

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungs- planverfahren Nr. 278/III "Schlebusch - Klinikum Le- verkusen"

Arbeitsstand

Entwurf 1 vom 17.07.2026

ENTWURF

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren Nr. 278/III "Schlebusch - Klinikum Leverkusen"

Arbeitsstand

Entwurf 1 vom 17.07.2026

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 86 Seiten, davon 37 Seiten Text und 49 Seiten Anlagen.

Auftraggeber: Klinikum Leverkusen gGmbH
Am Gesundheitspark 11
51375 Leverkusen

Berichtsnummer: C 5414-2
Datum: 17.07.2026

Referenz: HH/HH
Ansprechperson: Helena Hartung
+49 231 725 499 159
helena.hartung@peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	5
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien	6
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze	10
3.1	Örtliche Gegebenheiten	10
3.2	Nutzungsansätze	10
4	Beurteilungsgrundlagen	13
4.1	Bewertung gemäß DIN 18005	13
4.2	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld	14
4.3	Gewerbelärm gemäß TA Lärm	15
4.3.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	15
4.3.2	Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert	16
4.3.3	Geräuschspitzen	17
4.3.4	Ruhezeiten	17
4.3.5	Seltene Ereignisse	17
4.3.6	Anmerkung	17
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen	19
5.1	Methodik	19
5.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr	19
5.3	Schallemissionsgrößen Schienenverkehr	20
5.4	Emissionsberechnung des Hubschrauberlandeplatzes	21
5.5	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet	21
5.5.1	Berechnung	21
5.5.2	Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet	22
5.6	Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes	23
5.6.1	Berechnung	23
5.6.2	Beurteilung Verkehrslärmimmissionen im Umfeld	24
6	Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen	26
6.1	Methodik	26
6.2	Schallemissionsgrößen	27

6.2.1	Fahrbewegungen Pkw, Einsatzfahrzeuge und Lkw	27
6.2.2	Pkw-Parkplätze	27
6.2.3	Parkhaus	27
6.2.4	Wirtschaftshof	27
6.2.5	Einzelgeräusche Lkw	27
6.2.6	Verladevorgänge	27
6.2.7	Austausch Container	27
6.2.8	Anlagentechnik	27
6.3	Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm im Umfeld nach TA Lärm	27
6.4	Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnung am Klinikum in Anlehnung an TA Lärm	27
6.5	Schallschutzmaßnahmen zum Gewerbelärm und Planungshinweise	27
7	Schallschutzmaßnahmen	28
7.1	Allgemeine Erläuterungen	28
7.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	28
7.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm	28
8	Zusammenfassung	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1, für den Beurteilungspegel L_r	13
Tabelle 4.2:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	15
Tabelle 4.3:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	16
Tabelle 5.1:	Schallleistungspegel LWA der Luftfahrzeuggruppen	21
Tabelle 6.1:	Meteorologiefaktoren für die Station Köln-Wahn	26
Tabelle 7.1:	Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten	30

1 Situation und Aufgabenstellung

Das Klinikum Leverkusen in Leverkusen-Schlebusch soll ausgebaut werden. Aufgrund steigender Patientenzahlen wird die derzeitige bauliche Situation in Zukunft nicht mehr ausreichen, den sich abzeichnenden Versorgungsbedarf zu decken. Da es im Umfeld keine Möglichkeiten zur flächenhaften Erweiterung gibt, wird eine sukzessive Nachverdichtung des Klinikgeländes angestrebt. Der Bebauungsplan zum Vorhaben (Nr. 278/III "Schlebusch – Klinikum Leverkusen) wird derzeit aufgestellt, um entsprechendes Planungsrecht zu schaffen.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten mit Kennzeichnung des Plangebiets ist in Anlage 1 dargestellt. Das aktuelle städtebauliche Konzept zeigt die Anlage 2.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen mit Hilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

Die Verkehrslärmimmissionen der benachbarten Straßen sind gemäß den Vorgaben der RLS-19 und die Verkehrslärmimmissionen der westlich verlaufenden Bahnstrecke 2324 nach der Schall 03 zu berechnen. Die Fluglärmimmissionen werden gemäß DIN 45684-1 ermittelt. Die anschließende Beurteilung des Verkehrslärms im Plangebiet erfolgt, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005.

Im Falle einer Überschreitung sind Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen und Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zu unterbreiten.

Zudem sind die mit dem planinduzierten Mehrverkehr einhergehenden Veränderungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes zu ermitteln und zu beurteilen.

Des Weiteren ist im Nordwesten des Plangebietes eine Anbindung an die Gustav-Heinemann-Straße geplant. **[Entscheidung öffentlich/privat bleibt abzuwarten zwecks Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage – TA Lärm oder 16. BImSchV]**

Mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 erfolgt eine Ermittlung der vom Plangebiet ausgehenden zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld. Die Bewertung der Gewerbelärmimmissionen erfolgt gemäß der TA Lärm. Die Untersuchung der vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen erfolgt im Rahmen einer Machbarkeitsuntersuchung auf Basis des städtebaulichen Konzepts, um eine grundsätzliche Realisierung des Vorhabens darzustellen und bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte Schallschutzmaßnahmen abzuleiten sowie entsprechende Festsetzungsvorschläge zu unterbreiten. **[Machbarkeitsuntersuchung noch ausstehend]**

Der vorliegenden Entwurf der schalltechnischen Untersuchung stellt einen Arbeitsstand dar. Noch ausstehende oder im Laufe des Verfahrens noch zu ergänzende und anzupassende Arbeits- und Untersuchungsschritte sind in **[rot]** beschrieben.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1] BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2] 16. BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06.1990 geändert am 04.11.2020
[3] TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[4] TA Lärm	Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm	VV	07.07.2017
[5] DIN 4109	Schallschutz im Hochbau	N	Januar 2018
[6] DIN ISO 9613, Teil 2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>	N	Ausgabe Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)
[7] DIN EN 12 354, Teil 4	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N	November 2017
[8] DIN 18 005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2023

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[9] DIN 18 005, Teil 1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Juli 2023
[10] DIN 45 680	Messung und Bewertung tief-frequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[11] DIN 45 680, Beiblatt 1	Messung und Bewertung tief-frequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[12] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>	N	Entwurf November 2002, <i>Entwurf Januar 1992</i>
[13] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	März 2005
[14] DIN 45 681, Berichtigung 2	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[15] DIN 45 684-1	Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen – Teil 1: Berechnungsverfahren	N	Juli 2013
[16] VDI 2571	Schallabstrahlung von Industriebauten	RIL	August 1976
[17] Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB)	Erste Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (1. FlugLSV)		2008

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[18] RLS-19 Richtlinien für den Lärm- schutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[19] Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schie- nenwegen	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014	RIL	in Kraft ge- treten am 01.01.2015
[20] Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL	2001
[21] Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berech- nung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen so- wie von Parkhäusern und Tiefgaragen	Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt- schutz, 6. überarbeitete Auf- lage	Lit.	2007
[22] Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auf- lage) des Bayerischen Lan- desamtes für Umwelt – hier: Maximalpegelkriterium	Bayerisches Landesamt für Um- weltschutz	Lit.	2025
[23] Empfehlungen zur Bestim- mung der meteorologischen Dämpfung C_{met} gemäß DIN 9613-2	LANUV NRW Hinweise zur C_{met} Bildung	Lit.	26.09.2012
[24] Technischer Bericht zur Un- tersuchung der Lkw-Ladege- räusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Ausliefe- rungslagern und Speditionen	Hessisches Landesamt für Um- welt und Geologie: Schriften- reihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 192	Lit.	1995
[25] Technischer Bericht zur Un- tersuchung der Geräusche- missionen durch Lastkraftwa- gen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Ausliefe- rungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrau- chermärkten	Hessisches Landesamt für Um- welt und Geologie: Schriften- reihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3	Lit.	2005

