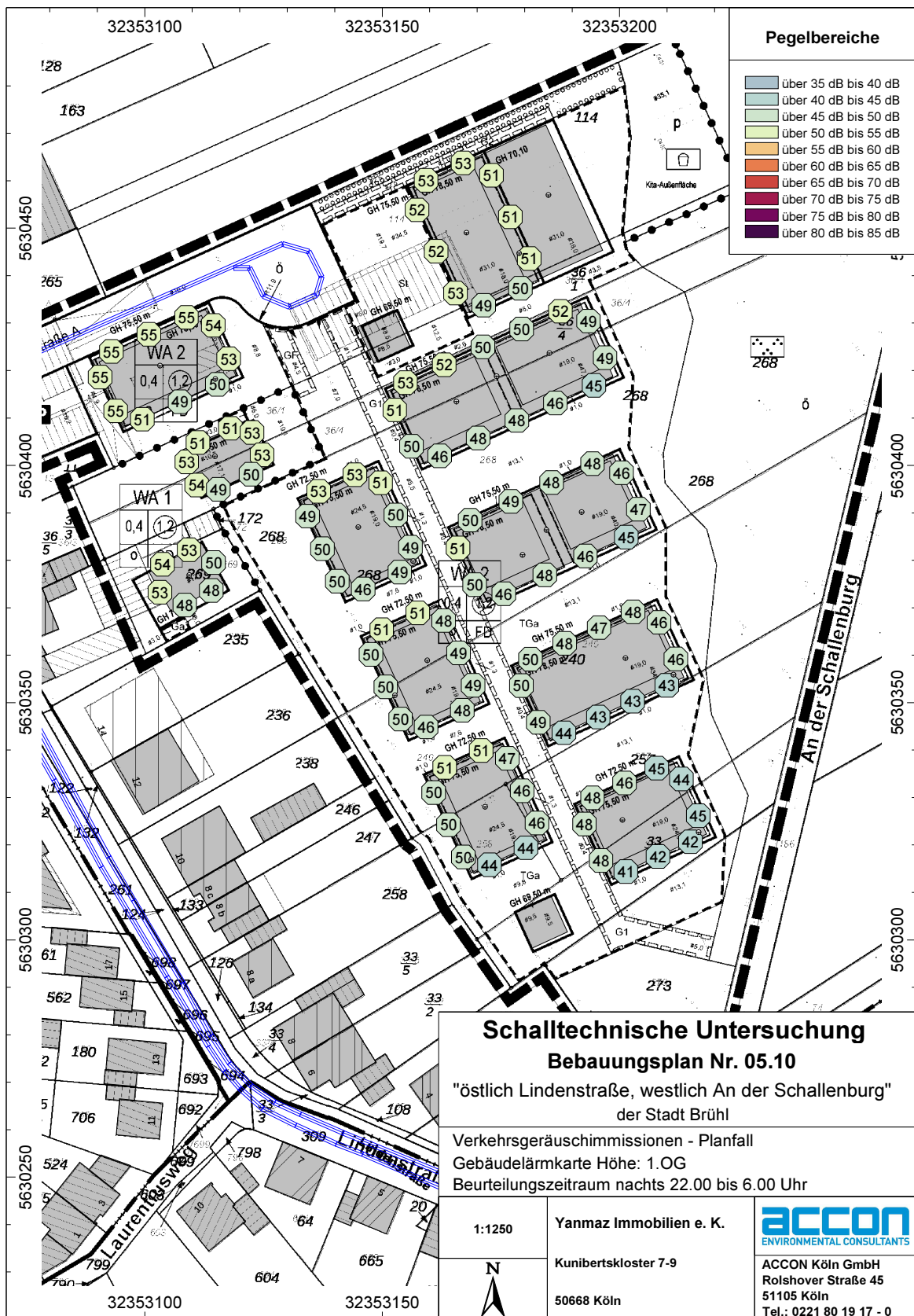
**Abb. 5.2.3**    Verkehrsgerauschemissionen in Form einer Gebäudelärmkarte für die Gebäude innerhalb des Plangebietes für die Höhe des 2.OG tags



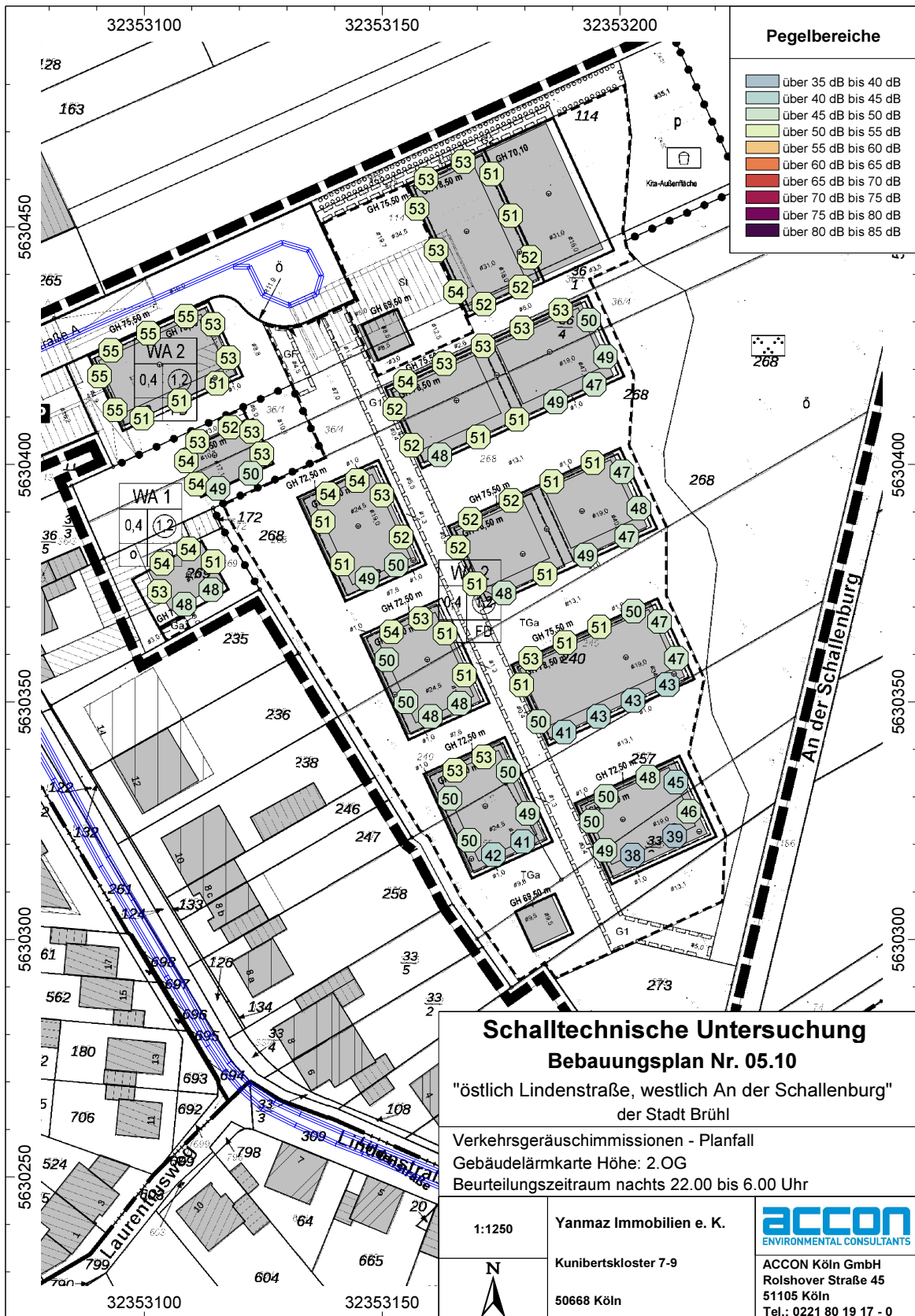
**Abb. 5.2.4**    Verkehrsgeschwindigkeiten in Form einer Gebäudelärmkarte für die Gebäude innerhalb des Plangebietes für die Höhe des 3.OG tags



