ACCON-Bericht-Nr.:	**ACB 0722 - 409459 – 431_2**
Titel:	**Schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 157 Sinnersdorf „Kita – Am Paulspfädchen“**
Projektleiter:	**B. Sc. Klaus Wunder**
Berichtsumfang:	**33 Seiten**
Datum:	**09.10.2024**

ACCON Köln GmbH
Rolshover Straße 45
51105 Köln
Tel.: +49 (0)221 80 19 17 - 0
Fax.: +49 (0)221 80 19 17 - 17

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

Handelsregister
Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608

Bankverbindung
Sparkasse KölnBonn
BLZ 370 50 198
Konto-Nr. 130 21 99
SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73370501980001302199

Titel:	Schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 157 Sinnersdorf „Kita – Am Paulspfädchen“
Auftraggeber:	Stadt Pulheim Alte Kölner Straße 50259 Pulheim
Auftrag vom:	03.12.2021
Berichtsnummer:	ACB 0722 - 409459 – 431_2
Datum:	09.10.2024
Projektleiter:	B. Sc. Klaus Wunder

Zusammenfassung

Im Süden von Sinnersdorf ist der Neubau einer Kita geplant. Hierfür soll mit dem Bebauungsplan Nr. 157 Sinnersdorf „Am Paulspfädchen“ die planungsrechtliche Grundlage geschaffen werden. Es wurde eine schalltechnische Untersuchung der Geräuschbelastung durch die umliegenden Straßen durchgeführt. In dem Teilbereich, in dem der Bau der Kita vorgesehen ist, wurden Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche von bis zu 52 dB(A) tags berechnet. Folglich werden der Orientierungswert des Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete tags um 3 dB(A) unterschritten.

Aufgrund der Unterschreitung der Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete innerhalb des Plangebietes sind aus schalltechnischer Sicht die Mindestanforderungen der DIN 4109 an den baulichen Schallschutz ausreichend. Gemäß der DIN 4109 Abschnitt 7 sind für die Außenbauteile der schutzbedürftigen Räume des Gebäudes das bewertete Bau-Schalldämm-Maß von $R_{w,ges}$ = 30 dB mindestens einzuhalten.

Die Berechnungen zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen ergeben zudem, dass in den Außenaufenthaltsbereiche Pegel von bis zu 59 dB(A) auftreten. Die anerkannte Schwelle von 62 dB(A), ab der unzumutbare Kommunikationsstörungen auftreten können, wird unterschritten. Somit ist eine Nutzung der Außenbereiche im gesamten Plangebiet möglich.

Die Geräuschimmissionen, die an der benachbarten Wohnbebauung durch die Nutzung der Kita zu erwarten sind, halten die Zielwerte der TA Lärm Nummer 3.2.1 ein. Somit sind hier keine Konflikte zu erwarten.

Die Vervielfältigung, Konvertierung, Weitergabe oder Veröffentlichung dieses Berichts - insbesondere die Publikation im Internet - bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch die ACCON Köln GmbH.

Inhaltsverzeichnis

1	**Aufgabenstellung**	**4**
2	**Grundlagen der Beurteilung**	**5**
2.1	Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.2	Planungsunterlagen	6
2.3	Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005	6
2.4	Immissionspunkte und Richtwerte gemäß TA Lärm	8
2.5	Örtliche Gegebenheiten	11
3	**Emissionsparameter**	**12**
3.1	Straßenverkehrsaufkommen und Emissionsparameter	12
3.2	Emissionsparameter der Kita	15
3.2.1	Emissionsparameter des Parkplatzes	15
3.2.2	Emissionsparameter der Lüftungstechnik	17
4	**Berechnung der Geräuschimmissionen**	**18**
4.1	Allgemeines	18
4.2	Berechnung und Darstellung in Lärmkarten	18
4.2.1	Verkehrsgeräuschsituation ohne geplante Bebauung (Freifeld)	18
4.2.2	Verkehrsgeräuschsituation an den Fassaden des Gebäudes	22
4.3	Verkehrsgeräuschsituation in den Außenaufenthaltsbereichen	24
4.4	Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen	26
4.5	Geräuschauswirkungen der Kita auf die umliegende Wohnbebauung	26
5	**Anforderungen an den Schallschutz**	**30**
5.1	Anforderungen an den passiven Schallschutz in Form von Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109	30
5.2	Anforderungen an den Schallschutz der Haustechnik der Kita	30
6	**Zusammenfassung**	**31**
Anhang		**32**
A 1	Bestimmung des Schallleistungspegels von Außenliegenden Quellen	32
A 2	Bestimmung des Schallleistungspegels von nicht öffentlichen Parkplätzen	33

1 Aufgabenstellung

Im Süden von Sinnersdorf soll der Bebauungsplan Nr. 157 Sinnersdorf „Kita – Am Paulspfädchen“ aufgestellt werden. Ziel des Bebauungsplanverfahrens ist es, die rechtliche Grundlage für die Errichtung einer Kita innerhalb des Geltungsbereiches zu schaffen. Aufgrund der Lage (Nähe zur Pulheimer Straße) ist eine schalltechnische Vorbelastung durch Verkehrsgeräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes nicht auszuschließen. In einer schalltechnischen Untersuchung sollen daher die Verkehrsgeräuschimmissionen der Pulheimer Straße und der Rurstraße, die nördlich des Plangebiets verläuft, gemäß den RLS-19 berechnet und beurteilt werden.

Des Weiteren sind auch die Geräuschauswirkungen durch den Betrieb der Kita zu begutachten. Typische Geräusche sind hierbei durch die Pkw-Fahrten (Hol- und Bringverkehr) zu erwarten. Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens ist daher zu prüfen, ob der Betrieb der Kita aus schalltechnischer Sicht zu Konflikten an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen führt.

Die ACCON Köln GmbH ist von der Stadt Pulheim beauftragt worden, die o.g. Untersuchung durchzuführen.

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] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) 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 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) 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] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018

[6] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018

[7] DIN 18005-1:2023-07, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023

[8] DIN 18005-1 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023

[9] 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

[10] TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBl. 1998 S. 503, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

[11] Parkplatzlärmstudie – 6. Überarbeitete Auflage, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007

[12] VDI 2720 Blatt 1:1997-03, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997

[13] DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999

[14] DIN 45641 „Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge, Juni 1990

2.2 Planungsunterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Verfügung:

[15] Entwurf des Bebauungsplans Nr. 157 Sinnersdorf „Kita – Am Paulspfädchen“, Entwurf (Stand Juli 2024)

[16] Bebauungsplan Nr.1.13 „Ortsteil Sinnersdorf“

[17] Auswertung Verkehrsdaten von datacollect Rurstraße (zwischen Pulheimer Straße und Paulstraße, Erhebungszeitraum: 12.01.2021 bis 19.01.2021) Pulheimer Straße (zwischen L 183 und Rurstraße, Erhebungszeitraum: 07.02.2021 bis 14.02.2021)

[18] Digitales Geländemodell (DGM1)
Land NRW (2022) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
Datensatz (URI): https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DGM1

[19] Digitales Gebäudemodell (LOD1)
Land NRW (2022) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
Datensatz (URI): https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/3D-GM-LoD1

[20] Deutsche Grundkarte (DGK5)
Land NRW (2022) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
Datensatz (URI):https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DENWDGK5

2.3 Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005

Die DIN 18005 enthält eine Sammlung vereinfachter Berechnungsverfahren, die dem Planer auch ohne vertiefende Kenntnisse die Möglichkeit geben soll, die Geräuschsituation rechnerisch abzuschätzen. In dem sogenannten Beiblatt 1, das jedoch nicht Teil der Norm ist, werden „wünschenswerte“ Zielwerte zum Lärmschutz je nach Eigenarten der jeweiligen Baugebiete aufgeführt. Diese Orientierungswerte haben nicht den Charakter normativ festgelegter Grenzwerte, sie sollen daher als "Orientierungshilfe" bzw. als "grober Anhalt" herangezogen werden[1].

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

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.*

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.

Die neue Darstellung des Flächennutzungsplanes im Plangebiet weist für den östlichen Bereich eine Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung Kindertagesstätte aus. Für den westlichen Bereich des Grundstücks soll weiterhin eine Grünfläche ausgewiesen werden, wobei eine veränderte Zweckbestimmung „Parkanlage und Spielplatz“ vorgesehen ist. Im Entwurf des Bebauungsplans wird die Fläche auf der das Kita-Gebäude geplant ist als Fläche für Allgemeinbedarf (Sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen, hier: Kindertagesstätte) festgesetzt (siehe Abb. 2.3.1). In dieser Untersuchung wird für das Plangebiet der Schutzanspruch für Allgemeine Wohngebiete berücksichtigt.