Titel	Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[26] Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen)	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz	Lit.	Januar 1993
[27] Auszug aus der Verkehrsuntersuchung zur Übergabe an die schalltechnische Untersuchung – Verkehrsstärken nach RLS –	Brechtelfeld & Nafe Ingenieur- und Vermessungsbüro GmbH	P	September 2025
[28] Verkehrszahlen Schiene	DB AG	P	Mai 2025
[29] Städtebauliches Konzept	Stadt- und Regionalplanung Dr. Jansen GmbH	P	30.04.2026
[30] Bebauungspläne im Umfeld	Geoportal Leverkusen		Bezug: September/Oktober 2025
[31] Schalltechnisches Gutachten [§ 6 (1) u. (2) LuftVG] Geräuschemissionen und -immissionen durch Fluglärm am geplanten Hubschrauber Sonderlandeplatz auf dem Gebäude 1Y am Klinikum Leverkusen TÜV-Auftrags-Nr.: SEI-184-13 / 822SST029 / 8000680127	TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG	P	16.12.2024
[32] Planunterlagen (Grundrisse, der Bauzielplanung)	zur Verfügung gestellt durch den AG	P	Stand März 2024
[33] Nutzungsangaben (Belieferungssequenz, Einsatzfahrten, Logistik)	zur Verfügung gestellt durch den AG	P	Juli 2025
[34] Höhendaten DGM1 / Gebäudedaten LoD1	Land NRW (2025) Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	P	Bezug: 2025

Kategorien:

G: Gesetz

V: Verordnung

VV: Verwaltungsvorschrift

RdErl.: Runderlass

N: Norm

RIL: Richtlinie

Lit: Buch, Aufsatz, Berichtigung

P: Planunterlagen / Betriebsangaben

C 5414-2

17.07.2026

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Das etwa 13,4 ha große Plangebiet befindet sich im Leverkusener Stadtteil Schlebusch. Es wird im Süden von der Straße "Dhünnberg", im Osten vom Karl-Carstens-Ring, im Norden vom Fluss "Dhünn" und im Nordwesten von einer Waldfläche sowie der Gustav-Heinemann-Straße (L 290) begrenzt. Die südwestliche und östliche Grenze wird hauptsächlich von Wohngrundstücken gebildet.

Der Großteil des Plangebiets ist im Bestand bereits mit den Gebäuden des Klinikums bebaut. Der nordwestliche Bereich des Plangebiets ist von einer Waldfläche bedeckt. Im südwestlichen Bereich befindet sich eine Parkanlage.

Die Umgebung des Plangebiets ist im Süden von der Wohnbebauung des Stadtteils Schlebusch geprägt. Im Osten befinden sich jenseits des Karl-Carstens-Rings neben Wohnhäusern ein Parkplatz, ein Kindergarten sowie das Gelände eines stillgelegten Freibads. Nördlich bis nordöstlich des Plangebiets schließt an die Dhünn ein Waldgebiet an. Wiederrum hieran angrenzend liegen landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie das Schloss Morsbroich. Die nordwestliche Umgebung des Plangebiets wird von Wald dominiert. Westlich des Plangebiets ist jenseits der Wohnbebauung Gewerbebebauung angesiedelt. Entlang der Grenze zum Stadtteil Manfort verlaufen zudem die Gleise der Bahnstrecke 2324.

Die Gebietseinstufungen der schutzbedürftigen Bestandsgebäude im Umfeld des Plangebietes erfolgt gemäß den vorliegenden rechtskräftigen Bebauungsplänen [30] sowie entsprechend der tatsächlich vorliegenden Nutzung für Bereiche, für die keine rechtskräftigen Bebauungspläne vorliegen. Für die nächstliegende Wohnbebauungen südlich, südwestlich, östlich sowie nordwestlich entspricht dies dem Schutzanspruch für allgemeine Wohngebiete (WA).

Da die derzeitige bauliche Situation des Klinikums aufgrund steigender Patientenzahlen in Zukunft nicht mehr ausreichen wird, den sich abzeichnenden Versorgungsbedarf zu decken, soll die Bebauung sukzessive nachverdichtet werden. **[Genaue Beschreibung]**

Für das Plangebiet ist die Festsetzung von Sondergebieten (SO) vorgesehen.

3.2 Nutzungsansätze

Verkehrslärm

Als relevante Verkehrslärmquellen sind folgende Straßen und Bahnstrecken festzustellen:

- Gustav-Heinemann-Straße nordwestlich des Plangebietes;
- Karl-Carstens-Ring östlich des Plangebietes;
- Dhünnberg südlich des Plangebietes;
- Sauerbruchstraße südlich des Plangebietes;
- Bahnstrecke 2324 westlich des Plangebietes.

Im nordöstlichen Bereich des Plangebietes ist perspektivisch ein Dachlandeplatz für Rettungshubschrauber (auf dem Gebäude 1Y) geplant. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die vom geplanten Dachlandeplatz ausgehenden Schallimmissionen ermittelt.

Eine Übersicht des Berechnungsmodells zum Verkehrslärm mit Darstellung der Verkehrswege ist in Anlage 3 dargestellt.

Im Nordwesten des Plangebietes ist eine Anbindung des Klinikgeländes an die Gustav-Heinemann-Straße geplant. **[Entscheidung öffentlich/privat bleibt abzuwarten zwecks Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage – TA Lärm oder 16. BImSchV, ggf. auch Anpassung der Immissionsberechnungen zum Straßenverkehr im Plangebiet– Anlage 6.1-6.3, 6.10-6.12 sowie zur Verkehrslärmveränderung im Umfeld – Anlage 11 erforderlich]**

Gewerbelärm

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden im Rahmen einer Machbarkeit auf Basis des vorliegenden städtebaulichen Konzepts sowie unter Einbezug von Angaben und Annahmen zu Frequentierungen und Nutzungsvorgängen die vom Plangebiet ausgehenden zu erwartenden Schallimmissionen ermittelt und anhand der TA Lärm beurteilt. Folgend wird das vorliegende Umsetzungskonzept für die Klinik beschrieben:

Das Klinikum Leverkusen plant mehrere Umbaumaßnahmen und Erweiterungen auf dem Gelände. Die relevanten Umbaumaßnahmen umfassen: **[Genaue Beschreibung]**

- An der heutigen Wendeanlage der Straße Am Gesundheitspark soll eine neue zentrale Notaufnahme entstehen /Gebäude 1T, ersetzt Gebäude 1F) mit einer Halle für bis zu sechs Rettungsfahrzeuge bzw. Liegendanfahrten.
- Das Gebäude 1P wird durch einen neuen Komplex (Gebäude 1Z) ersetzt. Im Untergeschoss entsteht eine neue Anlieferung. Der Höhenversatz zur zentralen Notaufnahme wird durch eine Stützwand und eine Rampe geplant.
- Auf dem Gebäude 1Y ist ein Hubschrauberlandeplatz geplant.
- Das Gebäude 7S soll durch eine neue Rettungswache ersetzt werden.
- Das Gebäude 4 im östlichen Bereich des Geländes wird durch eine Kita mit voraussichtlich 3-4 Gruppen ersetzt.
- ...
- ...

Die Fahrten der Krankentransportwagen (Ktw), Notarzteinsatzfahrzeuge (Nef) und Rettungswagen (Rtw) basieren auf Angaben [33] des Klinikums:

[Genaue Beschreibung]

Eine Nutzung des Martinshorns bei Einsatzfahrten ist auf dem Klinikgelände nicht geplant. Die aktuelle Planung sieht die Errichtung einer Bedarfsampel mit Vorrangschaltung von der nordwestlichen neuen Anbindung an die Gustav-Heinemann-Straße vor. Aus diesem Grund wird das Martinshorn in der vorliegenden Machbarkeitsuntersuchung nicht als schalltechnische Quelle berücksichtigt- Diese wäre aufgrund der Abstände zu den nächstgelegenen Immissionsorten ohnehin nicht maßgebend. **[Abzustimmen]**

Die Anzahl der Fahrten von Kleintransportern und Lkw zur Anlieferung basieren ebenfalls auf Angaben [33] des Klinikums:

[Genaue Beschreibung Mengen]

Die Verladungen werden innerhalb des Bereiches zur Warenannahme östlich des Gebäudes 1Y angenommen. Die Warenanlieferung erfolgt über die Straße Dhünnberg und weitergehend über die Straße Am Gesundheitspark.

Für den westlich gelegenen Wertstoffhof erfolgt zusätzlich die Betrachtung des Wechsels von Absetz- und Abrollcontainern tags wie folgt:

[Genaue Beschreibung Mengen]

Bezüglich der technischen Gebäudeausrüstung des Klinikums werden gemäß Angaben des Klinikums folgende maßgebliche Aggregate berücksichtigt:

- **[Genaue Beschreibung/Aufzählung]**
- ...