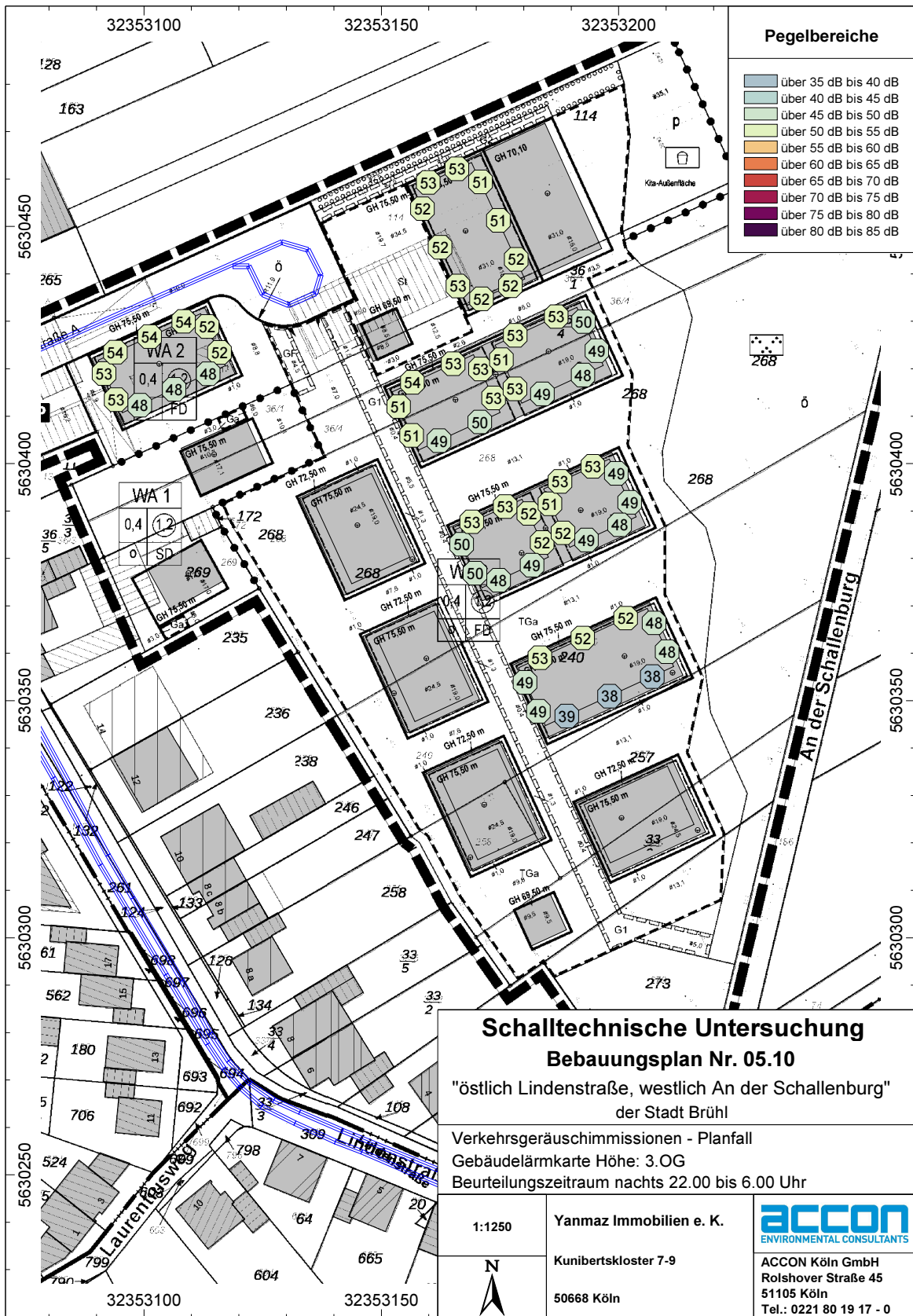
**Abb. 5.2.5** Verkehrsgeräuschimmissionen in Form einer Gebäudelärmkarte für die Gebäude innerhalb des Plangebietes für die Höhe des EG nachts



**Abb. 5.2.6** Verkehrsgeräuschimmissionen in Form einer Gebäudelärmkarte für die Gebäude innerhalb des Plangebietes für die Höhe des 1.OG nachts



