



- ◆ **Umweltgutachten**
- ◆ **Genehmigungen**
- ◆ **Betrieblicher
Umweltschutz**



Stadt Lörrach

**Bebauungsplan
„Zentralklinikum“**

Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber: Stadt Lörrach
Projektnummer: 2345,3
Bearbeiter: Dr.-Ing. Frank Dröscher
Larissa Jordan M.Eng.
Dipl.-Geogr. Felix Laib

Dieser Bericht umfasst 92Blätter
sowie 20 Blätter im Anhang.

**Ingenieurbüro für
Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröscher**

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0
Fax 07071 / 889 - 28 -7
Buero@Dr-Droescher.de

08. August 2019/
13. Februar 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Lageverhältnisse und Planung	5
3	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	Schallschutz im Städtebau (DIN 18005-1)	7
3.2	Schutz gegen Gewerbelärm (TA Lärm)	8
3.3	Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	11
3.4	Hubschrauber-Sonderlandeplatz	12
4	Anzuwendende Beurteilungswerte und Vorgehensweise	17
4.1	Schalleinwirkungen im Plangebiet	17
4.2	Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet in der Nachbarschaft	20
5	Schallemissionen	22
5.1	Gewerbe	22
5.2	Straßenverkehr	56
5.3	Schienenverkehr	58
5.4	Hubschrauber-Sonderlandeplatz	60
6	Ermittlung der Schallimmissionen	63
7	Schallimmissionen	65
7.1	Gewerbe	65
7.2	Straßenverkehr	66
7.3	Schienenverkehr	66
7.4	Hubschrauber-Sonderlandeplatz	67
8	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen und Anforderungen zum Schallschutz	69
8.1	Gewerbelärm	69
8.2	Straßen- und Schienenverkehrslärm	71
8.3	Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109	72
8.4	Weitere Vorkehrungen zum Schallschutz	74
9	Vorschlag textlicher Festsetzungen für den Bebauungsplan	77
9.1	Vorschlag textlicher Festsetzungen	77
9.2	Vorschlag von Hinweisen zum Schallschutz gegen Außenlärm	81
10	Zusammenfassung	82
11	Quellen	90

Anhang

- Anlage 1 Übersichtslageplan
- Anlage 2 Gewerbe: Schallimmissionen tags ohne Bebauung im Plangebiet
- Anlage 3 Gewerbe: Schallimmissionen nachts ohne Bebauung im Plangebiet
- Anlage 4 Gewerbe: Schallimmissionen tags mit Bebauung im Plangebiet
- Anlage 5 Gewerbe: Schallimmissionen nachts mit Bebauung im Plangebiet
- Anlage 6 Straßenverkehr: Beurteilungspegel tags
- Anlage 7 Straßenverkehr: Beurteilungspegel nachts
- Anlage 8 Schienenverkehr: Beurteilungspegel tags
- Anlage 9 Schienenverkehr: Beurteilungspegel nachts
- Anlage 10 Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Straße + Schiene) tags
- Anlage 11 Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Straße + Schiene) nachts
- Anlage 12 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 tags
- Anlage 13 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 nachts
- Anlage 14 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 tags
- Anlage 15 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 nachts
- Anlage 16 Detaillierte Prüfung der Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Lörrach bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Zentralklinikum“ vor. Das Plangebiet befindet sich ca. 4,5 km nordöstlich des Zentrums von Lörrach. Das Plangebiet soll als sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikgebiet – Zentralklinikum“ ausgewiesen werden.

Westlich des Plangebiets grenzt das Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ an, im Übrigen ist das Gebiet von landwirtschaftlich genutzten Freiflächen umgeben. Südlich des Plangebiets verlaufen die Bahnstrecke Basel – Zell sowie die Bundesstraße B 317, während nördlich und westlich die bestehende Landesstraße L 138 verläuft. Die L 138 soll im Zuge eines derzeit laufenden Planfeststellungsverfahrens verlegt werden. Das Plangebiet soll von Osten über einen Knoten mit der neuen L 138 verkehrlich erschlossen werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind zum einen die Schalleinwirkungen (Gewerbe-, Straßen- und Schienenverkehrslärm) auf im Plangebiet zulässige schutzbedürftige Nutzungen zu untersuchen und Schallschutzmaßnahmen festzulegen. Zum anderen ruft der Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinik etc.) selbst Schallimmissionen in der Nachbarschaft hervor, die im vorliegenden Bericht zu bewerten sind. Dabei sind auch die Schallimmissionen im Betrieb des im Plangebiet vorgesehenen Hubschrauberlandeplatzes zu untersuchen.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Schalleinwirkungen (Gewerbe-, Straßen- und Schienenverkehrslärm sowie Hubschrauberlärm) auf die bestehenden und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen untersucht. Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau), der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm (Gewerbelärm), der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) sowie des Fluglärmsgesetzes und der Fluglärmsynopse bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel werden den entsprechenden Beurteilungswerten gegenübergestellt. Hierzu werden:

- die Schallemissionen des Gewerbe-, Straßen-, Schienen- und Hubschrauberlärms erfasst und bewertet,
- die Geräuscheinwirkungen an bestehenden und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen je Lärmart ermittelt,
- die Lärmpegelbereiche und maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Festlegung des erforderlichen passiven Schallschutzes im Plangebiet ermittelt und dargestellt.

Sämtliche Lärmeinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1, der, TA Lärm, der 16. BImSchV sowie des Fluglärmsgesetzes und der Fluglärmsynopse bewertet. Soweit Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

2 Lageverhältnisse und Planung

Das Plangebiet befindet sich ca. 4,5 km nordöstlich des Zentrums von Lörrach. Das Plangebiet soll als sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikgebiet – Zentralklinikum“ ausgewiesen werden.

Westlich des Plangebiets grenzt das Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ an, im Übrigen ist das Gebiet von landwirtschaftlich genutzten Freiflächen umgeben. Südlich des Plangebiets verlaufen die Bahnstrecke Basel – Zell sowie die Bundesstraße B 317, während nördlich und westlich die bestehende Landesstraße L 138 verläuft. Die L 138 soll im Zuge eines derzeit laufenden Planfeststellungsverfahrens verlegt werden. Das Plangebiet soll von Osten über einen Knoten mit der neuen L 138 verkehrlich erschlossen werden.

Die Bezugshöhe für Gebäude (Oberkante Fertigfußboden - OKFFB - für die Ebene E0) im Plangebiet soll 318,50 m ü. NN betragen. Damit ist im Plangebiet in großen Teilbereichen eine erhebliche (im Gegensatz zur bisherigen Planung aus dem Mai 2019 eine nochmals um ca. 2 m höhere) Anhebung des Geländes (durch Auffüllung) erforderlich. In der folgenden Abbildung ist die Planzeichnung zum Bebauungsplan gemäß derzeitigem Planungsstand /37/ dargestellt. In der der Abbildung sind zudem die vorgesehenen Nutzungen beschrieben.

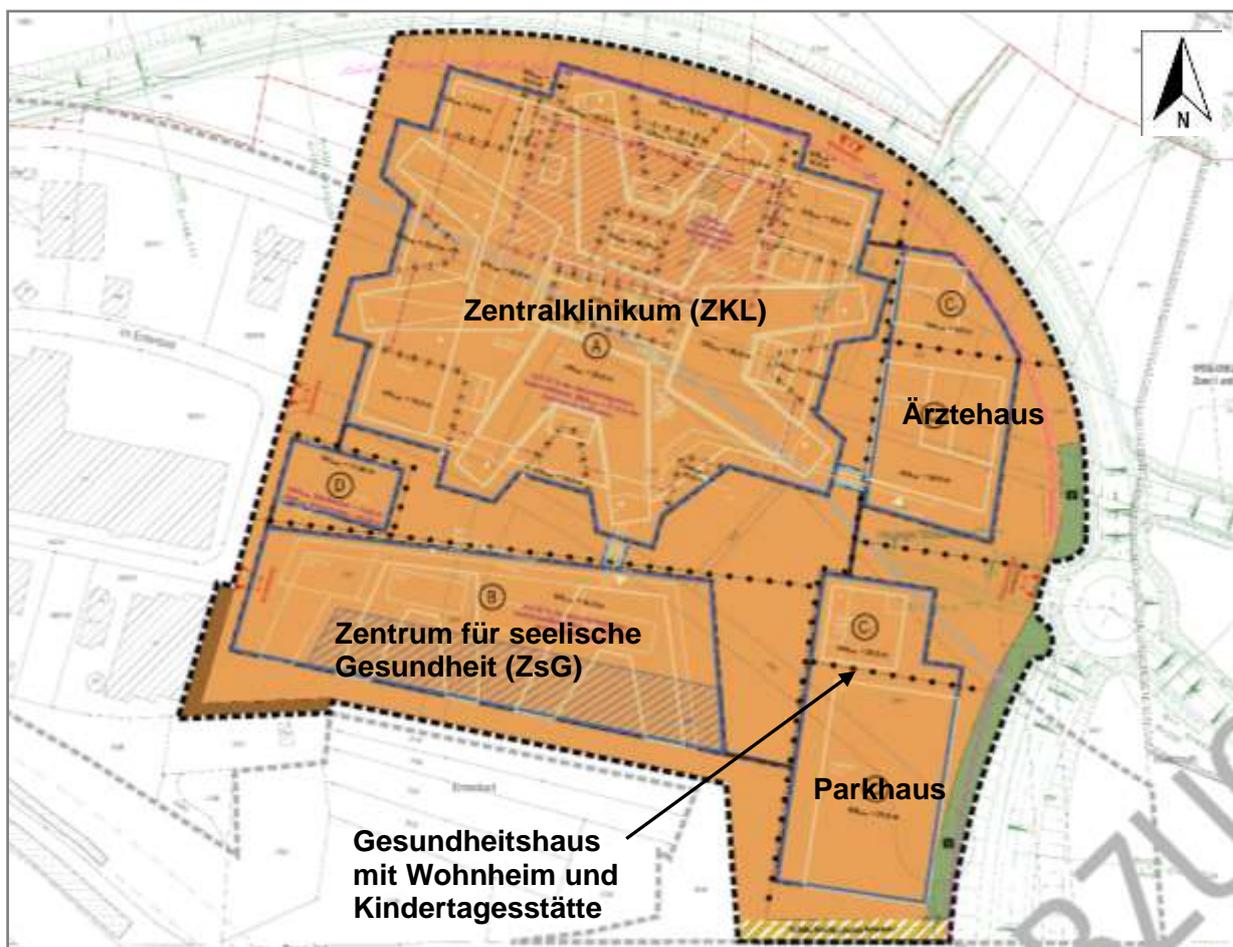


Abbildung 1: Vorentwurf des zeichnerischen Teils des Bebauungsplans /37/ mit vorgesehener Nutzung

Wie in Abbildung 1 dargestellt, sind nach derzeitigem Planungsstand im Plangebiet insbesondere folgende Nutzungen vorgesehen:

- Zentralklinikum (ZKL) mit Hubschrauber-Dachlandeplatz im Norden des Plangebiets
- Zentrum für seelische Gesundheit (ZsG) im Süden des Plangebiets
- Ärztehaus im Nordosten des Plangebiets
- Gesundheitshaus mit Wohnheim und Kindertagesstätte im Osten des Plangebiets
- Parkhaus (gemeinschaftliche Nutzung für alle vorgesehenen Einrichtungen) im Südosten des Plangebiets

Die räumlichen Verhältnisse gehen zudem aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

3 Beurteilungsgrundlagen

Die gesetzliche Grundlage für die Aufstellung von Bebauungsplänen bildet das Baugesetzbuch (BauGB). In § 1 Abs. 6 BauGB wird unter anderem bestimmt, dass in der Bauleitplanung „die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“ zu berücksichtigen sind. Gemäß § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz /1/ sind „die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete ... soweit wie möglich vermieden werden.“

Schädliche Umwelteinwirkungen sind definitionsgemäß nach § 3 Abs. 1 BImSchG „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005-1)

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen grundsätzlich gemäß DIN 18005-1 /16/. Die Norm ist keine Rechtsvorschrift, gilt aber mittelbar als anerkannte Regel der Technik.

Zur Beurteilung der Immissionen sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /17/ schalltechnische Orientierungswerte festgelegt:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 (Auswahl)

Gebietsnutzung	Beurteilungszeit	Schalltechnischer Orientierungswert (OW)
Sonstige Sondergebiete (SO), hier: Klinikgebiet	Tag	45 dB(A)
	Nacht	35 dB(A)
Reine Wohngebiete (WR)	Tag	50 dB(A)
	Nacht	40 bzw. 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	Tag	55 dB(A)
	Nacht	45 bzw. 40 dB(A)
Mischgebiete (MI)	Tag	60 dB(A)
	Nacht	50 bzw. 45 dB(A)
Kerngebiete (MK)	Tag	65 dB(A)
	Nacht	55 bzw. 50 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	Tag	65 dB(A)
	Nacht	55 bzw. 50 dB(A)

In Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 wird erläutert:

„Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.“

Die Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen werden. ...

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 in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.“

Folgende Zeiträume sind der Bewertung zugrunde zu legen:

Tag: 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr

Nacht: 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr

Im Bauleitplanverfahren werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 als sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes herangezogen. Bei der Planung von schutzbedürftigen Nutzungen ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Sie stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

3.2 Schutz gegen Gewerbelärm (TA Lärm)

Für den Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen gewerblichen Anlagen ist die TA Lärm /2/ anzuwenden. Dieses Regelwerk bestimmt den Schutzanspruch der vorhandenen Bebauung gegenüber vorhandenen und geplanten gewerblichen Anlagen.

Grundlage der Beurteilung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm sind Beurteilungspegel, die an maßgeblichen Immissionsorten ermittelt werden. Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Mittelungspegel (hier: aus berechneten Geräuschimmissionen) des zu beurteilenden Geräusches und ggf. aus Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, für Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (früher als Ruhezeiten bezeichnet) gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während jeder Beurteilungszeit.

Nach TA Lärm Nr. 6.5 kann von der Berücksichtigung des Zuschlages für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Die Immissionsrichtwerte werden in TA Lärm Nummer 6 beschrieben. Zitat:

6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) <i>in Industriegebieten</i>	70 dB(A)
b) <i>in Gewerbegebieten</i>	
<i>tags</i>	65 dB(A)
<i>nachts</i>	50 dB(A)
c) <i>in urbanen Gebieten</i>	
<i>tags</i>	63 dB(A)
<i>nachts</i>	45 dB(A)
d) <i>in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten</i>	
<i>tags</i>	60 dB(A)
<i>nachts</i>	45 dB(A)
e) <i>in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten</i>	
<i>tags</i>	55 dB(A)
<i>nachts</i>	40 dB(A)
f) <i>in reinen Wohngebieten</i>	
<i>tags</i>	50 dB(A)
<i>nachts</i>	35 dB(A)
g) <i>in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten</i>	
<i>tags</i>	45 dB(A)
<i>nachts</i>	35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

...

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

Tag: 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Nacht: 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr

Nach TA Lärm Nr. 6.4 kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1:00 Uhr bis 2:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Die Geräuschbeurteilung gemäß TA Lärm erfolgt an definierten Einzelpunkten, für die mittels Schallausbreitungsrechnungen der Beurteilungspegel berechnet wird. Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer 2.3 TA Lärm zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich einer Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

Nach Anhang A 1.3 TA Lärm liegen die Immissionsorte:

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

Die Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich einer gewerblichen Anlage setzt sich aus dem Immissionsbeitrag der Anlage (Zusatzbelastung) und der Vorbelastung durch gewerbliche Geräuschimmissionen zusammen. Zur Vorbelastung zählen nur die Geräuschimmissionen von Anlagen, für die die TA Lärm ebenfalls gilt (also z. B. nicht: Sport- und Freizeitanlagen, nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen, Baustellen u. a.).

Innerhalb des Einwirkungsbereiches ist die Gesamtbelastung durch anlagenbedingte Geräuschimmissionen an den schutzwürdigen Immissionsorten mit der höchsten zu erwartenden Zusatzbelastung durch das Vorhaben (= maßgeblicher Immissionsort im Sinne von TA Lärm Nr. 2.3) zu ermitteln, wenn sich nicht aus der Vorbelastung bzw. der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte etwas anderes ergibt.

Gemäß Nr. 2.2 TA Lärm definiert sich der Einwirkungsbereich einer Anlage über Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Unterschreitet die Gesamtbelastung als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung den maßgeblichen Immissionsrichtwert, sind schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des BImSchG nicht zu erwarten.

Darüber hinaus sind maßgebliche Beiträge der Zusatzbelastung durch die Anlage definitionsgemäß auch dann auszuschließen, wenn die Zusatzbelastung durch die Anlage den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschreitet (TA Lärm Nr. 3.2.1 Abs. 2). Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, sofern das Irrelevanzkriterium für die Gesamtanlage (= Immissionsrichtwert IRW - 6 dB) eingehalten ist.

Herrschen Fremdgeräusche durch nicht anlagenbezogenen Lärm (z. B. durch nicht der Anlage zuzuordnenden Straßenverkehr) ständig vor, ist bei immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen gemäß Nr. 3.2.1 ebenfalls von einer Irrelevanz der Beiträge der Anlage auszugehen. Dies ist insbesondere dann gegeben, wenn der Schalldruckpegel der Fremdgeräusche am Immissionsort in mehr als 95 % der Betriebszeit der Anlage in der jeweiligen Beurteilungszeit den Mittelungspegel der Anlage übersteigt.

Sofern wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten ist, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann gemäß TA Lärm Nr. 7.2 eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden („seltene Ereignisse“).

Beurteilung von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen gemäß TA Lärm

Nach Nr. 7.4 TA Lärm sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück sollen in Gebieten nach Nr. 6.1 c bis f (im Wesentlichen Kern-/Dorf-/Mischgebiete, Wohngebiete, Kurgebiete) durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich verhindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

3.3 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Die 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Gemäß § 1 Abs. 2 16. BImSchV /4/ ist eine Änderung wesentlich, wenn

1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms*
 - *mindestens 3 dB (A) oder*
 - *auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.*

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau (Neubau) oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass die in § 2 Abs. 1 16. BImSchV genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen (Auszug)

Nutzungsart	Immissionsgrenzwert gem. 16. BImSchV	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine und allgemeine Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Die Tageszeit erstreckt sich von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr, die Nachtzeit von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr. Die Beurteilungszeiten betragen tags 16 Stunden, nachts 8 Stunden. Die Ermittlung des Verkehrslärms erfolgt grundsätzlich rechnerisch. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden nicht beurteilt.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind höher angesetzt als die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1, die bei bestehenden Straßen- und Schienenwegen vielfach nicht eingehalten werden können. Die in der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte gelten jedoch auch in der Bauleitplanung als wichtige Anforderung, bei deren Überschreitung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können.

3.4 Hubschrauber-Sonderlandeplatz

Für die Beurteilung von Geräuschen im Betrieb von Hubschrauber-Sonderlandeplätzen bestehen keine allgemein verbindlichen Beurteilungskriterien.

Gemäß § 2 Abs. 2 BImSchG /1/ unterliegen sie nicht den anlagenbezogenen Bestimmungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und dessen untergesetzlichen Regelwerk. Daher sind weder die Bestimmungen der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (TA Lärm) /2/ anzuwenden noch die der Sechszehnten Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /4/.

Auch die hilfsweise Anwendung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbelärm oder der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für Straßen- und Schienenverkehr wird in der Rechtsprechung verworfen. So weist der Betrieb eines Hubschrauber-Sonderlandeplatzes Besonderheiten auf, welche eine Anwendung der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) sowie der TA Lärm ausschließen /30/, /31/.

Anders als Kraftfahrzeug- oder sonstiger mit einer gewissen Beständigkeit fließender Verkehr ist dagegen schon/gerade eine einzelne Hubschrauber-Flugbewegung geeignet, den Tiefschlaf oder bestimmte Schlafphasen entweder so zu unterbrechen, dass dies wahrgenommen wird,

oder auch so, dass der Tiefschlaf zwar unterbrochen, die Unterbrechung aber nicht (vollständig) wahrgenommen wird. Geschieht dies häufiger, so kann dies zu gesundheitlichen Schäden oder zumindest zu Belästigungen führen.

Die Störungswirkungen am Tage sind ebenfalls anderer Art, als dies „üblicherweise“ auf Wohnen einwirkender Lärm bewirkt. Daher ist das Regelwerk TA Lärm hier ebenfalls nicht anzuwenden, sondern ist die Zumutbarkeit und Abwägungsgerechtigkeit aufgrund der Besonderheiten, d. h. seiner Häufigkeit und Heftigkeit einerseits und andererseits aufgrund der übrigen Besonderheiten des Einzelfalls zu beurteilen.

Auf Grundlage des vorgesehenen Betriebs des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes sind zum einen die äquivalenten Dauerschallpegel an maßgeblich betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen zu bewerten. Bei Hubschrauber-Sonderlandeplätzen erscheint eine Beurteilung zeitgemittelter Dauerschallpegel über die sechs verkehrsreichsten Monate des Jahres aufgrund der geringen Anzahl an Flugbewegungen pro Tag jedoch nur von bedingter Aussagekraft. Zur Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen werden deshalb auch die der Maximalpegel bei einem Hubschrauber-Überflug ermittelt und anhand der Maximalpegelkriterien der Fluglärmsynopse (/28/, /29/) bewertet.

Für die Bewertung der Schallimmissionen im Betrieb des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes werden im vorliegenden Fall damit folgende Regelwerke hilfsweise herangezogen:

- DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) /17/, /18/
- Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) /21/
- Maximalpegelkriterien der Fluglärmsynopse /28/, /29/

Die Beurteilungsgrundlagen der DIN 18005-1 sind in Kapitel 3.1 aufgeführt. Im Folgenden werden die Beurteilungsgrundlagen des Fluglärmgesetzes sowie der Fluglärmsynopse auszugsweise beschrieben.

3.4.1 Fluglärmgesetz

Das Fluglärmgesetz (FluLärmG) gilt gemäß § 1 FluLärmG für alle Arten von Flug- und Landeplätzen /21/. Unmittelbare Rechtsfolgen, insbesondere Regelungen für die Festsetzung von Lärmschutzbereichen, ergeben sich jedoch nur für bestimmte Flugplätze. Bei zivilen Flugplätzen sind dies

- Verkehrsflughäfen mit Fluglinien- oder Pauschalflugreiseverkehr
- Verkehrslandeplätze mit Fluglinien- oder Pauschalflugreiseverkehr und mit einem Verkehrsaufkommen von über 25.000 Bewegungen pro Jahr; [...].

Für den geplanten Hubschrauber-Sonderlandeplatz ergeben sich somit keine unmittelbaren Rechtsfolgen aus den Bestimmungen des FluLärmG. Dennoch kann es hilfsweise zur Beurteilung der Beurteilungspegel herangezogen werden.

Das FluLärmG legt Kriterien für die Abgrenzung von Lärmschutzzonen fest, innerhalb derer unter anderem Entschädigungsansprüche für Anwohner bestehen (insbesondere Erstattung der Kosten für baulichen Schallschutz). Maßgeblich ist hierbei der energieäquivalente Dauerschall-

pegel im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) sowie im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) im Durchschnitt der sechs verkehrsreichsten Monate. Für den Nachtzeitraum besteht zusätzlich ein Häufigkeitskriterium, das von einer zumutbaren Schalleinwirkung ausgeht, wenn ein Betroffener nicht mehr als sechsmal je Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) geweckt wird.

Bei der Berechnung von Lärmschutzbereichen gemäß FluLärmG /21/ wird der Lärmschutzbereich eines Flughafens nach dem Maße der Lärmbelastung in zwei Schutzzonen für den Tag und eine Schutzzone für die Nacht gegliedert. Schutzzonen sind jeweils diejenigen Gebiete, in denen der durch Fluglärm hervorgerufene äquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq} sowie bei der Nacht-Schutzzone auch der fluglärmbedingte Maximalpegel L_{Amax} die nachfolgend genannten Werte übersteigt, wobei die Häufigkeit aus dem Mittelwert über die sechs verkehrsreichsten Monate des Prognosejahres bestimmt wird.

Für neue zivile Flugplätze ergeben sich für die Ermittlung der Lärmschutzzonen nach dem FluLärmG folgende Werte:

- Tag-Schutzzone 1: $L_{Aeq\ Tag} = 60\text{ dB(A)}$,
Tag-Schutzzone 2: $L_{Aeq\ Tag} = 55\text{ dB(A)}$,
Nacht-Schutzzone: $L_{Aeq\ Nacht} = 50\text{ dB(A)}$, sowie
 $L_{Amax} = 6\text{-mal } 68\text{ dB(A)}$ (Pegel außen).

Für Gebäude in der Tag-Schutzzone 1 (z. B. Wohngebäude oder Gebäude mit schutzbedürftigen Einrichtungen gemäß § 5 Abs. 1 Satz 1 und 2 FluLärmG) besteht Erstattungsanspruch auf Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen an bestehenden Gebäuden. Für entsprechende Gebäude in der Nachtschutzzone besteht ein Erstattungsanspruch auf Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen für Räume, die zum Schlafen benutzt werden (einschließlich Lüftungseinrichtungen an bestehenden Gebäuden).

Anmerkung: Bei der Abwägung der Zumutbarkeit im Einzelfall ist nicht nur die Schutzwürdigkeit der gestörten Nutzung, sondern - als widerstreitendes Element - auch und vor allem zu berücksichtigen, welchen Zwecken der Hubschraubereinsatz dient.

3.4.2 Beurteilungswerte der Fluglärmsynopse

Im Folgenden werden die verwendeten Kriterien für ein Schutzkonzept bei der Berücksichtigung unterschiedlicher Schutzziele aus der so genannten Fluglärmsynopse dargestellt /28/, /29/. Dabei werden insbesondere der kritische Toleranzwert (KTW) sowie der präventive Richtwert (PRW) herangezogen:

- Kritischer Toleranzwert KTW: Gesundheitsgefährdungen und/oder -beeinträchtigungen sind nicht mehr auszuschließen. Die wissenschaftliche Begründung der Lärmwirkung ist vorhanden, oder es besteht ein ausreichender, wissenschaftlich begründeter Verdacht. Diese Toleranzwerte sind zu unterschreiten. Ihre Überschreitungen zwingen zu Maßnahmen der Lärminderung. Sie sollten grundsätzlich nicht überschritten werden. Bei Überschreitung besteht Handlungsbedarf.

- Präventiver Richtwert PRW: Es handelt sich um einen Vorsorgewert, bei dessen Einhaltung Gesundheitsgefährdungen weitgehend ausgeschlossen sind. Beeinträchtigungen und Störungen können insbesondere bei sensiblen Gruppen auftreten.

Tabelle 3: Beurteilungswerte der Fluglärmsynopse

	Maximalpegel	Äquivalenter Dauerschallpegel
Vermeidung von Hörschäden (außen)		
KTW außen:	$L_{\max} = 115 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{eq},24\text{h}} = 80 \text{ dB(A)}$
PRW außen:	$L_{\max} = 95 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{eq},24\text{h}} = 75 \text{ dB(A)}$
Vermeidung von Gesundheitsschäden/Krankheiten (außer Hörorgan) (außen)		
KTW tags außen:	$L_{\max,16\text{h}} = 19 \times 99 \text{ dB(A)}^{(1)}$	$L_{\text{eq},16\text{h}} = 70 \text{ dB(A)}$
PRW nachts außen:	$L_{\max,8\text{h}} = 25 \times 90 \text{ dB(A)}^{(1)}$	$L_{\text{eq},8\text{h}} = 65 \text{ dB(A)}$
Vermeidung erheblicher Belästigung (außen)		
KTW außen:	-	$L_{\text{eq},16\text{h}} = 65 \text{ dB(A)}$
PRW außen:	-	$L_{\text{eq},16\text{h}} = 62 \text{ dB(A)}$
Vermeidung relevanter Kommunikationsstörungen		
KTW innen:	$L_{\max} = 25 \times 45 \text{ dB(A)}^{(1)}$	$L_{\text{eq},16\text{h}} = 45 \text{ dB(A)}$
KTW außen:	$L_{\max} = 13 \times 40 \text{ dB(A)}^{(1)}$	$L_{\text{eq},16\text{h}} = 62 \text{ dB(A)}$
PRW innen:	$L_{\max} = 25 \times 40 \text{ dB(A)}^{(1)}$	$L_{\text{eq},16\text{h}} = 40 \text{ dB(A)}$
PRW außen:	$L_{\max} = 13 \times 45 \text{ dB(A)}^{(1)}$	$L_{\text{eq},16\text{h}} = 59 \text{ dB(A)}$
Vermeidung von Störungen der Erholung/Rekreation (außen)		
KTW außen:	-	$L_{\text{eq},16\text{h}} = 64 \text{ dB(A)}$
PRW außen:	-	$L_{\text{eq},16\text{h}} = 57 \text{ dB(A)}$
Vermeidung von Störungen des Schlafes (innen)		
KTW innen:	$L_{\max,22-6\text{h}} = 6 \times 60 \text{ dB(A)}^{(1)}$	$L_{\text{eq},22-6\text{h}} = 40 \text{ dB(A)}$
PRW innen:	$L_{\max,22-1\text{h}} = 8 \times 56 \text{ dB(A)}^{(1)}$	$L_{\text{eq},22-1\text{h}} = 35 \text{ dB(A)}$
	$L_{\max,1-6\text{h}} = 5 \times 53 \text{ dB(A)}^{(1)}$	$L_{\text{eq},1-6\text{h}} = 32 \text{ dB(A)}$
Konkrete Bewertungskriterien für das Schutzziel: Besonders schutzbedürftige Einrichtungen (innen)		
Kindergärten innen, PRW:	-	$L_{\text{eq}} = 36 \text{ dB(A)}$ in der mittäglichen Ruhezeit
Schulen innen, PRW:	-	$L_{\text{eq}} = 40 \text{ dB(A)}$
Altenheime tags innen, PRW:	$L_{\max} = 25 \times 51 \text{ dB(A)}^{(1)}$	$L_{\text{eq}} = 36 \text{ dB(A)}$
Altenheime nachts innen, PRW:	$L_{\max} = 13 \times 45 \text{ dB(A)}^{(1)}$	$L_{\text{eq}} = 32 \text{ dB(A)}$

(1) Maximal zulässige Anzahl der Überschreitung des maximalen Schwellenschallpegels im jeweiligen Bezugszeitraum (NAT – number above threshold)

Zu beachten ist hierbei, dass sich die Zahlenwerte teilweise auf den Außenbereich beziehen und teilweise auf Innenräume. Gemäß der Anlage zu § 3 FluLärmG ist für die nächtlichen Spitzenpegel von zum Lüften gekippten Fenstern auszugehen und für diese eine Pegelminderung zwischen außen und innen von 15 dB(A) anzusetzen. Soweit Zahlengaben sich auf Innenräume beziehen, sind die Außenpegel daher nachts um jeweils 15 dB(A) zu reduzieren. Tags ist nach der ständigen Rechtsprechung des BVerwG bei schutzbedürftigen Räumen eine Stoßlüftung zumutbar und daher von der Pegelminderung bei geschlossenen Fenstern auszugehen.

Die Beurteilung der Fluglärmimmissionen trifft keine Unterscheidung nach Art der baulichen Nutzung gemäß Baunutzungsverordnung.

Bei Hubschrauber-Sonderlandeplätzen erachtet die Rechtsprechung es bei einer geringen Anzahl an Flugbewegungen für möglich und zumutbar, geöffnete Fenster während eines Vorbeifluges bzw. Landung und Start für kurze Zeit zu schließen /31/. Hierbei reduziert sich der Innenpegel um ca. 25 dB(A) und mehr gegenüber dem Außenpegel.

4 Anzuwendende Beurteilungswerte und Vorgehensweise

Das Plangebiet soll als sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikgebiet – Zentralklinikum“ ausgewiesen werden. Aus schalltechnischer Sicht ist damit im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zum einen relevant, welche Schalleinwirkungen im Plangebiet hervorgerufen werden (siehe Ausführungen in Kapitel 4.1). Zum anderen sind die aus dem Plangebiet hervorgerufenen Schalleinwirkungen in der Nachbarschaft zu bewerten (siehe Ausführungen Kapitel 4.2).

Anmerkung: Im sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikgebiet – Zentralklinikum“ können unterschiedliche Nutzungen mit schutzbedürftigen Räumen zugelassen werden. Im Baugenehmigungsverfahren gelten in Abhängigkeit der konkret vorgesehenen Raumnutzung unterschiedliche Schallschutzanforderungen. Während für Büroräume (bspw. der Klinikverwaltung etc.) in der Regel keine strengeren Beurteilungswerte „wie in einem Mischgebiet“ veranschlagt werden, sind für zur Pflege genutzte Räume (Patientenzimmer / Bettenzimmer) grundsätzlich die strengen Beurteilungswerte für „Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten“ anzusetzen. Die Schallschutzanforderungen für schutzbedürftige Räume sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens auf Grundlage der konkreten Raumnutzung zu bemessen.

Die verkehrliche Erschließung des Plangebiets soll von Osten über einen neuen Knoten mit der L 138 erfolgen. Die meisten Kfz werden vom neuen Knoten mit der L 138 in das im Osten des Plangebiets vorgesehene Parkhaus fahren. Im geplanten Parkhaus sollen Kfz von allen im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Zentralklinikum, Zentrum für seelische Gesundheit Ärztehaus etc.) abgestellt werden. Die verkehrliche Erschließung des Parkhauses im Plangebiet ist über eine Privatstraße auf dem Betriebsgelände vorgesehen. Daher werden im Bebauungsplanverfahren sowohl die Kfz-Bewegungen (Zu- und Abfahrt von Kfz von der neuen Landesstraße L 138 westlich des Plangebiets), als auch die Schallabstrahlung von den Gebäudefassaden des Parkhauses (durch Parksuchverkehr und Parkbewegungen auf den Stellplätzen innerhalb des Parkhauses) nicht wie Verkehrslärm von öffentlichen Straßen, sondern als Gewerbelärm eingestuft und gemäß TA Lärm bewertet (siehe Kapitel 5.1.2).

4.1 Schalleinwirkungen im Plangebiet

4.1.1 Gewerbliche Schalleinwirkungen im Plangebiet

Im Gewerbegebiet „Entenbad Ost“, das unmittelbar östlich an das Plangebiet angrenzt, bestehen diverse gewerbliche Nutzungen. Die Schallimmissionen aus dem Betrieb der Nutzungen sind als Gewerbelärm zu werten. Das Plangebiet soll als sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung „Klinikgebiet – Zentralklinikum“ ausgewiesen werden. Aufgrund der Nutzungsart sind damit im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens grundsätzlich die strengen Beurteilungswerte für „Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten“ anzusetzen. Im Plangebiet ist damit die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 bzw. Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 45 dB(A) im Tag- und 35 dB(A) im Nachtzeitraum anzustreben.