Für Allgemeine Wohngebiete (WA) werden genannt:

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

Für Friedhöfe werden genannt:

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

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

Da für die Kita ausschließlich eine Tagnutzung vorgesehen ist, wird für die Beurteilung der

Verkehrsgeräuscheinwirkungen auf das Plangebiet nur der Beurteilungszeitraum tags berücksichtigt.

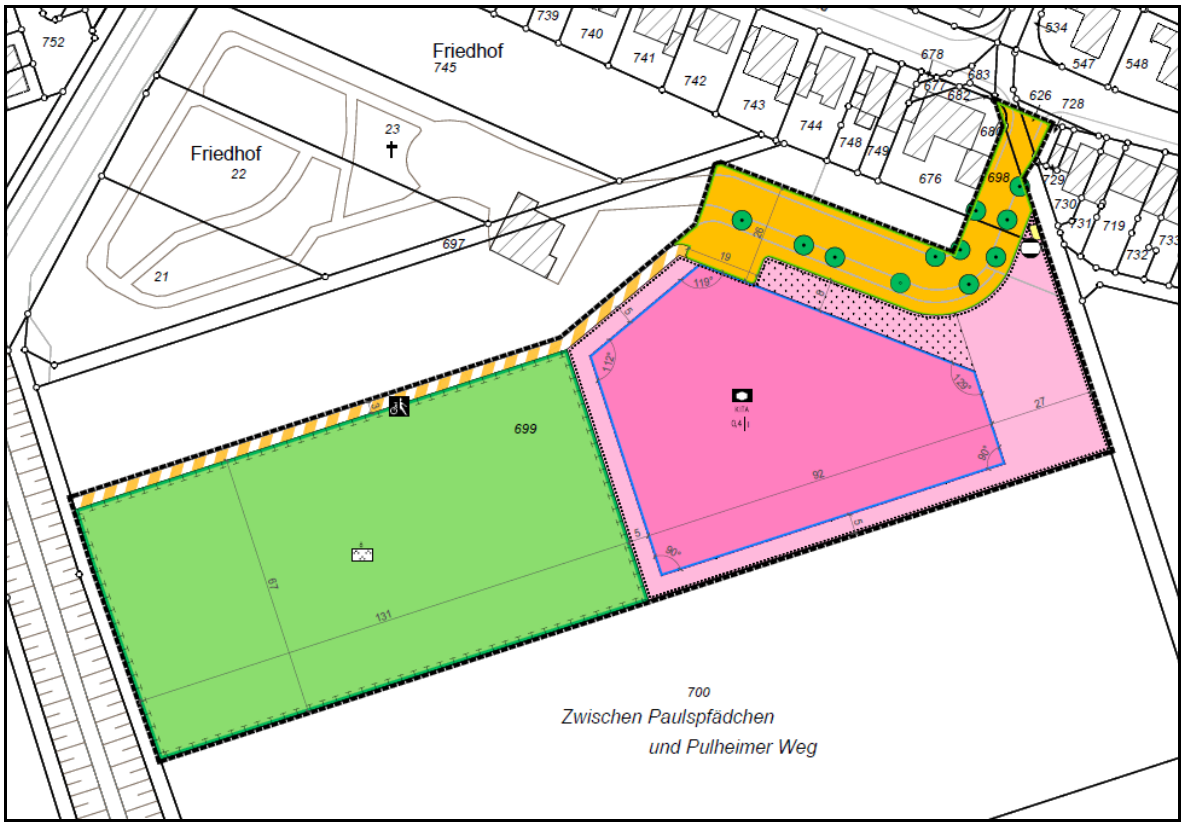


Abb. 2.3.1 Entwurf des Bebauungsplans Nr. 157 „Kita – Am Paulspfädchen“ [15]

2.4 Immissionspunkte und Richtwerte gemäß TA Lärm

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.

Auf Wunsch der Unteren Immissionsschutzbehörde werden im vorliegenden Fall die Geräuschimmissionen der Kita trotzdem streng gemäß TA Lärm beurteilt. 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.

Für die geforderte Beurteilung der Geräuschimmissionen, die von der Nutzung der Kita ausgehen, werden sechs Immissionspunkte außerhalb des Plangebietes berücksichtigt (IP 1 bis IP 6). Dabei werden die für die Geräuschimmissionen der Nutzung der Kita maßgeblichen Immissionspunkte ausgewählt. Die Immissionspunkte IP 1 bis IP 5 liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1.13 „Ortsteil Sinnersdorf“ [16]. Als Gebietsausweisung ist dort Reines Wohngebiet festgesetzt.

Westlich der geplanten Kita befindet sich ein Friedhof. Gemäß DIN 18005 sind Friedhöfe bei städtebaulichen Planungen ebenfalls zu betrachten. Die Orientierungswerte sind in Kapitel 2.3 aufgeführt.

Die folgende Abblidung zeigt die Lage der Immissionspunkte, in der folgenden Tabelle sind Bezeichung und Richtwerte bzw. Orientierungswerte (IP 6) der Immissionspunkte aufgeführt.

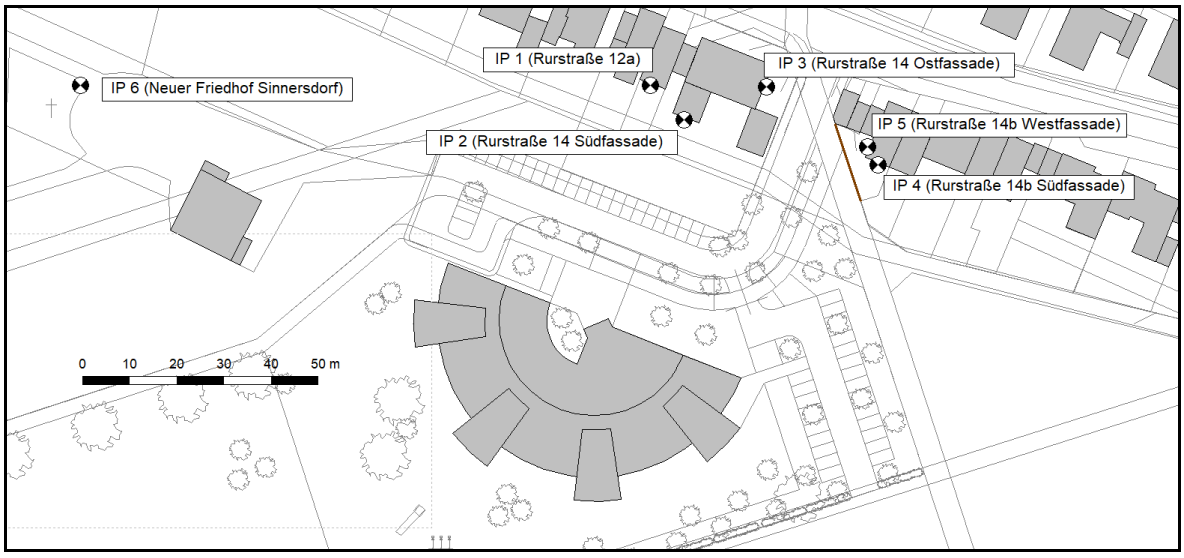


Abb. 2.4.1 Lage der Immissionspunkte

Tabelle 2.4.1 Bezeichnung der Immissionspunkte und Richtwerte nach TA Lärm

Immissions-punkt	Lage und Bezeichnung,	Richtwerte	
		tags dB(A)	nachts dB(A)
IP 1	Rurstraße 12a	50	35
IP 2	Rurstraße 14 (Südfassade)	50	35
IP 3	Rurstraße 14 (Ostfassade)	50	35
IP 4	Rurstraße 14b (Südfassade)	50	35
IP 5	Rurstraße 14b (Westfassade)	50	35
IP 6	Neuer Friedhof Sinnersdorf	55	55

Eine Vorbelastung durch technische Geräte wie z.B. Luft-Wasser-Wärmepumpen auf den Grundstücken der benachbarten Wohnbebauung kann nicht ausgeschlossen werden. Gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm darf die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn die von der Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Der Beurteilungszeitraum „tags“ dauert von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr und beträgt 16 Stunden. Nach der Nummer 6.5 der TA Lärm sind für Allgemeine und Reine Wohngebiete 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 erhöhten Störwirkung in diesen Zeiten Rechnung zu tragen.