Die Anlage 2 zeigt einen Auszug aus dem städtebaulichen Konzept mit der Bauzielplanung. Die dabei angesetzten immissionsrelevanten Gewerbenutzungen sind im Lageplan in Anlage 12 **[noch ausstehend]** dargestellt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bewertung gemäß DIN 18005

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [8].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [9][9] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm bzw. Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen anzustreben:

Die unten dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist gemäß der DIN 18005 ein hohes Schutzniveau anzustreben. Für das Plangebiet ist die Festsetzung von Sondergebieten (SO) mit unterschiedlichen Zweckbestimmungen vorgesehen und es werden daher Orientierungswerte von 45 dB(A) am Tag und von 35 dB(A) in der Nacht berücksichtigt.

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1, für den Beurteilungspegel L_r

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L_r [dB(A)]		L_r [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45	55	40
Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW)	60	50	60	45
Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65

Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 heißt es zu der Problematik der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

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

4.2 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch immer Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert aus den Zusatzbelastungen im Straßenverkehr auf dem Plangebiet selbst und in der Umgebung. Hierzu existieren keine verbindlichen rechtlichen Vorgaben in Form von Richtwerten / Grenzwerten. Nachteilige Auswirkungen sind aber zu ermitteln, zu beurteilen und ggf. in die Abwägung einzustellen.

Gemäß Rechtsprechung z.B. des OVG Rheinland-Pfalz in einem Urteil vom 30.01.2006 sind Erhöhungen durch vorhabenbedingten Zusatzverkehr generell in die Abwägung einzubeziehen.

Nach der Rechtsprechung kann bei Pegelwerten von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht von einer Gesundheitsgefährdung der Betroffenen durch den Verkehrslärm ausgegangen werden.

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtsprechung sieht jedoch für die Bauleitplanung ein Verschlechterungsverbot vor. Wenn es durch eine Planung an

Straßen in der Umgebung zu Erhöhungen des Verkehrslärms kommt und dadurch Pegelwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist hier ein Lärmschutzkonzept zu erarbeiten, auch dann, wenn die Pegelerhöhungen weniger als 3 dB(A) betragen (vgl. insb. OVG Koblenz, Urteil vom 25.03.1999, Az: 1 C 11636/98).

Als Orientierung der Erheblichkeit von Erhöhungen unterhalb dieser Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann der Auslösewert von ganzzahlig aufgerundet 3 dB als Zunahme gemäß 16. BImSchV [2] herangezogen werden. Ebenso können die Grenzwerte der 16. BImSchV als Maßstab, ab welcher Höhe der Immissionen überhaupt Erhöhungen zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, herangezogen werden. Eine Zunahme der Verkehrsmengen auf vorhandenen Straßen, ohne dass bauliche Änderungen an diesen Straßen erfolgen, sind zumindest nicht kritischer zu bewerten als Straßenneubaumaßnahmen.

Da Erhöhungen des Verkehrslärms um 1 bis 2 dB für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar sind, kann eine entsprechende planbedingte Erhöhung des Verkehrslärms auch in dem besagten lärmkritischen Bereich oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts unter Abwägungsgesichtspunkten aber hingenommen werden (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE).

Die Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV [2] sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 dargestellt. Abhängig von der jeweiligen Gebietsausweisung der Nutzungen im Umfeld des Plangebietes sind die folgenden Immissionsgrenzwerte heranzuziehen.

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete *	64	54
Gewerbegebiete	69	59

* Bebauungen im Außenbereich werden wie Mischgebiete betrachtet (vgl. § 2 der 16. BImSchV)

4.3 Gewerbelärm gemäß TA Lärm

4.3.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gemäß den Anforderungen der TA Lärm [3] soll die Gesamtbelastung aus den Geräuschen von gewerblichen Anlagen (Vorbelastung zzgl. Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. Der maßgebliche Immissionsort liegt 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärk-

ten betroffenen schutzbedürftigen Raumes. Daher sind passive Lärmschutzmaßnahmen (z.B. Ertüchtigung der Fenster) hier nicht zu berücksichtigen.

Die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Nummer 6.1 der TA Lärm) sind in der nachfolgenden Tabelle 4.3 aufgeführt.

Abhängig von der jeweiligen Gebietsausweisung der Nutzungen im Umfeld des Plangebietes sind die folgenden Immissionsrichtwerte heranzuziehen.

Tabelle 4.3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MI)	60	45
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

4.3.2 Vorbelastung und angestrebter anteiliger Immissionsrichtwert

Die Anforderungen der TA Lärm beziehen sich auf die Summe aller Immissionen, d.h. auch der Gewerbelärm von Nachbarbetrieben ist zu berücksichtigen. Gemäß TA Lärm gilt:

„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“

Westlich der Bahnstrecke 2324 befinden sich mehrere gewerbliche Betriebe. Für die dazu nächstliegenden schutzbedürftigen Nutzungen (östlich der Bahnstrecke / westlich der Virchowstraße sowie nördlich der Gustav-Heinemann-Straße) werden zur Berücksichtigung dieser gewerblichen Vorbelastung die um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte zugrunde gelegt.

Für die zum Klinikum benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen sowie auch für das Klinikum selbst wird keine relevante Vorbelastung berücksichtigt. Aufgrund der Entfernung zwischen Klinikum und den Gewerbebetrieben westlich der Bahnstrecke sowie den theo-

retisch vorliegenden schalltechnischen Restriktionen durch die dazu direkt benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen, ist am Klinikum selbst und dessen nächstliegenden Bebauungen nicht mehr mit relevanten Schallimmissionen aus den Gewerbebetrieben zu rechnen.

4.3.3 Geräuschspitzen

Einzelne Impulsspitzen dürfen den Immissionsrichtwert zum Zeitraum des Tages um nicht mehr als 30 dB und zum Zeitraum der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

4.3.4 Ruhezeiten

In Kur- und Wohngebieten ist während der Ruhezeiten ein Zuschlag von 6 dB zu den berechneten Schallimmissionen zuzurechnen. Die Ruhezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind wie folgt definiert:

an Werktagen:	06.00 bis 07.00 Uhr
	20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06.00 bis 09.00 Uhr
	13.00 bis 15.00 Uhr
	20.00 bis 22.00 Uhr

In den übrigen Gebieten sind keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen.

4.3.5 Seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte:

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB,
- in Kern- und Wohngebieten am Tag um nicht mehr als 20 dB und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

4.3.6 Anmerkung

Unter Nummer 6.5 der TA Lärm vom Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) [3] heißt es:

(Zitat Anfang)

"Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:"

(Zitat Ende)

Hier handelt es sich gemäß einem Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit [4] um einen redaktionellen Fehler. Gemeint sind hier die Buchstaben e bis g gemäß Nummer 6.1 der TA Lärm [3].

ENTWURF

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

5.1 Methodik

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der umliegenden Straßen- und Schienenverkehrswege mit einem digitalen Simulationsmodell. Zusätzlich wird der Fluglärm durch Hubschrauber mithilfe eines digitalen Simulationsmodells ermittelt.

Ausgehend von schalltechnisch relevanten Parametern wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die sogenannte

Emission

in Form von längenbezogenen Schallleistungspegeln als schalltechnische Kenngröße der Lärmquellen ermittelt. Diese Schallleistungspegel der relevanten Lärmquellen werden in ein dreidimensionales Simulationsmodell eingearbeitet. Mithilfe dieses Simulationsmodells wird über eine Ausbreitungsberechnung von der Quelle zu den umliegenden Immissionsorten die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels ermittelt. Die so ermittelten Beurteilungspegel sind mit den jeweiligen Orientierungswerten zu vergleichen. Bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte sind ggf. Lärmschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Die Berechnung der Beurteilungspegel, d. h. der jeweils zu erwartende Schallpegel aus dem Straßen-, Schienen- und Flugverkehrslärm, erfolgt sowohl flächenhaft in Form von Isophonenkarten als auch als Einzelpunktberechnung für exemplarische Einzelpunkte entlang der Baugrenzen. Die Berechnung erfolgt gemäß der RLS-19 [18] für den Straßenverkehr, gemäß der Schall 03 [19] für den Schienenverkehr sowie gemäß der DIN 45684-1 [15] für den Flugverkehr getrennt für den Tages- (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr). Die Geräuschbelastungen des einwirkenden Verkehrslärms werden am Bauvorhaben anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [8], [9] beurteilt.

Das Ergebnis ist der sogenannte Beurteilungspegel, d. h. der mit Zu- und Abschlägen versehene physikalische Zahlenwert des energie-äquivalenten A-bewerteten Dauerschallpegels. Die A-Bewertung (dB(A)) ist eine Frequenzbewertung, die Schalldruckpegel an die Eigenschaften des menschlichen Gehörs anpasst.