Derzeit steht noch nicht fest, wo schutzbedürftige Räume im Plangebiet errichtet werden. Die gewerblichen Schallimmissionen umliegender Betriebe im Plangebiet werden deshalb flächenhaft ermittelt. Die im Plangebiet vorgesehene Bebauung kann schallabschirmend wirken. Da eine schallabschirmende Wirkung planungsrechtlich jedoch nicht sichergestellt ist, werden die Schallimmissionen sowohl einschließlich der im Plangebiet geplanten Bebauung, als auch ohne Bebauung im Plangebiet ermittelt.

Grundsätzlich sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens auch die Schallimmissionen aus dem Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinikum, ZsG etc.) an im Plangebiet vorgesehenen schutzbedürftigen Nutzungen zu bewerten. Die Schallimmissionen aus dem Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinikum, ZsG etc.) sind in der Regel als Gewerbelärm zu werten. Die gewerblichen Schalleinwirkungen im Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinikum, ZsG etc.) können aus schalltechnischer Sicht auf Grundlage der derzeit im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens bestehenden Kenntnisse (geplante Baugrenzen und zulässige Bauhöhen) nicht konkret ermittelt werden. Potentielle Schallschutzkonflikte können jedoch auf geeignete Weise im Baugenehmigungsverfahren mit hinreichender Sicherheit auf Grundlage der konkreten Planung (z.B. bei Berücksichtigung der schallabschirmenden Wirkung durch Bebauung und bei Berücksichtigung des konkreten Betriebsablaufs) sachgerecht gelöst werden. Das heißt, dass im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinikum, ZsG etc.) aus schalltechnischer Sicht nachbarschaftsverträglich betrieben werden können. Der schalltechnische Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit ist für die konkrete Planung im Baugenehmigungsverfahren zu führen. Jedoch steht der Standort für das im Plangebiet vorgesehene Parkhaus bereits mit hinreichender Sicherheit fest. Im vorliegenden Bericht wird deshalb eine überschlägige Ermittlung der Schallimmissionen aus der Nutzung des Parkhauses vorgenommen. Daher werden im Bebauungsplanverfahren sowohl die Kfz-Bewegungen (Zu- und Abfahrt von Kfz von der neuen Landesstraße L 138 westlich des Plangebiets), als auch die Schallabstrahlung von den Gebäudefassaden des Parkhauses (durch Parksuchenverkehr und Parkbewegungen auf den Stellplätzen innerhalb des Parkhauses) nicht wie Verkehrslärm von öffentlichen Straßen, sondern als Gewerbelärm eingestuft und gemäß TA Lärm bewertet (siehe Kapitel 5.1.2).

4.1.2 Straßen- und Schienenverkehrslärm im Plangebiet

Aufgrund der vorgesehenen Nutzung (Klinikgebiet – Zentralklinikum) sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zum Schutz vor Verkehrslärm grundsätzlich die strengen Beurteilungswerte für „Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten“ anzusetzen. Im Plangebiet ist damit die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 von 45 dB(A) im Tag- und 35 dB(A) im Nachtzeitraum anzustreben. Einen weiteren Schwellenwert stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 57 dB(A) im Tag- und 47 dB(A) im Nachtzeitraum dar.

Derzeit steht noch nicht fest, wo schutzbedürftige Räume im Plangebiet errichtet werden. Die Schallimmissionen des Verkehrslärms (Straße + Schiene) im Plangebiet werden deshalb flächenhaft ermittelt. Die im Plangebiet bestehende Bebauung kann schallabschirmend wirken. Da eine schallabschirmende Wirkung planungsrechtlich jedoch nicht sichergestellt ist, werden die Schallimmissionen ohne Bebauung im Plangebiet ermittelt.

4.1.3 Schallimmissionen des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes innerhalb des Plangebiets

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die sind die Schallimmissionen im Betrieb des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes an im Plangebiet vorgesehenen schutzbedürftigen Nutzungen (ZKL, ZsG, Ärztehaus, Gesundheitshaus mit Wohnheim und Kita) zu bewerten.

Auf Grundlage des vorgesehenen Betriebs des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes werden die äquivalenten Dauerschallpegel an maßgeblich betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt und bewertet. Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens pro Tag (siehe Kapitel 5.4) erscheint die Beurteilung zeitgemittelter Dauerschallpegel jedoch nur von bedingter Aussagekraft. Zur Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen werden deshalb auch die der Maximalpegel bei einem Hubschrauber-Überflug ermittelt und anhand der Maximalpegelkriterien der Fluglärmsynopse /28/, /29/ bewertet.

Zur Bewertung der Schallimmissionen im Betrieb des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes an schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebiets sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Beurteilungswerte anzuwenden. Die äquivalenten Dauerschallpegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie den Grenzwerten des FluLärmG, die Maximalpegel des Beurteilungswerten der Fluglärmsynopse gegenübergestellt. Die in der Tabelle aufgeführten Immissionsorte (IO) stellen die maßgeblich betroffenen Aufpunkte, von im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen dar.

Tabelle 4: Beurteilungswerte für Dauerschallpegel und Maximalpegel im Betrieb des geplanten Hubschrauber-Sonderlandeplatzes

Immissionsort (IO) / Nummer / Bezeichnung	Äquivalente Dauerschallpegel			Maximalpegel	
	Orientierungswerte DIN 18005-1 Beiblatt 1	Grenzwerte des FluLärmG		Vermeidung von Hörschäden	
	tags / nachts dB(A)	Grenzwert Tag- schutz- zone 1 dB(A)	Grenzwert Nacht- schutz- zone dB(A)	Kritischer Toleranz- wert dB(A)	Präven- tiver Richtwert dB(A)
IO 01 – Ärztehaus ¹	60 / 60	60	60	115	95
IO 02 – Gesundheitshaus mit Wohnen ²	55 / 45	60	50	115	95

¹ Schutzbedürftigkeit „wie in einem Mischgebiet“ (wie MI) ohne höheren Schutzanspruch im Nachtzeitraum (nachts keine abweichende Nutzung)

² Schutzbedürftigkeit „wie in einem allgemeinen Wohngebiet“ (wie WA)

4.2 Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet in der Nachbarschaft

4.2.1 Gewerbliche Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet in der Nachbarschaft

Im Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinikum, ZsG etc.) werden selbst Schallimmissionen in der Nachbarschaft hervorgerufen, die im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens gemäß DIN 18005-1 und im Baugenehmigungsverfahren gemäß TA Lärm zu bewerten sind.

Die wesentlichen Geräuschemissionen des geplanten Klinikbetriebs werden voraussichtlich u.a. verursacht durch:

- Fahrbewegungen sowie Verladegeräusche durch Lieferverkehr und die Abfallabfuhr, Lüftungs- und kältetechnische Aggregate sowie die Befüllung von Sauerstofftanks im Bereich des Wirtschaftshofs
- Betrieb der Energiezentrale mit Zu- und Abluftöffnungen
- Fahr- und Parkbewegungen auf den Stellplätzen im Parkhaus auf dem Krankenhausgelände durch Angestellte und Besucher.

Hinweis: Die Schallemissionen, die durch Krankenwageneinsätze entstehen, werden im vorliegenden Gutachten nicht betrachtet, da es sich hierbei um hoheitliche Aufgaben zum Schutz der Allgemeinheit handelt und diese Lärmimmissionen grundsätzlich hinzunehmen sind. Ungeachtet dessen ist davon auszugehen, dass der Einsatz des Martinshorns bei Fahrbewegungen auf dem Betriebsgelände nur sehr selten / sehr eingeschränkt erforderlich ist und das Warnsignal erst bei der Einfahrt in den östlich des Plangebiets vorgesehenen Kreisverkehr eingeschaltet wird. Die Erschließung der Rettungswache ist über den geplanten Kreisverkehr mit der L 138 vorgesehen. Der Standort der Rettungswache wurde auch danach festgelegt, dass möglichst kurze Wege auf dem Betriebsgelände zurückzulegen sind.

Die unmittelbar östlich des Plangebiets angrenzenden Bauflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Entenbad Ost“ /42/ sind als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen. Im Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinikum, ZsG etc.) sind im Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ keine erheblichen Geräuschbelästigungen zu erwarten, da die gewerblichen Bauflächen gemäß DIN 18005-1 und TA Lärm eine geringe Schutzbedürftigkeit aufweisen und in der Regel keine Überschreitung der Beurteilungswerte zu befürchten ist.

Anmerkung: Zwar können im Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter ausnahmsweise zugelassen werden. Die baurechtliche Zulassung einer Ausnahme zur Errichtung von Wohnungen im Gewerbegebiet ist jedoch aus immissionsschutzfachlicher Sicht aufgrund der allgemeinen Zweckbestimmung des Gewerbegebiets sowie gemäß dem Gebot der Rücksichtnahme im Baugenehmigungsverfahren grundsätzlich an einen schalltechnischen Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit geknüpft. Damit soll auch eine erhebliche schalltechnische Einschränkung von bestehenden und planungsrechtlich zulässigen Gewerbebetrieben im Plangebiet ausgeschlossen werden.

Südlich des Plangebiets bestehen im Hugenmattweg (südlich der Bundesstraße B 34) schutzbedürftige Wohnnutzungen. Im Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinikum, ZsG etc.) sind aufgrund der Abstandsverhältnisse an den im Hugenmattweg bestehenden Wohnnutzungen in der Regel keine erheblichen Geräuschbelastigungen zu erwarten. Potentielle Schallschutzkonflikte können auf geeignete Weise im Baugenehmigungsverfahren mit hinreichender Sicherheit auf Grundlage der konkreten Planung (z.B. bei Berücksichtigung der schallabschirmenden Wirkung durch Bebauung und bei Berücksichtigung des konkreten Betriebsablaufs) sachgerecht gelöst werden. Das heißt, dass im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinikum, ZsG etc.) aus schalltechnischer Sicht nachbarschaftsverträglich betrieben werden können. Der schalltechnische Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit ist für die konkrete Planung im Baugenehmigungsverfahren zu führen.

4.2.2 Schallimmissionen des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes außerhalb des Plangebiets

Auf Grundlage des vorgesehenen Betriebs des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes werden die äquivalenten Dauerschallpegel an maßgeblich betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt und bewertet. Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens pro Tag (siehe Kapitel 5.4) erscheint die Beurteilung zeitgemittelter Dauerschallpegel jedoch nur von bedingter Aussagekraft. Zur Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen werden deshalb auch die der Maximalpegel bei einem Hubschrauber-Überflug ermittelt und anhand der Maximalpegelkriterien der Fluglärmsynopse /28/, /29/ bewertet.

Zur Bewertung der Schallimmissionen im Betrieb des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes an schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Beurteilungswerte anzuwenden. Die äquivalenten Dauerschallpegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie den Grenzwerten des FluLärmG, die Maximalpegel des Beurteilungswerten der Fluglärmsynopse gegenübergestellt. Die in der Tabelle aufgeführten Immissionsorte (IO) stellen die maßgeblich betroffenen Aufpunkte, von im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen dar.

Tabelle 5: Beurteilungswerte für Dauerschallpegel und Maximalpegel im Betrieb des geplanten Hubschrauber-Sonderlandeplatzes

Immissionsort (IO) / Nummer / Bezeichnung	Äquivalente Dauerschallpegel			Maximalpegel	
	Orientierungswerte DIN 18005-1 Beiblatt 1	Grenzwerte des FluLärmG		Vermeidung von Hörschäden	
		tags / nachts	Grenzwert Tag- schutz- zone 1	Grenzwert Nacht- schutz- zone	Kritischer Toleranz- wert
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 03 - Im Leh 66	55 / 45 ¹	60	50	115	95
IO 04 - Im Entenbad 8	65 / 55 ²	60	50	115	95

¹ Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß Bebauungsplan „(304/1) Entenbad“ /42/.

² Gewerbegebiet (GE) gemäß Bebauungsplan „(205/12) Entenbad Ost“ /41/.

5 Schallemissionen

5.1 Gewerbe

Im Gewerbegebiet „Entenbad Ost“, das unmittelbar östlich an das Plangebiet angrenzt, bestehen diverse gewerbliche Nutzungen. Für das Plangebiet sind die Schallimmissionen im Betrieb folgender gewerblichen Nutzungen relevant:

1. Glatt Pharmaceutical Services GmbH & Co. KG im Entenbad 4
2. FLUID Misch- und Dispergiertechnik GmbH im Entenbad 8
3. Biersack GmbH im Entenbad 2b
4. Orth & Schöpflin GmbH im Entenbad 6a
5. K.+B. Gehring Tank- und Waschcenter OHG, Hermann Gehring und Söhne Entsorgungsgesellschaft mbH und H. Gehring GmbH Mineralölvertrieb im Entenbad 2a

Zudem befinden sich im Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ sowie nördlich des Gewerbegebiets derzeit unbebaute Flächen. Die Schallemissionen derzeit unbebauter gewerblicher Bauflächen werden über typische, flächenbezogene Schalleistungspegel gemäß DIN 18005-1 /16/ berücksichtigt.

Weitere gewerbliche Nutzungen / Flächen tragen aufgrund der Abstands-verhältnisse oder der Nutzungsart nicht relevant zu den gewerblichen Schallimmissionen im Plangebiet bei. Die großräumige Situation geht aus dem Übersichtslageplan im Anhang hervor.

Am 24. Juli 2018 fand ein Ortstermin mit Begehung der für das Plangebiet schalltechnisch relevanten gewerblichen Nutzungen statt. Dabei wurden die Betriebszeiten und -abläufe der Nutzungen erfasst sowie erforderlichenfalls Schallemissionsmessungen vorgenommen. Die Betreiber der gewerblichen Nutzungen wurden auch zu zukünftig vorgesehenen (räumlichen oder organisatorischen) Betriebserweiterungen befragt.

Im Folgenden sind die maßgeblichen Schallquellen im Betriebsablauf der relevanten Gewerbebetriebe aufgeführt. Es wurden grundsätzlich konservative Ansätze zu den Schallemissionen getroffen. Falls zutreffend, wurde eine (räumliche oder organisatorische) Betriebserweiterung schalltechnisch berücksichtigt.

5.1.1.1 Glatt Pharmaceutical Services GmbH & Co. KG

Die Glatt Pharmaceutical Services GmbH & Co. KG besitzt am Standort Lörrach Im Entenbad 4 ein Logistikzentrum zur temperaturkontrollierten Lagerhaltung von Medikamenten und wird in drei Schichten betrieben. Der Betrieb findet demnach gemäß Angaben der Betreiber sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum statt.

Für die gewerbliche Nutzung sind folgende Vorgänge und Anlagen schalltechnisch relevant:

- a) Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen im nordöstlichen Teil des Betriebsgeländes
- b) Fahrzeugbewegungen von Lkw auf dem Betriebsgelände zum Wareneingang und Warenversand sowie zur Abfallbeseitigung im nördlichen Teil des Betriebsgeländes
- c) Schallemissionen durch die Rückkühlanlage des Lagers

Weitere Schallquellen tragen aufgrund geringer Schalleistungspegel, Abschirmungen oder der Abstandsverhältnisse zum Plangebiet nicht relevant zu den Schallimmissionen bei.

Die Schallabstrahlung über Gebäudeaußenflächen ist im vorliegenden Fall von untergeordneter Bedeutung, da der Logistikbetrieb innerhalb des Gebäudes keine lärmintensiven Vorgänge besitzt und in dem Logistikzentrum keine hohen Geräuschniveaus bestehen.

- a) Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen im nordöstlichen Teil des Betriebsgeländes

Auf dem Betriebsgelände befinden sich insgesamt ca. 20 Stellplätze. Das Unternehmen beschäftigt insgesamt 30 Mitarbeiter im Dreischichtbetrieb. Gemäß den Angaben der Betreiber kommen die Mitarbeiter je nach Auftragslage, feste Schichtzeiten bestehen derzeit nicht. Auf den Stellplätzen wird in einem konservativen Ansatz im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) ein Verkehr von 80 Pkw-Bewegungen, in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde ein Verkehr von 30 Pkw-Bewegungen angesetzt. Gemäß der Parkplatzlärmstudie des LfU Bayern wird ein Taktmaximalzuschlag von 4 dB vergeben.

- b) Fahrzeugbewegungen von Lkw auf dem Betriebsgelände zum Wareneingang und Warenversand sowie zur Abfallbeseitigung im nördlichen Teil des Betriebsgeländes

Warenanlieferung und Warenversand können gemäß Angaben der Betreiber sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum stattfinden. Bei der Lkw-An- und Abfahrt fahren die Lkw nach Angaben der Betreiber über die nördlich gelegene Einfahrt auf das Gelände und verlassen es dort auch wieder. Nördlich des Gebäudes befinden sich 5 Ladedocks, an denen die Lkw rückwärts heranfahren und im Gebäude per Gabelstapler beladen werden. Die Beladezeit beträgt ca. Stunde je Lkw. Weiterhin können auf dem Hof wartende Lkw im Leerlauf betrieben werden.

In einem konservativen Ansatz wird angenommen, dass alle 5 Lkw-Docks zu jeder Tageszeit voll besetzt sind. Dies entspricht der Verladung von 80 Lkw im Tagzeitraum und 5 Lkw in der lautesten Nachtstunde. In einem überschätzenden Ansatz wird insgesamt eine Verladung von 2880 Paletten (80 Lkw mit je 36 Paletten) im Tagzeitraum und von 180 Paletten (5 Lkw mit je 36 Paletten) in der lautesten Nachtstunde über die Verladerampen (Innenrampen mit integrierter Überladebrücke und Torrandabdichtung) veranschlagt.

Während der Entladung werden die Lkw-Auflieger mit bordeigenen Kühlaggregaten betrieben. Diese werden in der Regel mit Strom (aus dem Verladegebäude) betrieben. Da die Auflieger während der Fahrt mit Diesel betrieben werden, wird das bordeigene Kühlaggregat vor der Abfahrt auf Dieselzufuhr umgestellt. Die Verladezeit der Lkw beträgt bis zu einer Stunde. In einem konservativen Ansatz wird angenommen, dass die bordeigenen Kühlaggregate der Lkw-Auflieger je Stunde während 45 min mit Strom und 15 min mit Diesel betrieben werden.

Westlich der Ladedocks befindet sich ein weiteres Dock für kleinere Lkw, welcher nur in Ausnahmefällen genutzt wird. Weiterhin kann in Sonderfällen auch eine Entladung auf dem Hof per Gabelstapler stattfinden. Diese seltenen Vorgänge sind in den konservativen Ansätzen zur Verladung der Lkw an den 5 großen Docks abdeckend enthalten.

Im Anlieferungsbereich westlich der großen Ladedocks befinden sich Abfall- und Wertstoffcontainer die bedarfsweise ausgetauscht werden. Es wird ein Lkw-Verkehr zur Abfall- und Wertstoffabholung von 1 Fahrzeug im Tagzeitraum angesetzt. Beim Tausch eines Wertstoffcontainers müssen die Container mehrfach aufgenommen und abgesetzt werden.

Die Lkw-Fahrbewegungen werden im schalltechnischen Modell als Linienquellen, das Rangieren der Lkw sowie der Umschlag der Container als Flächenquellen angesetzt.

c) Schallemissionen durch die Rückkühlanlage des Lagers

Zur temperaturkontrollierten Lagerhaltung von Medikamenten bestehen an der Westfassade sowie auf dem Dach des Betriebsgebäudes Rückkühlanlagen. Diese konnten zum Zeitpunkt der Betriebsbefragung schalltechnisch nicht erfasst werden. Im Betrieb der Anlagen werden aus diesem Grund Schalleistungspegel aus Herstellerangaben der Rückkühlanlagen veranschlagt.

Die Rückkühlanlagen werden als Punktquellen angesetzt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der einzelnen Schallquellen der beschriebenen Nutzung dargestellt. Eine Darstellung aller gewerblichen Schallquellen erfolgt im Übersichtsplan im Anhang.

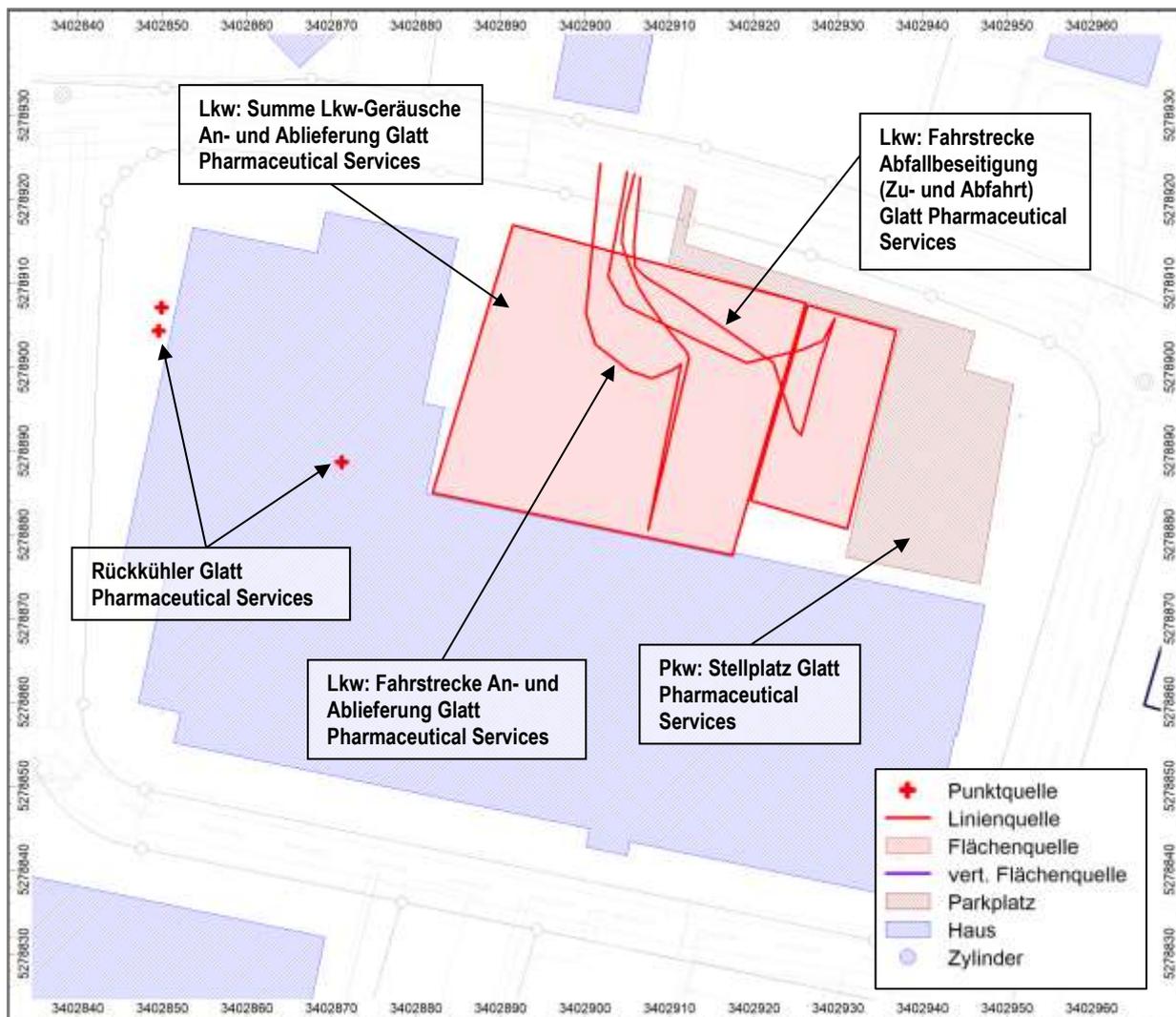


Abbildung 2: Lage der Schallquellen der Glatt Pharmaceutical Services GmbH & Co. KG

5.1.1.2 FLUID Misch- und Dispergiertechnik GmbH

Die FLUID Misch- und Dispergiertechnik GmbH stellt am Standort Lörrach Im Entenbad 8 Industrierührwerke her und wird gemäß Angaben der Betreiber im Einschichtbetrieb betrieben. Der Betrieb findet im Tagzeitraum zwischen 6:00 Uhr bis 17:00 Uhr statt.

Für die gewerbliche Nutzung sind folgende Vorgänge und Anlagen schalltechnisch relevant:

- a) Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen im südlichen Teil des Betriebsgeländes
- b) Fahrzeugbewegungen von Lkw auf dem Betriebsgelände zum Wareneingang und Warenversand sowie zur Abfallbeseitigung zwischen und südlich der Montagehallen
- c) Warenumschläge im Anlieferungsbereich zwischen und südlich der Montagehallen
- d) Schallabstrahlung über Gebäudeaußenflächen

Weitere Schallquellen tragen aufgrund geringer Schallleistungspegel, Abschirmungen oder der Abstandsverhältnisse zum Plangebiet nicht relevant zu den Schallimmissionen bei.

a) Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen im südlichen Teil des Betriebsgeländes

Auf dem Betriebsgelände befinden sich insgesamt ca. 45 Stellplätze. Das Unternehmen beschäftigt insgesamt 62 Mitarbeiter im Einschichtbetrieb. Gemäß den Angaben der Betreiber kommen bis zu 12 Mitarbeiter bereits vor 6:00 Uhr. Die übrigen 50 Mitarbeiter beginnen zwischen 7:00 Uhr und 9:00 Uhr. In einem konservativen Ansatz wird im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) insgesamt ein Verkehr von 135 Bewegungen auf den Stellplätzen, in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde (hier: zwischen 5:00 Uhr und 6:00 Uhr) ein Verkehr von 15 Bewegungen angesetzt. Gemäß der Parkplatzlärmsstudie des LfU Bayern wird zudem ein Taktmaximalzuschlag von 4 dB vergeben. Die Fahrbahnoberfläche ist zum Teil geschottert. Es wird ein Zuschlag für die Fahrbewegungen auf der wassergebundenen Decke inkl. Impulsschlag (bspw. für Türeenschlagen) gemäß Parkplatzlärmsstudie angesetzt.

b) Fahrzeugbewegungen von Lkw auf dem Betriebsgelände zum Wareneingang und Warenversand sowie zur Abfallbeseitigung zwischen und südlich der Montagehallen

Warenanlieferung und Warenversand finden lediglich im Tagzeitraum statt. Bei der Lkw-An- und Abfahrt fahren die Lkw nach Angaben der Betreiber über die südlich gelegene Einfahrt zum Anlieferungsbereich zwischen und südlich der Montagehallen und verlassen es dort auch wieder. Im Tagzeitraum werden insgesamt bis zu 15 Lkw be- bzw. entladen.

Im Anlieferungsbereich befinden sich Abfall- und Wertstoffcontainer die bedarfsweise ausgetauscht werden. Es wird ein Lkw-Verkehr zur Abfall- und Wertstoffabholung von 1 Fahrzeug im Tagzeitraum angesetzt. Beim Tausch eines Wertstoffcontainers müssen die Container mehrfach aufgenommen und abgesetzt werden.

Die Lkw-Fahrbewegungen werden im schalltechnischen Modell als Linienquellen, das Rangieren der Lkw sowie der Umschlag der Container als Flächenquellen angesetzt.

c) Warenumschläge im Anlieferungsbereich zwischen und südlich der Montagehallen

Zum Warenumschlag kommen zwei Dieselstapler zum Einsatz, wobei in der Regel nicht beide Dieselstapler gleichzeitig betrieben werden. Die Lkw-An- und Ablieferungen erfolgen im Anlieferungsbereich zwischen und südlich der Montagehallen. Es findet eine Seitenbe- und -entladung der Lkw per Dieselstapler statt. Nach Angaben des Betreibers wird eine Verladezeit von ca. 30 min je Lkw benötigt. Es wird eine Be- und Entladung von insgesamt 15 Lkw im Tagzeitraum veranschlagt.

Im Regelbetrieb sind im Anlieferungsbereich gemäß Angaben der Betreiber weitere Warenumschläge per Dieselstapler erforderlich. Für diese Umschlagsarbeiten wird eine zusätzliche Einsatzzeit eines Dieselstaplers von 1 Stunde im Tagzeitraum veranschlagt.

Die Be- und Entladung der Lkw per Dieselstapler und sonstigen Arbeiten mit dem Dieselstapler werden im schalltechnischen Modell als Flächenquellen angesetzt.

d) Schallabstrahlung über Gebäudeaußenflächen

Im östlichen Teil des Betriebsgeländes befindet sich die Montagehalle. Am Begehungstag konnte die Schallabstrahlung der zum Plangebiet zugewandten Ostfassade der Montagehalle messtechnisch erfasst werden. Hierbei wurde der gemäß Betreiberangaben lauteste Montageschritt (Vernageln von Holzbehältern) aufgenommen. In einem konservativen Ansatz wird dieser schalltechnisch maßgebliche Betrieb in der Halle über den gesamten Tagzeitraum (zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr) angesetzt. Die Schallabstrahlung über die Ostfassade wird im schalltechnischen Modell als vertikale Flächenquelle angesetzt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der einzelnen Schallquellen der beschriebenen Nutzung dargestellt. Eine Darstellung aller gewerblichen Schallquellen erfolgt im Übersichtsplan im Anhang.

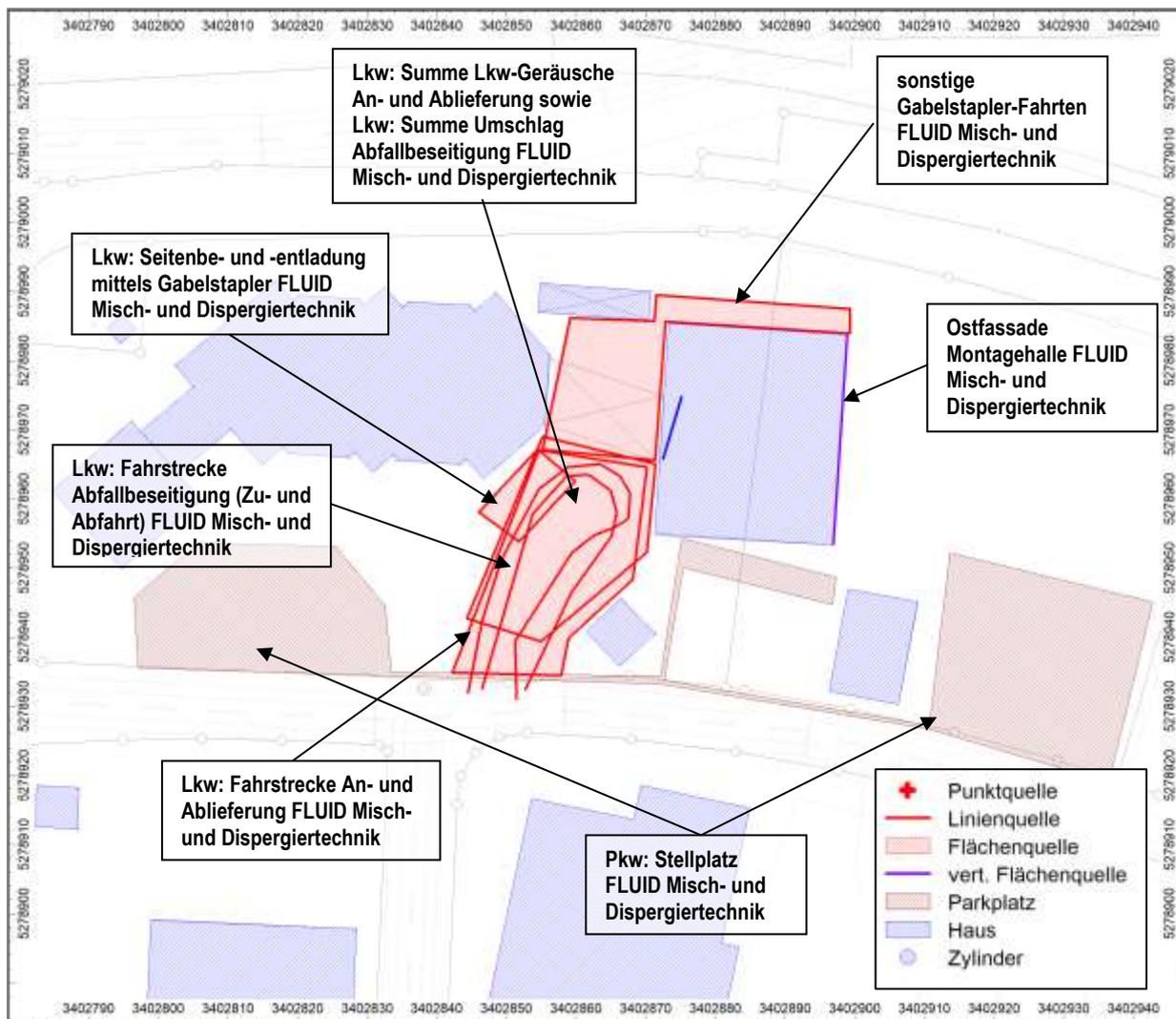


Abbildung 3: Lage der Schallquellen der FLUID Misch- und Dispergiertechnik GmbH

5.1.1.3 Biersack GmbH

Die Biersack GmbH am Standort Lörrach Im Entenbad 2b ist eine Schreinerei mit Fensterbau und wird im Einschichtbetrieb betrieben. Der Betrieb findet lediglich im Tagzeitraum zwischen 6:00 Uhr bis 20:00 Uhr statt.

Für die gewerbliche Nutzung sind folgende Vorgänge und Anlagen schalltechnisch relevant:

- a) Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen im nördlichen und westlichen Teil des Betriebsgeländes
- b) Fahrzeugbewegungen von Lkw und Kleintransportern auf dem Betriebsgelände zum Wareneingang und Warenversand sowie zur Abfallbeseitigung
- c) Warenumschläge an der Nord- und Südfassade des Gebäudes
- d) Schallemissionen durch die Holzspäne -/Hackschnitzelheizung
- e) Schallabstrahlung über Gebäudeaußenflächen

Weitere Schallquellen tragen aufgrund geringer Schallleistungspegel, Abschirmungen oder der Abstandsverhältnisse zum Plangebiet nicht relevant zu den Schallimmissionen bei.