Außerdem gilt gemäß der TA Lärm der Richtwert als überschritten, wenn während der Tageszeit ein einzelnes Geräuschereignis den Richtwert um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreitet. Somit liegen folgende Richtwerte aufgrund von maximal zulässigen Spitzenpegeln vor:

Reines Wohngebiet: 80 dB(A) tags und

55 dB(A) nachts

2.5 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt im Süden von Sinnersdorf, südlich des Friedhofs und der Rurstraße und östlich der Pulheimer Straße. Südlich und südöstlich des Plangebiets befinden sich landwirtschaftliche Nutzflächen. In Abb. 2.5.1 ist die Lage des Plangebiets dargestellt. In der Abb. 2.5.2 ist der städtebauliche Vorentwurf der Kita dargestellt.

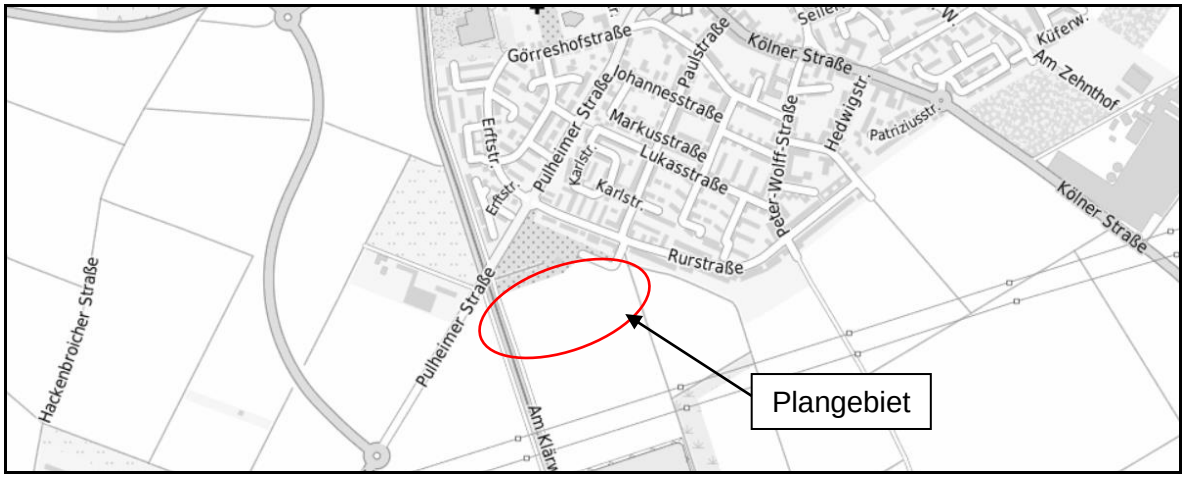


Abb. 2.5.1 Lage des Plangebiets (Quelle: GeoportalNRW)



Abb. 2.5.2 Städtebaulicher Vorentwurf der Kita (Quelle: Stadt Pulheim)

3 Emissionsparameter

3.1 Straßenverkehrsaufkommen und Emissionsparameter

Die Straßen-Verkehrslärmimmissionen werden nach den RLS-19 (Richtlinien für Lärmschutz an Straßen) [9] 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 Schallleistungspegel L_w' beschrieben.

Dabei werden drei Fahrzeuggruppen FzG unterschieden:

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

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

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

Aus dem maßgeblichen stündlichen Verkehrsaufkommen M und den prozentualen Lkw-Anteilen p1 (leichte Lkw) und p2 (schwere Lkw) berechnen sich die längenbezogenen Schallleistungspegel L_w' für die beiden äußeren Fahrstreifen, auf die das Gesamtverkehrsaufkommen hälftig aufgeteilt wird.

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

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

Von der Stadt Pulheim wurden der ACCON Köln GmbH Verkehrsdaten der Pulheimer Straße und der Rurstraße aus dem Jahr 2021 zur Verfügung gestellt. In dieser Verkehrszählung wurden für beide Straßen sieben Tage gemäß RLS-19 Verkehrsdaten erhoben. Bei der Verkehrszählung wurde die Verkehrsbelastung für beide Richtungsfahrbahnen getrennt ermittelt. Die Geschwindigkeitsbegrenzungen wurden ebenfalls den Verkehrsdaten entnommen.

Als Straßenoberfläche wird für alle Straßen nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt (D_{StrO} = 0). Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten werden keine Zuschläge für Steigungen und Gefälle sowie für Mehrfachreflektionen und Ampelanlagen vergeben.

Tabelle 3.1.1 enthalten die resultierenden Emissionsparameter der Straßen nach RLS-19.

Tabelle 3.1.1 Emissionsparameter der Verkehrsquellen / Straßenabschnitte

Bezeichnung	Stündliche Verkehrsstärke		Schwerlastanteil				zul. Geschw.	L_w'	
	M (Kfz/h)		p_1 (%)		p_2 (%)			Tag	Nacht
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h	dB(A)/m	dB(A)/m
Pulheimer Straße (Richtung Norden)	102	5,7	4,1	2,5	1,2	2,3	70	77,2	64,7
Pulheimer Straße (Richtung Süden)	98,9	3,7	3,5	1,8	2,6	5,4	70	77,3	63,4
Rurstraße (Richtung Westen)	34,9	1,5	2,1	8,1	0,2	0,0	30	65,9	52,9
Rurstraße (Richtung Osten)	36,1	1,2	0,9	1,5	0,0	0,0	30	65,7	51,1

3.2 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.

3.2.1 Emissionsparameter des Parkplatzes

Auf dem Plangrundstück ist ein Parkplatz mit 45 Stellplätzen geplant. Die Zu- und Abfahrt erfolgt über die Rurstraße nördlich des Plangebietes. Geplant sind sechs Gruppen mit insgesamt 104 zu betreuenden Kindern. Das Personal umfasst laut Betriebsbeschreibung zwischen 25 bis 30 Personen und wird hier mit 30 Personen berücksichtigt. Gemäß den Erfahrungswerten einer vergleichbar großen städtischen Kita (96 Kinder) in Sinnersdorf werden bei schlechtem Wetter 80 % der Kinder mit dem Pkw zur Kita gebracht. Das ergibt bei 104 Kindern, die gebracht (zwei Fahrten) und wieder abgeholt (zwei Fahrten) werden, insgesamt 333 Fahrtbewegungen. Pessimal wird davon ausgegangen, dass 25 Mitarbeiter mit dem Pkw zur Arbeit kommen (zwei Fahrten). Es werden also 383 Pkw-Bewegungen berücksichtigt. Die Parkbewegungen und die An- und Abfahrten der Pkw werden zusammengefasst berücksichtigt. Laut Betriebsbeschreibung öffnet die Kita um 7.30 Uhr. Daher sind keine Fahrzeugbewegungen vor 7.00 Uhr berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle sind Emissionsparameter dokumentiert.

Tabelle 3.2.1.1 Emissionsparameter des Parkplatzes der Kita

ID / Bezeichnung:		Parkplatz Kita				
Berechnungsverfahren			Zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage			
Art des Parkplatzes			P&R, Besucher, Mitarbeiter			
Art der Fahrbahnoberfläche			Asphalt			
Bezugsgröße B			Zuschlag für die Parkplatzart		**K_{PA}**	0,0 dB(A)
45	Stellplätze		Zuschlag für Impulshaltigkeit		**K_I**	4,0 dB(A)
			Zuschlag für Fahrbahnoberfl.		**K_{StrO}**	0,0 dB(A)
			f (Stpl. pro Bezgröße):	1	**K_D**	3,9 dB(A)
Bewegungen			**N**	**L_{Wi}**		**L_W**
tags gesamt		383 /d	0,53 /h	84,7 dB(A)		**84,7 dB(A)**
tags außerh. d. Tagesz. m.e. Empf.		383 /d	0,53 /h	84,7 dB(A)		
tags innerh. d. Tagesz. m.e. Empf.						
ung. Nachtstunde						

3.2.2 Emissionsparameter der Lüftungstechnik

Der ACCON Köln GmbH stehen über das Lüftungssystem, der Heizanlage oder anderen technischen Geräten keine Daten zur Verfügung. Um die Geräuschimmissionen 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 Schallleistungspegel von 75 dB(A), pessimal tags und nachts, berücksichtigt. Da die Kita über eine eigene Küche verfügt, wird an der Nordfassade, an der Außenwand des Raumes, in dem die Küche geplant ist, eine weitere Lüftung berücksichtigt. Der Schallleistungspegel wird ebenfalls mit 75 dB(A) berücksichtigt, allerdings nur im Beurteilungszeitraum tags, da die Lüftung für die Küche nur tags betrieben wird. Die folgende Abbildung zeigt die Lage der Emissionsquellen der Kita.