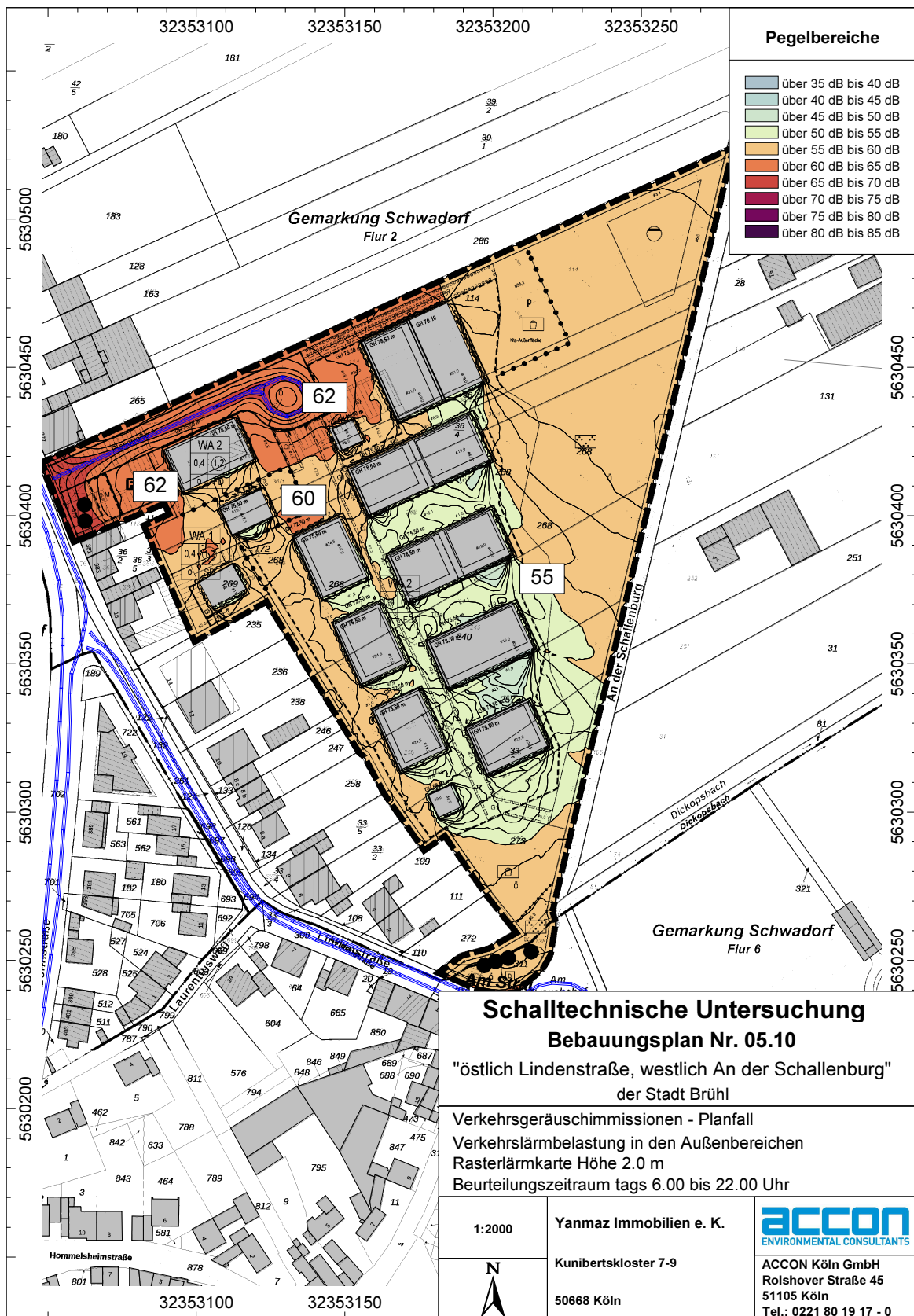
**Abb. 5.2.7**      Verkehrsgerauschemissionen in Form einer Gebäudelärmkarte für die Gebäude innerhalb des Plangebietes für die Höhe des 2.OG nachts



**Abb. 5.2.8** Verkehrsgerauschemissionen in Form einer Gebäudelärmkarte für die Gebäude innerhalb des Plangebietes für die Höhe des 3.OG nachts

### **5.3 Geräushsituation in den Außenwohnbereichen**

Zur Darstellung der Geräuschimmissionen der ebenerdigen Außenwohnbereiche wird die Schallausbreitung mit geplanter Bebauung in 2 m Höhe berechnet (siehe Abb. 5.3.1) Die Beurteilungspegel, die auf Balkonen oder Loggien in den einzelnen geschossen zu erwarten sind, können den Gebäudelärmkarten in Abb. 5.2.2 bis 5.2.4 entnommen werden.



**Abb. 5.3.1** Verkehrsgerauschemissionen Schallausbreitung mit Gebäuden in einer Höhe von 2 m (Außenwohnbereiche) tags

## **5.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschemissionen**

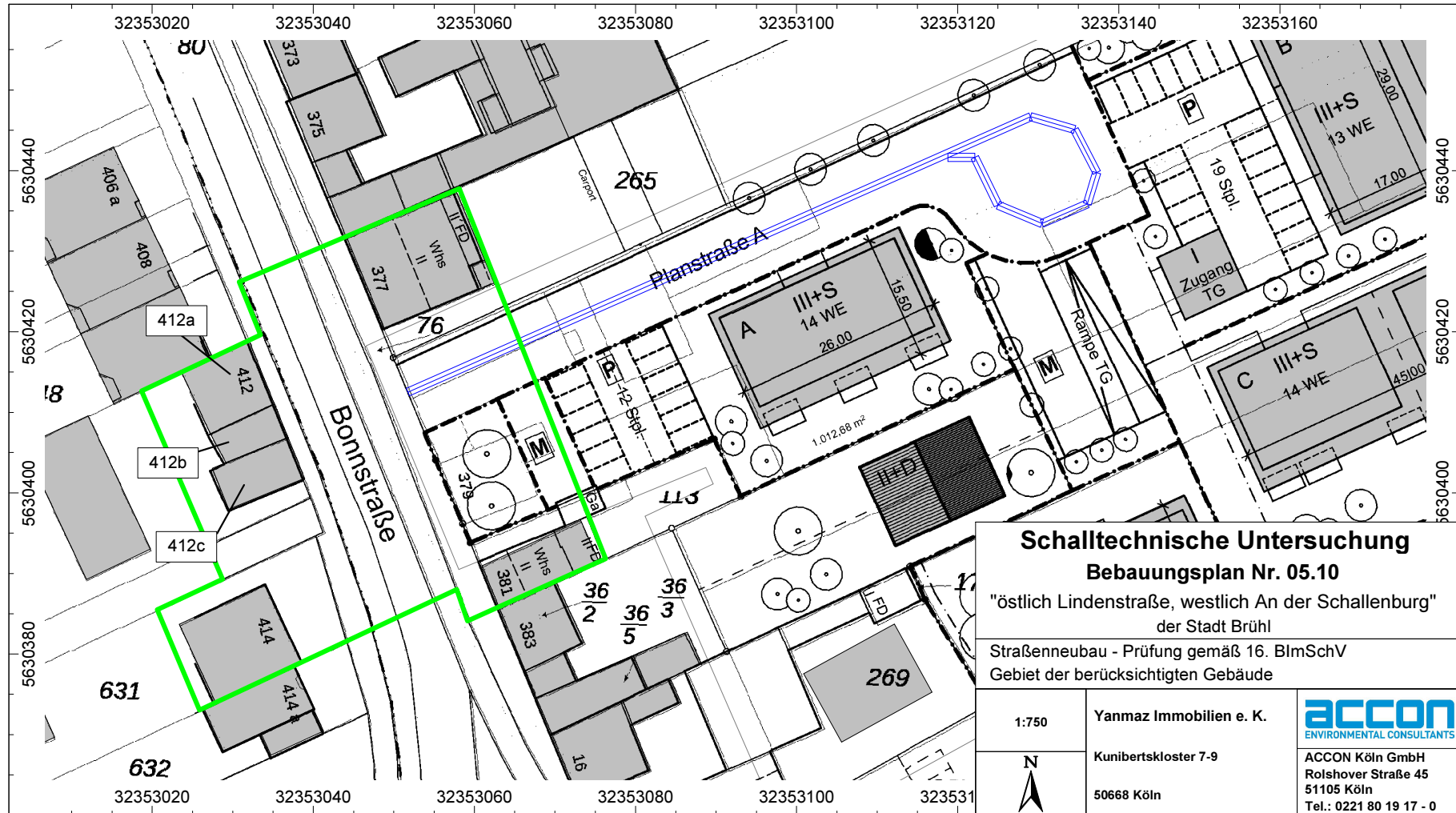
Anhand der dargestellten Rasterlärmkarten (siehe Abb. 5.1.1 bis Abb. 5.1.8) ist zu erkennen, dass im Norden des Plangebiets, angrenzend an die Bonnstraße, Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts zu erwarten sind. Innerhalb der Baugrenzen des Bebauungsplanentwurfs werden tags bis zu 63 dB(A) und nachts bis zu 56 dB(A) ermittelt.