In Anlage 3 ist das digitale Simulationsmodell zum Verkehrslärm mit den berücksichtigten Verkehrswegen dargestellt.

5.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr

Die längenbezogenen Schallleistungspegel des Straßenverkehrs wurden auf Grundlage der Vorgaben der RLS-19 [18] ermittelt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Verkehrsmengen basieren auf den zur Verfügung gestellten Verkehrsbelastungszahlen aus der Verkehrsuntersuchung [27].

Gemäß den Vorgaben der RLS-19 ergeben sich die in Anlage 4 dargestellten längenbezogenen Schallleistungspegel für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall. Diese längenbezogenen Schallleistungspegel werden für die Berechnungen der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet und Umfeld zugrunde gelegt.

Der Schallleistungspegel eines Straßenverkehrsweges bezieht sich auf die Mitte der jeweiligen Fahrspur. Die nach RLS-19 zu berücksichtigenden Korrekturwerte für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Simulationsmodell automatisch ermittelt und berücksichtigt.

Des Weiteren werden die abstandsabhängigen Zuschläge der Knotenpunktkorrektur (bis zu 3 dB für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte und bis zu 2 dB für Kreisverkehre) am Kreisverkehr südöstlich des Plangebietes (Karl-Carstens-Ring / Dhünnberg / Sauerbruchstraße) berücksichtigt.

Für die nordwestliche Anbindung an die Gustav-Heinemann-Straße wird für die Ausfahrten von Einsatzfahrzeugen eine Bedarfsampel eingerichtet. Diese Bedarfsampel stellt keinen lichtzeichengeregelten Knotenpunkt dar und wird daher lärmtechnisch nicht mit dem nach RLS-19 anzusetzenden Zuschlag berücksichtigt.

Als Geschwindigkeitsbegrenzung wird für den Karl-Carstens-Ring nördlich und südlich des Kreisverkehrs, für die Straße Dhünnberg westlich des Kreisverkehrs, für die Sauerbruchstraße sowie für die Gustav-Heinemann-Straße 50 km/h berücksichtigt. Für die Straße Dhünnberg östlich des Kreisverkehrs sowie für die Straße Am Gesundheitspark wird eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt.

5.3 Schallemissionsgrößen Schienenverkehr

Entsprechend der Vorgaben der Schall 03 werden die entsprechenden Emissionspegel des Schienenverkehrs ermittelt. Hierbei werden die durch die DB AG zur Verfügung gestellten Zugverkehrsbelastungszahlen (Prognosehorizont 2030) für die Bahnstrecke 2324 zu Grunde gelegt [28].

Berücksichtigt wurde gemäß den Angaben der DB AG eine Streckengeschwindigkeit von 110 bzw. 120 km/h.

Entsprechend der Schall 03 [19] wird die Berechnung der Schallemission für die nachfolgend aufgeführten 4 Schallquellenarten:

- Rollgeräusche,
- Aerodynamische Geräusche,
- Aggregatgeräusche und
- Antriebsgeräusche.

Die Berechnungen erfolgen mit den entsprechenden Zugarten, -längen und den entsprechenden Zugzahlen für den Tag (6 – 22 Uhr) bzw. die Nacht (22 – 6 Uhr). Die berechneten Schallleistungspegel sind in Anlage 5 tabellarisch dargestellt.

5.4 Emissionsberechnung des Hubschrauberlandeplatzes

Für Ambulanz- und Rettungsflüge an Hubschrauberlandeplätzen kommen maßgeblich Hubschrauber der Luftfahrzeuggruppe H 1.1 und H 1.2 zum Einsatz.

Der Schallleistungspegel für die Flugzustände Start und Landung ist gemäß der Tab. 6 der DIN 45684-1 [15] wie folgt zu berücksichtigen:

Tabelle 5.1: Schallleistungspegel L_{WA} der Luftfahrzeuggruppen

Luftfahrzeuggruppe	Schallleistungspegel L _{WA} [dB]	
	Start	Landung
H 1.1	133,7	133,7
H 1.2	136,3	136,3

Die Berechnungen erfolgen frequenzabhängig mit den in Tabelle B.1 der DIN 45684-1 [15] festgelegten Spektren. In der schalltechnischen Untersuchung zu den Fluglärmimmissionen des geplanten Dachlandeplatzes des Klinikum sind die Eingangsdaten für die Berechnung der Fluglärmbelastung in Form der Datenblätter des sog. "Datenerfassungssystems für Landeplätze (DES-L)" zur Verfügung gestellt.

Die darin enthaltenen Angaben zum Dachlandeplatz (Position, Höhe), den An- und Abflugrouten (Flugkorridore) sowie Frequentierungen wurden für die vorliegende Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren übernommen, um die auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen zu ermitteln.

Den Berechnungen zugrunde gelegt wurden 117 Hubschraubereinsätze tags und weitere 4 Einsätze nachts innerhalb der beurteilungsrelevanten sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres [31].

Die Modellierung der Flugwege über die Bogenlänge des Flugwegs bei dem Rückwärtsstartverfahren und bei der Landung sowie die Berechnung der längenbezogenen Schallleistungsexposition erfolgt gemäß Tab. B.2 der DIN 45684-1 [15].

Das Simulationsmodell zur Berechnung der Immissionen aus dem Flugbetrieb ist in der Anlage 3 mit den zugehörigen Flugkorridoren dargestellt.

5.5 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

5.5.1 Berechnung

Ausgehend von den berechneten längenbezogenen Schallleistungspegeln werden die Immissionen, d.h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte im Plangebiet sowie entlang der Baugrenzen mit dem Programm SoundPLAN 9.1 errechnet.

Im Einzelnen wurden Berechnungen der Beurteilungspegel, d.h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel im Bereich der geplanten Bebauung, wie folgt durchgeführt:

- Rasterlärmkarten (Isophonenkarten), in denen die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlage 6). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (entspricht in etwa EG), 10 m (entspricht in etwa 2.-3.OG) und 18 m (entspricht in etwa 4.-5.OG) über Geländehöhe. [Ggf. anzupassen auf festgesetzte maximale Geschosshöhe oder Gebäude-OK max. in m ü. NN]
- Einzelpunktberechnungen für exemplarische Einzelpunkte (V01 – V0X) entlang der Baugrenzen für alle geplanten Geschosse. Eine Übersicht über die Lage der exemplarischen Einzelpunkte entlang der Baugrenzen kann Anlage 3 entnommen werden. [Ergänzen bei Vorlage Baugrenzen oder städtebaulichem Konzept mit Gebäudehöhen]

Die Berechnungen wurden bei freier Schallausbreitung ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung möglicher Plangebäude durchgeführt. In den Anlagen 6.13-6.15 ist das aktuelle städtebauliche Konzept hinterlegt. [Baugrenzen einblenden, sobald vorliegend]

5.5.2 Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Aus den Berechnungsergebnissen in Anlage 6 geht hervor, dass die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Osten des Plangebiets im Nahbereich des Carl-Karstens-Rings sowie im Nordwesten im Nahbereich der Gustav-Heinemann-Straße vorliegen.

Es ergeben sich im östlichen und südöstlichen Bereich des Plangebietes, im Bereich der Bebauung, Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) tags und von bis zu 60 dB(A) nachts. Die heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005 [8] von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts werden somit um bis zu 23 dB tags und um bis zu 25 dB nachts überschritten. Im nördlichen Bereich des Plangebietes befindet sich keine Bebauung im direkten Nahbereich der Gustav-Heinemann-Straße. Es ergeben sich im Bereich der Bebauung Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags und nachts. Damit werden in diesem Bereich die Orientierungswerte tags um bis zu 15 dB und nachts um bis zu 25 dB überschritten.

Die heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005 [8] von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) werden im gesamten Plangebiet tags und nachts überschritten.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte im Plangebiet sind Schallschutzmaßnahmen bezüglich des Verkehrslärms erforderlich. Diese werden in Kapitel 7 beschrieben.

Für Außenwohnbereiche städtebaulich anzustreben ist aus unserer Sicht eine Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005 [8] für Mischgebiete von 60 dB(A), da im Mischgebiet im Gegensatz zum Gewerbegebiet noch regelmäßig gewohnt werden kann. Die Rechtsprechung geht aber davon aus, dass eine angemessene Nutzung der Freibereiche sogar gewährleistet ist, „[...] wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB (A) überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind.“ (OVG NRW vom 13.03.2008, Az.: 7 D 34/07.NE).