- a) Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen im nördlichen und westlichen Teil des Betriebsgeländes

Auf dem Betriebsgelände befinden sich insgesamt ca. 20 Stellplätze. Das Unternehmen beschäftigt insgesamt 15 Mitarbeiter im Einschichtbetrieb. Gemäß den Angaben der Betreiber kommen diese bereits vor 6:00 Uhr und verlassen das Grundstück bis spätestens 20:00 Uhr. In einem konservativen Ansatz wird im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) insgesamt ein Verkehr von 20 Bewegungen auf den Stellplätzen, in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde (hier zwischen 5:00 Uhr und 6:00 Uhr) ein Verkehr von 20 Bewegungen angesetzt. Gemäß der Parkplatzlärstudie des LfU Bayern wird zudem ein Taktmaximalzuschlag von 4 dB vergeben.

- b) Fahrzeugbewegungen von Lkw und Kleintransportern auf dem Betriebsgelände zum Wareneingang und Warenversand sowie zur Abfallbeseitigung

Warenanlieferung und Warenversand finden lediglich im Tagzeitraum statt. Zur Lkw-Anlieferung fahren die Lkw nach Angaben der Betreiber über die nördlich gelegene Einfahrt und werden an der Nordfassade des Gebäudes entladen. Im Anschluss verlassen die Lkw das Gelände über die gleiche Zufahrt. Zur Abholung fahren die Lkw nach Angaben der Betreiber über die nördlich gelegene Einfahrt und werden an der Südfassade des Gebäudes beladen. Im Anschluss verlassen die Lkw das Gelände über den gleichen Weg. Im Tagzeitraum werden insgesamt bis zu 4 Lkw be- und entladen, im schalltechnischen Modell werden 2 Anlieferungen und 2 Abholungen berücksichtigt.

Warenanlieferung und Warenversand erfolgen zudem über Kleintransporter und Paketdienste. Daher wird weiterhin ein Verkehr von 4 Kleintransportern (Paketdienste und eigener Versand) veranschlagt. Die Fahrzeuge werden an der Nordfassade des Gebäudes be- und entladen.

Im Anlieferungsbereich befinden sich Abfall- und Wertstoffcontainer die bedarfsweise ausgetauscht werden. Es wird ein Lkw-Verkehr zur Abfall- und Wertstoffabholung von 1 Fahrzeug im Tagzeitraum angesetzt. Beim Tausch eines Wertstoffcontainers müssen die Container mehrfach aufgenommen und abgesetzt werden.

Die Lkw-Fahrbewegungen werden im schalltechnischen Modell als Linienquellen, das Rangieren der Lkw sowie der Umschlag der Container als Flächenquellen angesetzt.

c) Warenumschläge an der Nord- und Südfassade des Gebäudes

Die Lkw-An- und Ablieferungen erfolgen an der Nord- bzw. an der Südfassade des Gebäudes. Es findet eine Seitenbe- und -entladung der Lkw per Dieselstapler statt. Nach Angaben des Betreibers wird eine Verladezeit von ca. 1 h je Lkw benötigt. Es wird eine Be- und Entladung von insgesamt 4 Lkw im Tagzeitraum veranschlagt.

Im Regelbetrieb sind im Anlieferungsbereich gemäß Angaben der Betreiber weitere Warenumschläge per Dieselstapler erforderlich. Für diese Umschlagsarbeiten wird eine zusätzliche Einsatzzeit eines Dieselstaplers von 1 Stunde im Tagzeitraum veranschlagt.

Die Be- und Entladung der Lkw per Dieselstapler und sonstige Arbeiten mit dem Dieselstapler werden im schalltechnischen Modell als Flächenquellen angesetzt.

d) Schallemissionen durch die Holzspäne -/Hackschnitzelheizung

Zur Beheizung der Schreinerei wird eine östlich des Gebäudes gelegene Holzspäne-/Hackschnitzelheizung eingesetzt. Dazu werden die Holzspäne bzw. Hackschnitzel von außen über ein Rohr zur Verbrennung geleitet. Die Rohrleitungen der Holzspanabsaugung befinden sich im südwestlichen Gebäudeteil teilweise außerhalb der Produktionshalle und stellen gemäß Angaben des Betreibers die maßgebliche Schallquelle dar. Die Schallemissionen im Betrieb der Gesamtanlage (Holzspanabsaugung, Heizungsanlage und Außenluftansaugung) konnten am Begehungstag nicht messtechnisch erfasst werden. Es werden deshalb Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen angesetzt. Es wird der dauerhafte Betrieb der Holzspanabsaugung und Außenluftansaugung im Tagzeitraum zwischen 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr veranschlagt. Eine weitere Schallquelle stellt die Abgasmündung der Heizungsanlage dar. In einem konservativen Ansatz wird der dauerhafte Betrieb der Heizungsanlage im Tag- und Nachtzeitraum angesetzt.

Die Rohrleitung zur Absaugung der Holzspäne wird im schalltechnischen Modell als Linienquelle, die Außenluftansaugung als vertikale Flächenquelle und die Abgasmündung der Holzheizung als Punktquelle angesetzt.

e) Schallabstrahlung über Gebäudeaußenflächen

Schreinerei- und Fensterbauarbeiten finden insbesondere in der Halle im östlichen Teil des Betriebsgeländes statt. Am Begehungstag konnte die Schallabstrahlung der zum Plangebiet zugewandten Ostfassade der Montagehalle messtechnisch erfasst werden. Hierbei wurden die gemäß Betreiberangaben lautesten Aggregate aufgenommen (Sägen, Hobeln und Fräsen). In einem konservativen Ansatz wird dieser schalltechnisch maßgebliche Betrieb in der Halle über den gesamten Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) angesetzt. Die Schallabstrahlung über die Ostfassade wird im schalltechnischen Modell als vertikale Flächenquelle angesetzt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der einzelnen Schallquellen der beschriebenen Nutzung dargestellt. Eine Darstellung aller gewerblichen Schallquellen erfolgt im Übersichtsplan im Anhang.

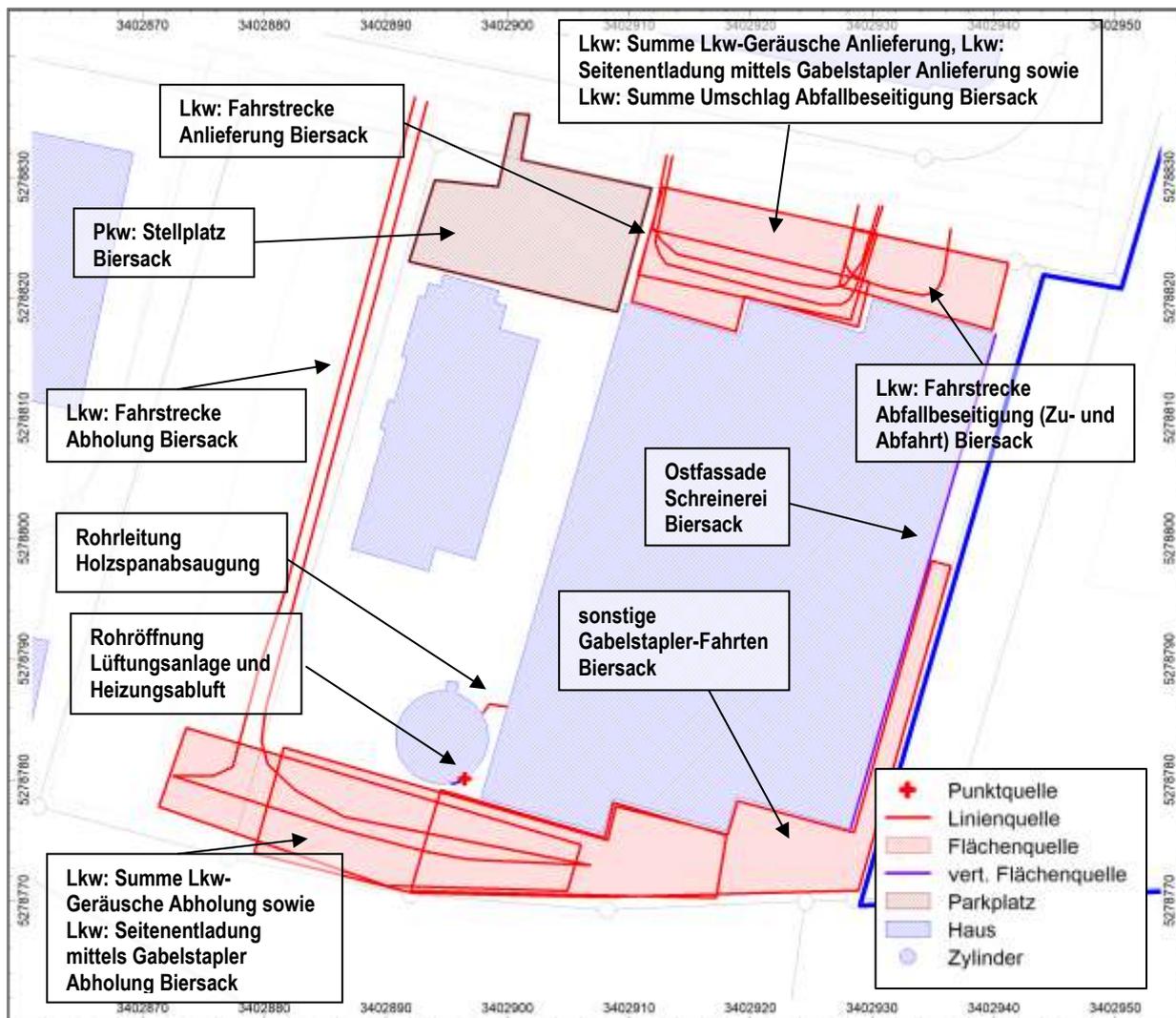


Abbildung 4: Lage der Schallquellen der Biersack GmbH

5.1.1.4 Orth & Schöpflin GmbH

Die Orth & Schöpflin GmbH am Standort Lörrach Im Entenbad 6a ist ein Malerbetrieb und wird im Einschichtbetrieb betrieben. Der Betrieb findet im Tagzeitraum zwischen 6:00 Uhr bis 19:00 Uhr statt.

Für die gewerbliche Nutzung sind folgende Vorgänge und Anlagen schalltechnisch relevant:

- a) Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen im südlichen Teil des Betriebsgeländes
- b) Fahrzeugbewegungen von Lkw und Kleintransportern auf dem Betriebsgelände zum Wareneingang und Warenversand sowie zur Abfallbeseitigung
- c) Warenumschläge an der Südfassade des Gebäudes
- d) Schallemissionen durch Maschinentests auf dem Hof

Die Schallabstrahlung über Gebäudeaußenflächen ist im vorliegenden Fall von untergeordneter Bedeutung, da der Malerbetrieb keine lärmintensiven Vorgänge besitzt und in der Halle keine hohen Geräuschniveaus bestehen.

Weitere Schallquellen tragen aufgrund geringer Schalleistungspegel, Abschirmungen oder der Abstandsverhältnisse zum Plangebiet nicht relevant zu den Schallimmissionen bei.

a) Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen südlich des Betriebsgeländes

Auf dem Betriebsgelände befinden sich insgesamt ca. 10 Stellplätze. Das Unternehmen beschäftigt insgesamt 75 Mitarbeiter im Einschichtbetrieb. Gemäß den Angaben der Betreiber kommen davon 30 Mitarbeiter bereits vor 6:00 Uhr. Die übrigen 45 Mitarbeiter beginnen die Arbeit am Standort um ca. 7:30 Uhr. In einem konservativen Ansatz wird im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) insgesamt ein Verkehr von 135 Bewegungen auf den Stellplätzen, in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde (hier zwischen 5:00 Uhr und 6:00 Uhr) ein Verkehr von 35 Bewegungen angesetzt. Gemäß der Parkplatzlärmstudie des LfU Bayern wird ein Taktmaximalzuschlag von 4 dB vergeben. Die Fahrbahnoberfläche ist zum Teil geschottert. Es wird ein Zuschlag für die Fahrbewegungen auf der wassergebundenen Decke inkl. Impulzzuschlag (bspw. für Türeenschlägen) gemäß Parkplatzlärmstudie angesetzt.

b) Fahrzeugbewegungen von Lkw und Kleintransportern auf dem Betriebsgelände zum Wareneingang und Warenversand sowie zur Abfallbeseitigung

Warenanlieferung und Warenversand finden lediglich im Tagzeitraum statt. Bei der Lkw-An- und Abfahrt fahren die Lkw nach Angaben der Betreiber über die südlich gelegene Einfahrt auf den südlich gelegenen Umschlagsbereich und verlassen den Bereich über denselben Weg. Im Tagzeitraum werden insgesamt bis zu 2 Lkw Be- und Entladen.

Weiterhin fahren bis zu 12 Mitarbeiter, die im Außeneinsatz tätig sind, mehrmals täglich zum Betrieb, um Farben und andere Materialien einzuladen. Gemäß Angaben der Betreiber wird konservativ ein Verkehr von 36 Kleintransportern (Zu- und Abfahrt) veranschlagt. Die Fahrzeuge werden an der Südfassade des Gebäudes be- und entladen. Die Verladung der Kleintransporter erfolgt überwiegend per Hand und ist schalltechnisch von untergeordneter Bedeutung.

Im Anlieferungsbereich befinden sich Abfall- und Wertstoffcontainer die bedarfsweise ausgetauscht werden. Es wird ein Lkw-Verkehr zur Abfall- und Wertstoffabholung von 1 Fahrzeug im Tagzeitraum angesetzt. Beim Tausch eines Wertstoffcontainers müssen die Container mehrfach aufgenommen und absetzt werden.

Die Lkw-Fahrbewegungen werden im schalltechnischen Modell als Linienquellen, das Rangieren der Lkw sowie der Umschlag der Container als Flächenquellen angesetzt.

c) Warenumschläge Südfassade des Gebäudes

Die Lkw-Verladungen erfolgen an der Südfassade des Gebäudes. Es findet eine Seitenbe- und -entladung der Lkw per Dieselstapler statt. Nach Angaben des Betreibers wird eine Verladezeit von ca. 1 h je Lkw benötigt. Es wird eine Be- und Entladung von insgesamt 2 Lkw im Tagzeitraum veranschlagt.

Im Regelbetrieb sind im Anlieferungsbereich gemäß Angaben der Betreiber weitere Warenumschläge per Dieselstapler erforderlich. Für diese Umschlagsarbeiten wird eine zusätzliche Einsatzzeit eines Dieselstaplers von 1 Stunde im Tagzeitraum veranschlagt

Die Be- und Entladung der Lkw per Dieselstapler und sonstigen Arbeiten mit dem Dieselstapler werden im schalltechnischen Modell als Flächenquellen angesetzt.

d) Schallemissionen durch Maschinentests auf dem Hof

Die vor Ort beim Kunden eingesetzten Maschinen werden auf dem Hof südlich des Betriebsgebäudes bedarfsweise vor ihrem Einsatz getestet. Hierbei werden Kompressoren, Hochdruckreiniger und ähnliche Geräte vor ihrem Außeneinsatz in unterschiedlicher Dauer getestet. Am Begehungstag konnte ein solcher Test nicht messtechnisch erfasst werden. Aus diesem Grund wird in einem konservativen Ansatz der Betrieb von vergleichbaren Aggregaten über 1 Stunde im Tagzeitraum veranschlagt.

Der Maschinentest wird im schalltechnischen Modell als Punktquelle angesetzt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der einzelnen Schallquellen der beschriebenen Nutzung dargestellt. Eine Darstellung aller gewerblichen Schallquellen erfolgt im Übersichtsplan im Anhang.

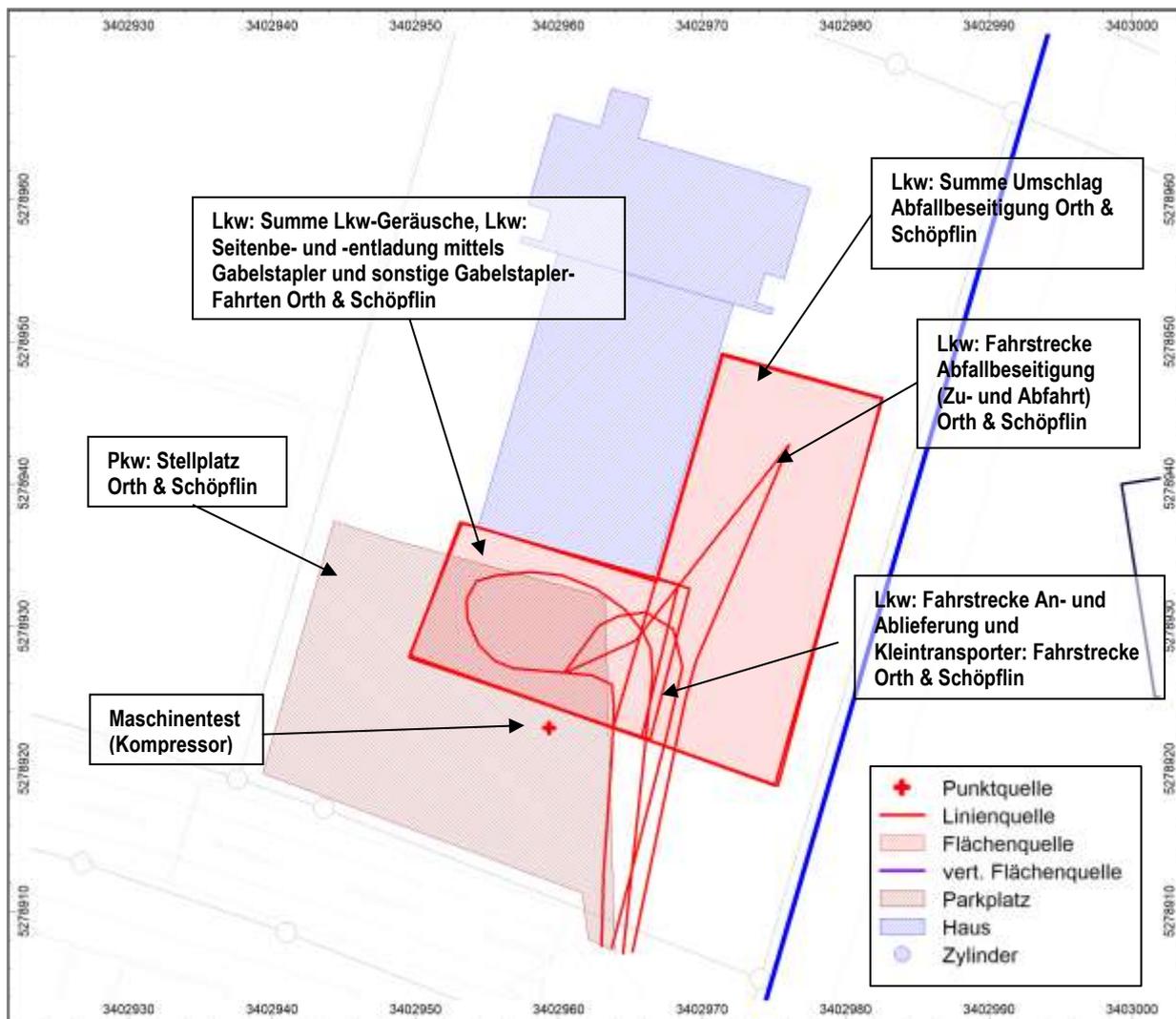


Abbildung 5: Lage der Schallquellen der Orth & Schöpflin GmbH

5.1.1.5 K. + B. Gehring Tank- und Waschcenter OHG

Die K. + B. Gehring Tank- und Waschcenter OHG betreibt am Standort Lörrach Im Entenbad 2a ein Tank- und Waschcenter für Pkw und Lkw. Die Öffnungszeiten sind Montag bis Freitag von 6:30 Uhr bis 20:00 Uhr sowie Samstag 7:00 Uhr bis 18:00 Uhr. Auf dem Gelände befindet sich weiterhin ein Tankautomat. Am Tankautomaten können auch im Nachtzeitraum Pkw betankt werden.

Für die gewerbliche Nutzung sind folgende Vorgänge und Anlagen schalltechnisch relevant:

- a) Geräuschemissionen durch die An- und Abfahrt von Kfz (Pkw und Lkw) zu den Zapfsäulen
- b) Geräuschemissionen beim Tankvorgang (Türenschiagen, Pumpvorgänge, Einhängen der Zapfpistolen)
- c) Geräuschemissionen durch Kraftstoffumschlag per Tankwagen sowie Luftstation und Waschstationen

Weitere Schallquellen tragen aufgrund geringer Schalleistungspegel, Abschirmungen oder der Abstandsverhältnisse zum Plangebiet nicht relevant zu den Schallimmissionen bei.

a) Geräuschemissionen durch die An- und Abfahrt von Kfz (Pkw und Lkw) zu den Zapfsäulen

Nach Angaben der Betreiber wird an der Tankstelle im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) ein Kundenverkehr von ca. 300 Kfz (250 Pkw und 50 Lkw) angenommen. Gemäß Betreiber finden die Tankvorgänge überwiegend im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) statt. In der maßgeblichen Nachtstunde kann gemäß Angaben der Betreiber ein Kundenverkehr von 10 Pkw pro Stunde angenommen werden. In einer Studie der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz werden die Geräuschemissionen von Tankstellen in Abhängigkeit von der Kundenzahl beschrieben /45/. Dabei werden jedoch keine Emissionsansätze für Lkw angegeben. In einem konservativen Ansatz wird angenommen, dass die Lkw bei der Zu- und Abfahrt zur Tankstelle 10 dB höhere Pegel emittieren.

Die Schallemissionen der Zu- und Abfahrt von Kfz werden im schalltechnischen Modell als Linienquellen angesetzt.

b) Geräuschemissionen beim Tankvorgang (Türenschiagen, Pumpvorgang, Einhängen der Zapfpistole)

In der Studie der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz /45/ werden die Schallemissionen im Bereich der Zapfsäule prognostiziert. In den Emissionsansätzen werden schalltechnisch relevante Vorgänge wie Türenschiagen, Pumpvorgänge, Einhängen der Zapfpistolen (einschließlich Impulshaltigkeit) als Summe berücksichtigt. Für Lkw werden hilfsweise 10 dB(A) höhere Pegel angesetzt. Es wird der Tankvorgang von 300 Kfz (250 Pkw und 50 Lkw) im Tagzeitraum veranschlagt.

Die Schallemissionen im Bereich der Zapfsäule werden als Flächenquellen modelliert.

c) Geräuschemissionen durch Kraftstoffumschlag per Tankwagen sowie Luftstation und Waschstationen

In Rücksprache mit den Betreibern wird eine Anlieferung von Kraftstoff durch 3 Tankwagen im Tagzeitraum angesetzt. Dabei wird gemäß /45/ angenommen, dass die Tankwagen über die Dauer von 1 Stunde entladen werden.

An der Tankstelle befindet sich eine Portalwaschanlage sowie 3 SB-Waschanlagen. Die Waschanlage ist lediglich im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) in Betrieb. In einem konservativen Ansatz wird angenommen, dass im Tagzeitraum 250 Pkw die Waschanlagen nutzen. In den Emissionsansätzen werden gemäß /45/ die technisch relevanten Vorgänge wie Waschen und Trocken als Summe berücksichtigt.

Die Schallemissionen des Kraftstoffumschlags werden im schalltechnischen Modell als Flächenquelle, die Schallemissionen im Betrieb der Waschanlage als vertikale Flächenquelle modelliert.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der einzelnen Schallquellen der beschriebenen Nutzung dargestellt. Eine Darstellung aller gewerblichen Schallquellen erfolgt im Übersichtsplan im Anhang.

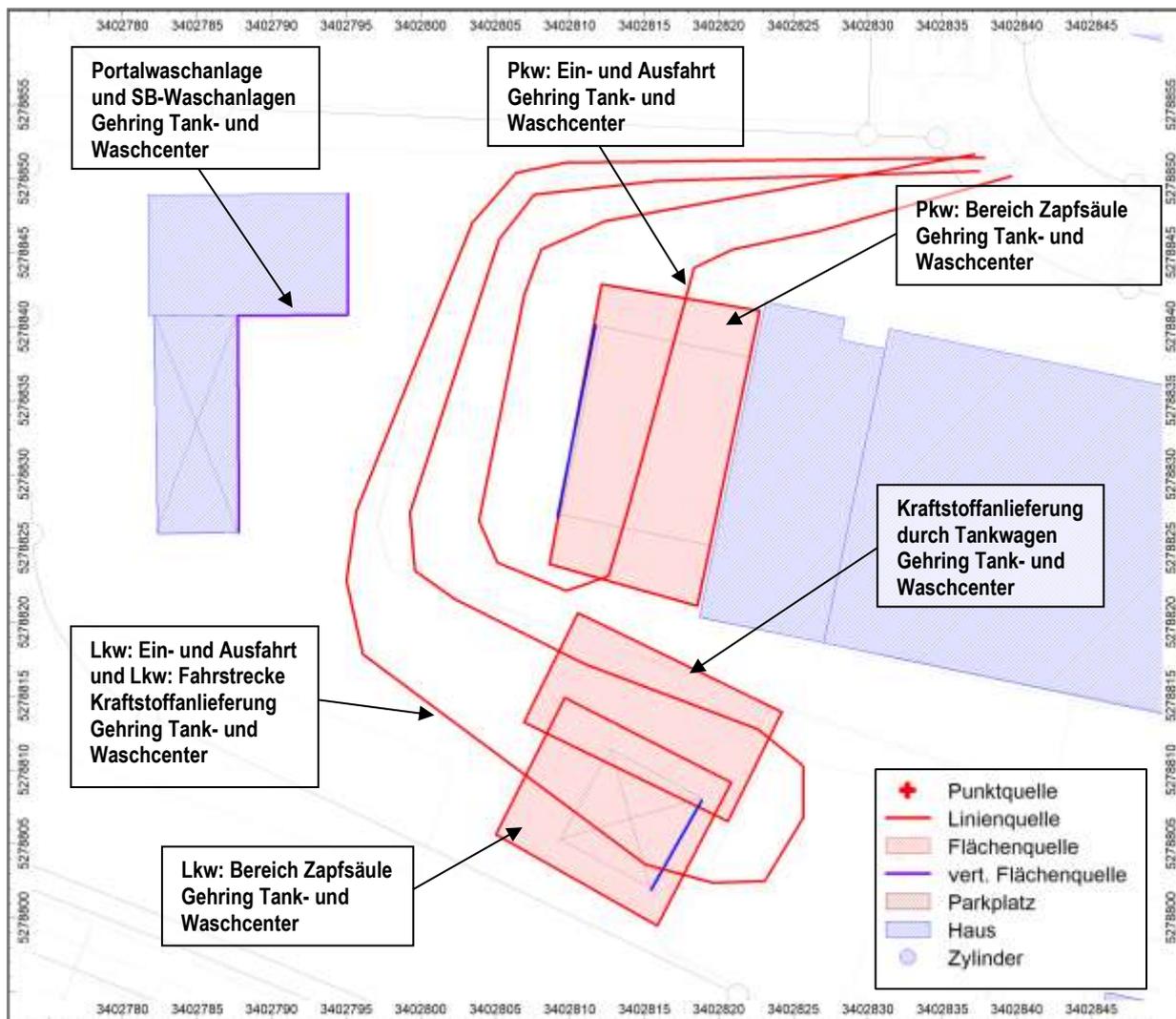


Abbildung 6: Lage der Schallquellen der K. + B. Gehring Tank- und Waschcenter OHG

5.1.1.6 Hermann Gehring und Söhne Entsorgungsgesellschaft mbH und H. Gehring GmbH Mineralölvertrieb

Die Hermann Gehring und Söhne Entsorgungsgesellschaft mbH und die H. Gehring GmbH Mineralölvertrieb vertreiben am Standort Lörrach im Entenbad 2a Mineralöl und bieten die Zwischenlagerung von Sonderabfall wie Altöl an. Der Betrieb findet lediglich im Tagzeitraum zwischen 6:30 Uhr bis 19:00 Uhr statt.

Für die gewerbliche Nutzung sind folgende Vorgänge und Anlagen schalltechnisch relevant:

- a) Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen im westlichen Teil des Betriebsgeländes
- b) Fahrzeugbewegungen von Kfz auf dem Betriebsgelände zum Befüllen und Entleeren der Tanks, zum Transport von Kunststoffcontainern sowie zur Abfallbeseitigung
- c) Schallemissionen durch parkende Lkw sowie Containerumschlag östlich des Betriebsgeländes

Die Schallabstrahlung über Gebäudeaußenflächen ist im vorliegenden Fall von untergeordneter Bedeutung, da weder der Entsorgungsbetrieb noch der Mineralölbetrieb keine lärmintensiven Vorgänge besitzt und in der Halle keine hohen Geräuschniveaus bestehen.

Weitere Schallquellen tragen aufgrund geringer Schalleistungspegel, Abschirmungen oder der Abstandsverhältnisse zum Plangebiet nicht relevant zu den Schallimmissionen bei.

a) Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen im westlichen Teil des Betriebsgeländes

Im Westen des Betriebsgeländes befinden sich insgesamt ca. 15 Stellplätze. Das Unternehmen beschäftigt insgesamt 30 Mitarbeiter im Einschichtbetrieb. Gemäß den Angaben der Betreiber finden Pkw-Bewegungen auf den Stellplätzen lediglich im Tagzeitraum statt. In einem überschätzenden Ansatz wird im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) insgesamt mit einem Verkehr von 70 Bewegungen auf den Stellplätzen gerechnet. Gemäß der Parkplatzlärmstudie des LfU Bayern wird zudem ein Taktmaximalzuschlag von 4 dB vergeben.

b) Fahrzeugbewegungen von Kfz auf dem Betriebsgelände zum Befüllen und Entleeren der Tanks, zum Transport von Kunststoffcontainern sowie zur Abfallbeseitigung

Die Zwischenlagerung von Sonderabfall erfolgt in unterirdischen Tanks, die innerhalb des Betriebsgebäudes im Tagzeitraum per Lkw befüllt und entleert werden. Die Lkw fahren über die nördlich gelegene Einfahrt in das Betriebsgebäude und werden dort über Hochdruck- oder Vakuumpumpen im Gaspendelsystem entleert bzw. befüllt. Im Anschluss verlassen die Lkw das Betriebsgebäude über die Tore an der Südfassade und verlassen das Betriebsgelände über die östlich des Betriebsgebäudes gelegene Straße. Im südlichen Teil des Betriebsgeländes werden zudem leere Kunststoffbehälter für Sonderabfälle gelagert, die bedarfsweise per Lkw angeliefert und abgeholt werden. In Rücksprache mit den Betreibern wird ein Verkehr (Zu- und Abfahrt) von insgesamt 30 Lkw im Tagzeitraum (zum Befüllen / Entleeren der Tanks innerhalb des Betriebsgebäudes sowie zum Transport von leeren Kunststoffbehältern) veranschlagt.

Der Umschlag der im südlichen Teil des Betriebsgeländes gelagerten Kunststoffbehälter erfolgt mittels Gabelstapler. Es findet eine Seitenbe- und -entladung der Lkw statt. Es wird eine Gabelstaplereinsatzzeit zur Verladung von Kunststoffbehältern sowie für sonstige Arbeiten auf dem Betriebsgelände von 2 Stunden im Tagzeitraum veranschlagt.

Im südöstlichen Bereich des Betriebsgeländes befinden sich Abfall- und Wertstoffcontainer die bedarfsweise ausgetauscht werden. Es wird ein Lkw-Verkehr zur Abfall- und Wertstoffabholung von 1 Fahrzeug im Tagzeitraum angesetzt. Beim Tausch eines Wertstoffcontainers müssen die Container mehrfach aufgenommen und abgesetzt werden.

Im südöstlichen Teil des Betriebsgeländes befindet sich weiterhin eine Halle mit einem Leichtflüssigkeitsabscheider. Die zu trennenden Stoffe werden mittels Lkw angeliefert. Gemäß Angaben der Betreiber erfolgt eine Anlieferung lediglich im Tagzeitraum mit 1 Lkw/Tag. Die Vorgänge innerhalb der Halle sind schalltechnisch von untergeordneter Bedeutung und in den getroffenen konservativen Ansätzen abdeckend enthalten.

Die Lkw-Fahrbewegungen werden im schalltechnischen Modell als Linienquellen, das Rangieren der Lkw, der Einsatz des Gabelstaplers sowie der Umschlag der Container als Flächenquellen angesetzt.

c) Schallemissionen durch parkende Lkw sowie Containerumschlag östlich des Betriebsgeländes

Östlich des Betriebsgeländes werden Lkw geparkt und Container zwischengelagert. Im Tagzeitraum wird ein Verkehr von 5 Lkw einschließlich Umschlag von Containern angesetzt. Beim Umschlag müssen die Container mehrfach aufgenommen und abgesetzt werden.

Die Lkw-Fahrbewegungen, das Rangieren der Lkw sowie der Umschlag der Container werden im schalltechnischen Modell als Flächenquellen angesetzt

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der einzelnen Schallquellen der beschriebenen Nutzung dargestellt. Eine Darstellung aller gewerblichen Schallquellen erfolgt im Übersichtsplan im Anhang.