Anhand der dargestellten Gebäudelärmkarten (Siehe Abb. 5.2.1 bis Abb. 5.2.8) ist zu erkennen, dass an den Fassaden der Gebäude innerhalb des Plangebietes mit Beurteilungspegeln von bis zu 62 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts zu erwarten sind.

Abb. 5.3.1 ist zu entnehmen, dass im Inneren des Plangebiets, das voraussichtlich für den dauerhaften Aufenthalt in den Außenbereichen genutzt wird, Beurteilungspegel von maximal 61 dB(A) tags zu erwarten sind. Somit ist im Plangebiet eine Nutzung der Außenbereiche möglich.

## **5.5 Beurteilung der Planstraße A gemäß 16. BImSchV**

Da die neu zu bauende Planstraße A als öffentliche Verkehrsfläche festgesetzt werden soll, werden die Geräuschemissionen, die durch die Nutzung an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung entstehen, gemäß 16. BImSchV beurteilt. Die Emissionsparameter sind in Kapitel 4.1 in Tabelle 4.1.2 dargestellt. Der Flächennutzungsplan der Stadt Brühl stellt neben dem Plangebiet auf der gleichen Straßenseite gemischte Baufläche und auf der gegenüberliegenden Seite der Bonnstraße Wohnbauflächen dar. Gemäß der 16. BImSchV sind die berechneten Werte für einen Vergleich mit Grenzwerten oder Schwellenwerten auf die nächste ganze Zahl aufzurunden. Die Abb. 5.5.1 zeigt die berücksichtigten Gebäude, in der Tabelle 5.5.1 sind die an den Gebäuden ermittelten, maximalen Beurteilungspegel dargestellt.



<b>Schalltechnische Untersuchung</b>		
<b>Bebauungsplan Nr. 05.10</b>		
"östlich Lindenstraße, westlich An der Schallenburg" der Stadt Brühl		
Straßenneubau - Prüfung gemäß 16. BImSchV Gebiet der berücksichtigten Gebäude		
1:750	Yanmaz Immobilien e. K.	 ACCON Köln GmbH Rolschover Straße 45 51105 Köln Tel.: 0221 80 19 17 - 0
N ↑	Kunibertskloster 7-9 50668 Köln	

**Abb. 5.5.1** Gebiete der berücksichtigten Gebäude für den Straßenneubau

**Tabelle 5.5.1** Beurteilungspegel an den umliegenden Gebäuden der Planstraße A, Prüfung gemäß 16. BImSchV

Bezeichnung	Beurteilungspegel	
	tags in dB(A)	nachts in dB(A)
Bonnstraße 377	54,4	44,9
Bonnstraße 381	48,8	39,4
Bonnstraße 412a	46,6	37,2
Bonnstraße 412b	47,2	37,8
Bonnstraße 412c	47,6	38,2
Bonnstraße 414	44,0	34,5

Wie Tabelle 5.5.1 zu entnehmen ist, werden Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts ermittelt. Damit werden die Grenzwerte der 16. BImSchV für Reine und Allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete an allen Fassaden unterschritten. Durch den Neubau der Planstraße A werden daher keine Anspruchsberechtigungen auf Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ ausgelöst.

## 5.6 Beurteilung der Auswirkungen des Mehrverkehrs auf den öffentlichen Straßen

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans wurden für die Bonnstraße und die Lindenstraße die Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall und im Planfall ermittelt [20]. Für die Planstraße A wurden die Verkehrsbelastungen im Planfall ermittelt.

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 werden für die Gebäude der Bonnstraße und der Lindenstraße dargestellt, da in diesen Straßenabschnitten Veränderungen in der Verkehrsbelastung auftreten werden. Zu diesem Zweck wurden im Verlauf dieser Straßen die Gebäude ausgewählt, an denen aufgrund der Nähe zum Fahrbahnrand die höchsten Beurteilungspegel zu erwarten sind. Die Beurteilungs-

pegel 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 42 Gebäude. In Tabelle 5.6.1 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 sowie die Differenz der Beurteilungspegel. 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 Grenzwerten oder Schwellenwerten auf die nächste ganze Zahl aufzurunden.