Außenwohnbereiche zu Wohnnutzungen sind im vorliegenden Fall nicht geplant, allerdings kann der angestrebte Wert von 62 dB(A) auch auf Aufenthaltsbereiche im Außenbereich bezogen werden (z.B. Parkanlage, Außenbereich Kita).

Dieser Wert von 62 dB(A) bzw. der Orientierungswert der DIN 18005 [8] für den Tageszeitraum in Mischgebieten wird in weiten Teilen des Plangebietes eingehalten (siehe Anlage 6.13.1 für die Berechnungshöhe von 2 m), so auch in den Bereichen der Parkanlage und einer möglichen Außenfläche einer Kita. Eine ausreichende Möglichkeit zur Kommunikation und Erholung sowie eine adäquate Aufenthaltsqualität sind somit gegeben und es sind keine schallreduzierenden Maßnahmen für die Aufenthaltsbereiche erforderlich.

5.6 Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes

5.6.1 Berechnung

Neben den auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sind des Weiteren die Auswirkungen der geplanten Bebauung und der damit zusammenhängenden Zusatzverkehre auf die Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangebietes zu berechnen.

Im vorliegenden Fall lösen die Umbaumaßnahmen und Erweiterungen auf dem Gelände des Klinikums zusätzliche Verkehre aus. Der Zusatzverkehr umfasst für das Klinikum im Wesentlichen zusätzliche Fahrten von Mitarbeitenden, Patientinnen und Besuchenden sowie Anlieferfahrten und Fahrten zur Müllabholung, Fahrten zur neuen Rettungswache sowie auch die gänzlich neu hinzukommenden Hubschrauberverkehre.

Hierzu wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden Bebauung im Umfeld sowohl für die Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Nullfall) als auch für die Situation mit der zukünftigen Bebauung auf dem Plangebiet (Planfall) durchgeführt.

In der Berechnung wird im Prognosenullfall die aktuelle Bebauungssituation des Klinikums innerhalb des Plangebietes berücksichtigt. Im Prognoseplanfall wird die geplante Bebauung auf Basis des vorliegenden städtebaulichen Konzeptes des Klinikums [29] berücksichtigt. **[Dahingehend wird eine Anpassung erforderlich, da im vorliegenden Entwurf sowohl für den Prognosenull- als auch für den Prognoseplanfall für eine erste Aussage zunächst die aktuelle Bebauungssituation des Klinikums berücksichtigt wird. Es liegt noch kein Rechtsplan mit verbindlichen Gebäudehöhen für die zukünftige Bebauung vor.]**

Es werden hinsichtlich des Straßenverkehrs die entsprechenden Verkehrszahlen des Prognosenull- und -planfalls zugrunde gelegt. Hinsichtlich des Schienenverkehrs werden in beiden Prognosefällen die gleichen Verkehrszahlen (Prognose 2030) für die Bahnstrecke 2324 zugrunde gelegt. Zudem werden die Flugbewegungen durch Hubschrauber ausschließlich im Prognoseplanfall berücksichtigt.

Somit können die Auswirkungen, die ausschließlich auf die Planung und den planinduzierten Mehrverkehr zurückzuführen sind, im Umfeld ermittelt und beurteilt werden.

Eine Übersicht über die hierbei betrachteten Immissionsorte ist Anlage 10 zu entnehmen. Die Berechnungsergebnisse der Einzelpunktbetrachtung sind in Anlage 11 tabellarisch aufgeführt.

5.6.2 Beurteilung Verkehrslärmimmissionen im Umfeld

Wie der tabellarischen Ergebnisdarstellung in Anlage 11 entnommen werden kann, liegt die maximale Pegeldifferenz zwischen Prognosenull- und -planfall bei 0,5 dB am Tag und bei 0,1 dB in der Nacht. Diese Pegeldifferenz ist am Immissionsort U13 festzustellen, der am nächsten zum geplanten Hubschrauberlandeplatz liegt, der im Prognosenullfall noch nicht existent ist. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV wird dabei am Tag weiterhin eingehalten, in der Nacht wird der Immissionsgrenzwert nur im 3. OG bereits im Prognosenullfall um 0,4 dB überschritten und im Prognoseplanfall um 0,1 dB weiter überschritten. Dabei ist festzustellen, dass die Erhöhung in der Nacht um 0,1 dB auf den Straßenverkehr zurückzuführen ist, da der Schallimmissionsanteil aus dem Fluglärm gegenüber den Anteilen aus Straßen- und Schienenlärm nicht relevant ist. Am Tag hingegen ist die Erhöhung um 0,5 dB maßgeblich dem im Prognoseplanfall hinzukommenden Schallimmissionsanteil aus dem Fluglärm zuzurechnen.

Insgesamt ist festzustellen, dass an den anderen untersuchten Immissionsorten im Umfeld der Straßen- und Schienenverkehrslärm gegenüber dem Fluglärm maßgeblich sind. Die Erhöhungen von maximal 0,2 dB am Tag und von 0,1 dB in der Nacht sind auf die planinduzierten Mehrverkehre auf den umliegenden Straßen zurückzuführen.

In der Anlage 11 sind die Werte in den Spalten 22 und 23 grau hinterlegt, wenn durch den planinduzierten Mehrverkehr die verwaltungsrechtlichen Schwellenwerte zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) erstmals erreicht oder weiter überschritten werden. Diese Kriterien treffen für die Immissionsorte U10, U11 und U16 zu.

Am Immissionsort U10 ergibt sich durch den planinduzierten Mehrverkehr auf den Straßen eine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen von bis zu 0,2 dB im Tageszeitraum und von bis zu 0,1 dB im Nachtzeitraum. Dabei wird im Nachtzeitraum der Schwellenwert zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) bereits im Prognosenullfall in allen Geschossen erreicht bzw. überschritten und im Prognoseplanfall weiter überschritten. Am Tag wird in allen Geschossen der Schwellenwert von 70 dB(A) auch im Prognoseplanfall weiterhin eingehalten.

Am Immissionsort U11 ergibt sich in der Nacht im 1. Obergeschoss eine Erhöhung der Straßenverkehrslärmimmissionen um 0,1 dB. Der bereits im Prognosenullfall überschrittene Schwellenwert von 60 dB(A) wird damit weiter überschritten. In den anderen Geschossen wird der Schwellenwert ebenfalls bereits im Prognosenullfall erreicht bzw. überschritten, jedoch ergibt sich keine Erhöhung des Beurteilungspegels. Am Tag wird in allen Geschossen der Schwellenwert von 70 dB(A) auch im Prognoseplanfall weiter eingehalten.

Am Immissionsort U16 werden die Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in allen Geschossen bereits im Prognosenullfall überschritten. Im Erdgeschoss ergibt sich am Tag durch den planinduzierten Mehrverkehr eine Erhöhung des Beurteilungspegels von 0,1 dB. Damit wird der Schwellenwert von 70 dB(A) weiter überschritten. In allen anderen Geschossen und im Nachtzeitraum ergeben sich keine Verkehrslärmveränderungen.

Gemäß der Rechtsprechung ist bei erstmaliger Überschreitung der Schwelle zur möglichen Gesundheitsgefahr oder bei Erhöhung einer bereits bestehenden Vorbelastung jenseits dieser Schwelle eine Summenpegelbetrachtung des Gesamtlärms durchzuführen. In Bezug auf die Immissionsorte U10, U11 und U16 erfolgt die Ermittlung des Gesamtlärms, in dem

die zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm von 50 dB(A) tags und 35 dB(A) (für Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten) nachts hinzuaddiert werden. Weitere Lärmarten sind im Umfeld nicht festzustellen.

Für die betrachteten Immissionsorte U10, U11 und U16 betragen die ermittelten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Prognoseplanfall $L_r = 69 - 72$ dB(A) tags und $L_r = 60 - 71$ dB(A) nachts. Bei Addition der zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm von 50 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts ergeben sich Gesamtbeurteilungspegel in der gleichen Höhe wie die ermittelten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, da die Differenz zwischen diesen und den hinzuzuaddierenden Immissionsrichtwerten von 50 dB(A) tags und 35 dB(A) jeweils mehr als 10 dB beträgt. Addiert man zwei Pegel mit einem Unterschied von mindestens 10 dB, so ergibt sich der Gesamtbeurteilungspegel zu dem Wert des höheren Beurteilungspegels. Der um 10 dB geringere Beurteilungspegel hat am Gesamtbeurteilungspegel keinen Einfluss mehr.