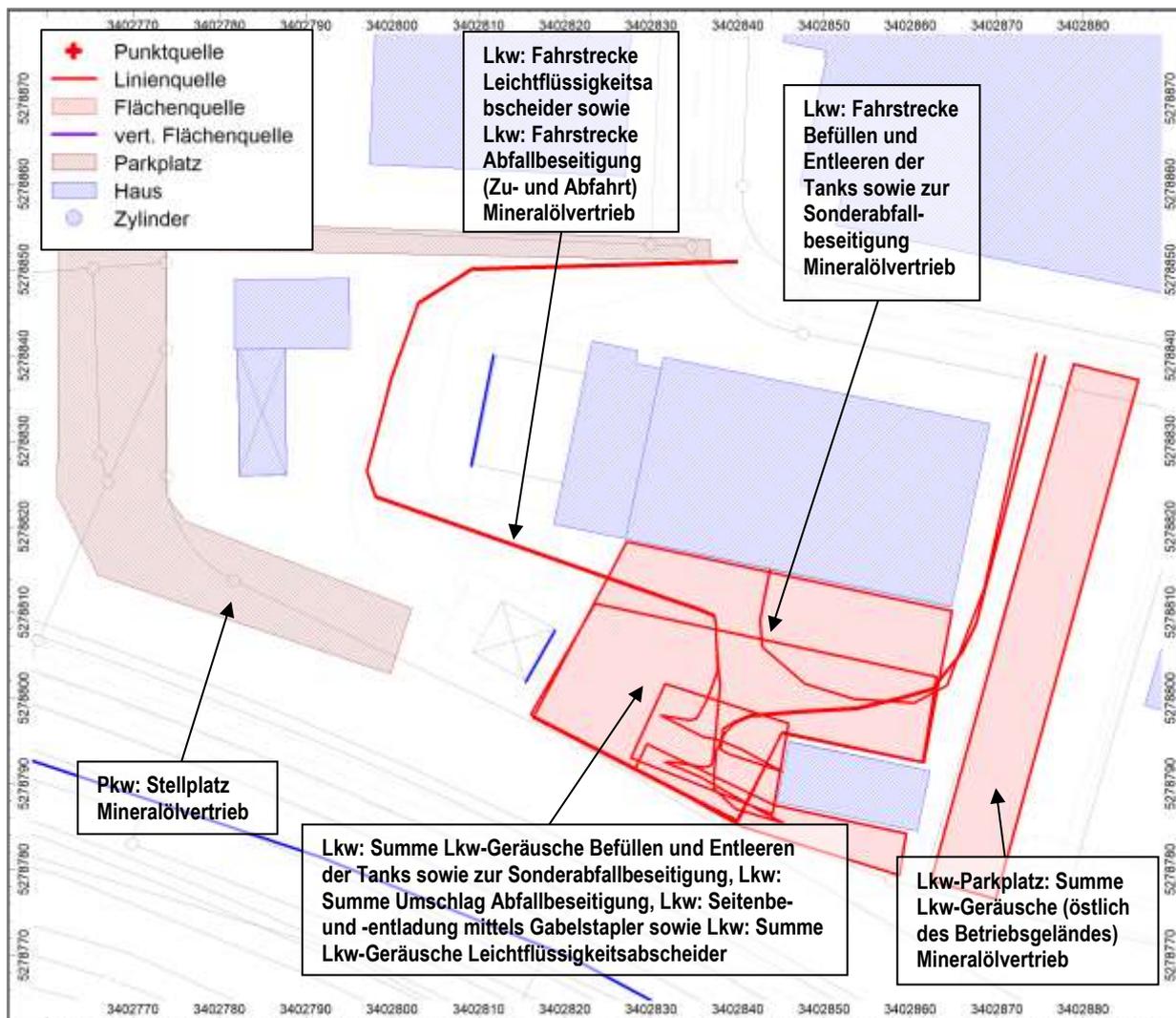


Abbildung 7: Lage der Schallquellen der Hermann Gehring und Söhne Entsorgungsgesellschaft mbH und der H. Gehring GmbH Mineralölvertrieb

5.1.1.7 Derzeit unbebaute Flächen im Gewerbegebiet und nördlich des Gewerbegebiets

Im Gewerbegebiet sowie nördlich des Gewerbegebiets befinden sich unbebaute Flächen, die derzeit nicht gewerblich genutzt werden bzw. bei denen die zukünftige Nutzung derzeit noch nicht feststeht.

Die Schallemissionen der derzeit unbebauten Bauflächen werden über typische, flächenbezogene Schalleistungspegel gemäß DIN 18005-1 /16/ berücksichtigt. Die derzeit unbebauten Flächen werden zukünftig mutmaßlich in ähnlicher Weise wie die Flächen im bestehenden Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ genutzt. Daher werden für die geplanten gewerblichen Bauflächen typische, flächenbezogene Schalleistungspegel für Gewerbegebiete gemäß DIN 18005-1 /16/ von 60 dB(A) pro m² im Tagzeitraum veranschlagt. In Anlehnung an /20/, wird im Nachtzeitraum ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 45 dB(A) pro m² angesetzt.

Anmerkung: Für die derzeit unbebaute Baufläche nördlich des bestehenden Gewerbegebiets „Entenbad Ost“ /41/ besteht derzeit kein Bebauungsplan (Planungsrecht). Die derzeit unbebaute Baufläche wird im vorliegenden Bebauungsplanverfahren jedoch höchst vorsorglich schalltechnisch „wie eine derzeit unbebaute Baufläche im Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ berücksichtigt. Durch diese Berücksichtigung der derzeit unbebauten Baufläche außerhalb des aktuellen Geltungsbereichs des bestehenden Gewerbegebiets „Entenbad Ost“ ergeben sich für das Plangebiet aus schalltechnischer Sicht keine erheblichen Auswirkungen.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der veranschlagten Flächenschallquellen dargestellt. Eine Darstellung aller gewerblichen Schallquellen erfolgt im Übersichtsplan im Anhang.

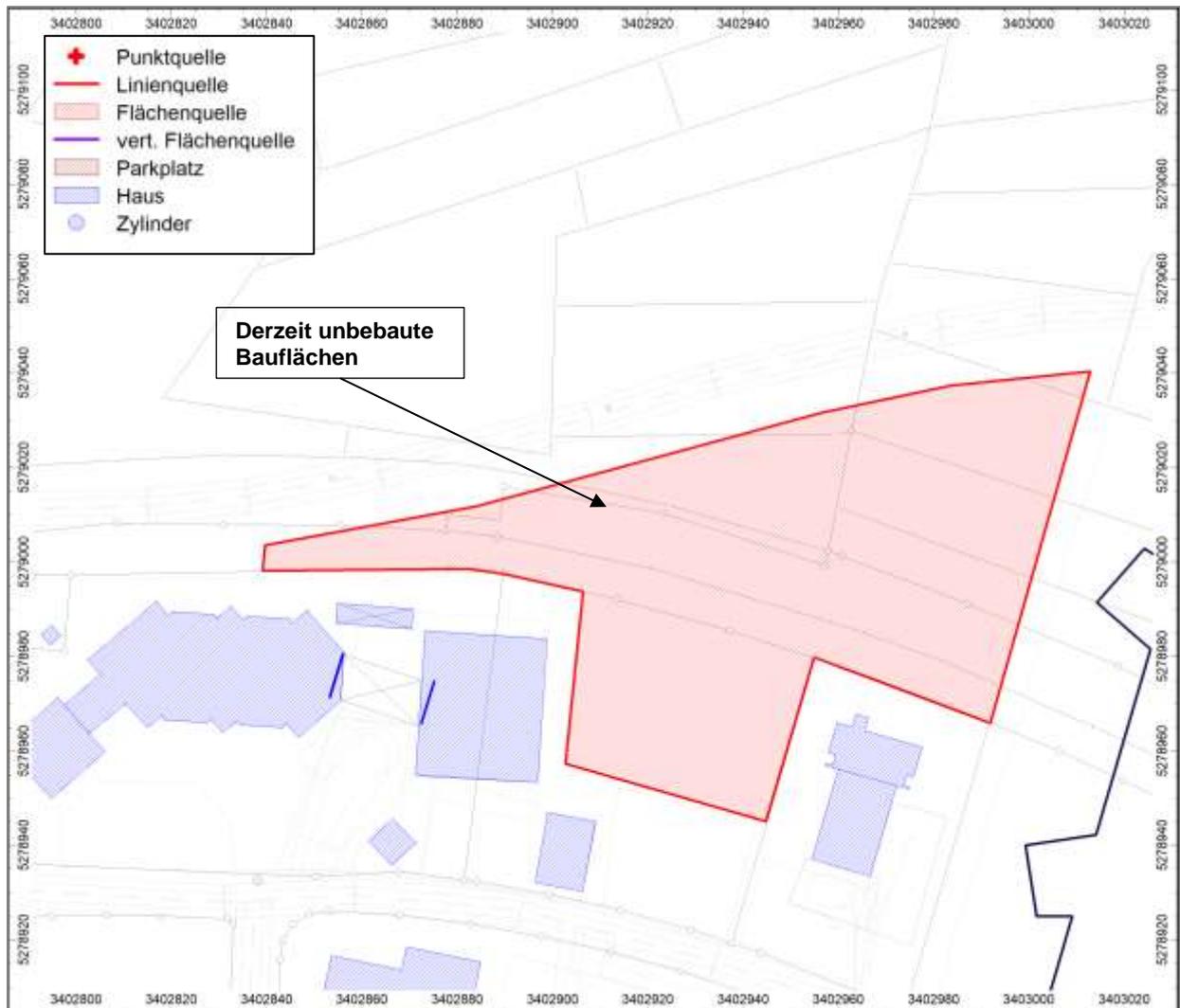


Abbildung 8: Lage der veranschlagten Flächenschallquelle für derzeit unbebaute Bauflächen westliche des Plangebiets.

Südlich des Plangebiets befinden sich das derzeit in Planung befindliche (eingeschränkte) Gewerbegebiet „Brombach Ost“ (GEE) sowie ein Wasserkraftwerk mit Stauwehr. Die Schallemissionen aus dem Plangebiet „Brombach Ost“ sowie dem bestehenden Wasserkraftwerk mit Stauwehr tragen aufgrund der Abstandsverhältnisse nicht maßgeblich zu den Schallimmissionen im Plangebiet bei.

5.1.2 Im Plangebiet vorgesehene Parkhaus

Der Standort für das im Plangebiet vorgesehene Parkhaus steht bereits mit hinreichender Sicherheit fest. Im vorliegenden Bericht wird deshalb eine überschlägige Ermittlung der Schallimmissionen aus der Nutzung des Parkhauses vorgenommen. Daher werden im Bebauungsplanverfahren dabei sowohl die Kfz-Bewegungen (Zu- und Abfahrt von Kfz von der neuen Landesstraße L 138 westlich des Plangebiets), als auch die Schallabstrahlung von den Gebäudefassaden des Parkhauses (durch Parksuchverkehr und Parkbewegungen auf den Stellplätzen innerhalb des Parkhauses) nicht wie Verkehrslärm von öffentlichen Straßen, sondern als Gewerbelärm eingestuft und gemäß TA Lärm bewertet.

Nach derzeitigem Planungsstand ist im Plangebiet die Errichtung eines Parkhauses mit etwa 1.200 Stellplätzen vorgesehen. Die genaue Ausführung des Gebäudes (Anzahl und Gestaltung der Parketagen, Fassadengestaltung etc.) steht derzeit noch nicht fest. Für die Kfz-Bewegungen auf den Stellplätzen im Parkhaus werden die Ansätze aus der Verkehrsuntersuchung /39/ verwendet. So werden für die geplanten 1.200 Pkw-Stellplätze folgende Annahmen getroffen:

- 355 Bewegungen pro Stunde pro Stunde und Stellplatz im Tagzeitraum
- 56 Bewegungen Stunde und Stellplatz im Nachtzeitraum

Demnach ist auf den veranschlagten Kfz-Stellplätzen mit einem Verkehr von insgesamt 5.680 Bewegungen im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) zu rechnen. In der maßgeblichen Nachtstunde (gemäß TA Lärm) wird ein Verkehr von 56 Bewegungen veranschlagt.

In der schalltechnischen Modellierung wird der Kfz-Verkehr jeweils gleichmäßig auf die im Parkhaus vorgesehenen Stellplätze verteilt. Es wird angenommen, dass 7 Parketagen errichtet werden (Split-Level) und die Fassaden des Parkhauses je zu 50 % der Gesamtfläche geöffnet sind (natürliche Belüftung). Gemäß Parkplatzlärmstudie /32/ ergibt sich ein Innenpegel von $L_i=68$ dB(A) im Tagzeitraum und $L_i=59$ dB(A) in der maßgeblichen Nachtstunde (konservative Annahme: Absorptionsgrad $\alpha=0,03$ für alle Flächen aus Beton mit Ausnahme der Gebäudeöffnungsflächen an der Fassade). An der West- und Ostfassade wird eine Schallabstrahlung über 900 m^2 Öffnungsfläche, an der Süd- und Nordfassade eine Schallabstrahlung über 530 m^2 Öffnungsfläche veranschlagt.

Die Zu- und Abfahrt von Kfz zum Parkhaus wird als Linienquelle (Straße), die Schallabstrahlung über die Gebäudeöffnungsflächen der Fassaden als vertikale Flächenquellen angesetzt.

In der nachfolgenden Abbildung ist die Lage der veranschlagten Schallquellen dargestellt. Eine Darstellung aller gewerblichen Schallquellen erfolgt im Übersichtsplan im Anhang.

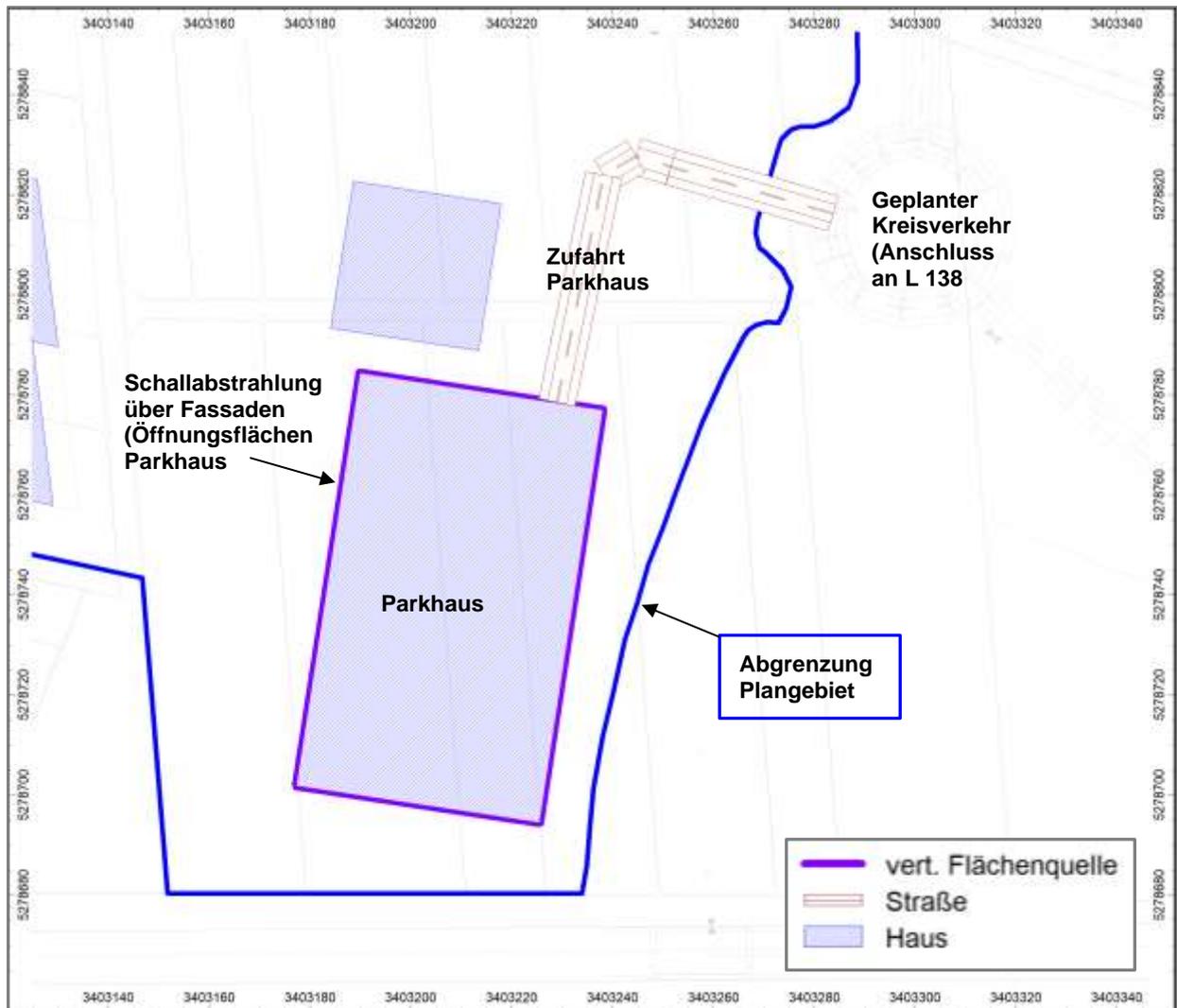


Abbildung 9: Lage der veranschlagten Schallquellen des im Plangebiet vorgesehenen Parkhauses

5.1.3 Resultierende gewerbliche Schallemissionen

In der nachfolgenden Tabelle sind die angesetzten Schallleistungspegel und die unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen resultierenden Schallleistungsbeurteilungspegel für die beschriebenen Schallquellen angegeben. Ein Zuschlag für Ton- bzw. Informationshaltigkeit aufgrund der Art der Geräusche ist nicht zu vergeben. Die Impulshaltigkeit bestimmter Geräusche ist in den angesetzten Schallleistungspegeln bereits enthalten, andernfalls wurden entsprechende Zuschläge vergeben. Die Schallleistungspegel wurden entsprechend ihrer Einwirkzeit korrigiert.

Tabelle 6: Ermittelte Schallleistungspegel der beschriebenen gewerblichen Nutzung und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Quelle / Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Zuschlag [dB]	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit [h/Ereignis]	Anzahl der Vorgänge [x/d]	Einwirkzeit [h/d]	Korrektur Einwirkzeit [dB(A)]	Schallleistungsbeurteilungspegel [dB(A)]
Tagzeitraum								
Typische, flächenbezogene Schallleistungspegel für (gewerbliche) Bauflächen außerhalb des Plangebiets								
freie (Gewerbe-)Flächen	60 pro m ²	inkl.	Flächenbezogener L _{WA} für Gewerbegebiete auf Fläche von ca. 7.428 m ²					98,7
Glatt Pharmaceutical Services GmbH & Co. KG								
Pkw: Stellplatz		inkl.	80 Bewegungen, /19/					76,6
Lkw: Fahrstrecke An- und Ablieferung	103		100 m/10 km/h, /34/	0,010	80	0,80	-13,0	90,0
Lkw: Bremsen	108	inkl.	5 Sek/Vorgang, /34/	0,001	80	0,11	-21,6	86,4
Lkw: Rangieren	106	inkl.	0,5 min/Vorgang, /34/	0,008	80	0,67	-13,8	92,2
Lkw: Leerlauf	94	inkl.	2 min/Vorgang, /34/	0,033	80	2,67	-7,8	86,2
Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen	100	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /34/	0,003	80	0,22	-18,6	81,4
Lkw: Verladung Paletten an Innenrampe	109	inkl.	5 Sek/Vorgang, 2880 Paletten=5760 Vorgänge /35/	0,001	5760	8,00	-3,0	105,6
Lkw: Rollgeräusche Paletten Wagenboden	104	inkl.	5 Sek/Vorgang, /35/	0,001	5760	8,00	-3,0	100,6
Lkw: Auflieger Strom	86	inkl.	45 min/ Vorgang, eigene Messungen	0,750	80	60,00	5,7	91,2

Quelle / Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Zuschlag [dB]	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit [h/Ereignis]	Anzahl der Vorgänge [x/d]	Einwirkzeit [h/d]	Korrektur Einwirkzeit [dB(A)]	Schallleistungsbeurteilungspegel [dB(A)]
<i>Lkw: Auflieger Diesel</i>	95	<i>inkl.</i>	<i>15 min/ Vorgang, eigene Messungen</i>	<i>0,250</i>	<i>80</i>	<i>20,00</i>	<i>1,0</i>	<i>95,5</i>
Lkw: Summe Lkw-Geräusche An- und Ablieferung								107,4
Lkw: Fahrstrecke Abfallbeseitigung (Zu- und Abfahrt)	103		100 m/10 km/h, /34/	0,010	1	0,01	-32,0	71,0
<i>Lkw: Bremsen</i>	108	<i>inkl.</i>	<i>5 Sek / Vorgang, /34/</i>	<i>0,001</i>	<i>1</i>	<i>0,00</i>	<i>-40,6</i>	<i>67,4</i>
<i>Lkw: Leerlauf</i>	94	<i>inkl.</i>	<i>2 min/Vorgang, /34/</i>	<i>0,033</i>	<i>1</i>	<i>0,03</i>	<i>-26,8</i>	<i>67,2</i>
<i>Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen</i>	100	<i>inkl.</i>	<i>5 Sek/ Vorgang, /34/</i>	<i>0,003</i>	<i>1</i>	<i>0,00</i>	<i>-37,6</i>	<i>62,4</i>
<i>Lkw: Rangieren</i>	106	<i>inkl.</i>	<i>0,5 min/Vorgang, /34/</i>	<i>0,008</i>	<i>1</i>	<i>0,01</i>	<i>-32,8</i>	<i>73,2</i>
<i>Lkw: Absetzen von Container</i>	100	2	<i>1,5 min/ Vorgang, /33/</i>	<i>0,025</i>	<i>3</i>	<i>0,08</i>	<i>-23,3</i>	<i>78,7</i>
<i>Lkw: Aufnehmen von Container</i>	100	5	<i>1,5 min/ Vorgang, /33/</i>	<i>0,025</i>	<i>3</i>	<i>0,08</i>	<i>-23,3</i>	<i>81,7</i>
Lkw: Summe Umschlag Abfallbeseitigung								84,1
Rückkühler 1	77	<i>inkl.</i>	Dauerhaft, Herstellerangabe	16,000	1	16,00	0,0	77,0
Rückkühler 2	77	<i>inkl.</i>	Dauerhaft, Herstellerangabe	16,000	1	16,00	0,0	77,0
Rückkühler auf Dach	77	<i>inkl.</i>	d Dauerhaft, Herstellerangabe	16,000	1	16,00	0,0	77,0

Quelle / Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Zuschlag [dB]	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit [h/Ereignis]	Anzahl der Vorgänge [x/d]	Einwirkzeit [h/d]	Korrektur Einwirkzeit [dB(A)]	Schallleistungsbeurteilungspegel [dB(A)]
FLUID Misch- und Dispergiertechnik GmbH								
Pkw: Stellplatz		inkl.	135 Bewegungen, /19/					82,7
Lkw: Fahrstrecke An- und Ablieferung	103		90 m/10 km/h, /34/	0,009	15	0,14	-20,7	82,3
<i>Lkw: Bremsen</i>	108	inkl.	5 Sek/Vorgang, /34/	0,001	15	0,02	-28,9	79,1
<i>Lkw: Rangieren</i>	106	inkl.	0,5 min/Vorgang, /34/	0,008	15	0,13	-21,1	84,9
<i>Lkw: Leerlauf</i>	94	inkl.	2 min/Vorgang, /34/	0,033	15	0,50	-15,1	78,9
<i>Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen</i>	100	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /34/	0,003	15	0,04	-25,8	74,2
Lkw: Summe Lkw-Geräusche An- und Ablieferung								87,0
Lkw: Seitenbe- und -entladung mittels Gabelstapler	100	3	30 min/Vorgang, Herstellerangabe	0,500	15	7,50	-3,3	99,7
Lkw: Fahrstrecke Abfallbeseitigung (Zu- und Abfahrt)	103		80 m/10 km/h, /34/	0,008	1	0,01	-33,0	70,0
<i>Lkw: Bremsen</i>	108	inkl.	5 Sek / Vorgang, /34/	0,001	1	0,00	-40,6	67,4
<i>Lkw: Leerlauf</i>	94	inkl.	2 min/Vorgang, /34/	0,033	1	0,03	-26,8	67,2
<i>Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen</i>	100	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /34/	0,003	1	0,00	-37,6	62,4
<i>Lkw: Rangieren</i>	106	inkl.	0,5 min/Vorgang, /34/	0,008	1	0,01	-32,8	73,2
<i>Lkw: Absetzen von Container</i>	100	2	1,5 min/ Vorgang, /33/	0,025	3	0,08	-23,3	78,7
<i>Lkw: Aufnehmen von Container</i>	100	5	1,5 min/ Vorgang, /33/	0,025	3	0,08	-23,3	81,7
Lkw: Summe Umschlag Abfallbeseitigung								84,1
sonstige Gabelstapler-Fahrten	100	3	1h / Tag, Herstellerangabe	1,000	1	1,00	-12,0	91,0
Ostfassade Montagehalle	90	inkl.	Dauerhaft, eigene Messung	1,000	16	16,00	0	89,8

Quelle / Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Zuschlag [dB]	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit [h/Ereignis]	Anzahl der Vorgänge [x/d]	Einwirkzeit [h/d]	Korrektur Einwirkzeit [dB(A)]	Schallleistungsbeurteilungspegel [dB(A)]
Biersack GmbH								
Pkw: Stellplatz		inkl.	20 Bewegungen, /19/					70,4
Lkw: Fahrstrecke Anlieferung	103		40 m/10 km/h, /34/	0,004	2	0,01	-33,0	70,0
<i>Lkw: Bremsen</i>	108	inkl.	5 Sek/Vorgang, /34/	0,001	2	0,00	-37,6	70,4
<i>Lkw: Rangieren</i>	106	inkl.	0,5 min/Vorgang, /34/	0,008	2	0,02	-29,8	76,2
<i>Lkw: Leerlauf</i>	94	inkl.	2 min/Vorgang, /34/	0,033	2	0,07	-23,8	70,2
<i>Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen</i>	100	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /34/	0,003	2	0,01	-34,6	65,4
Lkw: Summe Lkw-Geräusche Anlieferung								78,2
Lkw: Seitenentladung mittels Gabelstapler Anlieferung	104	3	1h/Vorgang, Erfahrungswert	1,000	2	2,00	-9,0	98,0
Lkw: Fahrstrecke Abholung	103		190 m/10 km/h, /34/	0,019	2	0,04	-26,2	76,8
<i>Lkw: Bremsen</i>	108	inkl.	5 Sek/Vorgang, /34/	0,001	2	0,00	-37,6	70,4
<i>Lkw: Rangieren</i>	106	inkl.	0,5 min/Vorgang, /34/	0,008	2	0,02	-29,8	76,2
<i>Lkw: Leerlauf</i>	94	inkl.	2 min/Vorgang, /34/	0,033	2	0,07	-23,8	70,2
<i>Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen</i>	100	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /34/	0,003	2	0,01	-34,6	65,4
Lkw: Summe Lkw-Geräusche Abholung								78,2
Lkw: Seitenbeladung mittels Gabelstapler Abholung	104	3	1h/Vorgang, Erfahrungswert	1,000	2	2,00	-9,0	98,0
Kleintransporter: Fahrstrecke	95	inkl.	40 m/10 km/h, HLUg 2005 S. 16	0,004	4	0,02	-30,0	65,0
Lkw: Fahrstrecke Abfallbeseitigung (Zu- und Abfahrt)	103		20 m/10 km/h, /34/	0,002	1	0,00	-39,0	64,0

Quelle / Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Zuschlag [dB]	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit [h/Ereignis]	Anzahl der Vorgänge [x/d]	Einwirkzeit [h/d]	Korrektur Einwirkzeit [dB(A)]	Schallleistungsbeurteilungspegel [dB(A)]
Lkw: Bremsen	108	inkl.	5 Sek / Vorgang, /34/	0,001	1	0,00	-40,6	67,4
Lkw: Leerlauf	94	inkl.	2 min/Vorgang, /34/	0,033	1	0,03	-26,8	67,2
Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen	100	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /34/	0,003	1	0,00	-37,6	62,4
Lkw: Rangieren	106	inkl.	0,5 min/Vorgang, /34/	0,008	1	0,01	-32,8	73,2
Lkw: Absetzen von Container	100	2	1,5 min/ Vorgang, /33/	0,025	3	0,08	-23,3	78,7
Lkw: Aufnehmen von Container	100	5	1,5 min/ Vorgang, /33/	0,025	3	0,08	-23,3	81,7
Lkw: Summe Umschlag Abfallbeseitigung								84,1
sonstige Gabelstapler-Fahrten	104	3	1h / Tag, Erfahrungswert	1,000	1	1,00	-12,0	95,0
Rohrleitung Holzspanabsaugung	96	inkl.	16h, eigene Messungen	1,000	16	16,00	0,0	96,0
Rohröffnung Lüftungsanlage	82	inkl.	16h, eigene Messungen	1,000	16	16,00	0,0	82,0
Heizungsabluft	75	inkl.	Dauerhafter Betrieb, Erfahrungswert	1,000	16	16,00	0,0	75,0
Ostfassade Schreinerei	82	inkl.	Dauerhaft, eigene Messung	1,000	16	16,00	0,0	81,6

Quelle / Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Zuschlag [dB]	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit [h/Ereignis]	Anzahl der Vorgänge [x/d]	Einwirkzeit [h/d]	Korrektur Einwirkzeit [dB(A)]	Schallleistungsbeurteilungspegel [dB(A)]
Orth & Schöpflin GmbH								
Pkw: Stellplatz		inkl.	135 Bewegungen, /19/					78,7
Lkw: Fahrstrecke An- und Ablieferung	103		70 m/10 km/h, /34/	0,007	2	0,01	-30,6	72,4
<i>Lkw: Bremsen</i>	108	inkl.	5 Sek/Vorgang, /34/	0,001	2	0,00	-37,6	70,4
<i>Lkw: Rangieren</i>	106	inkl.	0,5 min/Vorgang, /34/	0,008	2	0,02	-29,8	76,2
<i>Lkw: Leerlauf</i>	94	inkl.	2 min/Vorgang, /34/	0,033	2	0,07	-23,8	70,2
<i>Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen</i>	100	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /34/	0,003	2	0,01	-34,6	65,4
Lkw: Summe Lkw-Geräusche An- und Ablieferung								78,2
Lkw: Seitenbe- und -entladung mittels Gabelstapler	100	3	1h /Vorgang, Erfahrungswert	1,000	2	2,00	-9,0	94,0
sonstige Gabelstapler-Fahrten	100	3	1h / Tag, Erfahrungswert	1,000	1	1,00	-12,0	91,0
Kleintransporter: Fahrstrecke	95	inkl.	70 m/10 km/h, /34/	0,007	36	0,25	-18,0	77,0
Lkw: Fahrstrecke Abfallbeseitigung (Zu- und Abfahrt)	103		100 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,010	1	0,01	-32,0	71,0
<i>Lkw: Bremsen</i>	108	inkl.	5 Sek / Vorgang, /34/	0,001	1	0,00	-40,6	67,4
<i>Lkw: Leerlauf</i>	94	inkl.	2 min/Vorgang, /34/	0,033	1	0,03	-26,8	67,2
<i>Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen</i>	100	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /34/	0,003	1	0,00	-37,6	62,4
<i>Lkw: Rangieren</i>	106	inkl.	0,5 min/Vorgang, /34/	0,008	1	0,01	-32,8	73,2
<i>Lkw: Absetzen von Container</i>	100	2	1,5 min/ Vorgang, /33/	0,025	3	0,08	-23,3	78,7
<i>Lkw: Aufnehmen von Container</i>	100	5	1,5 min/ Vorgang, /33/	0,025	3	0,08	-23,3	81,7
Lkw: Summe Umschlag Abfallbeseitigung								84,1
Maschinentest (Kompressor)	90	inkl.	1h / Tag, Erfahrungswert	1,000	1	1,00	-12,0	78,0

Quelle / Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Zuschlag [dB]	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit [h/Ereignis]	Anzahl der Vorgänge [x/d]	Einwirkzeit [h/d]	Korrektur Einwirkzeit [dB(A)]	Schallleistungsbeurteilungspegel [dB(A)]
K. + B. Gehring Tank- und Waschcenter OHG								
Pkw: Ein- und Ausfahrt	70		je Stunde und Fahrzeug, /36/	1,000	250	250,0	11,9	82,2
Lkw: Ein- und Ausfahrt	80		je Stunde und Fahrzeug, Zuschlag von 10 dB für Lkw, /36/	1,000	50	50,00	4,9	85,2
Pkw: Bereich Zapfsäule	83	<i>inkl.</i>	1,2min/Vorgang /36/	0,022	250	6,00	-4,6	78,0
Lkw: Bereich Zapfsäule	93	<i>inkl.</i>	1,2min/Vorgang /36/	0,022	50	1,00	-11,6	81,0
Lkw: Fahrstrecke Kraftstoffanlieferung	103		200 m/10 km/h, /34/	0,020	3	0,06	-24,3	78,7
Kraftstoffanlieferung durch Tankwagen	95		1 Stunde/Vorgang, /36/	1,000	3	3,00	-7,3	87,3
Portalwaschanlage und SB-Waschanlagen	99		4 min/Vorgang kompletter Zyklus (Waschen und Trocknen) /36/	0,067	250	16,67	0,2	96,1
Hermann Gehring und Söhne Entsorgungsgesellschaft mbH und H. Gehring GmbH Mineralölvertrieb								
Pkw: Stellplatz		<i>inkl.</i>	70 Bewegungen, /19/					75,3
Lkw: Fahrstrecke Befüllen und Entleeren der Tanks sowie zur Sonderabfallbeseitigung	103		80 m/10 km/h, /34/	0,008	30	0,24	-18,2	84,8
<i>Lkw: Bremsen</i>	108	<i>inkl.</i>	5 Sek/Vorgang, /34/	0,001	30	0,04	-25,8	82,2
<i>Lkw: Rangieren</i>	106	<i>inkl.</i>	0,5 min/Vorgang, /34/	0,008	30	0,25	-18,1	87,9
<i>Lkw: Leerlauf</i>	94	<i>inkl.</i>	2 min/Vorgang, /34/	0,033	30	1,00	-12,0	82,0
<i>Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen</i>	100	<i>inkl.</i>	5 Sek/ Vorgang, /34/	0,003	30	0,08	-22,8	77,2
Lkw: Summe Lkw-Geräusche Befüllen und Entleeren der Tanks sowie zur Sonderabfallbeseitigung								90,0
Lkw: Seitenbe- und -entladung mittels Gabelstapler	100	3	2h / Tag, Erfahrungswert	1,000	2	2,00	-9,0	94,0
Lkw: Fahrstrecke Abfallbeseitigung (Zu- und Abfahrt)	103		230 m/10 km/h, /34/	0,023	1	0,02	-28,4	74,6

Quelle / Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Zuschlag [dB]	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit [h/Ereignis]	Anzahl der Vorgänge [x/d]	Einwirkzeit [h/d]	Korrektur Einwirkzeit [dB(A)]	Schallleistungsbeurteilungspegel [dB(A)]
Lkw: Bremsen	108	inkl.	5 Sek / Vorgang, /34/	0,001	1	0,00	-40,6	67,4
Lkw: Leerlauf	94	inkl.	2 min/Vorgang, /34/	0,033	1	0,03	-26,8	67,2
Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen	100	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /34/	0,003	1	0,00	-37,6	62,4
Lkw: Rangieren	106	inkl.	0,5 min/Vorgang, /34/	0,008	1	0,01	-32,8	73,2
Lkw: Absetzen von Container	100	2	1,5 min/ Vorgang, /33/	0,025	3	0,08	-23,3	78,7
Lkw: Aufnehmen von Container	100	5	1,5 min/ Vorgang, /33/	0,025	3	0,08	-23,3	81,7
Lkw: Summe Umschlag Abfallbeseitigung								84,1
Lkw: Fahrstrecke Leichtflüssigkeitsabscheider	103		220 m/10 km/h, /34/	0,022	1	0,02	-28,6	74,4
Lkw: Bremsen	108	inkl.	5 Sek/Vorgang, /34/	0,001	1	0,00	-40,6	67,4
Lkw: Rangieren	106	inkl.	0,5 min/Vorgang, /34/	0,008	1	0,01	-32,8	73,2
Lkw: Leerlauf	94	inkl.	2 min/Vorgang, /34/	0,033	1	0,03	-26,8	67,2
Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen	100	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /34/	0,003	1	0,00	-37,6	62,4
Lkw: Summe Lkw-Geräusche Leichtflüssigkeitsabscheider								75,2