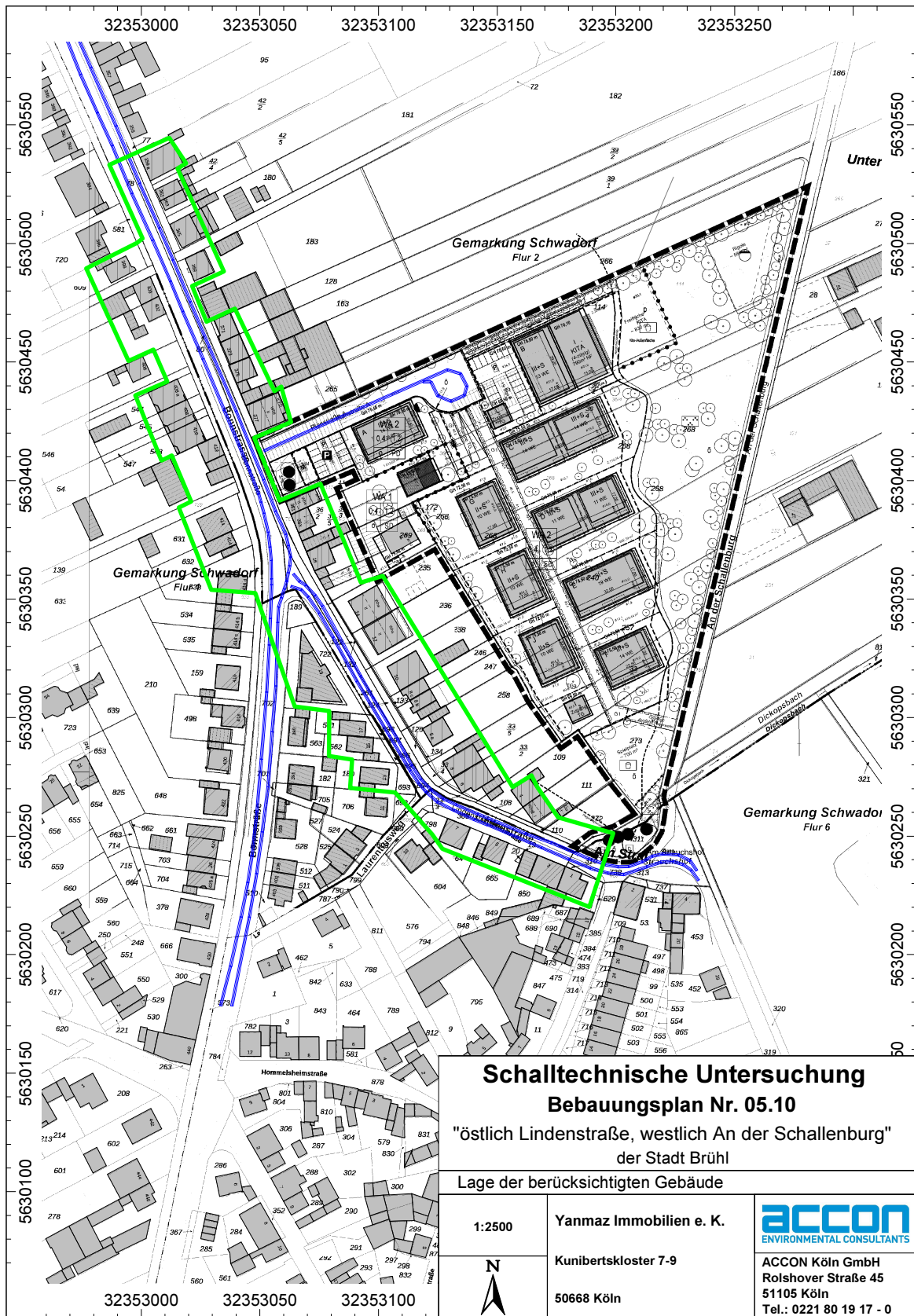


Abb. 5.6.1 Lage der berücksichtigten Gebäude

**Tabelle 5.6.1** Ungerundete 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)
Bonnstraße 359	67,9	60,2	68,4	60,8	0,5	0,6
Bonnstraße 361	67,5	60,1	68,1	60,5	0,6	0,4
Bonnstraße 363	67,4	60,0	68,0	60,4	0,6	0,4
Bonnstraße 365	67,5	59,9	68,1	60,4	0,6	0,5
Bonnstraße 369	67,4	59,7	68,0	60,2	0,6	0,5
Bonnstraße 371	67,0	59,3	67,6	59,8	0,6	0,5
Bonnstraße 373	67,0	59,3	67,6	59,9	0,6	0,6
Bonnstraße 375	67,4	59,7	68,0	60,3	0,6	0,6
Bonnstraße 377	67,5	59,8	68,1	60,4	0,6	0,6
Bonnstraße 381	66,7	58,9	67,3	59,5	0,6	0,6
Bonnstraße 383	66,4	58,7	67,0	59,2	0,6	0,5
Bonnstraße 398	65,6	58,3	66,0	58,7	0,4	0,4
Bonnstraße 400	67,1	59,7	67,5	60,1	0,4	0,4
Bonnstraße 402	66,7	59,2	67,3	59,7	0,6	0,5
Bonnstraße 406a	65,3	57,8	65,8	58,3	0,5	0,5
Bonnstraße 408	65,4	58,0	65,9	58,4	0,5	0,4
Bonnstraße 410	65,6	58,3	66,1	58,8	0,5	0,5
Bonnstraße 412a	66,7	59,0	67,0	59,3	0,3	0,3
Bonnstraße 412b	66,6	59,0	66,8	59,2	0,2	0,2
Bonnstraße 412c	66,5	58,8	66,6	59,0	0,1	0,2
Bonnstraße 414	64,6	57,2	64,8	57,4	0,2	0,2
Bonnstraße 414a	64,6	57,1	64,7	57,2	0,1	0,1
Bonnstraße 414d	64,7	57,1	65,1	57,4	0,4	0,3
Lindenstraße 1	58,5	50,6	58,6	50,4	0,1	-0,2
Lindenstraße 2	58,1	51,0	58,3	51,1	0,2	0,1
Lindenstraße 3	58,3	50,6	58,5	50,5	0,2	-0,1
Lindenstraße 4	58,2	51,9	58,4	52,1	0,2	0,2
Lindenstraße 5	58,9	51,5	59,3	51,7	0,4	0,2
Lindenstraße 6	58,3	51,2	58,5	51,3	0,2	0,1
Lindenstraße 7	59,4	52,2	59,3	51,9	-0,1	-0,3
Lindenstraße 8	58,1	51,6	58,3	51,7	0,2	0,1
Lindenstraße 8a	58,2	51,4	58,0	51,0	-0,2	-0,4
Lindenstraße 8b	60,0	53,3	60,2	53,4	0,2	0,1
Lindenstraße 8c	59,7	52,9	60,0	53,2	0,3	0,3
Lindenstraße 10	59,9	53,0	60,3	53,4	0,4	0,4
Lindenstraße 12	59,9	52,9	60,4	53,4	0,5	0,5
Lindenstraße 13	59,2	52,4	59,3	52,6	0,1	0,2
Lindenstraße 14	60,7	53,8	61,3	54,5	0,6	0,7
Lindenstraße 15	60,9	54,3	61,0	54,4	0,1	0,1
Lindenstraße 16	64,9	57,4	65,4	57,8	0,5	0,4

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)
Lindenstraße 17	59,7	52,8	60,0	53,0	0,3	0,2
Lindenstraße 19	65,2	57,6	65,4	57,8	0,2	0,2

Die Tabelle 5.6.1 zeigt, dass die gemäß der 16. BImSchV aufgerundeten Beurteilungspegel Werte von maximal 69 dB(A) am Tag und 61 dB(A) in der Nacht erreichen. An den Berechnungsergebnissen ist abzulesen, dass eine Steigerung der Verkehrsgeräuschimmissionen um maximal 0,7 dB(A) zu erwarten ist.

Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung wird gemäß der geltenden Rechtsprechung bei 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht gesehen. Daher ist jede Erhöhung einer Belastung dieser Größenordnung durch hinzukommende Verkehre im Planverfahren abwägungsrelevant. Am Tag wird der Schwellwert an allen Fassaden unterschritten. Nachts kommt es an den straßenzugewandten Fassaden von Gebäuden der Bonnstraße zur Überschreitung des Schwellwertes (Bonnstraße 359, 361, 363, 365, 369, 375, 377, 400) um gerundet 1 dB(A). Die Erhöhung beträgt bis zu 0,6 dB(A) und trägt an fünf Fassaden dazu bei, dass der Schwellwert erstmals um bis zu 0,4 dB(A) überschritten wird. Gemäß den Angaben des Verkehrsgutachtens wird das Verkehrsaufkommen auf der Bonnstraße nördl. der Lindenstraße im Planfall nachts um acht Fahrzeuge pro Stunde (von 47 auf 55 Kfz/h) steigen.