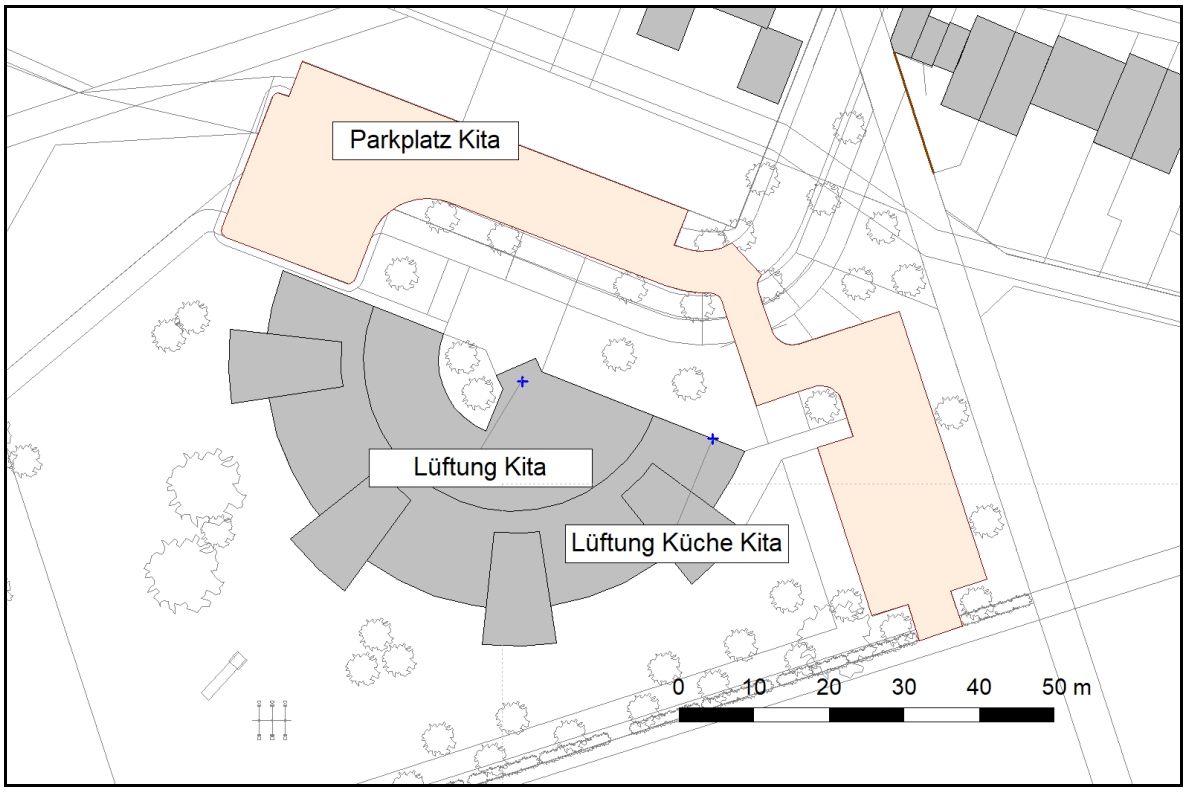


Abb. 3.2.2.1 Lage der Emissionsquellen der Kita

4 Berechnung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines

Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm „CadnaA, Version 2023 MR 2 der Firma DataKustik eingesetzt. Die Digitalisierung des Untersuchungsgebietes (digitales Geländemodell) und der angrenzenden Bebauung erfolgte weitgehend durch den Import der vorliegenden Datenbestände und Pläne. Die Lärmkarten in den folgenden Abschnitten basieren auf dem digitalisierten Untersuchungsgebiet. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten streng richtlinienkonform. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand und durch Abschirmung sowie der Pegelzunahme durch Reflexionen an Gebäudeflächen wurden die Beurteilungspegel bestimmt.

Die Darstellung der zu erwartenden Geräuschsituation erfolgt in Form von flächenhaften Lärmkarten als auch als Gebäudelärmkarten an der geplanten Bebauung unter Zugrundelegung des Bebauungskonzeptes. Durch entsprechendes farbliches Anlegen ergeben sich so innerhalb der gewählten Pegelklassen zusammenhängende Bereiche. An den Grenzen der Pegelklassen bilden sich Linien gleicher Pegel aus (Isolinien).

4.2 Berechnung und Darstellung in Lärmkarten

4.2.1 Verkehrsgeräuschsituation ohne geplante Bebauung (Freifeld)

Die folgenden Lärmkarten zeigen die Verkehrslärmsituation exemplarisch für die Höhen des EG bis zum 2.OG (2,5 m, 5,3 m und 8,1 m), auch wenn die Kita lediglich eingeschossig geplant ist. Hierbei wird innerhalb des Plangebietes von einer freien Schallausbreitung ausgegangen. Dies bedeutet, dass die Eigen- und gegenseitigen Abschirmungen des zukünftigen Gebäudes nicht erfasst werden. Diese Darstellung stellt daher den ungünstigsten Fall dar und liegt somit auf der sicheren Seite, da die Geräuschbelastung generell überbewertet wird. Diese Berechnungen bilden zudem die Grundlage für die Herleitung der Anforderung an den baulichen Schallschutz. So überlagern sich zum Beispiel aus mehreren Richtungen einwirkende Immissionen und können so zu Pegelerhöhungen führen, die unter den realen Bedingungen nicht auftreten werden.

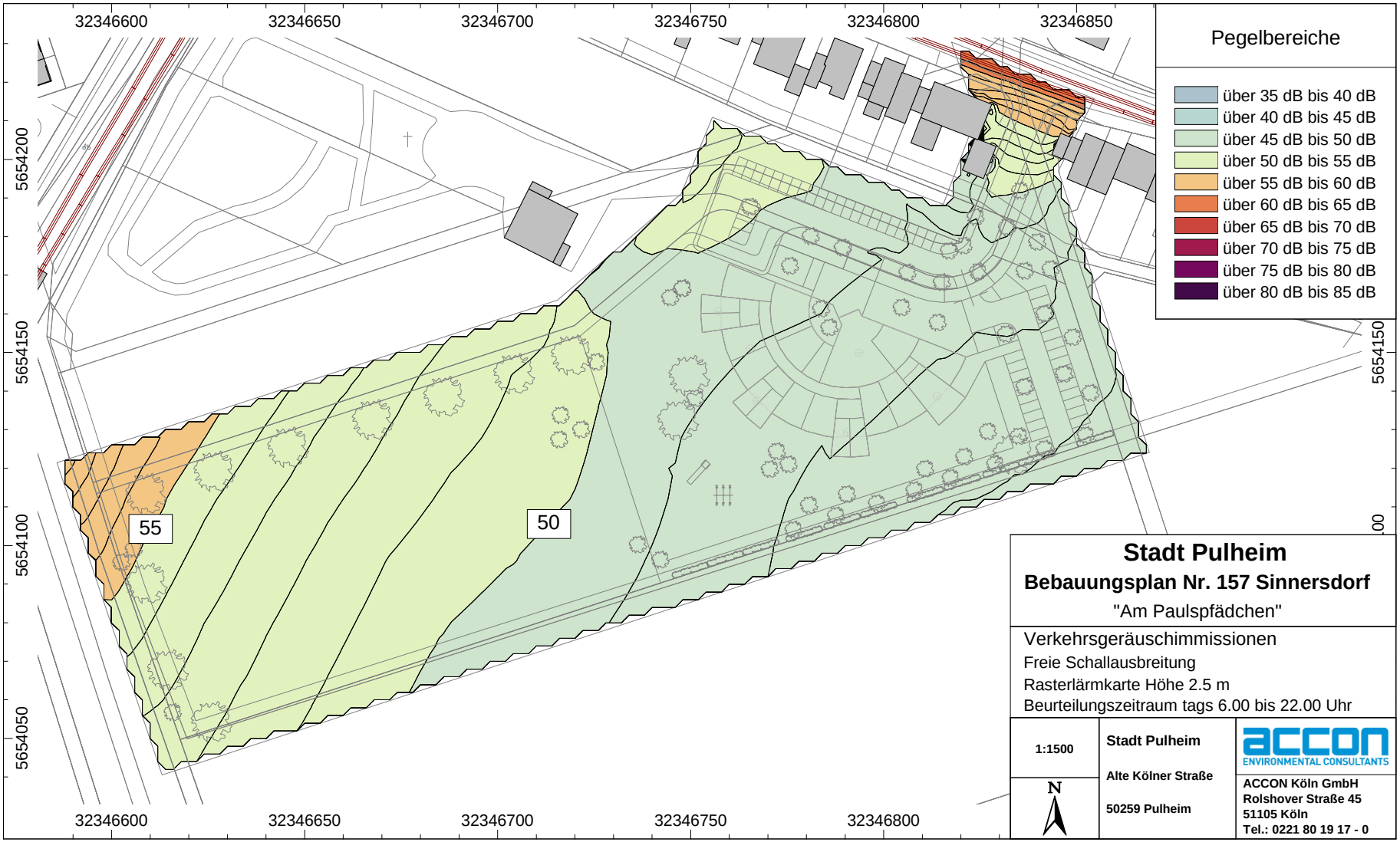


Abb. 4.2.1.1 Verkehrsgeräuschimmissionen in freier Schallausbreitung in einer Höhe von 2,5 m (EG) tags