Quelle / Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Zuschlag [dB]	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit [h/Ereignis]	Anzahl der Vorgänge [x/d]	Einwirkzeit [h/d]	Korrektur Einwirkzeit [dB(A)]	Schallleistungsbeurteilungspegel [dB(A)]
Lkw: Fahrstrecke östlich des Betriebsgeländes	103		140 m/10 km/h, /34/	0,014	5	0,07	-23,6	79,4
Lkw: Bremsen	108	inkl.	5 Sek / Vorgang, /34/	0,001	5	0,01	-33,6	74,4
Lkw: Leerlauf	94	inkl.	2 min/Vorgang, /34/	0,033	5	0,17	-19,8	74,2
Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen	100	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /34/	0,003	5	0,01	-30,6	69,4
Lkw: Rangieren	106	inkl.	0,5 min/Vorgang, /34/	0,008	5	0,04	-25,8	80,2
Lkw: Absetzen von Container	100	2	1,5 min/ Vorgang, /33/	0,025	15	0,38	-16,3	85,7
Lkw: Aufnehmen von Container	100	5	1,5 min/ Vorgang, /33/	0,025	15	0,38	-16,3	88,7
Lkw-Parkplatz: Summe Lkw-Geräusche (östlich des Betriebsgeländes)								91,4
Parkhaus im Plangebiet (überschlägig)								
Zu- und Abfahrt Kfz Parkhaus		inkl.	355 Bewegungen/h = 5.680 Bewegungen im Tagzeitraum, Verkehrsgutachten, nach RLS-90					95,5
Parkhaus: Schallabstrahlung Westfassade		inkl.	Li=68 dB(A), Gebäudeöffnungsfläche=900 m ² , Parkplatzlärmstudie					93,5
Parkhaus: Schallabstrahlung Südfassade		inkl.	Li=68 dB(A), Gebäudeöffnungsfläche=530 m ² , Parkplatzlärmstudie					91,2
Parkhaus: Schallabstrahlung Ostfassade		inkl.	Li=68 dB(A), Gebäudeöffnungsfläche=900 m ² , Parkplatzlärmstudie					93,5
Parkhaus: Schallabstrahlung Nordfassade		inkl.	Li=68 dB(A), Gebäudeöffnungsfläche=530 m ² , Parkplatzlärmstudie					91,2

Quelle / Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Zuschlag [dB]	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit [h/Ereignis]	Anzahl der Vorgänge [x/d]	Einwirkzeit [h/d]	Korrektur Einwirkzeit [dB(A)]	Schallleistungsbeurteilungspegel [dB(A)]
Maßgebliche (lauteste) Nachtstunde								
Typische, flächenbezogene Schalleistungspegel für (gewerbliche) Bauflächen außerhalb des Plangebiets								
freie (Gewerbe-)Flächen	45 pro m ²	inkl.	Flächenbezogener L _{WA} für Gewerbegebiete auf Fläche von ca. 7.428 m ² ,					83,7
Glatt Pharmaceutical Services GmbH & Co. KG								
Pkw: Stellplatz		inkl.	30 Bewegungen, /19/					84,4
Lkw: Fahrstrecke Lagerhalle (Zu- und Abfahrt)	103		100 m/10 km/h, /34/	0,010	5	0,05	-13,0	90,0
<i>Lkw: Bremsen</i>	108	inkl.	5 Sek/Vorgang, /34/	0,001	5	0,01	-21,6	86,4
<i>Lkw: Rangieren</i>	106	inkl.	0,5 min/Vorgang, /34/	0,008	5	0,04	-13,8	92,2
<i>Lkw: Leerlauf</i>	94	inkl.	2 min/Vorgang, /34/	0,033	5	0,17	-7,8	86,2
<i>Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen</i>	100	inkl.	5 Sek/ Vorgang, /34/	0,003	5	0,01	-18,6	81,4
<i>Lkw: Verladung Paletten an Innenrampe</i>	109	inkl.	5 Sek/Vorgang, 180 Paletten= 360 Vorgänge /35/	0,001	360	0,50	-3,0	105,6
<i>Lkw: Rollgeräusche Paletten Wagenboden</i>	104	inkl.	5 Sek/Vorgang, /35/	0,001	360	0,50	-3,0	100,6
<i>Lkw: Aufleger Strom</i>	86	inkl.	45 min/ Vorgang, eigene Messungen	0,750	5	3,75	5,7	91,2
<i>Lkw: Aufleger Diesel</i>	95	inkl.	15 min/ Vorgang, eigene Messungen	0,250	5	1,25	1,0	95,5
Lkw: Summe Lkw-Geräusche								107,4
Rückkühler 1	77	inkl.	Dauerhaft, Herstellerangabe	1,000	1	1,00	0,0	77,0
Rückkühler 2	77	inkl.	Dauerhaft, Herstellerangabe	1,000	1	1,00	0,0	77,0
Rückkühler auf Dach	77	inkl.	Dauerhaft, Herstellerangabe	1,000	1	1,00	0,0	77,0

Quelle / Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Zuschlag [dB]	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit [h/Ereignis]	Anzahl der Vorgänge [x/d]	Einwirkzeit [h/d]	Korrektur Einwirkzeit [dB(A)]	Schallleistungsbeurteilungspegel [dB(A)]
FLUID Misch- und Dispergiertechnik GmbH								
Pkw: Stellplatz		inkl.	15 Bewegungen, /19/					85,1
Biersack GmbH								
Pkw: Stellplatz		inkl.	20 Bewegungen, /19/					82,6
Heizungsabluft	75	inkl.	Dauerhaft, Erfahrungswert	1,000	1	1,00	0,0	75,0
Orth & Schöpflin GmbH								
Pkw: Stellplatz		inkl.	35 Bewegungen, /19/					84,9
K. + B. Gehring Tank- und Waschcenter OHG								
Pkw: Ein- und Ausfahrt	70		je Stunde und Fahrzeug, /36/	1,000	10	10	10,0	80,3
Pkw: Bereich Zapfsäule	83	inkl.	1,2min/Vorgang /36/	0,022	3	0	-11,8	70,8
Parkhaus im Plangebiet (überschlägig)								
Zu- und Abfahrt Kfz Parkhaus		inkl.	56 Bewegungen, Verkehrsgutachten, nach RLS-90					87,4
Parkhaus: Schallabstrahlung Westfassade		inkl.	Li=59 dB(A), Gebäudeöffnungsfläche=900 m ² , Parkplatzlärmstudie					84,5
Parkhaus: Schallabstrahlung Südfassade		inkl.	Li=59 dB(A), Gebäudeöffnungsfläche=530 m ² , Parkplatzlärmstudie					82,2
Parkhaus: Schallabstrahlung Ostfassade		inkl.	Li=59 dB(A), Gebäudeöffnungsfläche=900 m ² , Parkplatzlärmstudie					84,5
Parkhaus: Schallabstrahlung Nordfassade		inkl.	Li=59 dB(A), Gebäudeöffnungsfläche=530 m ² , Parkplatzlärmstudie					82,2

In der nachfolgenden Tabelle sind die verwendeten A-bewerteten Spektren der Geräuschquellen zusammengestellt.

Tabelle 7: Verwendete A-bewertete Spektren der Geräuschquellen

Bezeichnung	Oktavspektrum in dB(A)									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Lkw Fahrstrecke		73	76	88	95	97	96	96	92	103
Summe Lkw-Geräusche (Rangieren)		50	63	82	95	100	101	101	94	106
Gabelstapler	75	77	88	88	92	92	94	89	82	99
Tanken an Zapfsäule		59	66	70	74	76	74	72	65	81
Waschen Portalwaschanlage	55	67	75	82	87	90	90	89	86	96
Montagehalle FLUID Misch- und Dispergiertechnik	52	68	67	69	82	85	80	73	63	88
Schreinerei Biersack	44	66	62	69	75	76	75	71	58	81

5.2 Straßenverkehr

5.2.1 Schallemissionen von umliegenden Straßen

Das Plangebiet ist maßgeblich dem Straßenverkehrslärm der südlich verlaufenden Bundesstraße B 317 sowie der nördlich und östlich geplanten Landesstraße L 138 ausgesetzt. Weitere Straßen tragen aufgrund der Abstandsverhältnisse oder geringer Verkehrsstärken nicht maßgeblich zu den Schallimmissionen im Plangebiet bei. Die schalltechnisch relevanten Straßenabschnitte sind in Tabelle 8 auf Blatt 58 sowie im Übersichtslageplan im Anhang aufgeführt.

Die Schallemissionen und -immissionen des Straßenverkehrs werden gemäß DIN 18005-1 und 16. BImSchV bewertet. Die Berechnungsgrundlagen zur Bewertung nach 16. BImSchV sind der Richtlinie RLS-90 /6/ zu entnehmen. Die Schallemissionen sind jeweils durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet. Dieser ist nach RLS-90 als Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mittelachse der Straße oder eines Fahrstreifens bei freier Schallausbreitung definiert. Die Quellenhöhe wird bei Verkehrslärm in 0,5 m über Fahrbahn festgelegt. Die Schallemissionen eines Straßenabschnittes hängen insbesondere von folgenden Parametern ab:

- Verkehrsaufkommen, angegeben als mittlere stündliche Verkehrsstärke M,
- maßgeblicher Lkw-Anteil p (%-Angabe jeweils in den Tagstunden 6:00 Uhr - 22:00 Uhr bzw. den Nachtstunden 22:00 Uhr - 6:00 Uhr),
- zulässige Höchstgeschwindigkeit,
- Straßenoberfläche (Fahrbahnbelag hier: nicht geriffelter Gussasphalt),
- Fahrbahnlängsneigung (Steigung oder Gefälle).

Für die Straßenabschnitte liegen Verkehrszahlen aus der „Verkehrsuntersuchung zur Erschließung des Zentralklinikums Lörrach und zum Ausbau der B 317“ /39/ vor. In der Verkehrsuntersuchung sind 5 Planfälle für das Prognosejahr 2030 dargestellt.

Das Plangebiet soll von Osten über einen Kreisverkehr mit der neuen L 138 verkehrlich erschlossen werden. In einer weiteren Ausbaustufe soll der geplante Kreisverkehr (Knoten Plangebiet / L 138) im Süden an die bestehende B 317 angeschlossen werden. In dieser Ausbaustufe wird auf der geplanten L 138 West ein etwas geringeres Verkehrsaufkommen prognostiziert. Für die Schallimmissionen im Plangebiet stellt die 1. Ausbaustufe (ohne Anschluss des geplanten Kreisverkehrs an die südlich verlaufende B 317) damit den konservativen Fall dar.

In der Verkehrsuntersuchung /39/ werden für diesen Fall zwei Varianten (Planfall 1 und Planfall 1a) betrachtet. Die Planfälle 1 und 1a unterscheiden sich dahingehend, dass im Planfall 1a zusätzliche Maßnahmen zum Leistungsfähigkeitsnachweis vorgenommen wurden. In einem konservativen Ansatz werden die Schalleinwirkungen im Plangebiet auf Grundlage des Planfalls 1a ermittelt (siehe /39/).

Demnach ist beispielsweise auf dem Abschnitt der Bundesstraße B 317 südlich des Plangebiets von der Schopfheimer Str. bis Im Entenbad im Prognosejahr 2030 mit einer DTV_w (durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke an Werktagen) von 23.550 Fahrzeugen zu rechnen. Für Lärm-berechnungen sind die jeweils nach Tag- und Nachtzeitraum differenzierten stündlichen Verkehrsmengen (M) und Lkw-Anteile (p) maßgeblich. Die Umrechnungsfaktoren zur Ermittlung von M und p wurden aus der Verkehrsuntersuchung /39/ entnommen.

In der folgenden Tabelle 8 sind die Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnung aufgeführt.

Tabelle 8: Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2030 gemäß /39/ (Planfall 1a) und Emissionspegel gemäß RLS-90

Straßenabschnitt	DTV _w (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke werkt.)	zuläss. Höchstgeschwindigkeit	Fahrbahn- längsneigung	Beurteilungs- zeitraum	Maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M ²	Lkw-Anteil p ²	L _{m,E} im Beurteilungszeitraum
Nr. / Bezeichnung	[Kfz]	[km/h]	[%]		[Kfz/h]	[%]	[dB(A)]
S01 - B 317: Höllstein bis Schopfheimer Str.	27.900	100	auto ¹	Tag	1.455	5,1%	70,4
				Nacht	230	3,4%	61,9
S02 - B 317: Schopfheimer Str. bis Im Entenbad	23.550	70	auto ¹	Tag	1.228	5,9%	67,4
				Nacht	194	4,0%	58,6
S03 - B 317: Im Entenbad bis Haagen	33.550	100	auto ¹	Tag	1.749	5,4%	71,4
				Nacht	276	3,7%	62,8
S04 - Verbindungsstr. B 317 bis L 138 (Entenbad)	11.750	50	auto ¹	Tag	613	4,9%	61,8
				Nacht	97	3,3%	52,9
S05 - L 138: Im Entenbad bis Kreisverkehr (geplant)	13.800	70	auto ¹	Tag	720	2,5%	63,6
				Nacht	114	1,7%	55,1
S06 – Im Entenbad	150	50	auto ¹	Tag	8	84,0%	52,6
				Nacht	1	57,0%	42,0
S07 - L 138: Kreisverkehr (geplant) bis Steinen	11.100	70	auto ¹	Tag	579	3,2%	63,0
				Nacht	91	2,2%	54,5

¹ auto: durch das Rechenmodell CadnaA digital aus dem Höhenmodell ermittelte Steigungen.

² Aus DTV_w gemäß Verkehrsuntersuchung ermittelt.

Die räumliche Lage der Straßenabschnitte geht aus dem Übersichtslageplan im Anhang hervor.

5.3 Schienenverkehr

Südlich des Plangebiets verläuft die Bahnstrecke Basel – Zell, Streckenabschnitt Lörrach – Steinen. Die Schallemissionen eines Gleisstreckenabschnittes hängen von Verkehrszusammensetzung (Fahrzeugart, Anzahl der Achsen, Art der Bremsanlage) jeweils in den Tagstunden 6:00 - 22:00 Uhr bzw. den Nachtstunden 22:00 - 6:00 Uhr, Geschwindigkeitsklassen, Fahrbahnart, Fahrflächenzustand und ggf. dem Kurvenradius von Gleisbögen und dem Vorhandensein von Brücken oder Bahnübergängen ab.

Für den Streckenabschnitt liegen Verkehrszahlen der Deutschen Bahn AG für das Prognosejahr 2025 /38/ vor. Für den Streckenabschnitt werden folgende Parameter zugrunde gelegt:

- Verkehrsaufkommen gemäß /38/ im Tag- (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr),
- Fahrbahnart: Schwellengleis im Schotterbett

- Kein Abschlag ($c_2 = 0$) für eine Schallminderung am Gleis (für Fahrflächenzustand, Schienenstegdämpfer oder besonders überwachte Gleise),
- Zuschläge für die Brücken über die Wiese ($K_{Br} = 12$ dB für direkte Auflagerung der Gleise & Brücke mit stählernem Überbau) und die Überführung über Karl-Wenk-Straße / Ortmattestraße sowie über die geplante Querspange nördlich der B 317 ($K_{Br} = 3$ dB für massive Fahrbahnplatte mit Schwellengleis im Schotterbett) gemäß /5/ für die lichte Weite der Brücke zuzüglich 2 m auf jeder Seite,
- Im neu geplanten Haltestellenbereich an der Klinik wird eine Geschwindigkeit von 120 km/h angesetzt. Mögliche Geräusche im Bahnhofsbereich, die z. B. durch das Türeenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, sind in diesem konservativen Ansatz zur Geschwindigkeit abdeckend enthalten. Da der schalltechnische Ansatz den Schallemissionen der S-Bahn-Strecke ohne Haltestelle entspricht, sind keine höheren Schallimmissionen im Plangebiet zu erwarten, wenn die Haltestelle erst nach der Aufsiedlung im Plangebiet (oder gar nicht) errichtet wird.
- Ein Zuschlag für Gleisbögen (K_L für Kurvenradien < 500 m) entfällt, da diese im betreffenden Bereich nicht vorhanden sind.

Tabelle 9: Schienenverkehrsaufkommen auf dem Streckenabschnitt Lörrach-Steinen im Tagzeitraum 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr / Nachtzeitraum 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr für das Prognosejahr 2025

Zugart	Anzahl Tag (6-22 Uhr)	Anzahl Nacht (22-6 Uhr)	V – max (km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz-KAT 5	ANZ 5
RB-ET	92	10	120	5-Z5-A12	1								
RB-ET	22	4	120	5-Z5-A12	2								
Total	114	14											

Traktionsarten

E = Besp. E-Lok
 V = Besp. Diesellok
 ET,-VT= E - /Dieseltriebzug

Zugart

LZ = Leerzug/Lok
 GZ = Güterzug
 RB = Regionalbahn

S = S-Bahn

ICE = Triebzug des HGV

IC = Intercityzug

D/EZ/NZ = Reise-/Nachtreisezug

RE = Regionalexpress

TGV = franz.Triebzug des HGV

In den Tabellen sind je Zeile jeweils die Zugart, die Anzahl der Züge im Tag- und Nachtzeitraum, die Höchstgeschwindigkeit (v-max) sowie die Zugzusammensetzung (Fz-KAT 1 bis Fz-KAT 3 in den Spalten 5 bis 10) aufgeführt. Die Abkürzungen sind dem Beiblatt 1 der Schall 03 (als Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV) zu entnehmen. Das Kürzel 5-Z5-A12 steht dementsprechend für einen E-Triebzug und S-Bahn (Fz-Kategorie 5) mit Radscheibenbremse und einer Anzahl von 12 Achsen.

Die Schallemissionen sind jeweils durch den Emissionspegel $L_{W'A}$ (A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung) gekennzeichnet. In Summe ergeben sich im Bereich des Plangebiets für den Streckenabschnitt damit Emissionspegel $L_{W'A}$ von:

$$L_{W'A} = 80,7 \text{ dB(A) im Tag- und}$$

$$L_{W'A} = 74,9 \text{ dB(A) im Nachtzeitraum}$$

Die Berechnungen erfolgen in acht Oktavbändern mit Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 000 Hz.

5.4 Hubschrauber-Sonderlandeplatz

Der geplante Hubschrauberlandeplatz soll auf dem geplanten Klinikgelände auf dem Dach des Haupthauses in 33,8 m ü. Grund eingerichtet werden.

Der Hubschrauber-Sonderlandeplatz soll nach Angaben des Vorhabenträgers für maximal je 155 Hubschrauberstarts und -landungen, also insgesamt 310 Flugbewegungen/Jahr genutzt werden. Die Flugbewegungen finden dabei im überwiegend im Tagzeitraum zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr statt. Im Tagzeitraum wird mit 220 Flugbewegungen im Nachtzeitraum mit 90 Flugbewegungen im Jahr gerechnet /46/.

Für die schalltechnische Beurteilung ist die durchschnittliche Anzahl von Flugbewegungen in den sechs verkehrsreichsten Monaten maßgeblich. Bei einem überproportionalen Anteil der Flugbewegungen von 60 % am Gesamtbewegungsaufkommen in den 6 verkehrsreichsten Monaten eines Jahres ergeben sich 186 Flugbewegungen, davon 132 Flugbewegungen im Tagzeitraum und 54 Bewegungen im Nachtzeitraum. Dies entspricht einem Bewegungsaufkommen in den sechs verkehrsreichsten Monaten des Jahres. von ca. 0,7 Bewegungen pro Tag im Tagzeitraum und ca. 0,3 Bewegungen pro Tag im Nachtzeitraum

Aufgrund des sehr geringen Bewegungsaufkommens sind somit per se Überschreitungen der Maximalpegelkriterien (mind. 5 Überschreitungen der Pegelkriterien zulässig, vgl. Beurteilungswerte der Fluglärmsynopse in Tabelle 3 auf Blatt 15f. Spalte 2) auszuschließen für:

- Vermeidung von Gesundheitsschäden/Krankheiten (außer Hörorgan) (außen)
- Vermeidung relevanter Kommunikationsstörungen
- Vermeidung von Störungen des Schlafes (innen) sowie
- konkrete Bewertungskriterien für das Schutzziel: besonders schutzbedürftige Bereiche (innen).

Aufgrund des sehr geringen Bewegungsaufkommens sind weiterhin erhebliche Belästigungen im Freien oder Störungen der Erholung/Rekreation im Freien auszuschließen, da in der Fluglärmsynopse keine Maximalpegelkriterien für die Schutzziele:

- Vermeidung erheblicher Belästigung (außen)
- Vermeidung von Störungen der Erholung/Rekreation (außen)

aufgeführt sind.

Es sollen Hubschrauber mit einer Höchststartmasse bis 5 t (entsprechend der Flugzeuggruppe H 1.2) eingesetzt werden, z. B. folgende Hubschraubertypen:

- H 145 (Flugzeuggruppe H 1.2)
- Agusta Westland DaVinci (Flugzeuggruppe H 1.2)

Für den An- und Abflug von Hubschraubern der Gruppe H 1.2 wird in der DIN 45684-1 ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 136 \text{ dB(A)}$ angegeben.

Die Flugrouten (Starts- und Landungen von/nach Westen und Osten: Start 295, Start 115, Landung 295, Landung 115), deren Verlauf und deren Korridorbreite sind in nachfolgender Abbildung dargestellt sowie dem Übersichtslageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

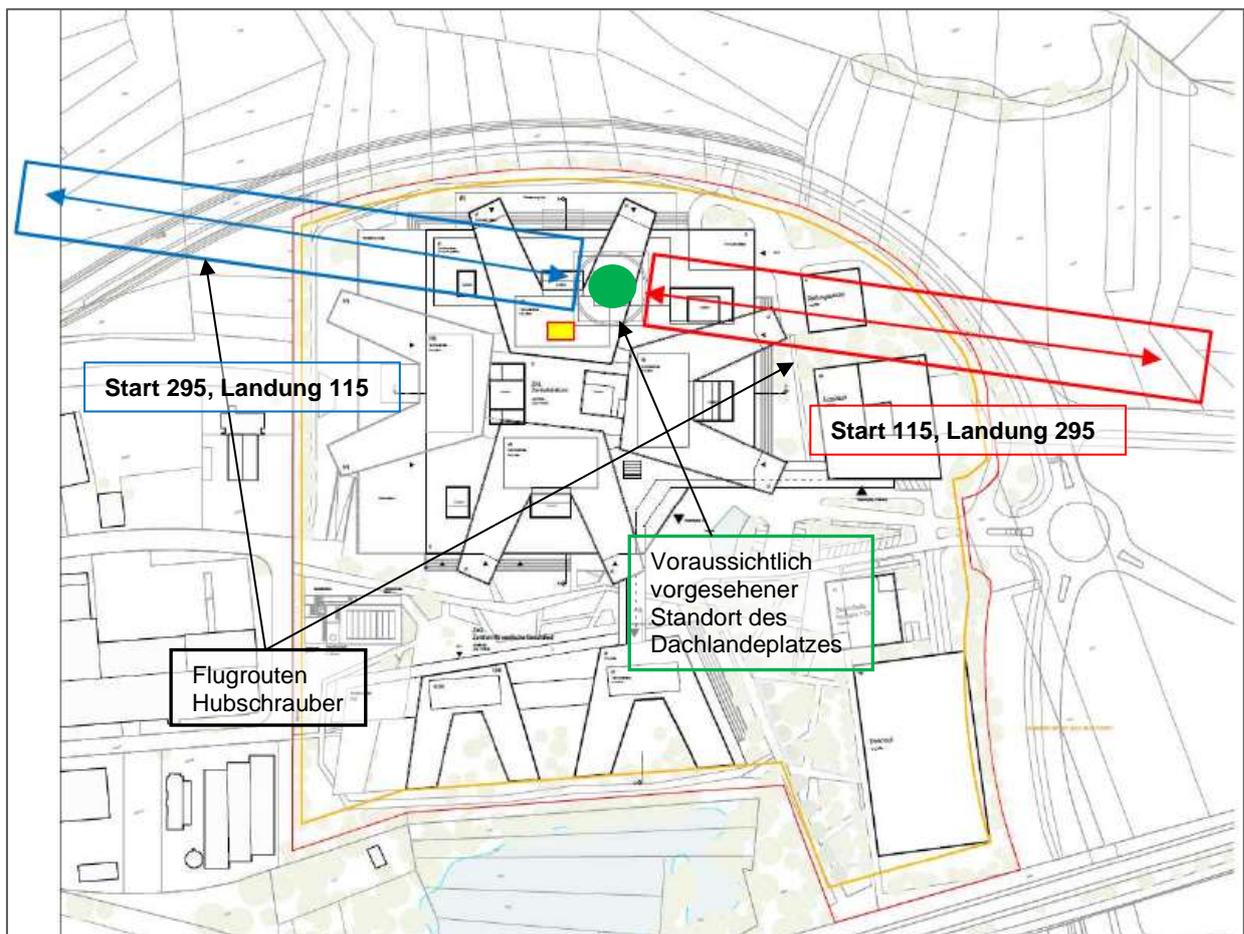


Abbildung 10: Voraussichtliche Lage des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes sowie der Flugrouten /46/

Für die Betriebsrichtungsverteilung der An- und Abflüge wird gemäß /25/ davon ausgegangen, dass 100 % der An- und Abflüge jeweils in einer Betriebsrichtung stattfinden. Folgende Szenarien wurden betrachtet:

- Betriebsrichtung West
Abflüge zu 100 % nach Osten (Start 115) und Anflüge zu 100 % aus Westen (Landing 115)
- Betriebsrichtung Ost
Abflüge zu 100 % nach Westen (Start 295) und Anflüge zu 100 % aus Osten (Landing 295).

Bei der Modellierung der Startflugrouten der Hubschrauber wurde das Rückwärtsstartverfahren gemäß /24/ berücksichtigt, wonach der Hubschrauber beim Starten zunächst rückwärts fliegend 60 m über den Landeplatz steigt und dann vorwärts den Flug fortsetzt.

Bei dem verwendeten Rechenprogramm CadnaA, Version 2019, kann für Hubschrauber nur ein Vorwärtsflug modelliert werden. Demnach wurde bei der Modellierung des Starts zunächst eine Drehung um 180°, ein Vorwärtsflug bis zur Höhe von 60 m, eine erneute Drehung um 180° und dann – wie vorgegeben – der Flug als Vorwärtsflug in die vorgesehene Betriebsrichtung fortgesetzt.

Für den An- und Abflug wurden - als konservative Annahme - Gleit- und Steigwinkel von 4,5 % (entspricht 2,6°) angesetzt. Im Vergleich dazu betragen die in der DIN 45684-1 /24/ vorgegebenen Gleit- und Steigwinkel für Hubschrauber dieser Gruppe 9°, sodass die Hubschrauber die Immissionsorte am Boden deutlich höher und damit leiser überfliegen.

6 Ermittlung der Schallimmissionen

Aus den in Kapitel 5 dargestellten Schallemissionen werden die Geräuschimmissionen im Plangebiet mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA, Datakustik, Greifenberg, Version 2019 berechnet. Die Berechnung der Schienenverkehrslärmimmissionen erfolgt gemäß Schall 03 /5/, die Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen gemäß RLS-90 /6/.

Die Maximalpegel an den Immissionsorten bei Hubschrauber-Überflügen werden gemäß DIN ISO 9613-2 /11/ berechnet. Für die Berechnung der Maximalpegel an den Immissionsorten bei Hubschrauber-Überflügen wurden Punktquellen mit dem oben genannten Schalleistungspegel für den Hubschrauberflugbetrieb modelliert. Dabei wurde - im Rahmen der möglichen An- und Abflugkorridore und des angesetzten mittleren An- und Abflugwinkels von 2,6° für die Ermittlung des Maximalpegels - für jeden Immissionsort eine Punktquelle mit dem geringsten möglichen Abstand erstellt. Für die Bestimmung der äquivalenten Dauerschallpegel des Fluglärms wurde das Berechnungsverfahren der DIN 45684-1 /24/ verwendet.

Die gewerblichen Schallimmissionen werden auf Grundlage der Kapitel 5.1 aufgeführten Schalleistungsbeurteilungspegel gemäß DIN ISO 9613-2 /11/ berechnet. Die Berechnung erfolgt flächenhaft im Plangebiet. Grundlage der Berechnungen bildet ein digitales Modell, das – soweit schalltechnisch bedeutsam – Gebäudehüllen, Abstände und das Höhenprofil realitätsnah erfasst.

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schalleistungen der Quellen über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung des Geländes, der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung durch Meteorologie und Boden, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände die jeweiligen zu erwartenden anteiligen Beurteilungspegel an den Immissionsorten unter Annahme einer mittleren Mitwindwetterlage berechnet.

Der Teilbeurteilungspegel am Immissionsort wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L = L_W + D_C - A - C_{\text{met}}$$

mit dem Dämpfungsterm $A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$

Die Glieder bedeuten:

L	Schalldruckpegel einer einzelnen Schallquelle
L_W	Schalleistungspegel (bzw. Schalleistungsbeurteilungspegel)
D_C	Richtwirkungskorrektur
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (früher Abstandsmaß)
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)
C_{met}	Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird in konservativer Herangehensweise vernachlässigt (Standardmitwindlage), was zu einer tendenziellen Überschätzung der Immissionen führt. Es werden bis zu 3 Reflexionen berücksichtigt. Eine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs wurde nicht veranschlagt.

Der resultierende Schallimmissionspegel an einem Immissionsort ergibt sich aus der Überlagerung der Beiträge aus allen Einzelschallquellen. Flächen- oder Linienquellen werden bei der Berechnung in Teilflächen bzw. Teilabschnitte zerlegt. Hierbei wird die Zerlegung mit geringer werdender Entfernung zwischen Schallquelle und Aufpunkt verfeinert.

Qualität der Prognose

Die Ermittlung der abgestrahlten Schalleistungen wurde ebenso entsprechend der Normung vorgenommen wie die rechnerische Ermittlung der Immissionsbeiträge. In Anbetracht verschiedener konservativer Ansätze ist von einer tendenziellen Überschätzung der Schallimmissionen auszugehen, da:

- eine minimale Bodendämpfung (Bodenfaktor $G=0$ für schallharten Untergrund) angesetzt wurde,
- keine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs veranschlagt wurde,
- die verwendeten Schalleistungspegel die Impulshaltigkeit überschätzen, da jede Quelle rechnerisch zur Impulshaltigkeit beiträgt und jeweils für sich einen 5 Sek.- Takt belegt. Es wird nicht berücksichtigt, dass tatsächlich teilweise mehrere Maximalpegelereignisse unterschiedlicher Quellen in einem 5 Sek.-Takt zusammenfallen. Im Übrigen ist eine Impulshaltigkeit an den Immissionsorten zum Teil nicht mehr erkennbar.
- die Gleichzeitigkeit der beschriebenen schallverursachenden Vorgänge an einem Tag angesetzt wurde. Dies stellt in der Regel einen konservativ überschätzenden Ansatz dar, da beispielsweise die Lkw-Anlieferung der Gewerbebetriebe tatsächlich an unterschiedlichen Wochentagen erfolgt und die schallverursachenden Vorgänge damit in der Praxis nicht alle an einem Tag zusammen fallen.

Tatsächlich ist damit in der Regel mit geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen.

7 Schallimmissionen

7.1 Gewerbe

Gewerbliche Schalleinwirkungen im Plangebiet

Derzeit steht noch nicht fest, wo schutzbedürftige Räume im Plangebiet errichtet werden. Die gewerblichen Schallimmissionen umliegender Betriebe im Plangebiet werden deshalb flächenhaft ermittelt. Die im Plangebiet vorgesehene Bebauung kann schallabschirmend wirken. Da eine schallabschirmende Wirkung planungsrechtlich jedoch nicht sichergestellt ist, werden die Schallimmissionen (mit Ausnahme des im Plangebiet vorgesehenen Parkhauses) sowohl einschließlich der im Plangebiet geplanten Bebauung, als auch ohne Bebauung im Plangebiet ermittelt.

In den Anlagen 2 und 3 im Anhang sind die Schallimmissionen aus dem Betrieb der angrenzenden Gewerbebetriebe im Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft für eine Höhe von 4 m über Grund ohne Bebauung, in den Anlagen 3 und 4 einschließlich schallabschirmender Bebauung dargestellt. Die veranschlagten Gebäudekubaturen basieren auf dem derzeitigen Planungsstand zur im Plangebiet vorgesehenen Bebauung.

Bei der Planung von schutzbedürftigen Räumen im Einwirkungsbereich von Gewerbelärm ist die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sind Wertgleich mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm, die in späteren (Bau-) Genehmigungsverfahren anzuwenden sind.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 und Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 45 dB(A) im Tag- und 35 dB(A) im Nachtzeitraum werden ohne abschirmende Bebauung im Plangebiet sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum flächenhaft überschritten (siehe Anlage 2 und 3 im Anhang). Dies gilt selbst dann, wenn die Schallemissionen aus den Kfz-Bewegungen im Plangebiet (Zu- und Abfahrt Parkhaus) sowie aus dem Parkhaus unberücksichtigt bleiben.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 und Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 45 dB(A) im Tag- und 35 dB(A) im Nachtzeitraum werden einschließlich abschirmender Bebauung im Plangebiet im Tagzeitraum im unmittelbaren Nahbereich zum östlich angrenzenden Gewerbe bis einschließlich der gelben Farbfläche und im Nachtzeitraum bis einschließlich der gelbgrünen Farbfläche überschritten (siehe Anlagen 4 und 5 im Anhang).

Für schutzbedürftige Nutzungen im Plangebiet werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Mögliche Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 8 diskutiert.

Anmerkung zu den Schalleinwirkungen im Betrieb des im des im Plangebiet vorgesehenen Parkhauses: Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft des Plangebiets (insb. an den Wohnnutzungen im südwestlich des Plangebiets gelegenen Hugenmattweg) gemäß überschlägigem Ansatz zum Betrieb des im Plangebiet vorgesehenen Parkhauses aufgrund der vorhandenen Abstandsverhältnisse sicher unterschritten.

7.2 Straßenverkehr

In den Anlagen 6 und 7 im Anhang sind die Schallimmissionen des Straßenverkehrslärms für den Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft für eine Höhe von 4 m über Grund dargestellt. Die Darstellung berücksichtigt die gemäß 16. BImSchV vorgeschriebene Aufrundung der Immissionspegel auf ganzzahlige dB(A)-Werte zur Bildung des maßgeblichen Beurteilungspegels.