Alle betroffenen Gebäude weisen bis auf die straßenzugewandte Fassade Fassaden auf, die unterhalb der gesundheitlich bedenklichen Schwelle von 60 dB(A) in der Nacht liegen, so dass der überwiegende Teil der Gebäude jeweils über ausreichend ruhige Fassadenabschnitte verfügt. Zu berücksichtigen ist ferner, dass die (aufgerundeten) Beurteilungspegel lediglich um 1 dB(A) nachts über dem Schwellwert von 60 dB(A) liegen.

Eine Pegelerhöhung von weniger als 1 dB(A) ist subjektiv nicht wahrnehmbar. Da der Mehrverkehr nur vereinzelt und in geringem Maße zur Erhöhung der Beurteilungspegel an einer Fassadenseite beiträgt, kann aus der Sicht der ACCON Köln GmbH die Auswirkung der Planung als nicht erheblich relevant eingestuft werden.

Ist jedoch zu erwarten, dass noch weitere Mehrverkehre (z.B. durch die Entwicklung weiterer Plangebiete) auf der Bonnstraße hinzukommen, könnte langfristig geprüft werden, ob eine Geschwindigkeitsreduzierung als Lärminderungsmaßnahme umsetzbar wäre.

## 5.7 Betrachtung der Geräuschimmissionen der Kita

Durch die gruppenweise energetische Addition einzelner Teilpegel lassen sich die akustischen Auswirkungen bestimmter Anlagenteile oder Betriebsvorgänge getrennt beurteilen. Bei der Kita werden die Parkbewegungen getrennt von der möglichen Belüftung dargestellt.

Nachfolgend sind die sich ergebenden Teil- und Gesamt-Immissionspegel zusammengestellt.

**Tabelle 5.7.1** Beurteilungspegel tags der Geräuschimmissionen der Kita an den Immissionsorten

Quellgruppen	Beurteilungspegel tags in dB(A)			
	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
Parkplatz Kita	16,9	51,6	47,4	41,2
Lüftungsanlage*	47,1	14,6	26,8	11,4
<b>Gesamt (gerundet)*</b>	47	52	47	41
Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)	55	55	55	55

\*inkl. der Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

**Tabelle 5.7.2** Beurteilungspegel nachts der Geräuschimmissionen der Kita an den Immissionsorten

Quellgruppen	Beurteilungspegel nachts in dB(A)			
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4
Parkplatz Kita	-	-	-	-
Lüftungsanlage	40,2	7,7	19,9	4,5
<b>Gesamt (gerundet)*</b>	40	8	20	5
Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)	40	40	40	40

Wie den Tabellen zu entnehmen ist, werden die Richtwerte an allen Immissionsorten tags und nachts eingehalten. Die Lüftungsanlage ist als Platzhalter auf dem Gebäudedach 2 m von der östlichen Dachkante entfernt platziert. Falls die Anlage so realisiert wird und auch im Beurteilungszeitraum nachts in Betrieb sein soll, ist darauf zu achten, dass die Anlage nachts einen Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 70$  dB(A) nicht überschreitet. Sollte

die Lüftungsanlage anders positioniert werden, sollte darauf geachtet werden, dass die Schallquelle nicht näher an das westlich angrenzende Wohngebäude heranrückt.

Als Spitzenpegel wird der Schalleistungspegel für das Schließen einer Fahrzeugtür von  $L_{WA} = 97,5 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt. Am nächstgelegenen Immissionsort IO 2 wird durch das Schließen einer Fahrzeugtür ein Beurteilungspegel von  $L_r = 75 \text{ dB(A)}$  ermittelt. Somit ist der Richtwert für den Spitzenpegel für Allgemeine Wohngebiete tags von  $85 \text{ dB(A)}$  und  $10 \text{ dB(A)}$  unterschritten. Durch Spitzenpegel sind daher keine schalltechnischen Konflikte zu erwarten.

## **6 Anforderungen an den Schallschutz**

### **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 Baugrenzen bzw. Fassaden von 62 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts werden die Orientierungswerte um bis zu 7 dB(A) tags und bis zu 10 dB(A) nachts überschritten. 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. Aufgrund der Nähe der Bebauung zur Straße (Planstraße A) ist diese Maßnahme jedoch nicht sinnvoll umsetzbar.

### **6.3 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. 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 (siehe Anhang). Diese sind in 5 dB(A)-Schritte unterteilt.

Die Lärmpegelbereiche und die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß der Nummer 4.4.5.1 der DIN 4109-2 ergeben sich aus den um + 3dB(A) erhöhten

- Beurteilungspegel tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
- Beurteilungspegel nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht) von 10 dB(A); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt im vorliegenden Fall nach der Richtlinie RLS-19 (Straße).

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 Lärmpegelbereiche bzw. 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).

Gemäß DIN 4109 sind auch Gewerbe- und Industrieanlagen bei der Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche zu berücksichtigen. Derzeit befindet sich keine gewerbliche Nutzung mit maßgeblichen Geräuschimmissionen in der Umgebung des Plangebiets. Da jedoch nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich zukünftig Gewerbebetriebe ansiedeln, wird gemäß DIN 4109 der im Bebauungsplan für die Gebietskategorie angegebene Tag-Richtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Es werden also 58 dB(A) für Gewerbe- und Industrieanlagen berücksichtigt.