Da Erhöhungen des Verkehrslärms um 1 bis 2 dB für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar sind, kann eine entsprechende planbedingte Erhöhung des Verkehrslärms auch in dem besagten lärmkritischen Bereich oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts unter Abwägungsgesichtspunkten aber hingenommen werden (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE), vergleiche auch Kapitel 4.2 für weitere Beurteilungsgrundlagen und -maßstäbe.

Die Ergebnisse dieser Betrachtung sind in die Abwägung zum Bebauungsplan einzubeziehen.

6 Ermittlung und Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen

6.1 Methodik

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen, die vom Plangebiet ausgehen, erfolgt rechnerisch auf Grundlage eigener, vorhandener Messdaten und Literaturdaten mithilfe eines digitalen Simulationsmodells unter Berücksichtigung der im Kapitel 3.2 beschriebenen Nutzungsangaben/-ansätze.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden im Rahmen einer Machbarkeit exemplarisch auf Basis des vorliegenden städtebaulichen Konzepts sowie unter Einbezug der Angaben und Annahmen zu Frequentierungen und Nutzungsvorgängen die vom Plangebiet ausgehenden zu erwartenden Schallimmissionen ermittelt und anhand der TA Lärm beurteilt.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen wurden in diesem Simulationsmodell in Form von Ersatzpunkt-, Ersatzlinien- und Ersatzflächenschallquellen, deren Lage im Lageplan des digitalen Simulationsmodells in Anlage 13 dargestellt ist, berücksichtigt. Anlage 13 ist ebenfalls die Lage der berücksichtigten Immissionsorte im Umfeld sowie an den geplanten Gebäuden zu entnehmen.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [6] die Bestimmung der vorliegenden Schallimmissionen.

Die Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2 erfolgt gemäß den Empfehlungen des LANUV NRW [23] auf Grundlage der in der nachfolgenden Tabelle 6.1 aufgeführten Meteorologiefaktoren C_0 für die Station Köln-Wahn.

Tabelle 6.1: Meteorologiefaktoren für die Station Köln-Wahn

Station	Mitwindrichtung für die Ausbreitung von der Quelle zum Immissionsort C_0 [dB]											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Köln-Wahn	2,8	2,4	2,1	1,9	1,7	1,5	1,4	1,5	1,9	2,4	2,8	3,0

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage des 5-Sekunden-Taktmaximalpegels $L_{A\text{F}eq}$. Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist damit berücksichtigt.

6.2 Schallemissionsgrößen

6.2.1 Fahrbewegungen Pkw, Einsatzfahrzeuge und Lkw

6.2.2 Pkw-Parkplätze

6.2.3 Parkhaus

6.2.4 Wirtschaftshof

6.2.5 Einzelgeräusche Lkw

6.2.6 Verladevorgänge

6.2.7 Austausch Container

6.2.8 Anlagentechnik

...

[Berechnung zum Gewerbelärm noch ausstehend]

6.3 Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm im Umfeld nach TA Lärm

[Berechnung zum Gewerbelärm noch ausstehend]

6.4 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsberechnung am Klinikum in Anlehnung an TA Lärm

[Berechnung zum Gewerbelärm noch ausstehend]

6.5 Schallschutzmaßnahmen zum Gewerbelärm und Planungshinweise

[noch ausstehend]

7 Schallschutzmaßnahmen

7.1 Allgemeine Erläuterungen

Zum Schutz gegen Lärm ist grundsätzlich eine Vielzahl von Maßnahmen möglich. Diese können sich sowohl auf die eigentliche Schallquelle, auf den Übertragungsweg zwischen Schallquelle und Empfänger als auch auf den Bereich des eigentlichen Empfängers beziehen.

Bei Lärmschutzmaßnahmen wird zwischen aktiven und passiven Maßnahmen unterschieden, wobei sich aktive Maßnahmen auf die eigentliche Schallquelle bzw. den Schallausbreitungsweg beziehen und passive Maßnahmen auf den Bereich des Empfängers beschränkt sind.

7.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Durch die Verkehrslärmbelastung im Plangebiet werden die heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005 von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts um bis zu 23 dB tags und um bis zu 25 dB nachts überschritten.

Eine aktive Schallschutzmaßnahme zur Einhaltung der Orientierungswerte würde den Bau von Lärmschutzwänden im Osten des Plangebiets entlang des Karl-Carstens-Rings sowie südlich entlang der Straße Dhünnsberg darstellen. Ein effektiver Schallschutz für alle geplanten Geschosse müsste mit einer der zu schützenden Bebauung ähnlichen Höhe errichtet werden. Eine solche Abschirmung des Plangebiets mit Lärmschutzwänden erscheint sowohl aus finanziellen als auch städtebaulichen Gesichtspunkten hinsichtlich der Schutzwirkung unverhältnismäßig. Zudem wäre die Zufahrtsmöglichkeit und Erschließung des Plangebiets eingeschränkt.

Gegenüber dem Fluglärm ist eine Lärmschutzwand mit einer realistischen Höhe wirkungslos.

Aus den genannten Gründen wird im vorliegenden Fall die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen.

7.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen aus Verkehrslärm sind verschiedene passive Schallschutzmaßnahmen möglich. Dies sind z.B.:

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Gebäudestellung / Riegelbebauung)
- Akustisch günstige Orientierung der Räume (Schlafräume, Aufenthaltsräume an lärmarmen Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade

- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche (Terrassen, Balkone)
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen

Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planzustand der zu errichtenden Gebäude und obliegt dem Bauträger bzw. dem zukünftigen Nutzer der entsprechenden Gebäude.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes so genannte „*Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen*“ in Form einer Kennzeichnung von maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [5] an den Fassaden getroffen.

Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

Zur Festlegung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 [5] in der aktuellen Fassung von 2018 sind die sogenannten "maßgeblichen Außenlärmpegel" heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel von den berechneten Beurteilungspegeln zum Zeitraum des Tages durch einen Zuschlag von 3 dB.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB zuzüglich des Zuschlages von 3 dB.

Für alle Räume, die prinzipiell regelmäßig zum Schlafen genutzt werden könnten, ist die Schalldämmung der Außenbauteile auf den jeweils höheren Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels (Tageszeitraum / Nachtzeitraum) zu dimensionieren; dies ist in der Regel der maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum.

Grundsätzlich gehen alle Lärmarten (Verkehrslärm, Gewerbelärm etc.) in die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ein.

Der Gewerbelärm wird hierbei zunächst berücksichtigt, indem der nach TA Lärm jeweils anzusetzende Immissionsrichtwert (zzgl. Aufschlag von 3 dB tags bzw. 13 dB nachts) hinzuaddiert wird. Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel, wie sie im vorliegenden Kapitel vorgenommen wird, erfolgt im Bebauungsplanverfahren sachgerecht auf Basis der freien Schallausbreitung im Plangebiet. Demnach werden die betriebseigenen Schallquellen der Klinik (die auch nur bei Vorhandensein der Klinik-Gebäude selbst auftreten) nicht berücksichtigt. Zur Berücksichtigung möglicher Gewerbelärmimmissionen wird daher zunächst der nach TA Lärm jeweils anzusetzende Immissionsrichtwert (zzgl. Aufschlag von 3 dB tags bzw. 13 dB nachts) hinzuaddiert.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Gewerbelärmimmissionen durch die betriebseigenen Anlagen, Vorgänge und Nutzungen in den jeweiligen Bauantragsverfahren zur Erweiterung des Klinikums zu ermitteln sind, dabei dann unter Berücksichtigung der konkreten Planung sowie insbesondere von ggf. geplanten Schallschutzmaßnahmen. Liegen die dann ermittelten Beurteilungspegel aus Gewerbelärm an den Fassaden des Klinikums höher als die nach TA Lärm jeweils anzusetzenden Immissionsrichtwerte, sind die dann ermittelten Beurteilungspegel zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel heranzuziehen, um für die an den Fassaden tatsächlich vorliegenden Geräuschimmissionen

einen adäquaten Schallschutz im Rahmen der Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109 zu erzielen.

Die DIN 4109 sieht vor, bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für den Schienenverkehr generell einen Abschlag von 5 dB anzusetzen. Verschiedene Fachartikel zeigen, dass der oben genannte Wert ein sinnvoller Korrekturwert ist. Hier ist vor allem die Veröffentlichung von A. Meier „Schallschutz gegen Außenlärm in DIN 4109 – Anforderungen und Hintergründe“, Bauphysik 39 (2017), Heft 4, Seiten 272 bis 276 zu nennen. Daher wird der Korrekturwert im Folgenden, wie in der DIN 4109 beschrieben, angesetzt.