Bei der Planung von schutzbedürftigen Räumen im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrslärm ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Die Orientierungswerte für Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 45 dB(A) im Tag- und 35 dB(A) im Nachtzeitraum werden auf den Flächen im Plangebiet im Tag- und Nachtzeitraum flächendeckend überschritten (siehe Anlagen 6 und 7 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Einen weiteren Schwellenwert bilden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung). Auch die (höher angesetzten) Immissionsgrenzwerte für Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 57 dB(A) im Tag- und 47 dB(A) im Nachtzeitraum werden auf den Flächen im Plangebiet im Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft überschritten (siehe Anlagen 6 und 7 im Anhang).

Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Mögliche Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 8.2 diskutiert.

7.3 Schienenverkehr

In den Anlagen 8 und 9 im Anhang sind die Schallimmissionen des Schienenverkehrslärms für den Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft für eine Höhe von 4 m über Grund dargestellt. Die Darstellung berücksichtigt die gemäß 16. BImSchV vorgeschriebene Aufrundung der Immissionspegel auf ganzzahlige dB(A)-Werte zur Bildung des maßgeblichen Beurteilungspegels.

Bei der Planung von schutzbedürftigen Räumen im Einwirkungsbereich von Schienenverkehrslärm ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Die Orientierungswerte für Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 45 dB(A) im Tag- und 35 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet im Tagzeitraum bis einschließlich der gelben Farbfläche und im Nachtzeitraum flächendeckend überschritten (siehe Anlagen 8 und 9 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Einen weiteren Schwellenwert bilden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung). Auch die (höher angesetzten) Immissionsgrenzwerte für Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 57 dB(A) im Tag- und 47 dB(A) im Nachtzeitraum werden auf den Flächen im Plangebiet im Tag- und Nachtzeitraum im Süden des Plangebiets überschritten (siehe Anlagen 8 und 9 im Anhang).

Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Mögliche Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 8.2 diskutiert.

7.4 Hubschrauber-Sonderlandeplatz

7.4.1 Äquivalente Dauerschallpegel

In der nachfolgenden Tabelle sind die äquivalenten Dauerschallpegel im Betrieb des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes aufgeführt. Die äquivalenten Dauerschallpegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie den Grenzwerten des FluLärmG [Tagschutzzone 1 und Nachtschutzzone ($L_{Aeq,Nacht}$)] gegenübergestellt.

Tabelle 10: Äquivalenter Dauerschallpegel durch Hubschrauberflug an den Immissionsorten

Immissionsort (IO) Nummer - Bezeichnung	Äquivalenter Dauerschallpegel	Orientierungswerte DIN 18005-1 Beiblatt 1 ¹	Grenzwert Tagschutzzone 1 / Nachtschutzzone
	tags/nachts	tags/nachts	tags/nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 01 - Ärztehaus	54 / 53	60 / 60	60 / 60
IO 02 – Gesundheitshaus mit Wohnen	50 / 49	55 / 45	60 / 50
IO 03 - Im Leh 66	40 / 39	55 / 45	60 / 50
IO 04 - Im Entenbad 8	44 / 43	65 / 55	60 / 50

¹ Siehe Ausführungen in Kapitel 4.

Äquivalente Dauerschallpegel: Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 werden an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten. Eine Ausnahme stellt das im Plangebiet vorgesehene Gesundheitshaus mit Wohnen (IO 02) im Nachtzeitraum dar. Hier wird eine Überschreitung des nächtlichen Orientierungswerts bei der veranschlagten Schutzbedürftigkeit „wie in einem allgemeinen Wohngebiet“ von 4 dB(A) prognostiziert. Jedoch liegen alle maßgeblichen Immissionsorte außerhalb der Tagschutzzone 1 sowie der Nachtschutzzone des FluLärmG.

Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens pro Tag erscheint die Beurteilung zeitgemittelter Dauerschallpegel jedoch nur von bedingter Aussagekraft. Zur Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen werden deshalb auch die der Maximalpegel bei einem Hubschrauber-Überflug ermittelt.

7.4.2 Maximalpegel bei einzelnen Hubschrauber-Überflügen

In der folgenden Tabelle sind die Maximalpegel bei einzelnen Hubschrauber-Überflügen an den maßgeblichen Immissionsorten aufgeführt. Die Maximalpegel werden den Beurteilungswerten zur Vermeidung von Hörschäden (kritischer Toleranzwert sowie präventiver Richtwert) gegenübergestellt.

Tabelle 11: Maximalpegel durch einzelne Hubschrauber-Überflüge an den Immissionsorten

Immissionsort (IO) / Nummer / Bezeichnung	Maximalpegel Hubschrauber L_{max} dB(A)	Beurteilungswerte zur Vermeidung von Hörschäden	
		Kritischer Toleranzwert dB(A)	Präventiver Richtwert dB(A)
IO 01 - Ärztehaus	96	115	95
IO 02 - Gesundheitshaus mit Wohnen	82	115	95
IO 03 - Im Leh 66	83	115	95
IO 04 - Im Entenbad 8	86	115	95

Maximalpegel bei einzelnen Hubschrauber-Überflügen: Der kritische Toleranzwert zur Vermeidung von Hörschäden wird an allen Immissionsorten (IO) sicher unterschritten. Auch der präventive Richtwert zur Vermeidung von Hörschäden wird an nahezu allen Immissionsorten sicher unterschritten. Lediglich am IO 05 (Ärztehaus) wird bei einzelnen Hubschrauber-Überflügen eine Überschreitung des präventiven Richtwerts um 1 dB(A) prognostiziert.

In Anbetracht der sehr seltenen Flugereignisse kommt dem präventiven Richtwert im vorliegenden Fall jedoch nur eine geringe Bedeutung zu, da dieser für regelmäßige Einwirkungen gilt. Zu ergänzen ist, dass der präventive Richtwert nur überschritten wird, wenn sich Personen während des Überflugs im Freien aufhalten. Im Gebäude bei geschlossenen oder gekippten Fenstern liegen die Pegel weit unter dem präventiven Richtwert zur Vermeidung von Hörschäden.

Auf Grundlage der derzeit vorgesehenen Gebäudeplanung und des vorgesehenen Betriebs des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes im Plangebiet kann damit festgehalten werden, dass der Standort aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich geeignet ist, um die im Plangebiet vorgesehene Nutzung zu betreiben. Der detaillierte schalltechnische Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes ist jedoch im luftfahrtrechtlichen Genehmigungsverfahren zu auf Grundlage der genauen Ausführungsplanung zu führen.

8 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen und Anforderungen zum Schallschutz

8.1 Gewerbelärm

Wie in Kapitel 7.1 beschrieben, werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 und Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 45 dB(A) im Tag- und 35 dB(A) im Nachtzeitraum im Plangebiet überschritten. Dies gilt selbst dann, wenn die Schallemissionen aus den Kfz-Bewegungen im Plangebiet (Zu- und Abfahrt Parkhaus) sowie aus dem Parkhaus unberücksichtigt bleiben. Für schutzbedürftige Nutzungen im Plangebiet werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Gemäß § 50 BImSchG /1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen in der räumlichen Planung so anzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. In der planerischen Abwägung werden damit erhöhte Anforderungen an den Immissionsschutz gestellt. Dabei sind folgende planerische Prinzipien in der nachfolgend angegebenen Rangfolge zu beachten:

1. Trennungsgrundsatz
2. Aktiver Schallschutz (wie beispielsweise Lärmschutzwälle oder -wände)
3. Passiver Schallschutz (bspw. Schallschutzfenster)

Der Trennungsgrundsatz würde im Plangebiet die räumliche Trennung zwischen den Schallquellen im Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen verlangen. Wie in den Anlagen 4 und 5 im Anhang veranschaulicht, wäre es im Plangebiet jedoch nicht möglich, durch das bloße Abrücken von den Lärmquellen die schalltechnischen Orientierungswerte für Gewerbelärm gemäß Beiblatt 1 DIN 18005-1 ohne weitere Maßnahmen einzuhalten. Die Einhaltung des Trennungsgrundsatzes würde somit den Zielen der städtebaulichen Entwicklung und dem Gebot des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden widersprechen.

Mit aktiven Schallschutzmaßnahmen (wie Wällen oder Wänden) kann insbesondere für die oberen Geschosslagen der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung kein effektiver Schallschutz erreicht werden, da aus den oberen Stockwerken von im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden auch bei sehr hohen Lärmschutzbauwerken, weiterhin eine direkte Sichtverbindung zum westlich bestehenden Gewerbegebiet „Entenbad-Ost“ bestehen wird. Bei direkten Sichtverbindungen kann sich auch der Schall entsprechend frei ausbreiten.

Beispielhaft wurde in diesem Zusammenhang die Wirksamkeit von Lärmschutzbauwerken entlang allen Grenzen des Plangebietes mit einer Höhe von 2 m, 4 m sowie 6 m auf die Schallimmissionen an den Grenzen der mit dem Bebauungsplan zugelassenen besonders schutzbedürftigen Nutzungen untersucht (vgl. Anhang 16).

Demnach kann an den im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden kein geeigneter Schallschutz durch aktive Schallschutzmaßnahmen (wie Wälle oder Wände) erreicht werden. Die Errichtung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen ausschließlich zum Schutz der unteren Geschosslagen, in denen in Kliniken in der Regel die wenig empfindlichen Funktionsräume untergebracht sind,

steht (insb. über die Kosten-Nutzen-Relation) offensichtlich außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck (siehe hierzu auch Anlage 16: Detaillierte Prüfung der Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen).

Zum Schutz vor gewerblichen Schallimmissionen sind keine passiven Schallschutzmaßnahmen zulässig. Da der eingerichtete und ausgeübte Betrieb der in der Nachbarschaft des Plangebiets bestehenden gewerblichen Nutzungen durch die Planung nicht unangemessen beschränkt werden darf, wird zum Schallschutz gegen Gewerbelärm folgende textliche Festsetzung vorgeschlagen (*kursive Darstellung*):

Zum Schutz vor Gewerbelärm dürfen im Plangebiet keine schutzbedürftigen Räume gemäß DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Nov. 1989) mit offenbaren Fenstern errichtet werden. Sie sind ausnahmsweise zulässig, sofern im Genehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass die Anforderungen der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Ausgabe 26. August 1998) für die vorgesehene Nutzung erfüllt werden.

Dabei sind nach Auffassung der Unterzeichner bei Anwendung der Ausnahme nach dieser Festsetzung nach TA Lärm folgende Richtwerte angemessen:

- *Patientenzimmer/Bettenräume: 45 dB(A) tags, 35 dB(A) nachts;*
- *Im Übrigen: 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.*

Anmerkung 1: Wenn am schutzbedürftigen Raum nicht offenbare Fenster installiert werden, hat dies zu Folge, dass gemäß Nr. 2.3 in Verbindung mit Nr. A.1.3 TA Lärm kein maßgeblicher Immissionsort gegeben ist /47/. An den Innenraumpegel (Schallübertragung von außen nach innen über nicht offenbare Fenster) werden gemäß TA Lärm in diesem Fall keine Anforderungen gestellt. Die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte innerhalb von Gebäuden gemäß Nr.6.2 TA Lärm werden herangezogen, wenn sich die Schallquelle im eigenen Gebäude befindet. Im Innenraum des schutzbedürftigen Raumes sind bei der Installation von nicht offenbaren Fenstern in der Regel keine erheblichen Geräuschbelästigungen durch Gewerbelärm zu erwarten. Die gewerblichen Schalleinwirkungen im Plangebiet wurden überdies bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche / maßgeblichen Außenlärmpegel (siehe Kapitel 8.3) berücksichtigt, sodass die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume (mit nicht offenbaren Fenstern) bei Berücksichtigung der Lärmpegelbereiche / maßgeblichen Außenlärmpegel ausreichend gegen Gewerbelärm geschützt sind.

Anmerkung 2: Wenn Immissionsrichtwerte der TA Lärm an im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden überschritten werden, kommen grundsätzlich folgende Maßnahmen in Betracht:

- Geeignete Grundrissgestaltung (Errichtung von schutzbedürftigen Räumen an einer lärmabgewandten Gebäudefassade, an der die Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden)
- Baulicher Schallschutz durch Außenbauteile (wie bspw. verglaste Laubengänge, Schiebeläden, Festverglasungen oder partielle Vorhangfassaden, die den Immissionsort (vor dem offenbaren Fenster) abschirmen

Anmerkung 3: Im Plangebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikgebiet – Zentralklinikum“ können unterschiedliche Nutzungen mit schutzbedürftigen Räumen zugelassen werden. Im Baugenehmigungsverfahren gelten in Abhängigkeit der konkret vorgesehenen Raumnutzung unterschiedliche Schallschutzanforderungen. Während für Büroräume (bspw. der Klinikverwaltung etc.) in der Regel keine strengeren Beurteilungswerte „wie in einem Mischgebiet“ veranschlagt werden, sind für zur Pflege genutzte Räume (Patientenzimmer / Bettenzimmer) grundsätzlich die strengen Beurteilungswerte für „Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten“ anzusetzen. Die Schallschutzanforderungen für schutzbedürftige Räume sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens auf Grundlage der konkreten Raumnutzung zu bemessen.

Anmerkung 4: Bei im Plangebiet vorgesehenen Wohnnutzungen (in der Regel betriebszugehörige Nutzungen wie bspw. ein Schwesternwohnheim) können Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen o.ä.) errichtet werden. Zwar ist die Errichtung von Wohnnutzungen grundsätzlich auch ohne die Herstellung von Außenwohnbereichen möglich. Falls der Wohnnutzung zugehörige Außenwohnbereiche errichtet werden, sollten diese jedoch angemessen vor Gewerbelärm geschützt werden. Der Schutz von Außenwohnbereichen vor Gewerbelärm ist im Plangebiet durch geeignete Maßnahmen (wie bspw. Errichtung der Außenwohnbereiche an der lärmabgewandten Fassade oder durch bauliche Maßnahmen - wie bspw. Verglasungen) grundsätzlich möglich.

8.2 Straßen- und Schienenverkehrslärm

8.2.1 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund des Verkehrslärms (Schienen- und Straßenverkehr) werden im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Gemäß § 50 BImSchG /1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen in der räumlichen Planung so anzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. In der planerischen Abwägung werden damit erhöhte Anforderungen an den Immissionsschutz gestellt. Dabei sind folgende planerische Prinzipien in der nachfolgend angegebenen Rangfolge zu beachten:

1. Trennungsgrundsatz
2. Aktiver Schallschutz (wie beispielsweise Lärmschutzwälle oder -wände)
3. Passiver Schallschutz (bspw. Schallschutzfenster)

Der Trennungsgrundsatz würde im Plangebiet die räumliche Trennung zwischen den Schallquellen und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen verlangen. Wie in den Anlagen 10 und 11 im Anhang (Gesamtschallimmissionen im Tag- und Nachtzeitraum) veranschaulicht, wäre es im Plangebiet jedoch nicht möglich, durch das bloße Abrücken von den Lärmquellen die schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 DIN 18005-1 ohne weitere Maßnahmen einzuhalten. Die Einhaltung des Trennungsgrundsatzes würde somit den Zielen der städtebaulichen Entwicklung und dem Gebot des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden widersprechen.

Gemäß BImSchG sind aktive Lärmschutzmaßnahmen, wie Schallschutzwälle oder -wände, passiven Maßnahmen wie Schallschutzfenstern grundsätzlich vorzuziehen. Generell sollten Abschirmungen so nahe wie möglich an der Schallquelle errichtet werden, um die Abmessungen der Lärmschutzwände in Höhe und Länge bei gleicher Wirksamkeit klein zu halten. Ein effektiv abschirmendes Lärmschutzbauwerk sollte deshalb möglichst nahe an der maßgeblichen Schallquelle (hier: Landesstraße L 138 West, Bundesstraße B 317 und Schienentrasse) verlaufen und neben der erforderlichen Höhe auch über eine entsprechende Länge verfügen.

Mit aktivem Lärmschutz kann im Plangebiet in der Regel keine effiziente Schallabschirmung erreicht werden, da aus den oberen Stockwerken von im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden auch bei sehr hohen Lärmschutzwänden, weiterhin eine direkte Sichtverbindung zur Landesstraße L 138 West bzw. zur Bundesstraße B 317 und zur Schiene bestehen wird. Bei direkten Sichtverbindungen kann sich auch der Schall entsprechend frei ausbreiten (siehe hierzu auch Anlage 16: Detaillierte Prüfung der Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen).

Aktive Schallschutzmaßnahmen (wie Schallschutzwälle oder Wände) zum Schutz vor Verkehrslärm im Plangebiet erscheinen zudem nicht zweckmäßig, da das Plangebiet nicht von seiner Erschließung dienenden Straße (Kreuzungsbereich der geplanten Erschließungsstraße mit der L 138 West) abgeunden werden kann und die Sichtbeziehungen in den Kreuzungsbereichen (Erschließungsstraße / L 138 West und im Norden des Plangebiets erforderliche Notausfahrt / L 138 West) freizuhalten sind.

Der erforderliche Schallschutz vor Verkehrslärm im Plangebiet soll deshalb mit passiven Maßnahmen erreicht werden. Dazu werden die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ermittelt. Über die Lärmpegelbereiche kann der erforderliche passive Schallschutz für im Plangebiet vorgesehene schutzbedürftige Räume bemessen werden (siehe Ausführungen in Kapitel 8.2).

8.3 Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß § 3 Abs. 1 und § 14 Abs.1 Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) /9/ sowie gemäß Ziffer A 5 Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen - VwV TB - Baden-Württemberg /10/ nach DIN 4109 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

Anmerkung: Die DIN 4109-1 Ausgabe Juli 2016 ist in Baden-Württemberg als technische Baubestimmung bekannt gemacht und stellt die derzeit geltende Anforderung zur Bemessung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen dar. Aus fachgutachterlicher Sicht sind die Anforderungen gemäß DIN 4109-1 Ausgabe Juli 2016 sehr umstritten, da in vielen Fällen zu hohe Schallschutzanforderungen gestellt werden. Unter anderem aus diesem Grund ist bereits eine neue DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 erschienen, die jedoch derzeit noch nicht in die Liste der technischen Baubestimmungen aufgenommen worden ist.

Da die neue DIN 4109-1 Ausgabe Januar 2018 aus fachlicher Sicht dem Stand der Technik entspricht und zum Zeitpunkt der Fertigstellung schutzbedürftiger Räume im Plangebiet mutmaßlich bereits als technische Baubestimmung bekannt gemacht ist, werden die Schallschutzanforderungen im vorliegenden Fall sowohl gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016, als auch gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 dargestellt.

8.3.1 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016

In der Anlagen 12 und 13 im Anhang sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 dargestellt. Die Berechnungen wurden gemäß DIN 18005-1 Beiblatt 2 in einer Höhe von 4 m über Grund durchgeführt.

Die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist zum Schutz vor Außenlärm in Abhängigkeit der Raumart gemäß Nr.7 DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 zu bemessen. Die in den Anlage 13 aufgeführten Lärmpegelbereiche gelten dabei für Räume, die auch im Nachtzeitraum schutzbedürftig sind.

Bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel des Verkehrslärms im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Juli 2016 sind den ganzzahlig aufgerundeten Beurteilungspegeln rechnerisch 3 dB(A) zu addieren. Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ergibt sich der maßgeblichen Außenlärmpegel des Verkehrslärms zum Schutz des Nachtschlafs gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Juli 2016 dagegen aus dem nächtlichen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 13 dB(A).

Der maßgebliche Außenlärmpegel wurde im vorliegenden Fall auf Grundlage der Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Schienenverkehr + Straßenverkehr) ermittelt.

8.3.2 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018

In der Anlagen 14 und 15 im Anhang sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 dargestellt. Die Berechnungen wurden gemäß DIN 18005-1 Beiblatt 2 in einer Höhe von 4 m über Grund durchgeführt.

Die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist zum Schutz vor Außenlärm in Abhängigkeit der Raumart gemäß Nr.7 DIN 4109-1:2018:01 zu bemessen. Die in Anlage 15 aufgeführten maßgeblichen Außenlärmpegel im Nachtzeitraum gelten dabei gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Januar 2018 für Räume, die auch im Nachtzeitraum schutzbedürftig sind.

Bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel des Schienenverkehrslärms im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Januar 2018 sind den ganzzahlig aufgerundeten Beurteilungspegeln rechnerisch 3 dB(A) zu addieren. Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ergibt sich der maßgeblichen Außenlärmpegel des Verkehrslärms zum Schutz des Nachtschlafs gemäß DIN 4109-2, Ausgabe Januar 2018 dagegen aus dem nächtlichen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 13 dB(A).

Der maßgebliche Außenlärmpegel wurde im vorliegenden Fall auf Grundlage der Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Schienenverkehr + Straßenverkehr) ermittelt.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämmmaße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr bei der Bemessung des maßgeblichen Außenlärmpegels DIN 4109-2, Ausgabe Januar 2018 pauschal um 5 dB zu mindern.

Hinweis: In den Lärmpegelbereichen I bis III werden die Anforderungen an die Schalldämmung der DIN 4109-1 in der Regel bereits aufgrund der Bestimmungen in anderen Vorschriften, wie beispielsweise der Energieeinsparverordnung /44/ erfüllt. Ausnahmen können sich lediglich bei Fassaden mit einem sehr hohen Fensterflächenanteil ergeben.

8.4 Weitere Vorkehrungen zum Schallschutz

8.4.1 Lüftungseinrichtungen für schutzbedürftige Räume im Nachtzeitraum

Neben dem erforderlichen passiven Schallschutz ist die Bedeutung der Frischluftzufuhr in schutzbedürftigen Räumen unter anderem aus Gründen der Hygiene und der Begrenzung der Luftfeuchte hervorzuheben. Im Tagzeitraum wird davon ausgegangen, dass eine Stoßlüftung durch ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden kann. Im Nachtzeitraum sollten dagegen insbesondere Räume, die dem Schlafen dienen, über eine ausreichende, vom Handeln der Nutzer unabhängige, Frischluftzufuhr verfügen.

Gemäß VDI 2719 /19/ sollte der Mittelungspegel in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten im Nachtzeitraum in Schlafräumen 30 dB(A) nicht überschreiten. Es wird dabei davon ausgegangen, dass der Außengeräuschpegel bei gekipptem Fenster um ca. 15 dB(A) gemindert werden kann. Demnach wird ab einem nächtlichen Außengeräuschpegel von über 45 dB(A) bei Räumen, die dem Schlafen dienen, eine schalldämmte fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig.

Da im vorliegenden Fall im Plangebiet ein nächtlicher Beurteilungspegel von 45 dB(A) flächendeckend überschritten wird (siehe Anlage 11 im Anhang), sind für alle schutzbedürftigen Räume im Nachtzeitraum (gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Nov. 1989, im vorliegendem Fall insbesondere Bettenräume im Krankenhaus sowie Schlaf- und Übernachtungsräume) schalldämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlasselemente / passive Druckdifferenzlüfter oder aktive Belüftungsanlagen) zu installieren, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen. Dabei müssen die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile weiterhin erfüllt werden.

8.4.2 Hinweis zum Schallschutz für Aufenthaltsbereiche im Freien

Hinsichtlich der im Plangebiet vorgesehenen Kliniknutzung, sollten insbesondere Aufenthaltsbereiche für Patienten im Freien eine angemessene Aufenthaltsqualität aufweisen. Aus schalltechnischer Sicht sollten diese Aufenthaltsbereiche im Freien einem Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von höchstens 64 dB(A) im Tagzeitraum ausgesetzt sein. Im Nachtzeitraum ist keine schutzbedürftige Nutzung anzunehmen. Dies stellt lediglich eine Mindestanforderung dar, die sich aus den Anforderungen der 16 BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) ableiten lässt. Gemäß 16. BImSchV ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sicherzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung

nicht überschritten werden. Für Gebiete mit allgemein zulässiger Wohnnutzung definieren die Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von 64 dB(A) im Tagzeitraum dabei eine obere Schwelle der Zumutbarkeit. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Wohnnutzungen zum dauernden Aufenthalt von Menschen dienen, während bei Aufenthaltsbereichen des Krankenhauses im Freien eine etwas geringere Nutzungsdauer angenommen werden kann. Für eine hohe Aufenthaltsqualität sollten aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 von 45 dB(A) im Tagzeitraum (niedrigster Wert der Spanne für sonstige Sondergebiete), nicht überschritten werden. Im Nachtzeitraum wird keine Schutzbedürftigkeit der Aufenthaltsbereiche im Freien angenommen.

Die Herstellung von Aufenthaltsbereichen im Freien mit einer angemessenen schalltechnischen Aufenthaltsqualität ist durch eine schalltechnisch geeignete Gestaltung (Herstellung von Aufenthaltsbereichen im Freien durch Bebauung abgeschirmten Bereichen oder zusätzlichen baulichen Maßnahmen) im Plangebiet grundsätzlich möglich. Durch eine intensive Bepflanzung mit Hecken oder Bäumen kann schalltechnisch in der Regel keine effektive Abschirmung erreicht werden. Dennoch steigt die Aufenthaltsqualität durch eine Bepflanzung mit Hecken oder Bäumen (Sichtschutz gegenüber der Straße) in der Regel deutlich an, da die subjektive Wahrnehmung der Schalleinwirkungen beeinflusst wird.

Aus der Isophonen-Abbildung für den Gesamtlärm (Gewerbe-, Schienen- und Straßenverkehrslärm) im Tagzeitraum in Anlage 10 geht hervor, dass lediglich ein bis zu ca. 30 m breiter Randstreifen entlang des GE Entenbad, der geplanten L 138 West und der Bahnlinie Lörrach-Schopfheim von Beurteilungspegeln von mehr als 64 dB(A) betroffen ist. In weiten Teilen des Plangebietes sind auch ohne vorgelagerte abschirmende Bebauung Gesamtlärmpegel von unter 60 dB(A) zu erwarten. Damit können Aufenthaltsbereiche mit Gesamtlärmpegeln von unter 60 dB(A) geschaffen werden.

Demnach bietet das Plangebiet weitreichende Möglichkeiten zur Einrichtung von Aufenthaltsbereichen. Aufenthaltsbereiche mit hoher Aufenthaltsqualität mit Gesamtlärmpegeln von bis 45 dB(A) entsprechend dem Orientierungswert der DIN 18005-1 können allerdings nur in baulich abgeschirmten Innenhöfen oder hinter Balkonbrüstungen mit abschirmenden Glasaufsätzen oder durch kleinräumig schallabschirmende Möblierung der Aufenthaltsbereiche (z.B. mit Schallabschirmenden Sitzmuscheln) erreicht werden. Eine entsprechend lärmoptimierte Gestaltung der Aufenthaltsbereiche ist möglich, kann aber erst im Rahmen der konkreten Bauplanung erfolgen.

8.4.3 Schutz von Außenwohnbereichen von im Plangebiet vorgesehenen Wohnnutzungen gegen Verkehrslärm

Bei im Plangebiet vorgesehenen Wohnnutzungen (in der Regel betriebszugehörige Nutzungen wie bspw. ein Schwesternwohnheim) können Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen o.ä.) errichtet werden. Zwar ist die Errichtung von Wohnnutzungen grundsätzlich auch ohne die Herstellung von Außenwohnbereichen möglich. Falls der Wohnnutzung zugehörige Außenwohnbereiche errichtet werden, sollten diese jedoch angemessen vor Verkehrslärm geschützt werden. Zum Schutz vor Straßen- und Schienenverkehrslärm sollen Außenwohnbereiche von im Plangebiet vorgesehenen Wohnnutzungen einem Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von

höchstens 64 dB(A) im Tagzeitraum ausgesetzt sein. Im Nachtzeitraum ist keine schutzbedürftige Nutzung anzunehmen. Im Plangebiet ist die Errichtung von Außenwohnbereichen mit einer angemessenen Aufenthaltsqualität aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich möglich. Im Zweifel können Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen o.ä.) von Wohnnutzungen durch bauliche Maßnahmen (wie bspw. Verglasungen, Schiebeläden oder andere geeignete Maßnahmen) vor Verkehrslärm geschützt werden.

8.4.4 Bewertung der Schallimmissionen am südlich des Plangebiets gelegenen See für den naturschutzfachlichen Kontext

Südlich des Plangebiets befindet sich ein See, der weiter südlich an die Bahnstrecke Basel – Zell und die Bundesstraße B 317 angrenzt. Der See ist aktuell insbesondere dem Verkehrslärm der Bundesstraße B 317, der Bahnstrecke und dem Gewerbelärm aus dem Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ ausgesetzt. Die im Plangebiet vorgesehenen Gebäude schirmen die Schallmissionen aus dem Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ am bestehenden See in bestimmten Bereichen ab und verringern dort die gewerblichen Schallimmissionen. Gleichzeitig erhöhen sich an diesem See jedoch die Schallimmissionen des Straßen- und Schienenverkehrs durch Schallreflexionen an der geplanten Bebauung (im Plangebiet vorgesehene Vollaufsiedlung). Es ist am See jedoch keine erhebliche Erhöhung der Schallimmissionen durch Schallreflexionen an im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden zu befürchten (prognostizierte Pegelerhöhung in der Regel deutlich unter 1 dB(A) bei Vollaufsiedlung im Plangebiet). Bei einem möglichen zukünftigen Ausbau der Bundesstraße B 317 werden aktive Schallschutzmaßnahmen (Errichtung von Wällen oder Wänden) nördlich der Bundesstraße B 317 geprüft, sodass sich die Schallimmissionen des Verkehrs am bestehenden See zukünftig verringern könnten.

9 Vorschlag textlicher Festsetzungen für den Bebauungsplan

9.1 Vorschlag textlicher Festsetzungen

9.1.1 Zum Schutz vor gewerblichen Schalleinwirkungen im Plangebiet wird folgende textliche Festsetzung (kursive Darstellung) im Bebauungsplan empfohlen:

Zum Schutz vor Gewerbelärm dürfen im Plangebiet keine schutzbedürftigen Räume gemäß DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Nov. 1989) mit offenbaren Fenstern errichtet werden. Sie sind ausnahmsweise zulässig, sofern im Genehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass die Anforderungen der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Ausgabe 26. August 1998) für die vorgesehene Nutzung erfüllt werden.

Hinweis:

Nach Auffassung des Plangebers sind bei Anwendung der Ausnahme nach dieser Festsetzung nach TA Lärm folgende Richtwerte angemessen:

- Patientenzimmer/Bettenräume: 45 dB(A) tags, 35 dB(A) nachts;*
- Im Übrigen: 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.*

Anmerkung 1: Wenn am schutzbedürftigen Raum nicht offenbare Fenster installiert werden, hat dies zu Folge, dass gemäß Nr. 2.3 in Verbindung mit Nr. A.1.3 TA Lärm kein maßgeblicher Immissionsort gegeben ist /47/. An den Innenraumpegel (Schallübertragung von außen nach innen über nicht offenbare Fenster) werden gemäß TA Lärm in diesem Fall keine Anforderungen gestellt. Die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte innerhalb von Gebäuden gemäß Nr.6.2 TA Lärm werden herangezogen, wenn sich die Schallquelle im eigenen Gebäude befindet. Im Innenraum des schutzbedürftigen Raumes sind bei der Installation von nicht offenbaren Fenstern in der Regel keine erheblichen Geräuschbelästigungen durch Gewerbelärm zu erwarten. Die gewerblichen Schalleinwirkungen im Plangebiet wurden überdies bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche / maßgeblichen Außenlärmpegel (siehe Kapitel 8.3) berücksichtigt, sodass die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume (mit nicht offenbaren Fenstern) bei Berücksichtigung der Lärmpegelbereiche / maßgeblichen Außenlärmpegel ausreichend gegen Gewerbelärm geschützt sind.

Bei der immissionsschutzrechtlichen Bewertung von Geräuscheinwirkungen aus Versorgungseinrichtungen innerhalb des Klinikgebietes selbst ist zu beachten, dass mit dem Bebauungsplan die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die bauliche und (infra-)strukturelle Entwicklung eines „Campus Zentralklinikum“ geschaffen werden und deshalb die verschiedenen Teile des Klinikums sowohl in räumlicher als auch in funktionaler Hinsicht eine Gesamteinheit bilden.

Die emittierenden Anlagen haben dienenden Charakter, so soll z.B. die Energiezentrale im Bereich Versorgungszentrale ebenso wie die innere Erschließung des Klinikgebiets und das Parkhaus alle Einrichtungen des Klinikums versorgen und der Wirtschaftshof am Zentralklinikum auch dem Warenumsatz des geplanten Zentrums für seelische Gesundheit dienen.

Bei der immissionsschutzrechtlichen Bewertung von Geräuscheinwirkungen aus Versorgungseinrichtungen innerhalb des Klinikgebietes selbst ist mithin zu beachten, dass mit dem Bebauungsplan die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die bauliche und (infra-)strukturelle Entwicklung eines „Campus Zentralklinikum“ geschaffen werden und deshalb die verschiedenen Teile des Klinikums sowohl in räumlicher als auch in betriebstechnischer und funktionaler Hinsicht eine Einheit und somit eine einheitlich zu beurteilende Anlage bilden.

Deshalb ist nach innerhalb des Klinikgeländes der Schutz vor schädlichen Lärmimmissionen gegenüber Einrichtungen, die der inneren Erschließung und Versorgung des Klinikgebietes selbst dienen, im Rahmen einer Sonderfallprüfung nach der TA Lärm bei Anwendung der Ausnahmeregelung nach Festsetzung anders zu bewältigen als gegenüber Emittenten anderer gewerblicher Anlagen. Der erforderliche Schutz der Innenräume ist demnach auf der Grundlage der DIN 4109 durch baulichen Schallschutz gegenüber Umgebungslärm zu erbringen. Im Rahmen der Sonderfallprüfung ist nicht nur zu berücksichtigen, dass es sich um anlageninternen Lärm handelt, sondern auch, dass es aus medizinischer Sicht geboten ist, Patientenzimmer, soweit möglich, wenn sie sich nicht im Einwirkungsbereich anderer gewerblicher Anlagen außerhalb des Klinikgeländes befinden, mit offenbaren Fenstern auszustatten, um insbesondere nicht mobilen Patienten die – begrenzte – Möglichkeit des Außenkontaktes einzuräumen. Dadurch wird der Schutz der Patienten nicht unzumutbar geschmälert, da im Falle eines Störungsempfindens die jederzeitige Möglichkeit besteht, die Fenster zu schließen, und jedenfalls dann ein ausreichender Innenraumschutz gewährleistet ist. Im Rahmen der Sonderfallprüfung können auch höhere Richtwerte zugrunde gelegt werden als gegenüber Lärmquellen aus Anlagen, die dem zuzulassenden Vorhaben dienen und/oder eine funktionale Einheit bilden. Ausnahmen bleiben dem Baugenehmigungsverfahren vorbehalten.