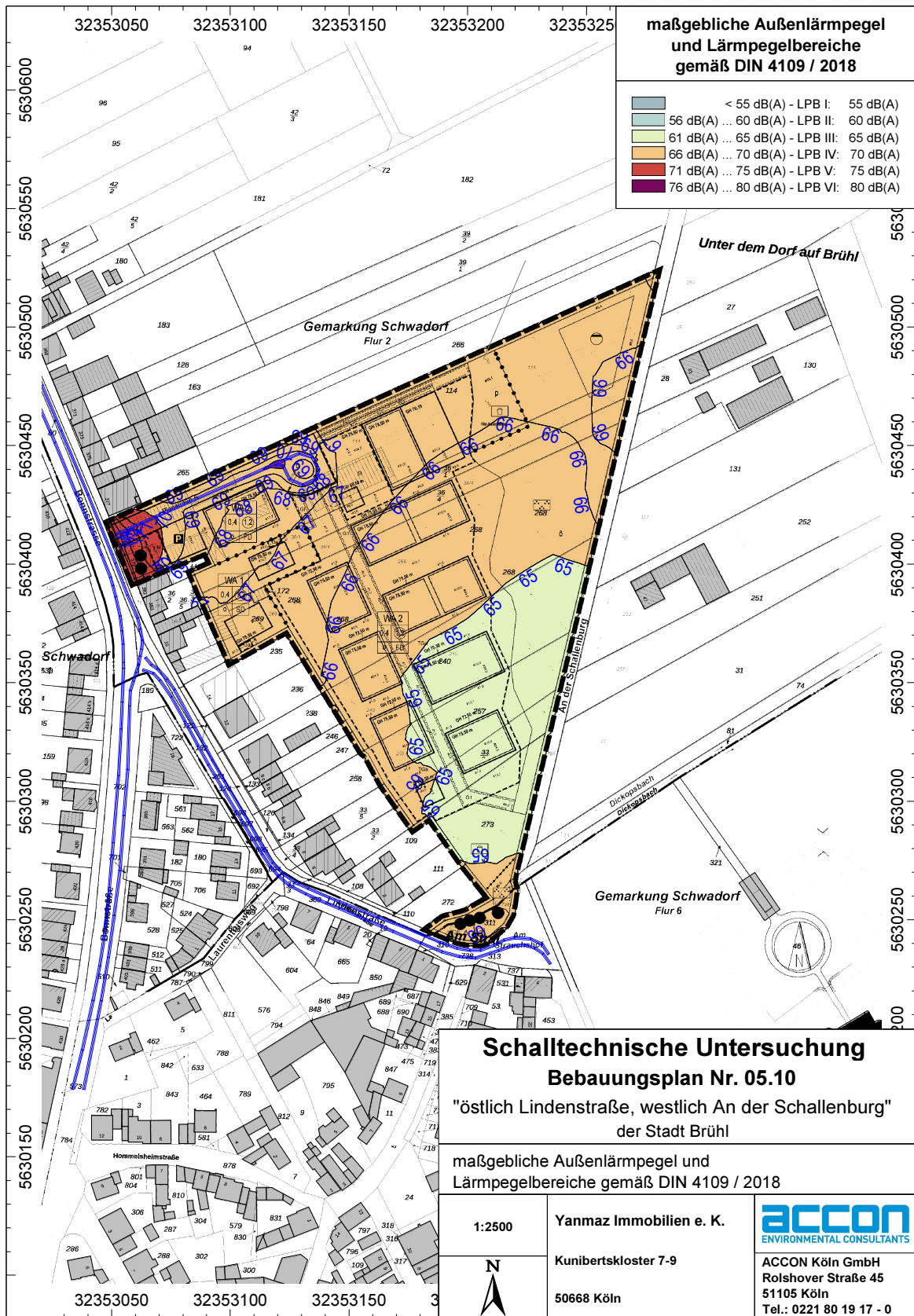
Es ist zu beachten, dass der maßgebliche Außenlärmpegel nicht der die Lärmbelastung darstellende Beurteilungspegel ist, sondern ein Bemessungswert für den baulichen Schallschutz.

Die genauen Anforderungen sollten im Rahmen der konkreten Planung von einem Sachverständigen überprüft werden, wobei die Festlegung der Anforderungen an die Bauteile die Kenntnis der detaillierten Bauausführung voraussetzt, da Raummaße und Fensteranteile mit in die Berechnung eingehen.

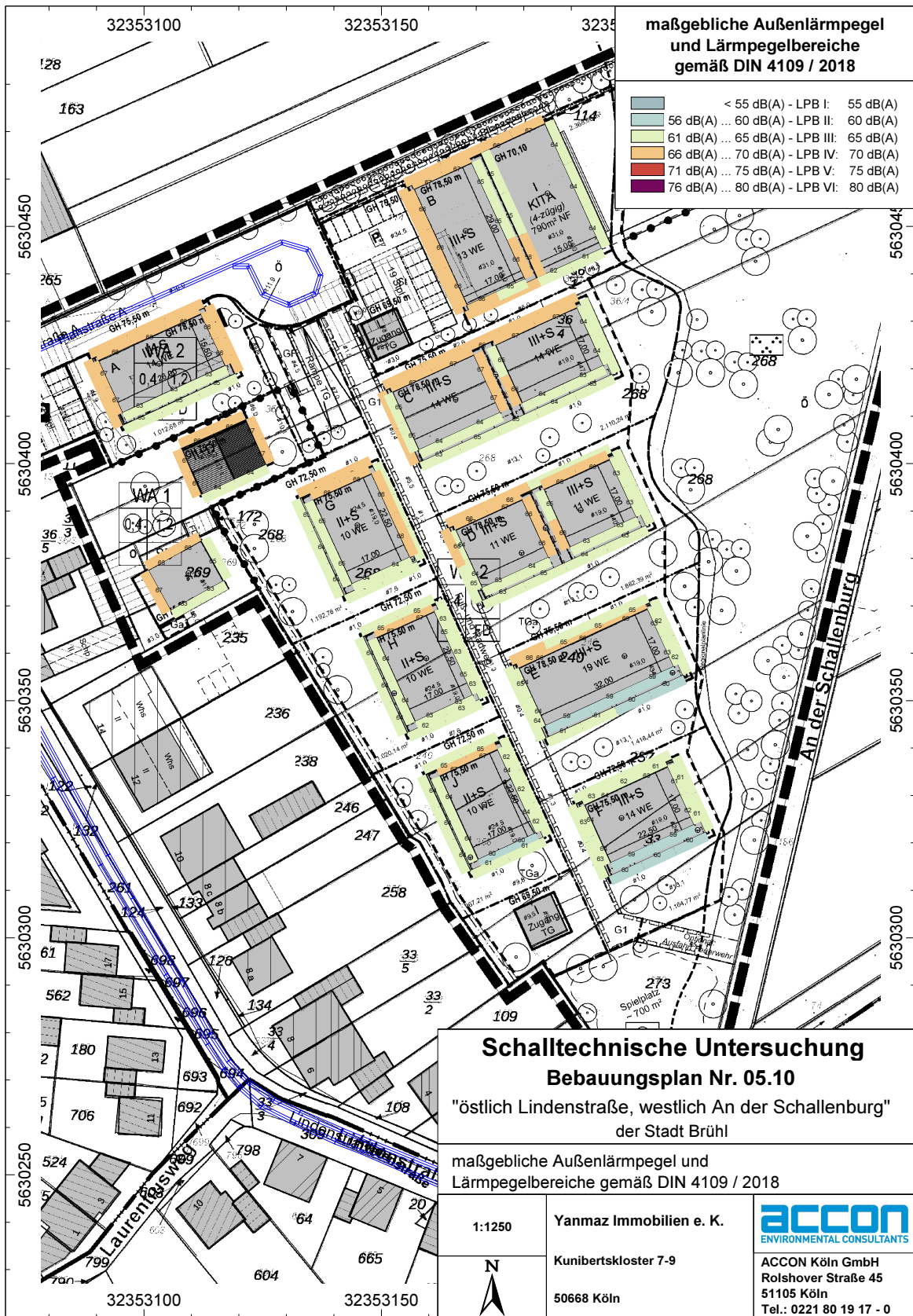
Im vorliegenden Fall ergeben sich für die Nacht die maximalen Anforderungen an den baulichen Schallschutz. Diese Anforderungen sind an die geplanten Gebäude zu stellen bzw. in die Planzeichnung zum Bebauungsplan zu übernehmen (siehe Abb. 6.3.1). Die innerhalb der Bauflächen farblich dargestellten Flächen sind die zu erwartenden Lärmpegelbereiche. Die in der Lärmkarte innerhalb der farblich gekennzeichneten Bereiche dargestellten Pegellinien (Isophonen) entsprechen den maßgeblichen Außenlärmpegeln.