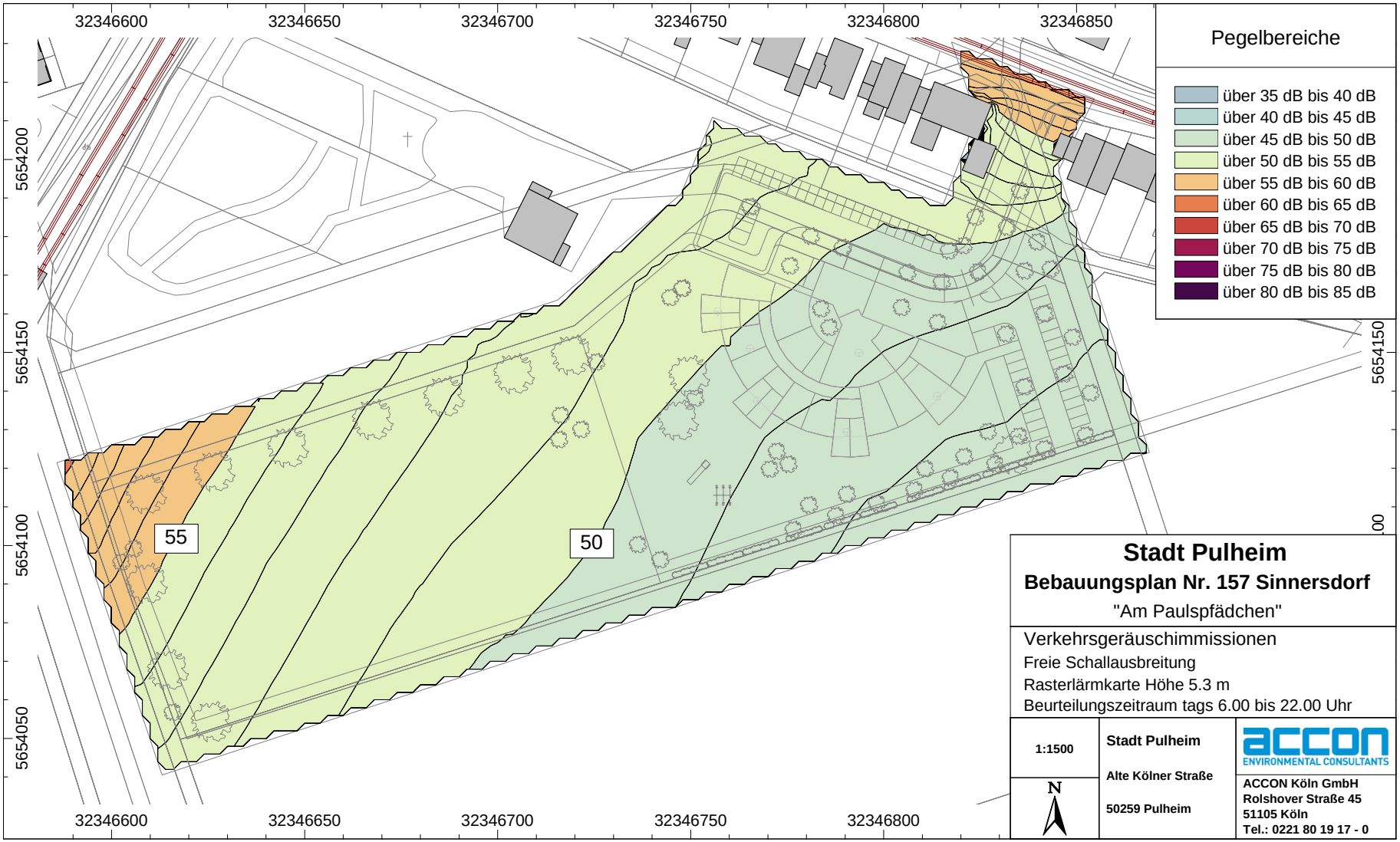


Abb. 4.2.1.2 Verkehrsgeräuschimmissionen in freier Schallausbreitung auf Höhe von 5,3 m (1.OG) tags

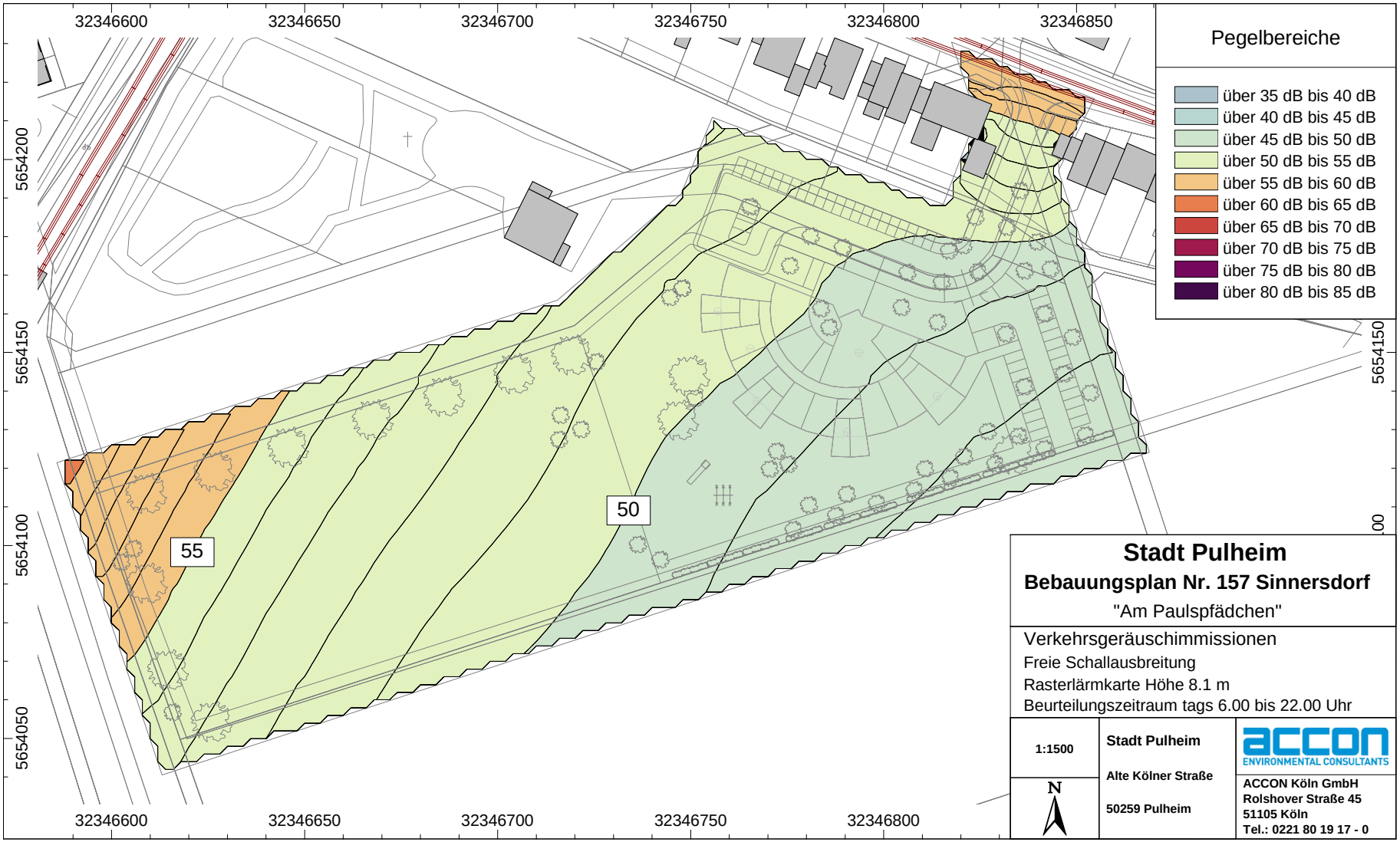


Abb. 4.2.1.3 Verkehrsgeräuschimmissionen in freier Schallausbreitung auf Höhe von 8,1 m (2.OG) tags

4.2.2 Verkehrsgeräuschsituation an den Fassaden des Gebäudes

Die folgenden Gebäudelärmkarten zeigen die Verkehrsgeräuschsituation als Gebäudelärmkarten für die Fassaden des geplanten Gebäudes gemäß dem vorliegenden städtebaulichen Entwurf (eingeschossig geplant). 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.