Anmerkung 2: Wenn Immissionsrichtwerte der TA Lärm an im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden überschritten werden, kommen grundsätzlich folgende Maßnahmen in Betracht:

- Geeignete Grundrissgestaltung (Errichtung von schutzbedürftigen Räumen an einer lärmabgewandten Gebäudefassade, an der die Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden)
- Baulicher Schallschutz durch Außenbauteile (wie bspw. verglaste Laubengänge, Schiebeläden, Festverglasungen oder partielle Vorhangfassaden, die den Immissionsort (vor dem offenbaren Fenster) abschirmen)

Anmerkung 3: Im Plangebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikgebiet – Zentralklinikum“ können unterschiedliche Nutzungen mit schutzbedürftigen Räumen zugelassen werden. Im Baugenehmigungsverfahren gelten in Abhängigkeit der konkret vorgesehenen Raumnutzung unterschiedliche Schallschutzanforderungen. Während für Büroräume (bspw. der Klinikverwaltung etc.) in der Regel keine strengeren Beurteilungswerte „wie in einem Mischgebiet“ veranschlagt werden, sind für zur Pflege genutzte Räume (Patientenzimmer / Bettenzimmer) grundsätzlich die strengen Beurteilungswerte für „Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten“ anzusetzen. Die Schallschutzanforderungen für schutzbedürftige Räume sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens auf Grundlage der konkreten Raumnutzung zu bemessen.

Anmerkung 4: Bei im Plangebiet vorgesehenen Wohnnutzungen (in der Regel betriebszugehörige Nutzungen wie bspw. ein Schwesternwohnheim) können Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen o.ä.) errichtet werden. Zwar ist die Errichtung von Wohnnutzungen grundsätzlich auch ohne die Herstellung von Außenwohnbereichen möglich. Falls der Wohnnutzung zugehörige Außenwohnbereiche errichtet werden, sollten diese jedoch angemessen vor Gewerbelärm geschützt werden. Der Schutz von Außenwohnbereichen vor Gewerbelärm ist im Plangebiet durch geeignete Maßnahmen (wie bspw. Errichtung der Außenwohnbereiche an der lärmabgewandten Fassade oder durch bauliche Maßnahmen - wie bspw. Verglasungen) grundsätzlich möglich.

Durch diese Festsetzung wird der Lärmkonflikt mit dem Gewerbegebiet auf der Ebene des Bebauungsplans gelöst: Ohne schutzbedürftige Räume mit offenbaren Fenstern gibt es keinen neuen für Betriebe im benachbarten Gewerbegebiet zu beachtenden Immissionsort. Einschränkungen müssen Betriebe weder im derzeitigen Betrieb noch bei Erweiterungen oder Neuansiedlungen hinnehmen. Damit wird der Lärmkonflikt grundsätzlich nach dem Prioritätsgrundsatz gelöst, nach der die hinzutretende schutzbedürftige Nutzung selbst für einen ausreichenden Lärmschutz sorgen muss.

Um unverhältnismäßige Einschränkungen zu vermeiden und im Genehmigungsverfahren sachgerechte Lösungen erreichen zu können, enthält die Festsetzung eine Ausnahme für den Fall, dass im Genehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass die TA Lärm in Bezug auf zu berücksichtigende gewerbliche Nutzungen eingehalten wird. Um eine künftige Entwicklung des Gewerbegebiets nicht einzuschränken, sind dabei konkrete Planungsabsichten für Erweiterungen sowie prognostisch Emissionen von Neuansiedlungen auf bislang unbebauten Flächen angemessen zu berücksichtigen, wie diese bereits im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ermittelt wurden. Auf diese Weise können im Rahmen des Genehmigungsverfahrens auf der Grundlage der dann feststehenden Gebäudekubatur des Vorhabens im Plangebiet sachgerechte Lösungen erreicht werden, ohne die künftigen Nutzungen im Gewerbegebiet unverhältnismäßig einzuschränken.

9.1.2 *Für schutzbedürftige Räume wird zum passiven Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 folgende textliche Festsetzung (kursive Darstellung) empfohlen:*

Zum Schutz vor Lärmimmissionen müssen im Plangebiet die Anforderungen der Schalldämmung an die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 erfüllt werden, was im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen ist; dabei sind die Gesamtschallimmissionen (gewerbliche Schallimmissionen aus dem Gewerbegebiet Entenbad-Ost, Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm und Schallimmissionen aus dem Betrieb der im Plangebiet zulässigen Anlagen) zugrunde zu legen; für den Lärmpegelbereich VI ist ein bewertetes Gesamt Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w, ges}$ von 55 dB einzuhalten.

Abweichungen von Satz 1 sind ausnahmsweise und nur insoweit zulässig, wenn im Baugenehmigungsverfahren eine andere Fassung der DIN 4109-1 anzuwenden und deren Anforderungen eingehalten werden.

Hinweis: In den Anlagen 12 und 13 im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016, in den Anlagen 14 und 15 die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 dargestellt. (Auf die schalltechnische Untersuchung: Stadt Lörrach, Bebauungsplan „Zentralklinikum“, Schalltechnische Untersuchung, Projektnummer 2445,3, 08. August 2019/ 13. Februar 2020, Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz Dr.-Ing. Frank Dröscher, Tübingen wird verwiesen).

Durch diese Festsetzung zum passiven Schallschutz wird sichergestellt, dass ein ausreichender Innenlärmschutz gegenüber der Gesamtlärmbelastung aus Verkehrslärm, Gewerbelärm und planinternen, dem Klinikcampus zugehörigen Lärmquellen der Dimensionierung des passiven Schallschutzes zugrunde gelegt wird.

Anmerkung: Seit der baurechtlichen Einführung der DIN 4109-1 Ausgabe Juli 2016 müssen Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan nicht mehr festgesetzt werden. Das Erfordernis zur Darstellung in der Planzeichnung entfällt. Dennoch wird eine Festsetzung zum passiven Schallschutz für sinnvoll erachtet.

9.1.3 Für schutzbedürftige Räume wird mit Blick auf den Nachtzeitraum folgende textliche Festsetzung (kursive Darstellung) zu Lüftungseinrichtungen empfohlen:

Im Plangebiet sind für alle schutzbedürftigen Räume (gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Nov. 1989) schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlassenelemente / passive Druckdifferenzlüfter oder aktive Belüftungsanlagen) zu installieren, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen. Dabei müssen die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile weiterhin erfüllt werden.

Diese Festsetzung flankiert den obigen Festsetzungsvorschlag, nach der im Plangebiet grundsätzlich keine offenbaren Fenster zulässig sind, um dennoch eine ausreichende Raumbelüftung zu gewährleisten (vgl. Abschnitt 8.4.2).

9.2 Vorschlag von Hinweisen zum Schallschutz gegen Außenlärm

Hinweise zum Schallschutz für Aufenthaltsbereiche im Freien

Hinsichtlich der im Plangebiet vorgesehenen Kliniknutzung, sollten insbesondere Aufenthaltsbereiche für Patienten im Freien eine angemessene Aufenthaltsqualität aufweisen. Aus schalltechnischer Sicht sollten diese Aufenthaltsbereiche im Freien einem Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von höchstens 64 dB(A) ausgesetzt sein. Dies stellt lediglich eine Mindestanforderung dar, die sich aus den Anforderungen der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) ableiten lässt. Gemäß 16. BImSchV ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sicherzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung nicht überschritten werden. Für Gebiete mit allgemein zulässiger Wohnnutzung definieren die Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von 64 dB(A) im Tagzeitraum dabei eine obere Schwelle der Zumutbarkeit. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Wohnnutzungen zum dauernden Aufenthalt von Menschen dienen, während bei Aufenthaltsbereichen des Krankenhauses im Freien eine etwas geringere Nutzungsdauer angenommen werden kann.

Für eine hohe Aufenthaltsqualität sollten aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 im Tagzeitraum (hier 45 dB(A)) nicht überschritten werden. Im Nachtzeitraum wird keine Schutzbedürftigkeit der Aufenthaltsbereiche im Freien angenommen. (Auf die schalltechnische Untersuchung: Stadt Lörrach, Bebauungsplan „Zentralklinikum“, „Schalltechnische Untersuchung“, Projektnummer 2345,3, 08. August 2019, 13. Februar 2020, Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz, Dr.-Ing. Frank Dröscher, Tübingen, wird verwiesen

Aus der Isophonen-Abbildung für den Gesamtlärm (Gewerbe-, Schienen- und Straßenverkehrslärm) im Tagzeitraum in Anlage 10 geht hervor, dass lediglich ein bis zu ca. 30 m breiter Randstreifen entlang des GE Entenbad, der geplanten L 138 West und der Bahnlinie Lörrach-Schopfheim von Beurteilungspegeln von mehr als 64 dB(A) betroffen ist. In weiten Teilen des Plangebietes sind auch ohne vorgelagerte abschirmende Bebauung Gesamtlärmpegel von unter 60 dB(A) zu erwarten. Damit können Aufenthaltsbereiche mit Gesamtlärmpegeln von unter 60 dB(A) geschaffen werden.

Demnach bietet das Plangebiet weitreichende Möglichkeiten zur Einrichtung von Aufenthaltsbereichen. Aufenthaltsbereiche mit hoher Aufenthaltsqualität mit Gesamtlärmpegeln von bis 45 dB(A) entsprechend dem Orientierungswert der DIN 18005-1 können allerdings nur in baulich abgeschirmten Innenhöfen oder hinter Balkonbrüstungen mit abschirmenden Glasaufsätzen oder durch kleinräumig schallabschirmende Möblierung der Aufenthaltsbereiche (z.B. mit Schallabschirmenden Sitzmuscheln) erreicht werden. Eine entsprechend lärmoptimierte Gestaltung der Aufenthaltsbereiche ist möglich, kann aber erst im Rahmen der konkreten Bauplanung erfolgen.

10 Zusammenfassung

Die Stadt Lörrach bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Zentralklinikum“ vor. Das Plangebiet befindet sich ca. 4,5 km nordöstlich des Zentrums von Lörrach. Das Plangebiet soll als sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikgebiet – Zentralklinikum“ ausgewiesen werden.

Westlich des Plangebiets grenzt das Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ an, im Übrigen ist das Gebiet von landwirtschaftlich genutzten Freiflächen umgeben. Südlich des Plangebiets verlaufen die Bahnstrecke Basel – Zell sowie die Bundesstraße B 317, während nördlich und westlich die bestehende Landesstraße L 138 verläuft. Die L 138 soll im Zuge eines derzeit laufenden Planfeststellungsverfahrens verlegt werden. Das Plangebiet soll von Osten über einen Knoten mit der neuen L 138 verkehrlich erschlossen werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind zum einen die Schalleinwirkungen (Gewerbe-, Straßen- und Schienenverkehrslärm) auf im Plangebiet zulässige schutzbedürftige Nutzungen zu untersuchen und Schallschutzmaßnahmen festzulegen. Zum anderen ruft der Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinik etc.) selbst Schallimmissionen in der Nachbarschaft hervor, die im vorliegenden Bericht zu bewerten sind. Dabei sind auch die Schallimmissionen im Betrieb des im Plangebiet vorgesehenen Hubschrauberlandeplatzes zu untersuchen.

In der vorliegenden Untersuchung wurden die Schalleinwirkungen (Gewerbe-, Straßen- und Schienenverkehrslärm sowie Hubschrauberlärm) auf die bestehenden und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen untersucht. Die Schalleinwirkungen wurden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau), der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm (Gewerbelärm), der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) sowie des Fluglärmschutzgesetzes und der Fluglärmsynopse bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel wurden den entsprechenden Beurteilungswerten gegenübergestellt. Hierzu wurden:

- die Schallemissionen des Gewerbe-, Straßen-, Schienen- und Hubschrauberlärms erfasst und bewertet,
- die Geräuscheinwirkungen an bestehenden und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen je Lärmart ermittelt,
- die Lärmpegelbereiche und maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Festlegung des erforderlichen passiven Schallschutzes im Plangebiet ermittelt und dargestellt.

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Zentralklinikum“ in Lörrach ergab:

Schallimmissionen und Beurteilungswerte

Gewerbliche Schalleinwirkungen im Plangebiet

die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 und Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 45 dB(A) im Tag- und 35 dB(A) im Nachtzeitraum im Plangebiet überschritten (siehe Anlagen 2 bis 5 im Anhang). Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Gewerbliche Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet in der Nachbarschaft

Grundsätzlich sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens auch die Schallimmissionen aus dem Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinikum, ZsG etc.) an im Plangebiet vorgesehenen schutzbedürftigen Nutzungen zu bewerten. Die Schallimmissionen aus dem Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinikum, ZsG etc.) sind in der Regel als Gewerbelärm zu werten. Die gewerblichen Schalleinwirkungen im Betrieb der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinikum, ZsG etc.) können aus schalltechnischer Sicht auf Grundlage der derzeit im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens bestehenden Kenntnisse (geplante Baugrenzen und zulässige Bauhöhen) nicht konkret ermittelt werden. Potentielle Schallschutzkonflikte können jedoch auf geeignete Weise im Baugenehmigungsverfahren mit hinreichender Sicherheit auf Grundlage der konkreten Planung (z.B. bei Berücksichtigung der schallabschirmenden Wirkung durch Bebauung und bei Berücksichtigung des konkreten Betriebsablaufs) sachgerecht gelöst werden. Das heißt, dass im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen (Klinikum, ZsG etc.) aus schalltechnischer Sicht nachbarschaftsverträglich betrieben werden können. Der schalltechnische Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit ist für die konkrete Planung im Baugenehmigungsverfahren zu führen.

Jedoch steht der Standort für das im Plangebiet vorgesehene Parkhaus bereits mit hinreichender Sicherheit fest. Im vorliegenden Bericht wurde deshalb eine überschlägige Ermittlung der Schallimmissionen aus der Nutzung des Parkhauses vorgenommen. Es wurden sowohl die Kfz-Bewegungen (Zu- und Abfahrt von Kfz von der neuen Landesstraße L 138 westlich des Plangebiets), als auch die Schallabstrahlung von den Gebäudefassaden des Parkhauses (durch Parksuchverkehr und Parkbewegungen auf den Stellplätzen innerhalb des Parkhauses) nicht wie Verkehrslärm von öffentlichen Straßen, sondern als Gewerbelärm eingestuft und gemäß TA Lärm bewertet. Im Ergebnis dieser Bewertung: Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft des Plangebiets (insb. an den Wohnnutzungen im südwestlich des Plangebiets gelegenen Hugenmattweg) gemäß überschlägigem Ansatz zum Betrieb des im Plangebiet vorgesehenen Parkhauses aufgrund der vorhandenen Abstandsverhältnisse sicher unterschritten.

Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Die Orientierungswerte für Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 45 dB(A) im Tag- und 35 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet flächendeckend überschritten (siehe Anlagen 6 und 7 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar. Auch die (höher angesetzten) Immissionsgrenzwerte für Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 57 dB(A) im Tag- und 47 dB(A) im Nachtzeitraum werden auf den überbaubaren Grundstücksflächen im Plangebiet im Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft überschritten (siehe Anlagen 6 und 7 im Anhang) überschritten. Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Schienenverkehrslärm im Plangebiet

Die Orientierungswerte für Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 45 dB(A) im Tag- und 35 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet im Tagzeitraum bis einschließlich der gelben Farbfläche und im Nachtzeitraum flächendeckend überschritten (siehe Anlagen 8 und 9 im Anhang). Die Orientierungswerte stellen jedoch keine Grenzwerte dar. Auch die (höher angesetzten) Immissionsgrenzwerte für Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 57 dB(A) im Tag- und 47 dB(A) im Nachtzeitraum werden auf den Flächen im Plangebiet im Tag- und Nachtzeitraum im Süden des Plangebiets überschritten (siehe Anlagen 8 und 9 im Anhang). Es werden somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Betrieb des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes

Äquivalente Dauerschallpegel: Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 werden an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten. Eine Ausnahme stellt das im Plangebiet vorgesehene Gesundheitshaus mit Wohnen (IO 02) im Nachtzeitraum dar. Hier wird eine Überschreitung des nächtlichen Orientierungswerts bei der veranschlagten Schutzbedürftigkeit „wie in einem allgemeinen Wohngebiet“ von 4 dB(A) prognostiziert. Jedoch liegen alle maßgeblichen Immissionsorte außerhalb der Tagschutzzone 1 sowie der Nachtschutzzone des FluLärmG. Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens pro Tag erscheint die Beurteilung zeitgemittelter Dauerschallpegel jedoch nur von bedingter Aussagekraft. Zur Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen wurden deshalb auch die der Maximalpegel bei einem Hubschrauber-Überflug ermittelt.

Maximalpegel bei einzelnen Hubschrauber-Überflügen: Der kritische Toleranzwert zur Vermeidung von Hörschäden wird an allen Immissionsorten (IO) sicher unterschritten. Auch der präventive Richtwert zur Vermeidung von Hörschäden wird an nahezu allen Immissionsorten sicher unterschritten. Lediglich am IO 05 (Ärztelhaus) wird bei einzelnen Hubschrauber-Überflügen eine Überschreitung des präventiven Richtwerts um 1 dB(A) prognostiziert. In Anbetracht der sehr seltenen Flugereignisse kommt dem präventiven Richtwert im vorliegenden Fall jedoch nur eine geringe Bedeutung zu, da dieser für regelmäßige Einwirkungen gilt. Zu ergänzen ist, dass der präventive Richtwert nur überschritten wird, wenn sich Personen während des Überflugs im Freien aufhalten. Im Gebäude bei geschlossenen oder gekippten Fenstern liegen die Pegel weit unter dem präventiven Richtwert zur Vermeidung von Hörschäden.

Auf Grundlage der derzeit vorgesehenen Gebäudeplanung und des vorgesehenen Betriebs des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes im Plangebiet kann damit festgehalten werden, dass der Standort aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich geeignet ist, um die im Plangebiet vorgesehene Nutzung zu betreiben. Der detaillierte schalltechnische Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit des Hubschrauber-Sonderlandeplatzes ist jedoch im luftfahrtrechtlichen Genehmigungsverfahren zu auf Grundlage der genauen Ausführungsplanung zu führen.

Anforderungen zum Schallschutz

Vorkehrungen zum Schutz gegen Gewerbelärm im Plangebiet

Zum Schutz vor Gewerbelärm dürfen im Plangebiet keine schutzbedürftigen Räume gemäß DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Nov. 1989) mit offenbaren Fenstern errichtet werden. Sie sind ausnahmsweise zulässig, sofern im Genehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass die Anforderungen der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Ausgabe 26. August 1998) für die vorgesehene Nutzung erfüllt werden.

Dabei sind nach Auffassung der Unterzeichner bei Anwendung der Ausnahme nach dieser Festsetzung nach TA Lärm folgende Richtwerte angemessen:

- Patientenzimmer/Bettenräume: 45 dB(A) tags, 35 dB(A) nachts;
- Im Übrigen: 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts.

Anmerkung 1: Wenn am schutzbedürftigen Raum nicht offenbare Fenster installiert werden, hat dies zu Folge, dass gemäß Nr. 2.3 in Verbindung mit Nr. A.1.3 TA Lärm kein maßgeblicher Immissionsort gegeben ist /47/. An den Innenraumpegel (Schallübertragung von außen nach innen über nicht offenbare Fenster) werden gemäß TA Lärm in diesem Fall keine Anforderungen gestellt. Die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte innerhalb von Gebäuden gemäß Nr.6.2 TA Lärm werden herangezogen, wenn sich die Schallquelle im eigenen Gebäude befindet. Im Innenraum des schutzbedürftigen Raumes sind bei der Installation von nicht offenbaren Fenstern in der Regel keine erheblichen Geräuschbelästigungen durch Gewerbelärm zu erwarten. Die gewerblichen Schalleinwirkungen im Plangebiet wurden überdies bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche / maßgeblichen Außenlärmpegel (siehe Kapitel 8.3) berücksichtigt, sodass die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume (mit nicht offenbaren Fenstern) bei Berücksichtigung der Lärmpegelbereiche / maßgeblichen Außenlärmpegel ausreichend gegen Gewerbelärm geschützt sind.

Bei der immissionsschutzrechtlichen Bewertung von Geräuscheinwirkungen aus Versorgungseinrichtungen innerhalb des Klinikgebietes selbst ist zu beachten, dass mit dem Bebauungsplan die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die bauliche und (infra-)strukturelle Entwicklung eines „Campus Zentralklinikum“ geschaffen werden und deshalb die verschiedenen Teile des Klinikums sowohl in räumlicher als auch in funktionaler Hinsicht eine Gesamteinheit bilden.

Die emittierenden Anlagen haben dienenden Charakter, so soll z.B. die Energiezentrale im Bereich Versorgungszentrale ebenso wie die innere Erschließung des Klinikgebiets und das Parkhaus alle Einrichtungen des Klinikums versorgen und der Wirtschaftshof am Zentralklinikum auch dem Warenumsatz des geplanten Zentrums für seelische Gesundheit dienen.

Bei der immissionsschutzrechtlichen Bewertung von Geräuscheinwirkungen aus Versorgungseinrichtungen innerhalb des Klinikgebietes selbst ist zu beachten, dass mit dem Bebauungsplan die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die bauliche und (infra-)strukturelle Entwicklung eines „Campus Zentralklinikum“ geschaffen werden und deshalb die verschiedenen Teile des Klinikums sowohl in räumlicher als auch in betriebstechnischer und funktionaler Hinsicht eine Einheit und somit eine einheitlich zu beurteilende Anlage bilden.

Deshalb ist auch innerhalb des Klinikgeländes der Schutz vor schädlichen Lärmimmissionen gegenüber Einrichtungen, die der inneren Erschließung und Versorgung des Klinikgebietes selbst dienen, im Rahmen einer Sonderfallprüfung nach der TA Lärm bei Anwendung der Ausnahmeregelung nach dieser Festsetzung anders zu bewältigen als gegenüber Emittenten anderer gewerblicher Anlagen. Der erforderliche Schutz der Innenräume ist demnach auf der Grundlage der DIN 4109 durch baulichen Schallschutz gegenüber Umgebungslärm zu erbringen. Im Rahmen der Sonderfallprüfung ist nicht nur zu berücksichtigen, dass es sich um anlageninternen Lärm handelt, sondern auch, dass es aus medizinischer Sicht geboten ist, Patientenzimmer, soweit möglich, wenn sie sich nicht im Einwirkungsbereich anderer gewerblicher Anlagen außerhalb des Klinikgeländes befinden, mit offenbaren Fenstern auszustatten, um insbesondere nicht mobilen Patienten die – begrenzte – Möglichkeit des Außenkontaktes einzuräumen. Dadurch wird der Schutz der Patienten nicht unzumutbar geschmälert, da im Falle eines Störungsempfindens die jederzeitige Möglichkeit besteht, die Fenster zu schließen, und jedenfalls dann ein ausreichender Innenraumschutz gewährleistet ist. Im Rahmen der Sonderfallprüfung können auch höhere Richtwerte zugrunde gelegt werden als gegenüber Lärmquellen aus Anlagen, die dem zuzulassenden Vorhaben dienen und/oder eine funktionale Einheit bilden. Ausnahmen bleiben dem Baugenehmigungsverfahren vorbehalten.

Anmerkung 2: Wenn Immissionsrichtwerte der TA Lärm an im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden überschritten werden, kommen grundsätzlich folgende Maßnahmen in Betracht:

- Geeignete Grundrissgestaltung (Errichtung von schutzbedürftigen Räumen an einer lärmabgewandten Gebäudefassade, an der die Anforderungen der TA Lärm erfüllt werden)
- Baulicher Schallschutz durch Außenbauteile (wie bspw. verglaste Laubengänge, Schiebeläden, Festverglasungen oder partielle Vorhangfassaden, die den Immissionsort (vor dem offenbaren Fenster) abschirmen)

Anmerkung 3: Im Plangebiet mit der Zweckbestimmung „Klinikgebiet – Zentralklinikum“ können unterschiedliche Nutzungen mit schutzbedürftigen Räumen zugelassen werden. Im Baugenehmigungsverfahren gelten in Abhängigkeit der konkret vorgesehenen Raumnutzung unterschiedliche Schallschutzanforderungen. Während für Büroräume (bspw. der Klinikverwaltung etc.) in der Regel keine strengeren Beurteilungswerte „wie in einem Mischgebiet“ veranschlagt werden, sind für zur Pflege genutzte Räume (Patientenzimmer / Bettzimmer)

grundsätzlich die strengen Beurteilungswerte für „Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten“ anzusetzen. Die Schallschutzanforderungen für schutzbedürftige Räume sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens auf Grundlage der konkreten Raumnutzung zu bemessen.

Anmerkung 4: Bei im Plangebiet vorgesehenen Wohnnutzungen (in der Regel betriebszugehörige Nutzungen wie bspw. ein Schwesternwohnheim) können Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen o.ä.) errichtet werden. Zwar ist die Errichtung von Wohnnutzungen grundsätzlich auch ohne die Herstellung von Außenwohnbereichen möglich. Falls der Wohnnutzung zugehörige Außenwohnbereiche errichtet werden, sollten diese jedoch angemessen vor Gewerbelärm geschützt werden. Der Schutz von Außenwohnbereichen vor Gewerbelärm ist im Plangebiet durch geeignete Maßnahmen (wie bspw. Errichtung der Außenwohnbereiche an der lärmabgewandten Fassade oder durch bauliche Maßnahmen - wie bspw. Verglasungen) grundsätzlich möglich.

Passiver Schallschutz gegen Außenlärm gemäß DIN 4109

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß § 3 Abs. 1 und § 14 Abs.1 Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) /9/ sowie gemäß Ziffer A 5 Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen - VwV TB - Baden-Württemberg /10/ nach DIN 4109 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

Zum Schutz vor Lärmimmissionen müssen im Plangebiet derzeit die Anforderungen der Schalldämmung an die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016 erfüllt werden, was im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen ist; dabei sind die Gesamtschallimmissionen (gewerbliche Schallimmissionen aus dem Gewerbegebiet Entenbad-Ost, Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm und Schallimmissionen aus dem Betrieb der im Plangebiet zulässigen Anlagen) zugrunde zu legen; für den Lärmpegelbereich VI ist ein bewertetes Gesamt Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w, ges}$ von 55 dB einzuhalten.

Abweichungen sollten ausnahmsweise zulässig, wenn im Baugenehmigungsverfahren eine andere Fassung der DIN 4109-1 anzuwenden ist (z.B. nach Einführung der DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 als Bauvorschrift) und deren Anforderungen eingehalten werden.

In den Anlagen 12 und 13 im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Juli 2016, in den Anlagen 14 und 15 die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018 dargestellt.

Bei der Bemessung des passiven Schallschutzes sind überdies auch plan- und anlageninterne Lärmquellen zu berücksichtigen, die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht bekannt. In diesem Zusammenhang ist auch der Immissionsbeitrag von schallemittierenden Anlagen auf dem Klinikgelände in die Ermittlungen der Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 einzubeziehen.

Lüftungseinrichtungen für schutzbedürftige Räume im Nachtzeitraum

Zum Schutz vor Verkehrslärm im Plangebiet sind für alle schutzbedürftigen Räume (gemäß DIN 4109-1, Ausgabe Nov. 1989) schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlasselemente / passive Druckdifferenzlüfter oder aktive Belüftungsanlagen) zu installieren, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen. Dabei müssen die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile weiterhin erfüllt werden.

Hinweise zum Schallschutz für Aufenthaltsbereiche im Freien

Hinsichtlich der im Plangebiet vorgesehenen Kliniknutzung, sollten insbesondere Aufenthaltsbereiche für Patienten im Freien eine angemessene Aufenthaltsqualität aufweisen. Aus schalltechnischer Sicht sollten diese Aufenthaltsbereiche im Freien einem Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von höchstens 64 dB(A) im Tagzeitraum ausgesetzt sein. Im Nachtzeitraum ist keine schutzbedürftige Nutzung anzunehmen. Dies stellt lediglich eine Mindestanforderung dar, die sich aus den Anforderungen der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) ableiten lässt. Gemäß 16. BImSchV ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sicherzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit der Gebietsnutzung nicht überschritten werden. Für Gebiete mit allgemein zulässiger Wohnnutzung definieren die Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von 64 dB(A) im Tagzeitraum dabei eine obere Schwelle der Zumutbarkeit. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Wohnnutzungen zum dauernden Aufenthalt von Menschen dienen, während bei Aufenthaltsbereichen des Krankenhauses im Freien eine etwas geringere Nutzungsdauer angenommen werden kann.

Anmerkung: Für eine hohe Aufenthaltsqualität sollten im Klinikgebiet aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 von 45 dB(A) im Tagzeitraum (niedrigster Wert der Spanne für sonstige Sondergebiete) nicht überschritten werden. Im Nachtzeitraum wird keine Schutzbedürftigkeit der Aufenthaltsbereiche im Freien angenommen.

Die Herstellung von Aufenthaltsbereichen im Freien mit einer angemessenen schalltechnischen Aufenthaltsqualität ist durch eine schalltechnisch geeignete Gestaltung (Herstellung von Aufenthaltsbereichen im Freien durch Bebauung abgeschirmten Bereichen oder zusätzlichen baulichen Maßnahmen) im Plangebiet grundsätzlich möglich. Durch eine intensive Bepflanzung mit Hecken oder Bäumen kann schalltechnisch in der Regel keine effektive Abschirmung erreicht werden. Dennoch steigt die Aufenthaltsqualität durch eine Bepflanzung mit Hecken oder Bäumen (Sichtschutz gegenüber der Straße) in der Regel deutlich an, da die subjektive Wahrnehmung der Schalleinwirkungen beeinflusst wird.

Schutz von Außenwohnbereichen von im Plangebiet vorgesehenen Wohnnutzungen gegen Verkehrslärm

Bei im Plangebiet vorgesehenen Wohnnutzungen (in der Regel betriebszugehörige Nutzungen wie bspw. ein Schwesternwohnheim) können Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen o.ä.) errichtet werden. Zwar ist die Errichtung von Wohnnutzungen grundsätzlich auch ohne die Herstellung von Außenwohnbereichen möglich. Falls der Wohnnutzung zugehörige Außenwohnbereiche errichtet werden, sollten diese jedoch angemessen vor Verkehrslärm geschützt

werden. Zum Schutz vor Straßen- und Schienenverkehrslärm sollen Außenwohnbereiche von im Plangebiet vorgesehenen Wohnnutzungen einem Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von höchstens 64 dB(A) im Tagzeitraum ausgesetzt sein. Im Nachtzeitraum ist keine schutzbedürftige Nutzung anzunehmen. Im Plangebiet ist die Errichtung von Außenwohnbereichen mit einer angemessenen Aufenthaltsqualität aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich möglich. Im Zweifel können Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen o.ä.) von Wohnnutzungen durch bauliche Maßnahmen (wie bspw. Verglasungen, Schiebeläden oder andere geeignete Maßnahmen) vor Verkehrslärm geschützt werden.

Bewertung der Schallimmissionen am südlich des Plangebiets gelegenen See für den naturschutzfachlichen Kontext

Südlich des Plangebiets befindet sich ein See, der weiter südlich an die Bahnstrecke Basel – Zell und die Bundesstraße B 317 angrenzt. Der See ist aktuell insbesondere dem Verkehrslärm der Bundesstraße B 317, der Bahnstrecke und dem Gewerbelärm aus dem Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ ausgesetzt. Die im Plangebiet vorgesehenen Gebäude schirmen die Schallimmissionen aus dem Gewerbegebiet „Entenbad Ost“ am bestehenden See in bestimmten Bereichen ab und verringern dort die gewerblichen Schallimmissionen. Gleichzeitig erhöhen sich an diesem See jedoch die Schallimmissionen des Straßen- und Schienenverkehrs durch Schallreflexionen an der geplanten Bebauung (im Plangebiet vorgesehene Vollaufsiedlung). Es ist am See jedoch keine erhebliche Erhöhung der Schallimmissionen durch Schallreflexionen an im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden zu befürchten (prognostizierte Pegelerhöhung in der Regel deutlich unter 1 dB(A) bei Vollaufsiedlung im Plangebiet). Bei einem möglichen zukünftigen Ausbau der Bundesstraße B 317 werden aktive Schallschutzmaßnahmen (Errichtung von Wällen oder Wänden) nördlich der Bundesstraße B 317 geprüft, sodass sich die Schallimmissionen des Verkehrs am bestehenden See zukünftig verringern könnten.

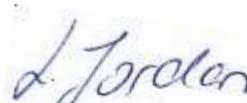
Ingenieurbüro Dr. Dröscher



Dr.-Ing. Frank Dröscher



Dipl.-Geogr. Felix Laib



Larissa Jordan, M.Eng.

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Immissionsschutz –
Ermittlung und Bewertung von
Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen

11 Quellen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274).
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). In der Fassung vom 26. August 1998.
- /3/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 1. Juni 2017. Bekanntmachung im Bundesanzeiger am 08.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- /4/ Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.
- /5/ Schall 03 (2014): Anlage 2 der 16. BImSchV zur Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, zuletzt geändert am 18. Dezember 2014.
- /6/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS 90, bekannt gemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBl.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79, in Verbindung mit den Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991, 17/1992, 5/2006.
- /7/ Bundesminister für Verkehr (1992): Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr.35/1992: Rechenbeispiele zu den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RBLärm-92).
- /8/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO). In der Fassung vom 1. November 2017.
- /9/ Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO): In der Fassung vom 5. März 2010.
- /10/ Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen Baden-Württemberg (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen –VwV TB) vom 20. Dezember 2017.
- /11/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.
- /12/ DIN 4109-1:2016-07, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.
- /13/ DIN 4109-2:2016-07; Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- /14/ DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.
- /15/ DIN 4109-2:2018-01; Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- /16/ DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Hinweise und Grundlagen für die Planung.