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 geplanten Bebauung.

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 den folgenden Karten werden geschossunabhängig die Maximalanforderungen dargestellt.



**Abb. 6.3.1** Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 bei einer freien Schallausbreitung



**Abb. 6.3.2** Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 an den Fassaden

## 6.4 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 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 Pegel vor dem betroffenen Fenster von maximal 45 dB(A) vorliegen.

Im vorliegenden Fall sind an den Fassaden jedoch teilweise tags Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) und nachts von bis zu 55 dB(A) zu erwarten. Dies bedeutet, dass tags und nachts bei geöffnetem Fenstern nicht an allen Fassaden der Gebäude die genannten Innenpegel eingehalten werden können.

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

Zur Berücksichtigung eines ausreichenden Schallschutzes im Rahmen des Bebauungsplanes bzw. der Baugenehmigung kann festgelegt werden, dass Schlafräume, deren Fenster ausschließlich in Fassadenabschnitten liegen, in denen nachts Beurteilungspegel von mehr als 45 dB(A) vorliegen, mit schalldämpfenden Lüftungssystemen auszustatten sind, um die nach DIN 1946 anzustrebende Belüftung in der Nachtzeit auch bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Tagsüber kann durch Stoßlüftungen ein ausreichender Luftaustausch hergestellt werden.

## 7 Zusammenfassung

In Brühl Schwadorf soll neuer Wohnraum entstehen. Um das notwendige Planrecht zu schaffen, soll der Flächennutzungsplan geändert und der Bebauungsplan Nr. 05.10 „Östlich Lindenstraße, westlich An der Schallenburg“ aufgestellt werden. Im Rahmen der 50. Änderung des Flächennutzungsplans sowie der Aufstellung des Bebauungsplans wurde eine Schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Dabei wurden folgende Punkte untersucht:

Berechnung und Beurteilung der Verkehrsgeräuschemissionen des Straßenverkehrs im Plangebiet und Ermittlung der daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz

Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen des Straßenneubaus, der innerhalb des Plangebiet erfolgen soll

Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen des Mehrverkehrs an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung

Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen, die durch die Nutzung der Kita, die auf dem Plangebiet geplant wird, entstehen

Es wurden Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche von bis zu 69 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts berechnet. An den Fassaden der geplanten Bebauung wurden Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche von bis zu 62 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts berechnet. Folglich werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) um maximal 7 dB(A) tags und um maximal 10 dB(A) nachts überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte wurde die Umsetzung von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen geprüft. Zur Einhaltung der Orientierungswerte in allen Bauhöhen sind aktive Maßnahmen in Form einer Wand bzw. eines Walls aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (Entfernung zur Schallquelle (Planstraße A)) sowie eines unverhältnismäßigen hohen Kostenaufwandes nicht sinnvoll umsetzbar.

Somit sollen Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß der DIN 4109 festgesetzt werden. Für die Dimensionierung der Außenbauteile von Fassaden sind maximal die Anforderungen an den baulichen Schallschutz entsprechend dem Lärmpegelbereich LPB IV bzw. einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 68 dB(A) zu stellen. Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes wird empfohlen, dass Schlafräume, deren Fenster ausschließlich in Fassadenabschnitten liegen, in denen maßgebliche Außenlärm-

pegel von  $\geq 58$  dB(A) vorliegen, mit schalldämpfenden Lüftungssystemen auszustatten sind, die eine ausreichende Belüftung der Schlafräume bei geschlossenen Fenstern sicherstellen.

Die Berechnungen des Geräuschemissionen, die durch den Straßenneubau der Planstraße A entstehen, zeigen, dass an allen Fassaden der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung die Immissionsgrenzwerte gemäß er 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts unterschritten werden.

Die Untersuchung des planungsbedingten Mehrverkehrs ergab, dass die Schwellwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts an den Fassaden von acht Gebäuden an der Bonnstraße nachts überschritten werden. Der Mehrverkehr trägt jedoch nur in geringem Maß (bis maximal 0,7 dB(A)) und nur an den der straßenzugewandten Fassaden zur Erhöhung der Beurteilungspegel bei. Dabei wird der Schwellwert um weniger als 1 dB(A) überschritten. An den Fassaden der weitem Gebäude werden die Schwellwerte tags und nachts eingehalten bzw. unterschritten. Die Auswirkung der Planung kann als nicht erheblich relevant eingestuft werden.

Die Geräuschemissionen, die an der benachbarten Wohnbebauung durch die Nutzung der Kita zu erwarten sind, halten die hilfsweise hinzugezogenen Richtwerte der TA Lärm ein. Somit sind hier keine Konflikte zu erwarten.

Aus schalltechnischer Sicht ist die Realisierung des Vorhabens wie geplant möglich.

Köln, den 10.06.2025

ACCON Köln GmbH

Die Sachverständigen

B. Sc. Klaus Wunder

## Anhang

### A 1 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109 (Vorschlag zu den Textlichen Festsetzungen)

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:

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

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  $La$  [dB] ist in der Planzeichnung gekennzeichnet.

Räume, die der Schlafnutzung dienen und deren Fenster in Fassadenabschnitten liegen, die einem nächtlichen Beurteilungspegel von 45 dB(A) oder mehr ausgesetzt sind (maßgeblicher Außenlärmpegel 58 dB(A) oder darüber), sind mit integrierten schalldämpfenden Lüftungen oder mit einem fensterunabhängigen Lüftungssystem auszustatten.

Wird im Baugenehmigungsverfahren anhand einer schalltechnischen Untersuchung nachgewiesen, dass

der maßgebliche Außenlärmpegel  $La$  [dB] unter Berücksichtigung vorhandener Gebäudekörper tatsächlich niedriger ist, als in der Planzeichnung dargestellt oder

der Nachweis geführt, dass aufgrund der geplanten Raumnutzung bzw. einer geringeren Geräuschbelastung (z. B. durch die Eigenabschirmung des Gebäudes) die Erfüllung der Anforderungen eines niedrigeren maßgeblichen Außenlärmpegelbereichs ausreichend ist

ist die Verwendung von Außenbauteilen mit entsprechend reduzierten Bau-Schalldämm-Maßen  $R'w, ges$  zulässig und auf die Ausstattung von Schlafräumen mit Fenstern mit integrierten schalldämpfenden Lüftungen oder mit einem fensterunabhängigen Lüftungssystem kann im Einzelfall verzichtet werden.