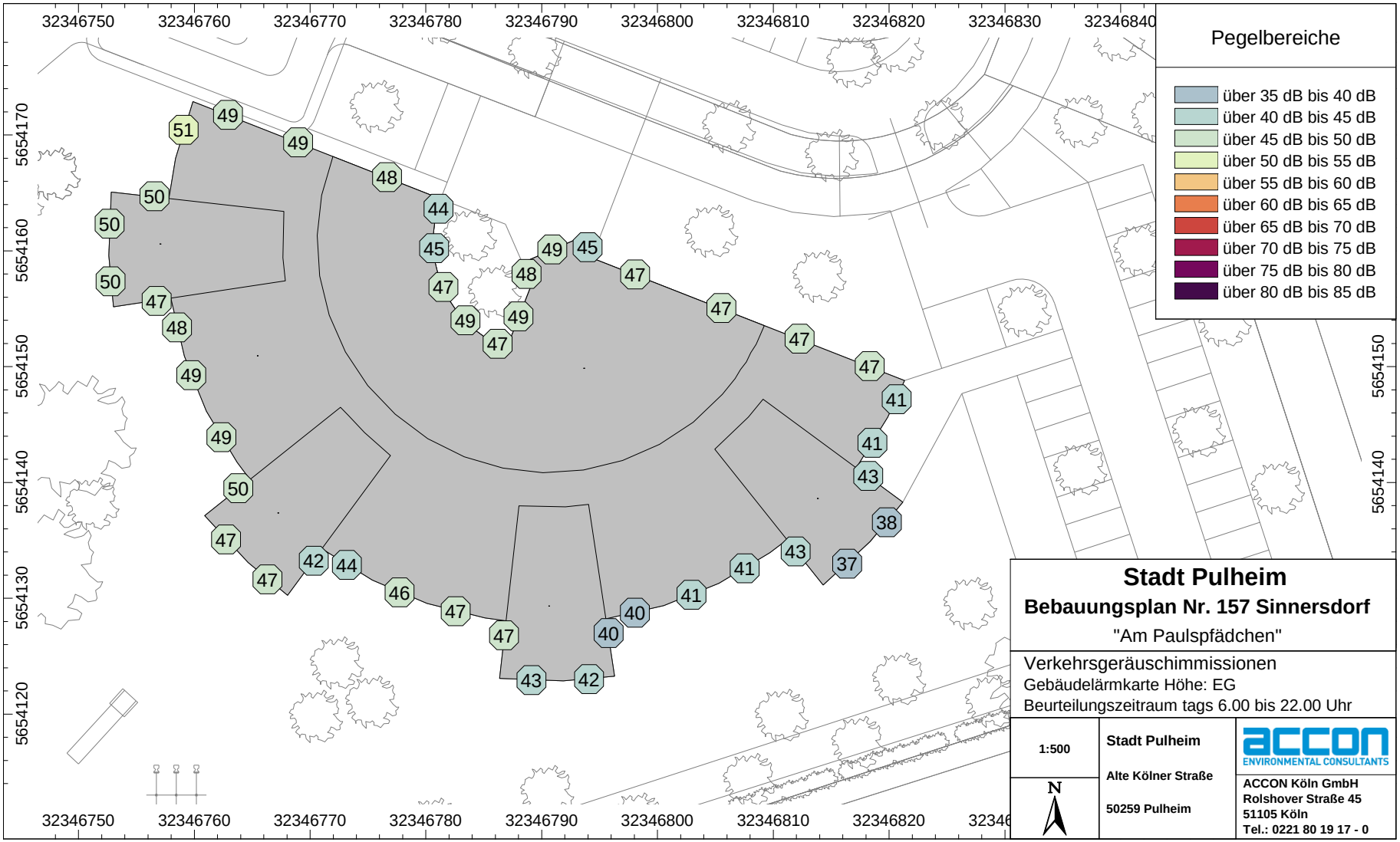


Abb. 4.2.2.1 Verkehrsgeräuschimmissionen in Form einer Gebäudelärmkarte für die geplante Bebauung in der Höhe des EG tags

4.3 Verkehrsgeräuschsituation in den Außenaufenthaltsbereichen

Für die Außenaufenthaltsbereiche (Aufenthaltsbereich der Kinder außerhalb des Gebäudes) 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.

Im vorliegenden Projekt handelt es sich nicht um ein Wohnbauvorhaben. Dennoch ist es aus Sicht des vorbeugenden Immissionsschutzes sinnvoll, die Bereiche zu identifizieren, die die geringste Geräuschbelastung innerhalb des Grundstückes aufweisen. Zur Darstellung der Geräuschimmissionen der ebenerdigen Außenaufenthaltsbereiche wird die Schallausbreitung mit geplanter Bebauung in 2 m Höhe berechnet (siehe Abb. 4.3.1).

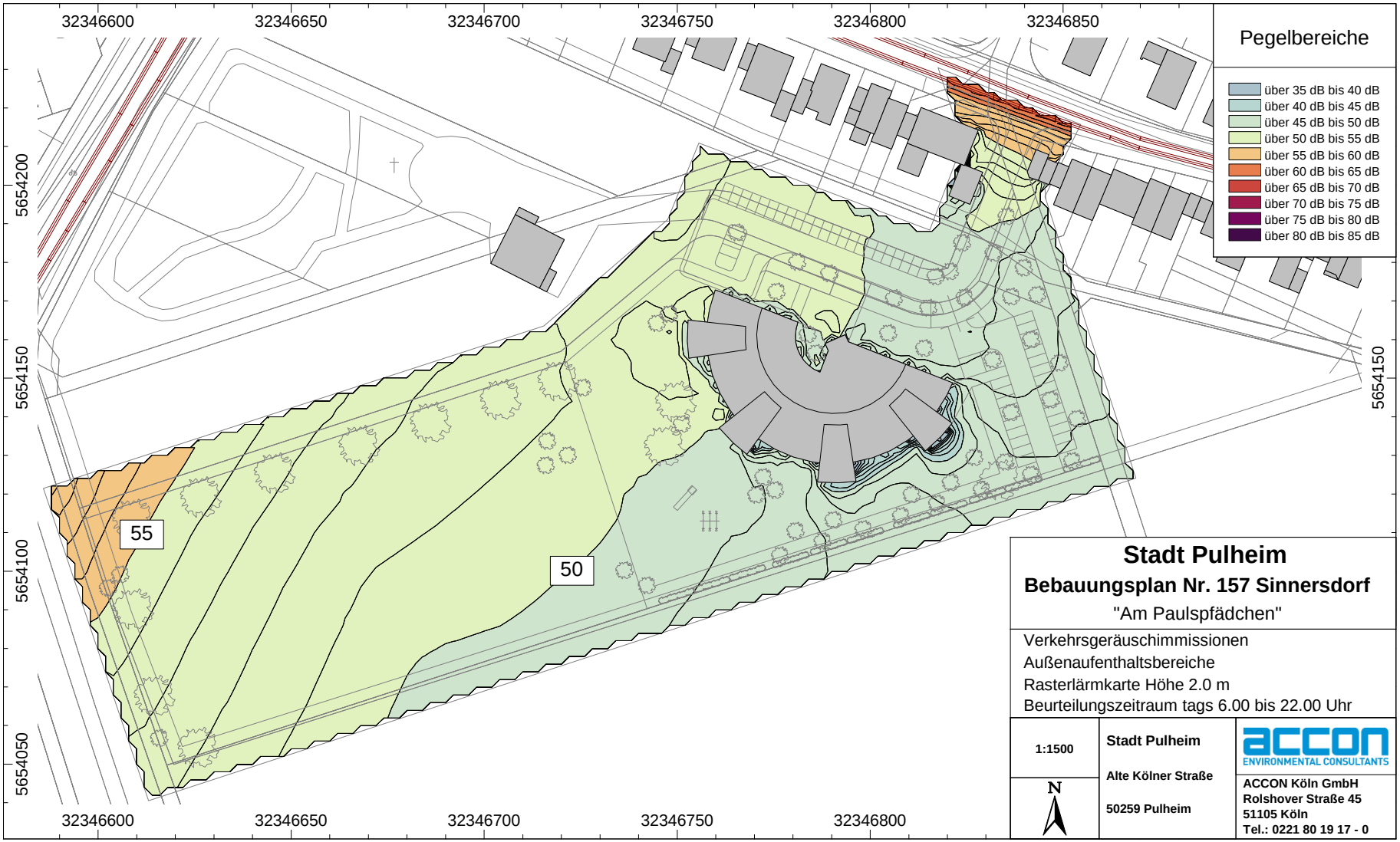


Abb. 4.3.1 Verkehrsgeräuschimmissionen Schallausbreitung mit Gebäude in einer Höhe von 2 m (Außenaufenthaltsbereiche) tags