Ausgehend von den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln sieht die DIN 4109 von 2018 eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt vor:

Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Gemäß DIN 4109:2018 [5] ergibt sich die Anforderung an das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $erf. R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Abhängigkeit des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a und der unterschiedlichen Raumarten $K_{Raumart}$ zu

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

Hierbei ist als Mindestanforderung:

- $erf. R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume, Übernachtungs-/ Unterrichtsräume o.ä.
- $erf. R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

einzuhalten. Es gelten die in der nachfolgenden Tabelle genannten Raumart-Korrekturen:

Tabelle 7.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume und Ähnliches	Bürräume und Ähnliches
$K_{Raumart}$ [dB]	25	30	35

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 [5] bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein $erf. R'_{w,ges} = 41$ dB und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) ein $erf. R'_{w,ges} = 45$ dB jeweils für Bettenräume in Krankenhäusern.

Das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $erf. R'_{w,ges}$ ist in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018 zu korrigieren, sodass gilt:

$$R'_{w,ges} - 2dB \geq erf. R'_{w,ges} + 10 \log \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

Mit:

$$K_{AL} = 10 \log \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

Ein Festsetzungsvorschlag ist in Anlage 15 dargestellt. [Noch anzupassen/zu ergänzen]

Anforderungen an Wände / Fenster

Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand/Dach/Fenster und der tatsächlichen Schalldämm-Maße der sonstigen Außenbauteile sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann ausgehend von dem o.a. geforderten, gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämm-Maß der Fenster berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

Anforderungen im Plangebiet

In Anlage 8 sind die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 als Maximum über alle Rechenhöhen bei freier Ausbreitung für den Tages- und den Nachtzeitraum grafisch dargestellt. Auf den Seiten 2 und 4 der Anlage 8 ist das städtebauliche Konzept hinterlegt. Weiterhin sind die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel für die in Kapitel 5 untersuchten exemplarischen Immissionsorte V01 bis V0X entlang der Baugrenzen tabellarisch in Anlage 9 [noch ausstehend] aufgeführt [Ergänzen bei Vorlage Baugrenzen oder städtebaulichem Konzept mit Gebäudehöhen]. Diese beziehen sich ebenfalls auf die freie Ausbreitung innerhalb des Plangebietes und berücksichtigen keine Abschirmung oder Reflektionen durch Gebäudekörper.

Die im folgenden exemplarisch ermittelten gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile von $R'_{w,ges}$ sind daher orientierend zu verstehen hinsichtlich der möglichen Anforderungen, die im Plangebiet zu erwarten sind.

Die höchsten bei freier Ausbreitung berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet betragen im östlichen und südöstlichen Bereich des Plangebietes, im Bereich der Bebauung, bis zu 72 dB(A) am Tag und bis zu 73 dB(A) in der Nacht im Nahbereich zum Karl-Carstens-Ring, woraus sich für Bettenräume ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von $R'_{w,ges} = 48$ dB ergäbe, was hohe Anforderungen an die Außenbauteile darstellt. Für andere Nutzungsarten der Gebäude in diesem Bereich ergeben sich geringere Anforderungen, z.B. für Büroräume ergäbe sich ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von $R'_{w,ges} = 37$ dB.

An allen anderen Fassaden liegen geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor. Im inneren Bereich des Plangebiets (heutige Bettenhäuser) liegen maximal Außenlärmpegel von bis zu 65 dB(A) vor. Daraus ergäbe sich ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ für Bettenräume von erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB.

Bei freier Schallausbreitung werden die eigene und gegenseitige Abschirmung der Gebäude nicht berücksichtigt. Im Rahmen von Bauantragsverfahren ist daher eine Prüfung der konkreten Anforderungen unter Berücksichtigung der bestehenden und geplanten Gebäude im Plangebiet durchzuführen. Dies kann durch eine entsprechende Öffnungsklausel in den Festsetzungen zum Bebauungsplan ermöglicht werden (siehe Vorschlag Anlage 15).

Die in der vorliegenden Untersuchung aufgeführten Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln und den exemplarisch ermittelten Bau-Schalldämm-Maßen erf. $R'_{w,ges}$ stellen keinen Schallschutznachweis dar.

In dem Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109 werden individuell für die geplanten Räume die Anforderungen an die Fassadenbauteile auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt. Die oben genannten Schalldämmmaße sind lediglich überschlägig ermittelte Angaben zur Orientierung. An dieser Stelle ist weiterhin auf die Ausführungen zur freien Ausbreitungsberechnung im vorliegenden Bebauungsplanverfahren und der erforderlich werdenden Neuermittlung der Gewerbelärmimmissionen an den Fassaden der Klinik sowie der darauf aufbauenden maßgeblichen Außenlärmpegel im Bauantragsverfahren zu verweisen, siehe oben.

Maximalpegel

Da insbesondere beim Fluglärm die Belastung durch einen sehr hohen Maximalpegel oberhalb von 100 dB(A) herrührt, kann für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel anstelle der Beurteilungspegel der mittlere maximale Schalldruckpegel zu Grunde gelegt werden. Hierzu soll jedoch der äquivalente Dauerschallpegel im Beurteilungszeitraum (16 Stunden tags und 8 Stunden nachts) häufiger als 20-mal am Tag, 10-mal in der Nacht oder mehr als durchschnittlich 1-mal je Stunde um mehr als 20 dB überschritten werden. Bei der geringen Anzahl an Flugbewegungen (117 am Tag und 4 in der Nacht als Summe im ganzen Jahr) ist demnach keine Auslegung auf die Maximalpegel aus dem Fluglärm erforderlich.

Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämpfte Lüftungen. Aufgrund der heute vorhandenen aus energetischen Gesichtspunkten notwendigen Luftdichtheit der Fenster, ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gegeben. Grundsätzlich kann für Aufenthaltsräume tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine Querlüftung, d.h. kurzzeitiges komplettes Öffnen der Fenster und anschließendes Verschließen durchgeführt werden. Damit ist der Schallschutz bei geschlossenen Fenstern gegeben, nur kurzzeitig werden Fenster zum Lüften geöffnet.

Für Schlaf-/Bettenräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde.

Anhand der Ergebnisse in Anlage 6 ist festzustellen, dass im gesamten Plangebiet Beurteilungspegel > 45 dB(A) im Nachtzeitraum vorliegen.

Es sind demnach im gesamten Plangebiet fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen. Eine entsprechende mögliche Festsetzung ist als Vorschlag in Anlage 15 formuliert.

8 Zusammenfassung

Das Klinikum Leverkusen in Leverkusen-Schlebusch soll ausgebaut werden. Da es im Umfeld keine Möglichkeiten zur flächenhaften Erweiterung gibt, wird eine sukzessive Nachverdichtung des Klinikgeländes angestrebt. Der Bebauungsplan zum Vorhaben (Nr. 278/III "Schlebusch – Klinikum Leverkusen) wird derzeit aufgestellt, um entsprechendes Planungsrecht zu schaffen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung waren die von den umliegenden Straßen, der westlich verlaufenden Bahnstrecke 2324 und dem geplanten Hubschrauber-Dachlandeplatz auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen mithilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten.

Zudem waren die mit dem planinduzierten Mehrverkehr einhergehende Veränderungen der Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes zu ermitteln und zu beurteilen.

Es erfolgte weiterhin eine Beurteilung gemäß 16. BImSchV für den Straßenneubau der Anbindung im Nordwesten des Plangebietes an die Gustav-Heineman-Straße. **[Ergebnisse ausstehend und ggf. anzupassen, da Entscheidung öffentlich/privat noch abzuwarten ist zwecks Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage – TA Lärm oder 16. BImSchV]**

Des Weiteren erfolgte mit einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 eine Ermittlung der vom Plangebiet ausgehenden Gewerbelärmimmissionen im Rahmen einer Machbarkeitsuntersuchung zur Ausbauplanung der Klinik anhand des städtebaulichen Konzepts. Die Bewertung der Gewerbelärmimmissionen erfolgte gemäß der TA Lärm. **[Machbarkeitsuntersuchung noch ausstehend]**

Verkehrslärm im Plangebiet

Es ergeben sich im östlichen und südöstlichen Bereich des Plangebietes, im Bereich der Bebauung, Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A) tags und von bis zu 60 dB(A) nachts. Die heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005 [8] von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts werden somit um bis zu 23 dB tags und um bis zu 25 dB nachts überschritten.

Die heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005 von 45 dB(A) tags und 35 dB(A) werden im gesamten Plangebiet tags und nachts überschritten.