4.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen

Anhand der dargestellten Rasterlärmkarten (siehe Abb. 4.2.1.1 bis Abb. 4.2.1.3) ist zu erkennen, dass im Westen des Plangebiets mit Beurteilungspegeln von bis zu 61 dB(A) tags die höchsten Belastungen zu erwarten sind. Diese hohen Beurteilungspegel treten jedoch lediglich im Westen des Plangebietes auf, der nicht für die Zweckbestimmung Kindertagesstätte vorgesehen ist, sondern Grünfläche, mit der Zweckbestimmung Parkanlage und Spielplatz bleiben soll. Im Bereich der Kita wurden Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche von bis zu 52 dB(A) tags und berechnet. Dabei sind die Geräuschemissionen pegelbestimmend, die von der Pulheimer Straße ausgehen.

Im Osten des Plangebietes sind mit 47 dB(A) tags die niedrigsten Beurteilungspegel zu erwarten.

Abb. 4.3.1 ist zu entnehmen, dass in den höchstbelasteten Außenbereichen Beurteilungspegel von maximal 59 dB(A) ermittelt wurden. Die höchsten Pegel sind im Westen des Plangebietes zu erwarten. Im östlichen Teilbereich des Plangebietes, der gemäß Planung als Außenbereich der Kita geplant ist treten Beurteilungspegel von maximal 51 dB(A) auf. Aus fachgutachterlicher Sicht lässt sich feststellen, dass innerhalb des Plangebietes vergleichsweise geringe Geräuschbelastungen auftreten und dementsprechend alle Bereiche als Außenaufenthaltsbereiche uneingeschränkt genutzt werden können.

4.5 Geräuschauswirkungen der Kita auf die umliegende Wohnbebauung

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

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

Tabelle 4.5.1 Beurteilungspegel tags der Geräuschimmissionen der Kita an den Immissionspunkten

Quellgruppen	**Beurteilungspegel tags in dB(A)**					
	IP 1	**IP 2**	**IP 3**	**IP 4**	**IP 5**	**IP 6**
Parkplatz und Fahrtbewegungen*	43,4	43,4	36,4	40,3	38,5	32,5
Haustechnik*	33,5	33,4	29,5	32,8	29,7	22,3
Gesamt (gerundet)*	44	44	37	41	39	33
Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)	50	50	50	50	50	55
Zielwerte gemäß TA Lärm Nr. 3.2.1 in dB(A)	44	44	44	44	44	-

*inkl. der Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Tabelle 4.5.2 Beurteilungspegel nachts der Geräuschimmissionen der Kita an den Immissionspunkten

Quellgruppen	**Beurteilungspegel nachts in dB(A)**					
	IP 1	**IP 2**	**IP 3**	**IP 4**	**IP 5**	**IP 6**
Parkplatz und Fahrtbewegungen	-	-	-	-	-	
Haustechnik	28,9	27,3	22,7	25,6	24,2	17,4
Gesamt (gerundet)*	29	27	23	26	24	17
Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A)	35	35	35	35	35	55
Zielwerte gemäß TA Lärm Nr. 3.2.1 in dB(A)	29	29	29	29	29	-

Wie den Tabellen zu entnehmen ist, werden die jeweiligen Zielwerte bzw. Orientierungswerte tags und nachts eingehalten. Somit sind die Anforderungen gemäß TA Lärm Nummer 3.2.1 Prüfung im Regelfall erfüllt.

Zur Beurteilung des Richtwertes für die maximal zulässigen Spitzenpegel wurde die Geräuschimmission einer Fahrzeugtür, die geschlossen wird, in der jeweils kürzesten Distanz zu den Immissionspunkten berechnet. Der zulässige Richtwert von 80 dB(A) wird um mindestens 10 dB(A) unterschritten. Überschreitungen der Richtwerte durch Ge-

räuschspitzen (Türen schließen) sind somit nicht zu erwarten.

Auf der Fläche zwischen der benachbarten Wohnbebauung und dem Parkplatz der Kita befinden sich die Außenaufenthaltsbereiche der Wohnbebauung. Eine Beurteilung dieser Bereiche ist gemäß TA Lärm nicht vorgesehen. Hilfsweise kann hier der Schwellwert, wie in Absatz 4.3 beschrieben, herangezogen werden.

In Berechnungen der Schallausbreitung in einer Höhe von 2 m in den o.g. Gebieten wurden an der Grenze zum Parkplatz Beurteilungspegel von maximal 54 dB(A) ermittelt. Der Schwellwert wird um mindestens 8 dB(A) unterschritten.

Die folgende Abbildung stellt die Geräuschimmissionen der Außenaufenthaltsbereiche dar (siehe Abb. 4.5.1).

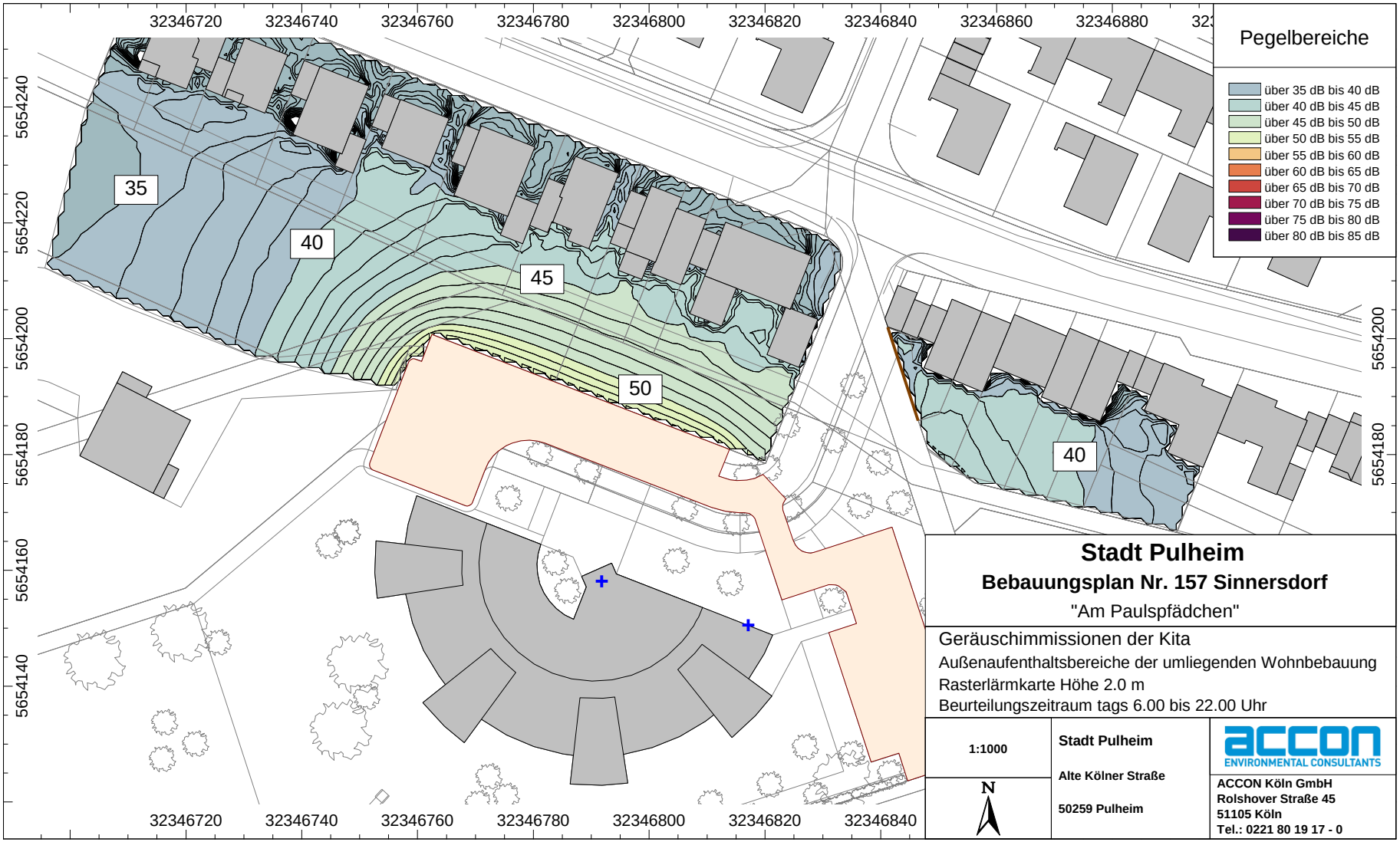


Abb. 4.5.1 Geräuschimmissionen der Kita Schallausbreitung mit Gebäude in einer Höhe von 2 m (Außenaufenthaltsbereiche) tags

5 Anforderungen an den Schallschutz

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

Zur Beurteilung der Verkehrsgeräuschimmissionen werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 der DIN 18005 herangezogen.