An Fassaden mit Beurteilungspegeln oberhalb von 45 dB(A) im Nachtzeitraum sind für Schlaf-/Bettenträume fensterunabhängige Lüftungssysteme vorzusehen. Anhand der Ergebnisse in Anlage 6 ist festzustellen, dass im gesamten Plangebiet Beurteilungspegel > 45 dB(A) im Nachtzeitraum vorliegen. Es sind demnach im gesamten Plangebiet fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen.

Außenwohnbereiche zu Wohnnutzungen sind im vorliegenden Fall nicht geplant, allerdings kann der allgemein angestrebte Wert von 62 dB(A) auch auf Aufenthaltsbereiche im Außenbereich bezogen werden (z.B. geplante Gartenanlagen, Spielflächen).

Dieser Wert von 62 dB(A) bzw. der Orientierungswert der DIN 18005 [8] für den Tageszeitraum in Mischgebieten wird in weiten Teilen des Plangebietes eingehalten (siehe Anlage 6.13.1 für die Berechnungshöhe von 2 m), so auch in den Bereichen der Parkanlage und einer möglichen Außenfläche einer Kita. Eine ausreichende Möglichkeit zur Kommunika-

tion und Erholung sowie eine adäquate Aufenthaltsqualität sind somit gegeben und es sind keine schallreduzierenden Maßnahmen für die Aufenthaltsbereiche erforderlich.

Gewerbelärm [Machbarkeitsuntersuchung noch ausstehend]

Hinsichtlich der aus dem Plangebiet zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen erfolgte eine Machbarkeitsuntersuchung zur Ausbauplanung der Klinik anhand des städtebaulichen Konzepts. Dazu wurde die grundsätzliche Umsetzbarkeit im Sinne einer Klinikplanung mit Nutzungsansätzen bestehender Kliniken nach den Vorgaben der TA Lärm untersucht. Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen erfolgt sowohl für schutzbedürftige Nutzungen im Umfeld als auch am Klinikum selbst.

[Ergebnisse ausstehend]

Im Bauantragsverfahren ist die Umsetzbarkeit von Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und anschließend die Ermittlung der an den Fassaden des Klinikums vorliegenden gewerblichen Geräuschimmissionen erneut zu ermitteln.

Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109

Die höchsten bei freier Ausbreitung berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet betragen im östlichen und südöstlichen Bereich des Plangebietes, im Bereich der Bebauung, bis zu 72 dB(A) am Tag und bis zu 73 dB(A) in der Nacht im Nahbereich zum Karl-Carstens-Ring, woraus sich für Bettenräume ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von $R'_{w,ges} = 48$ dB ergäbe, was hohe Anforderungen an die Außenbauteile darstellt. Für andere Nutzungsarten der Gebäude in diesem Bereich ergeben sich geringere Anforderungen, z.B. für Büroräume ergäbe sich ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile von $R'_{w,ges} = 37$ dB.

Die in der vorliegenden Untersuchung aufgeführten Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln und den exemplarisch ermittelten Bau-Schalldämm-Maßen erf. $R'_{w,ges}$ stellen keinen Schallschutznachweis dar.

In dem Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109 werden im Rahmen des späteren Bauantragsverfahrens die Anforderungen an die Fassadenbauteile auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel individuell für die geplanten Räume ermittelt. Die oben genannten Schalldämmmaße sind lediglich überschlägig ermittelte Angaben zur Orientierung (auf Basis der freien Schallausbreitung im Plangebiet ohne Berücksichtigung der betriebszugehörigen Schallquellen des Klinikums).

In den jeweiligen Bauantragsverfahren zur Erweiterung des Klinikums sind die Beurteilungspegel an den Fassaden der Klinik durch die betriebseigenen Geräuschquellen unter Berücksichtigung der konkreten Planung der Klinik sowie insbesondere von ggf. geplanten Schallschutzmaßnahmen zu ermitteln. Auf Basis der dann vorliegenden und berechneten Beurteilungspegel durch Gewerbelärm sind schließlich die maßgeblichen Außenlärmpegel neu zu ermitteln, um bei der Dimensionierung der Außenbauteile im Rahmen des Schallschutznachweises gegen Außenlärm nach DIN 4109 einen adäquaten Schallschutz zu erzielen.

Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Verkehrslärmsituation im Umfeld

Die höchste Pegeldifferenz zwischen Prognosenull- und -planfall beträgt 0,5 dB am Tag und 0,2 dB in der Nacht.

Es ist zu erkennen, dass an den untersuchten Immissionsorten der Schallimmissionsanteil durch den Fluglärm gegenüber dem Straßenverkehr nicht relevant ist und die Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen im Prognoseplanfall auf den planinduzierten Mehrverkehr auf den Straßen zurückzuführen ist, mit Ausnahme der am nächsten zum geplanten Hub-schrauberlandeplatz befindlichen Immissionsorte, z.B. Immissionsort U13..

Die verwaltungsrechtlichen Schwellenwerte zu einer möglichen Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) werden an den Immissionsorten U10, U11 (entlang der Sauerbruchstraße), U15, U16 und U17 (entlang der Gustav-Heinemann-Straße) bereits im Prognosenullfall erreicht oder überschritten. Dabei ergeben sich für die Immissionsorte U15 und U17 keine Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen.

An den Immissionsorten U10, U11 und U16 wird in einzelnen Geschossen am Tag oder in der Nacht der jeweilige Beurteilungspegel um 0,1 dB erhöht und damit der jeweilige Schwellenwert weiter überschritten. Gemäß der Rechtsprechung ist bei erstmaliger Überschreitung der Schwelle zur möglichen Gesundheitsgefahr oder bei Erhöhung einer bereits bestehenden Vorbelastung jenseits dieser Schwelle eine Summenpegelbetrachtung des Gesamtlärms durchzuführen. Für die Immissionsorte U10, U11 und U16 ergeben sich die ermittelten Gesamtbeurteilungspegel aus Verkehrslärm und Gewerbelärm (in Form der zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm) zum gleichen Wert wie die ermittelten Beurteilungspegel aus dem alleinigen Verkehrslärm, da die Differenz zwischen den Beurteilungspegel aus Verkehrslärm und den hinzuzuaddierenden Immissionsrichtwerten nach TA Lärm mehr als 10 dB beträgt.

Die Ergebnisse der Betrachtung zur Verkehrslärmveränderung im Umfeld sind in die Abwägung zum Bebauungsplan einzubeziehen.

Peutz Consult GmbH

ppa. Svenja Gauer, M.Sc.
(Messstellenleitung)

i.V. Helena Hartung, M.Sc.
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtslageplan
- Anlage 2: Seite 1: Auszug aus dem Lageplan zum städtebaulichen Konzept (Stand: 30.04.2026)
Seite 2: Entwurf zum Bebauungsplan [zu ergänzen]
- Anlage 3: Lageplan mit Darstellung der Verkehrswege und der repräsentativen Immissionsorte entlang der Baugrenzen
- Anlage 4: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w gemäß RLS-19
Prognosenußfall
Prognoseplanfall
- Anlage 5: Emissionsberechnungen nach Schall 03
- Anlage 6: Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel bei freier Ausbreitung, Rechenhöhen 2 m, 10 m, 18 m
6.1-6.3: Straßenlärm
6.4-6.6: Schienenlärm
6.7-6.9: Fluglärm
6.10-6.12: Gesamtlärm
6.13-6.15: Gesamtlärm mit hinterlegtem städtebaulichen Konzept
- Anlage 7: Ergebnisse der Immissionsberechnungen nach DIN 18005 an exemplarischen Immissionsorten entlang der Baugrenzen
- Anlage 8: Flächenhafte Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 bei freier Ausbreitung, Maximum über alle Rechenhöhen
- Anlage 9: Beurteilungspegel und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 an exemplarischen Immissionsorten entlang der Baugrenzen bei freier Schallausbreitung
- Anlage 10: Lageplan des Berechnungsmodells zum Verkehrslärm im Umfeld des Plangebietes mit Darstellung der Immissionsorte
- Anlage 11: Ergebnisse der Immissionsberechnungen zur Verkehrslärmveränderung im Umfeld
- Anlage 12: Lagepläne mit Darstellung der Gewerbelärmquellen am Klinikum und der Immissionsorte
- Anlage 13: Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm im Umfeld
- Anlage 14: Ergebnisse der Immissionsberechnung zum Gewerbelärm am Klinikum
- Anlage 15: Festsetzungsvorschlag [Noch anzupassen/zu ergänzen]

Datenanhang

ENTWURF