Die Berechnungsergebnisse der Verkehrsgeräuschimmissionen zeigen, dass die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 eingehalten bzw. unterschritten werden.

Somit sind die Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109 zu stellen. Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungs-stätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Somit ist ein Bauschalldämm-Maß von $R'_{w,ges}$ = 30 dB mindestens einzuhalten.

5.2 Anforderungen an den Schallschutz der Haustechnik der Kita

In den Berechnungen wurden zwei Lüftungssysteme mit einem Schallleistungspegel von jeweils L_{WA} = 75 dB(A) berücksichtigt. Dabei wurde ein System für die Nutzung der Küche (an der Außenwand zur geplanten Küche positioniert) nur tags berücksichtigt und das andere für die Belüftung der Räume (auf dem Dach über den Eingang der Kita positioniert) in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts.

In diesem Nutzungsmodus werden die Zielwerte an der Wohnbebauung tags nicht ausgeschöpft. Interne, nicht dokumentierte, Berechnungen ergeben, dass die Lüftungssysteme auch mit einem Schallleistungspegel von L_{WA} = 80 dB(A) betrieben werden können, ohne dass die Richtwerte überschritten werden. Im Beurteilungszeitraum nachts werden die Zielwerte ausgeschöpft, so dass in diesem Beurteilungszeitraum eine Erhöhung der Geräuschemissionen der technischen Anlagen den schalltechnischen Nachweis erfordern würde, dass die Richtwerte gemäß TA Lärm ausgeschöpft werden können. Hierfür wäre die mögliche Vorbelastung durch technische Anlagen (z.B. Wärmepumpen) auf den Grundstücken der benachbarten Wohnbebauung zu prüfen.

6 Zusammenfassung

Im Süden von Sinnersdorf ist der Neubau einer Kita geplant. Hierfür soll mit dem Bebauungsplan Nr. 157 Sinnersdorf „Am Paulspfädchen“ die planungsrechtliche Grundlage geschaffen werden. Es wurde eine schalltechnische Untersuchung der Geräuschbelastung durch die umliegenden Straßen durchgeführt. In dem Teilbereich, in dem der Bau der Kita vorgesehen ist, wurden Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche von bis zu 52 dB(A) tags berechnet. Folglich werden der Orientierungswert des Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete tags um 3 dB(A) unterschritten.

Aufgrund der Unterschreitung der Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete innerhalb des Plangebietes sind aus schalltechnischer Sicht die Mindestanforderungen der DIN 4109 an den baulichen Schallschutz ausreichend. Gemäß der DIN 4109 Abschnitt 7 sind für die Außenbauteile der schutzbedürftigen Räume des Gebäudes das bewertete Bau-Schalldämm-Maß von $R_{w,ges}$ = 30 dB mindestens einzuhalten.

Die Berechnungen zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschimmissionen ergeben zudem, dass in den Außenaufenthaltsbereiche Pegel von bis zu 59 dB(A) auftreten. Die anerkannte Schwelle von 62 dB(A), ab der unzumutbare Kommunikationsstörungen auftreten können, wird unterschritten. Somit ist eine Nutzung der Außenbereiche im gesamten Plangebiet möglich.

Die Geräuschimmissionen, die an der benachbarten Wohnbebauung durch die Nutzung der Kita zu erwarten sind, halten die Zielwerte der TA Lärm Nummer 3.2.1 ein. Somit sind hier keine Konflikte zu erwarten.

Köln, den 09.10.2024
ACCON Köln GmbH

Die Sachverständigen

B. Sc. Klaus Wunder

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

Anhang

A 1 Bestimmung des Schallleistungspegels von Außenliegenden Quellen

Die Schallleistung außenliegender Quellen wird nach DIN 45635 „Geräuschmessung an Maschinen – Hüllflächenverfahren“ bzw. DIN EN ISO 3744 nach der Beziehung

$$L_w = L_m + 10 \cdot \lg (S/S_o)$$

mit

L_w = Schallleistungspegel der Quelle
L_m = Messflächenschalldruckpegel
S = Hüllfläche (Messfläche) in m²
S_o = Bezugsfläche = 1 m²

bestimmt. Alle Pegel sind A-bewertet.

Hierbei erfolgt die Messung des mittleren Messflächenschalldruckpegels durch ein automatisch integrierendes Messgerät auf einer Hüllfläche um die Quelle.

Schallquellen werden allgemein als Punktquellen betrachtet. Quellen mit einer größeren Ausdehnung werden entweder als Linienquellen oder als Flächenquellen nachgebildet. Entsprechend dem Abstandskriterium der DIN ISO 9613-2 erfolgt die Zerlegung in ausreichend kleine Teilschallquellen, die wiederum als Punktschallquellen betrachtet werden, zur Laufzeit des Rechenprogramms.

Der Schallleistungspegel kann entweder als Gesamt-Schallleistungspegel einer Schallquelle angegeben werden oder bei Linienschallquellen als längenbezogener Schallleistungspegel L_w' in dB(A)/m bzw. bei Flächenschallquellen als flächenbezogener Schallleistungspegel L_w'' in dB(A)/m². Der Zusammenhang zwischen Gesamt-Schallleistungspegel und längenbezogenem Schallleistungspegel bzw. flächenbezogenem Schallleistungspegel lautet:

$$L_w = L_w' + 10 \cdot \lg (l/1m)$$
$$L_w = L_w'' + 10 \cdot \lg (S/1m^2)$$

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Emissionspegel sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

A 2 Bestimmung des Schallleistungspegels von nicht öffentlichen Parkplätzen

Für die Berechnungen der von den Pkw-Parkplätzen ausgehenden Geräuschemissionen wird das in der Parkplatzlärmstudie dargestellte Verfahren benutzt. Dieses Verfahren basiert auf der Berechnung von Schallleistungspegeln in Abhängigkeit der Bewegungen pro Bezugsgröße und Beurteilungszeit sowie der Anzahl der Stellplätze. Bezugsgrößen sind je nach zu untersuchendem Parkplatz, z. B. Anzahl der Stellplätze auf einem P+R-Parkplatz, die Netto-Verkaufsfläche bei Einkaufsmärkten, die Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten- und Restaurant-Parkplätzen oder die Bettenzahl bei Hotelparkplätzen. Werden die Emissionen auf den gesamten Parkplatz bezogen, so ergibt sich folglich der Gesamtschallleistungspegel L_W des Parkplatzes. Werden hingegen die Emissionen auf Flächenelemente von 1 m² bezogen, so ergibt sich der flächenbezogene Schallleistungspegel L_w".

Der flächenbezogene Schallleistungspegel für Parkplätze wird beim so genannten zusammengefassten Berechnungsverfahren nach der folgenden Beziehung berechnet.

$$L_W'' = L_{Wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg (B \cdot N) - 10 \cdot \lg (S / S_o) \text{ [dB(A)]}$$

mit

L_{Wo}	63 dB(A), Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Park+Ride-Parkplatz
K_{PA}:	Zuschlag für die Parkplatzart
K_I:	Zuschlag für die Impulshaltigkeit
K_D:	Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B:	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m², Netto-Gastraumfläche in m² oder Anzahl der Betten).
N:	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
S:	Gesamtfläche des Parkplatzes (m²)
$S_{o:}$	1 m²

Beim so genannten getrennten Verfahren entfallen die Zuschläge K_D und K_{StrO}. Stattdessen werden die Emissionen auf den Fahrwegen getrennt nach der Richtlinie RLS 90 berechnet. Die durchschnittlichen Bewegungshäufigkeiten pro Stunde (N) ergeben sich aus den angegebenen Fahrzeugzahlen. Die sich daraus ergebenden Schallleistungspegel sind in der entsprechenden Tabelle im Textteil aufgeführt.