-
- /17/ DIN 18005 -1 Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
 - /18/ DIN 18005 -1 Beiblatt 2:1991-09, Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen.
 - /19/ VDI-Richtlinie 2719:1987:08, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen.
 - /20/ VBUI – Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie- und Gewerbe vom 10.Mai 2006. Vom Bundesministerium der im Bundesanzeiger bekannt gemacht am 17. August 2006.
 - /21/ Fluglärmsgesetz - Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 31. Oktober 2007 (BGBl. I, Nr. 56 vom 9.11.2007 S. 2551) Gl.-Nr.: 2129-4.
 - /22/ Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB) vom 19. November 2008 (BAnz. Nr. 195a vom 23. Dezember 2008).
 - /23/ Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) vom 19. November 2008 (BAnz. Nr. 195a vom 23. Dezember 2008)
 - /24/ DIN 45684-1:2013-07, „Akustik - Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen – Teil 1: Berechnungsverfahren“.
 - /25/ Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmmmissionen in der Umgebung von Landeplätzen (Landeplatz-Fluglärmeleitlinie); Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI), Stand 2008.
 - /26/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Ausgabe Oktober 1999.
 - /27/ Griefahn, B., Jansen, G., Scheuch, K., Spreng, M. (2002): Fluglärmkriterien für ein Schutzkonzept bei wesentlichen Änderungen oder Neuanlagen von Flughäfen/ Flugplätzen in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung. Heft 49, S. 171-175.
 - /28/ Scheuch, K.; Spreng, M.; Jansen, G (2007): Fluglärmschutzkonzept der sogenannten Synopse auf dem Prüfstand neuerer Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung sowie gesetzlicher Rahmenbedingungen - Teil 1 (A) in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung. Heft 4, S. 135-142.
 - /29/ Scheuch, K.; Spreng, M.; Jansen, G. (2007): Fluglärmschutzkonzept der sogenannten Synopse auf dem Prüfstand neuerer Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung sowie gesetzlicher Rahmenbedingungen - Teil 2 (A), in: Zeitschrift für Lärmbekämpfung. Heft 5, S. 187-193.
 - /30/ OVG Brandenburg (2004): Urteil vom 09.06.2004, Az.: 3 D 29/01.AK (16. BImSchV und TA Lärm für Fluglärm nicht anwendbar).
 - /31/ OVG Lüneburg (2008) Beschluss vom 21.07.2008, Az.: 1 MN 7/08 (TA Lärm nicht für Huberschrauber-Landeplätze anwendbar).
 - /32/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage.

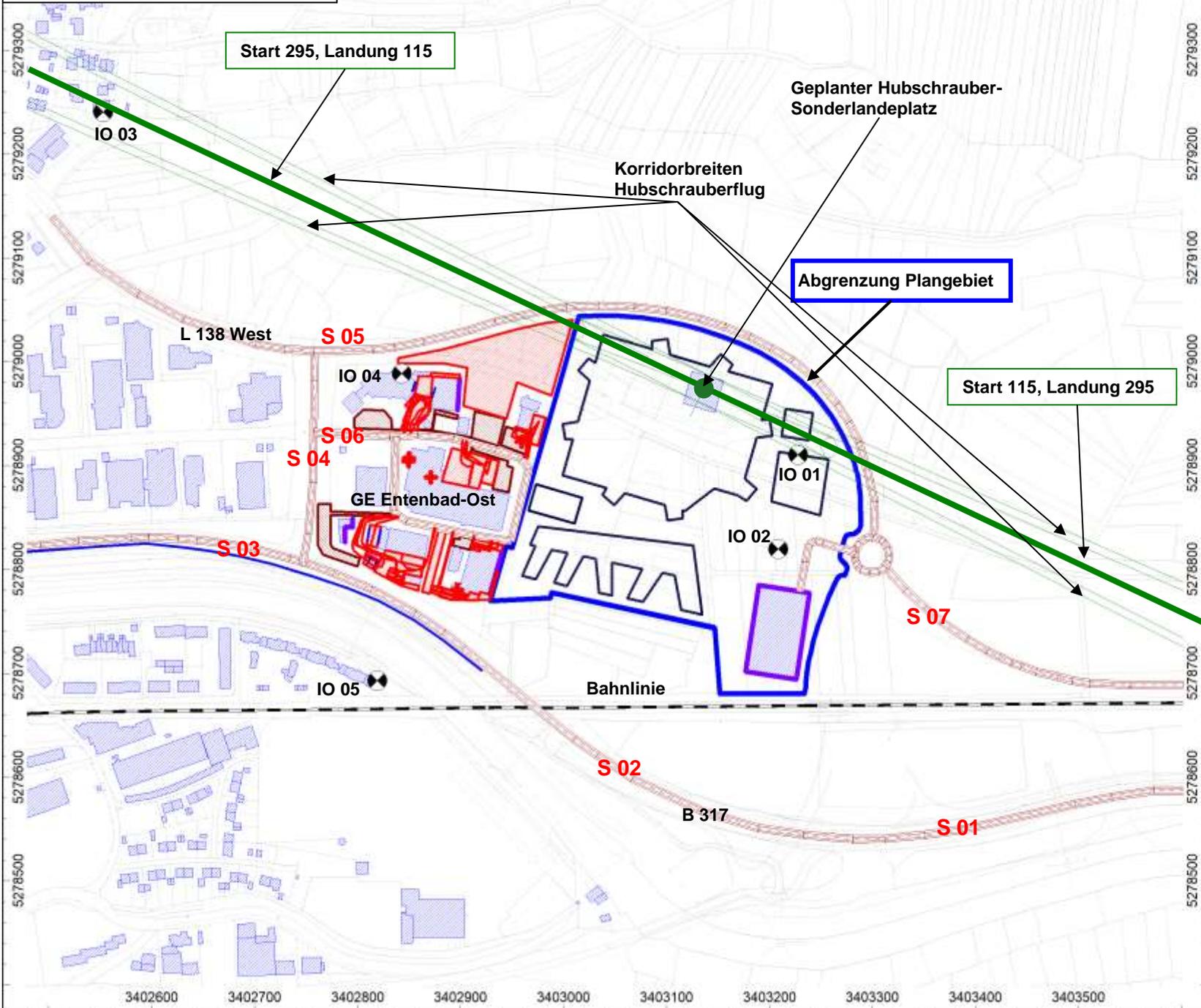
- /33/ Hessische Landesanstalt für Umwelt (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen der Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen. Heft 1.
- /34/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie
- /35/ Hessische Landesanstalt für Umwelt (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Heft 192.
- /36/ Hessische Landesanstalt für Umweltschutz (1999): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen und – immissionen von Tankstellen. Heft 275.
- /37/ Stadt Lörrach (2019): Vorabzug zum Bebauungsplan „Zentralklinikum“. Planungsstand vom 01.04.2019.
- /38/ Deutsche Bahn AG (2018): Zugdaten für die Strecke 4400 (Brombach - Steinen) für das Prognosejahr 2025.
- /39/ Rapp Trans AG (2019): Stadt Lörrach: „Verkehrsuntersuchung zur Erschließung des Zentralklinikums Lörrach und zum Ausbau der B 317“ vom 15. Februar 2019. Bericht-Nr. 2067.259 / GPh. Freiburg i. Br.
- /40/ Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (2010): Hamburger Leitfaden in der Bauleitplanung 2010.
- /41/ Stadt Lörrach (1983): Bebauungsplan „(205/12) Entenbad Ost“. Bekannt gemacht und in Kraft getreten am 21.08.2015.
- /42/ Stadt Lörrach (2015): Bebauungsplan „(304/1) Entenbad“. Bekannt gemacht und in Kraft getreten am 18.08.1983.
- /43/ Oberzentrum Lörrach -Weil am Rhein (2011): Gemeinsamer Flächennutzungsplan 2022. Bekannt gemacht und in Kraft getreten am 25.11.2011.
- /44/ Energieeinsparverordnung (EnEV): Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden vom 24. Juli 2007 GBl. I S. 1519).
- /45/ Hessische Landesanstalt für Umweltschutz (1999): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen und – immissionen von Tankstellen. Heft 275.
- /46/ Kliniken des Landkreises Lörrach (2019): Angaben zum geplanten Hubschrauberlandeplatz. September 2018 bis Februar 2019.
- /47/ Bundesverwaltungsgericht (2012): Urteil vom 29.11.2012, Az.: BVerwG 4 C 8.11 (Rn. 26: Kein maßgeblicher Immissionsort bei nicht offenbaren Fenstern gemäß TA Lärm).
- /48/ Bundesverwaltungsgericht (2017): Beschluss vom 13.07.2017, Az.: BVerwG 4 BN 10/17 (16. BImSchV kann als Orientierungshilfe für Verkehrslärm von Privatstraßen herangezogen werden.).

Anhang

- Anlage 1 Übersichtslageplan**
- Anlage 2 Gewerbe: Schallimmissionen tags ohne Bebauung im Plangebiet**
- Anlage 3 Gewerbe: Schallimmissionen nachts ohne Bebauung im Plangebiet**
- Anlage 4 Gewerbe: Schallimmissionen tags mit Bebauung im Plangebiet**
- Anlage 5 Gewerbe: Schallimmissionen nachts mit Bebauung im Plangebiet**
- Anlage 6 Straßenverkehr: Beurteilungspegel tags**
- Anlage 7 Straßenverkehr: Beurteilungspegel nachts**
- Anlage 8 Schienenverkehr: Beurteilungspegel tags**
- Anlage 9 Schienenverkehr: Beurteilungspegel nachts**
- Anlage 10 Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Straße + Schiene) tags**
- Anlage 11 Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Straße + Schiene) nachts**
- Anlage 12 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 tags**
- Anlage 13 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 nachts**
- Anlage 14 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 tags**
- Anlage 15 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 nachts**
- Anlage 16 Detaillierte Prüfung der Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen**

Anlage 1: Übersichtslageplan

402800 3402900 3403000 3403100 3403200 3403300 3403400 3403500



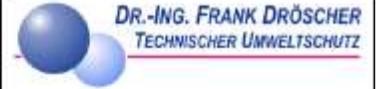
Projekt-Nr. 2345 - Anlage 1
Projekt:
Stadt Lörrach
Bebauungsplan
"Zentralklinikum"
Schalltechnische Untersuchung
Planinhalt:
Übersichtslageplan
Auftraggeber:
Stadt Lörrach
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Flugstrecke
- ⊗ Immissionspunkt

S 03: Straßenabschnitt
(siehe Tabelle 8 auf Blatt 58)

Anlage 2: Gewerbe: Schallimmissionen tags ohne Bebauung im Plangebiet

3403250 3403300 3403350



Projekt-Nr. 2345 - Anlage 2

Projekt:
Stadt Lörrach

Bebauungsplan
"Zentralklinikum"

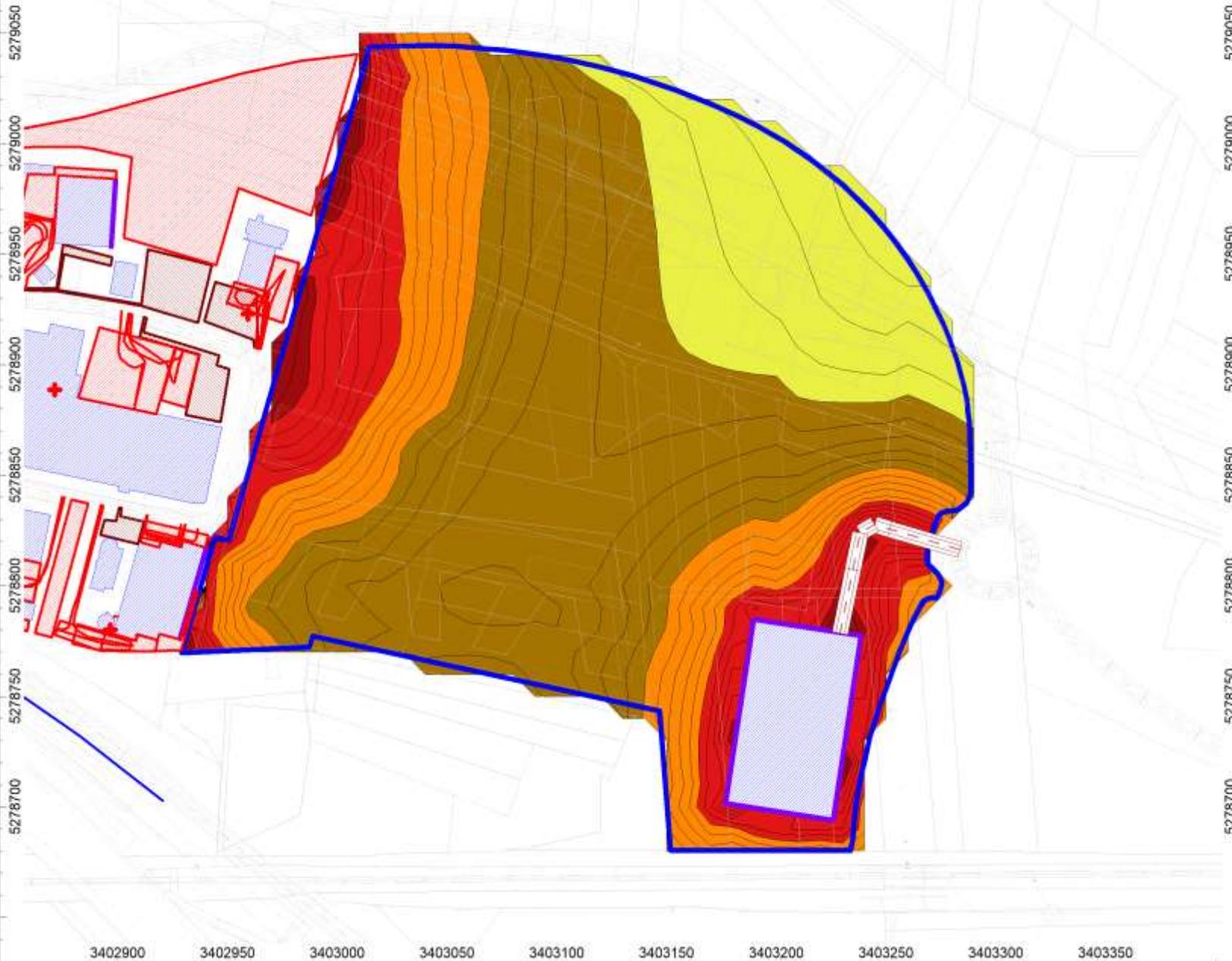
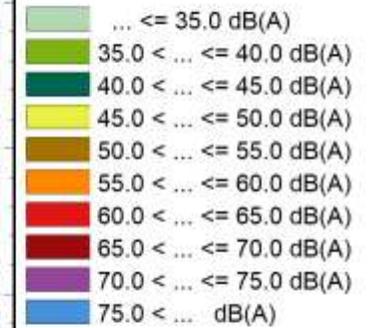
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Gewerbe: Schallimmissionen
im Tagzeitraum
ohne Bebauung

Auftraggeber:
Stadt Lörrach

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)



5279050
5279000
5279000
5278950
5278950
5278900
5278900
5278850
5278850
5278800
5278800
5278750
5278750
5278700
5278700

3402900 3402950 3403000 3403050 3403100 3403150 3403200 3403250 3403300 3403350

Tübingen, August 2019

Anlage 3: Gewerbe: Schallimmissionen nachts ohne Bebauung im Plangebiet

3403250 3403300 3403350



Projekt-Nr. 2345 - Anlage 3

Projekt:
Stadt Lörrach

Bebauungsplan
"Zentralklinikum"

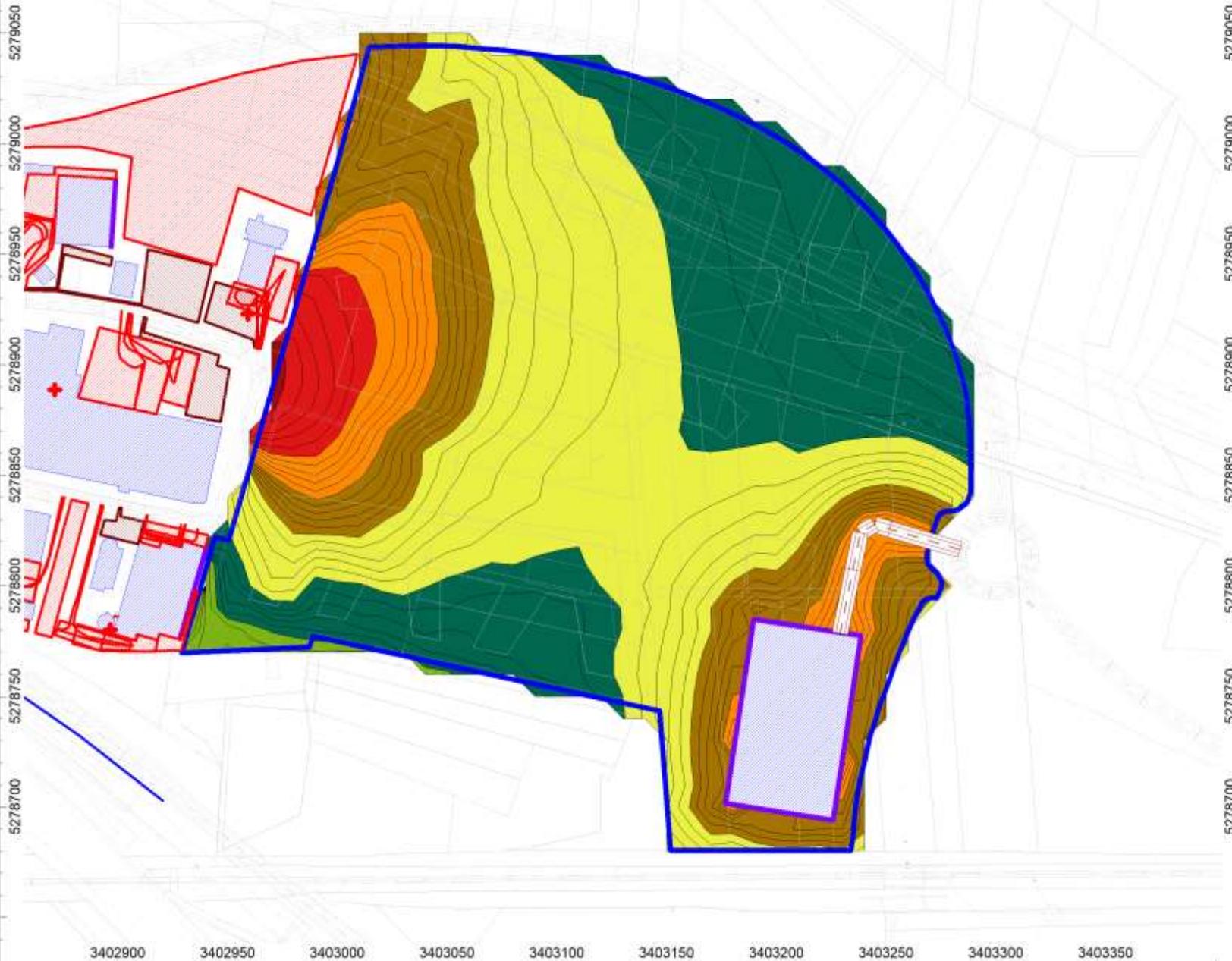
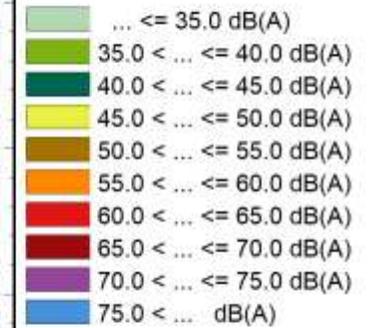
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Gewerbe: Schallimmissionen
im Nachtzeitraum
ohne Bebauung

Auftraggeber:
Stadt Lörrach

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)



5279050
5279000
5279000
5278950
5278950
5278900
5278900
5278850
5278850
5278800
5278800
5278750
5278750
5278700
5278700

3402900 3402950 3403000 3403050 3403100 3403150 3403200 3403250 3403300 3403350

Tübingen, August 2019

Anlage 4: Gewerbe: Schallimmissionen tags mit Bebauung im Plangebiet

3403250 3403300 3403350



Projekt-Nr. 2345 - Anlage 4

Projekt:
Stadt Lörrach

Bebauungsplan
"Zentralklinikum"

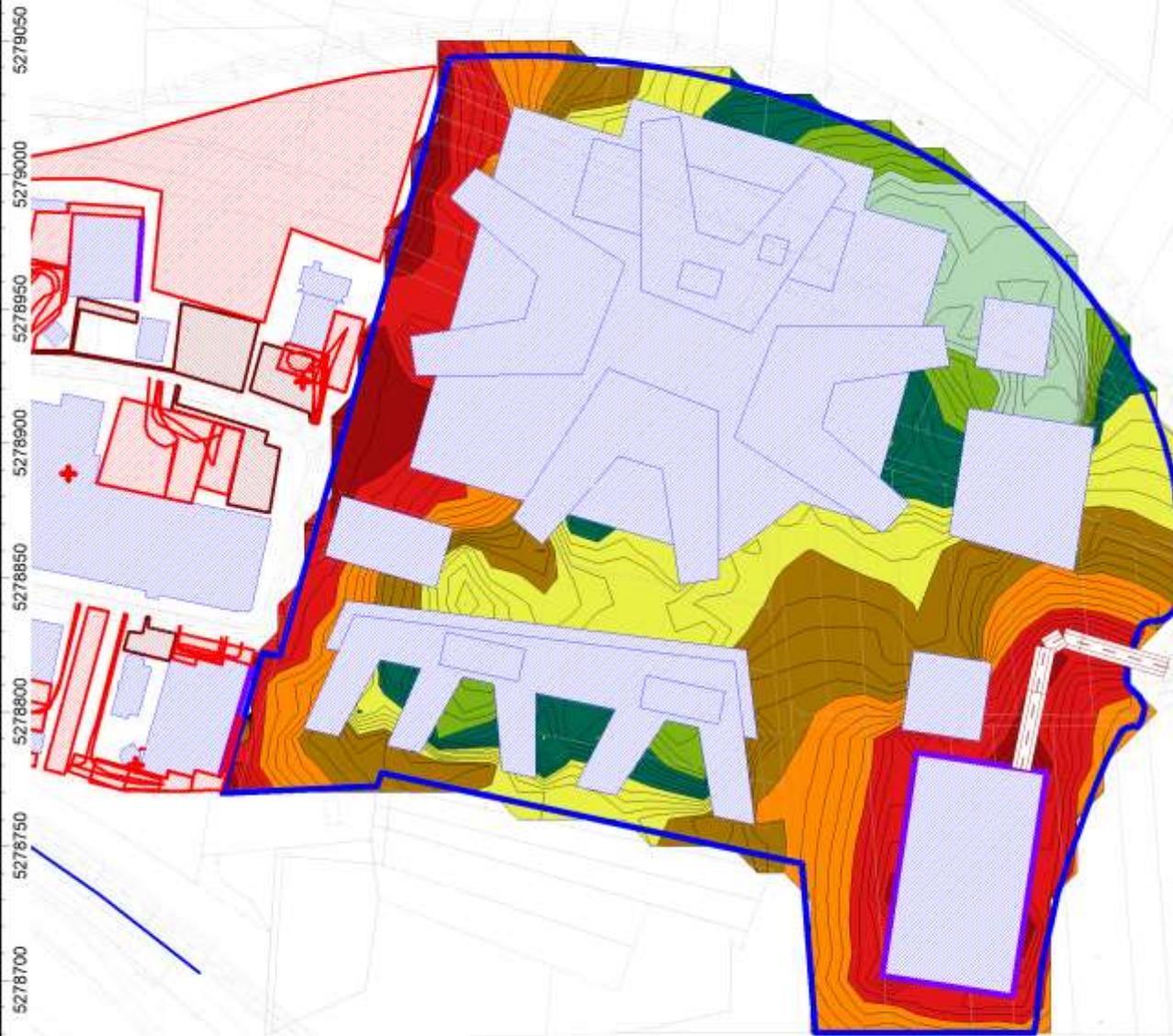
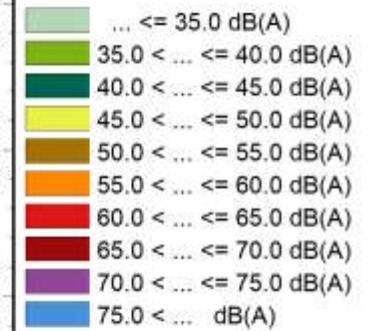
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Gewerbe: Schallimmissionen
im Tagzeitraum
mit Bebauung

Auftraggeber:
Stadt Lörrach

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)



5279050
5279000
5279950
5278950
5278900
5278850
5278800
5278750
5278700

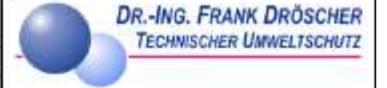
5279050
5279000
5278950
5278900
5278850
5278800
5278750
5278700

3402900 3402950 3403000 3403050 3403100 3403150 3403200 3403250 3403300 3403350

Tübingen, August 2019

Anlage 5: Gewerbe: Schallimmissionen nachts mit Bebauung im Plangebiet

3403250 3403300 3403350



Projekt-Nr. 2345 - Anlage 5

Projekt:
Stadt Lörrach

Bebauungsplan
"Zentralklinikum"

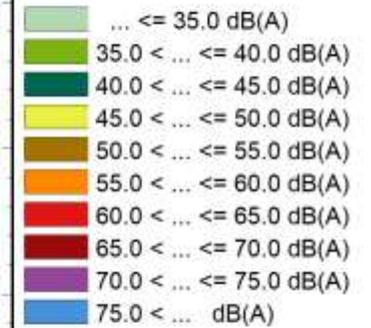
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Gewerbe: Schallimmissionen
im Nachtzeitraum
mit Bebauung

Auftraggeber:
Stadt Lörrach

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)



Tübingen, August 2019

Anlage 6 Straßenverkehr: Beurteilungspegel tags

Projekt-Nr. 2345 - Anlage 6

Projekt:
Stadt Lörrach

Bebauungsplan
"Zentralklinikum"

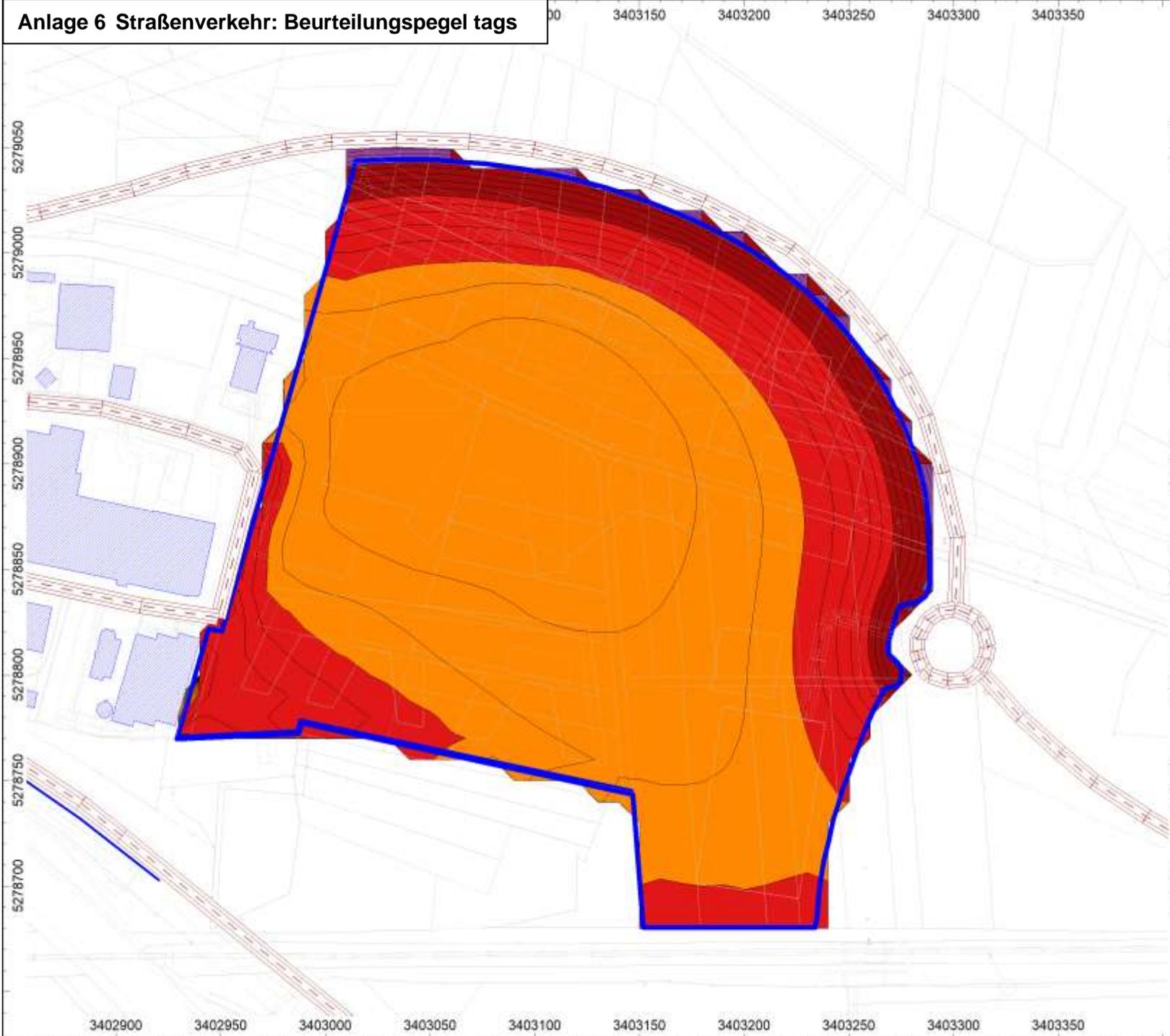
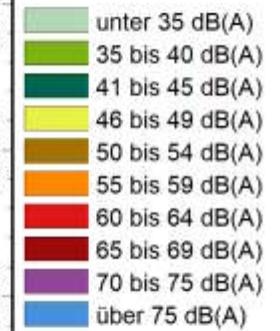
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Beurteilungspegel im
Tagzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Lörrach

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)



Anlage 7 Straßenverkehr: Beurteilungspegel nachts

3403150 3403200 3403250 3403300 3403350



Projekt-Nr. 2345 - Anlage 7

Projekt:
Stadt Lörrach

Bebauungsplan
"Zentralklinikum"

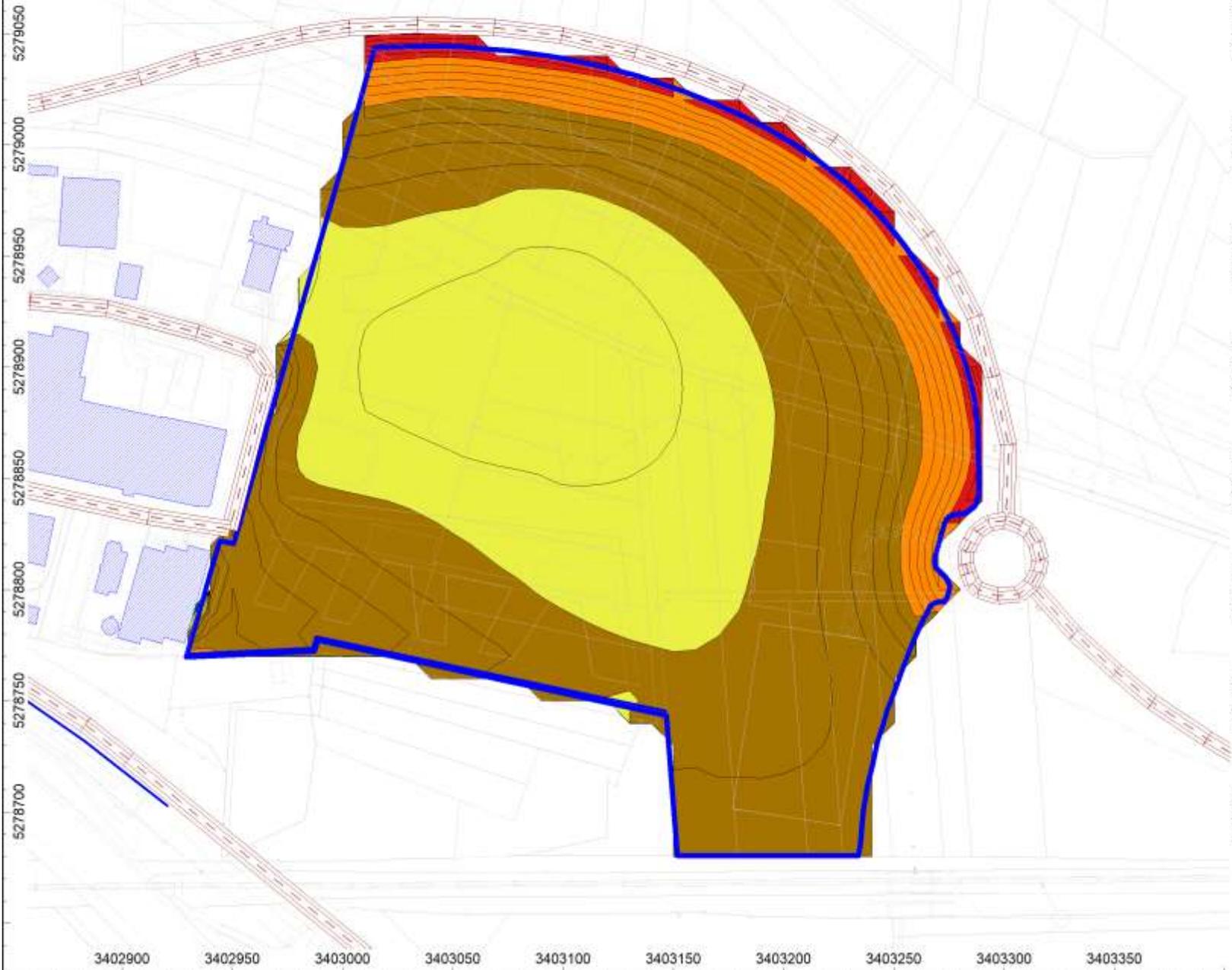
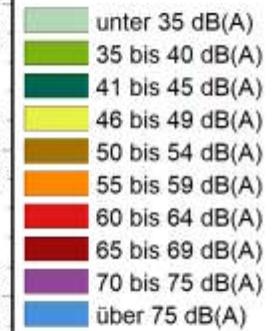
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Beurteilungspegel im
Nachtzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Lörrach

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)



5279050
5279000
5279000
5278950
5278900
5278900
5278850
5278850
5278800
5278800
5278750
5278750
5278700
5278700

3402900 3402950 3403000 3403050 3403100 3403150 3403200 3403250 3403300 3403350

Tübingen, August 2019

Anlage 8 Schienenverkehr: Beurteilungspegel tags

3403150 3403200 3403250 3403300 3403350



Projekt-Nr. 2345 - Anlage 8

Projekt:
Stadt Lörrach

Bebauungsplan
"Zentralklinikum"

Schalltechnische Untersuchung

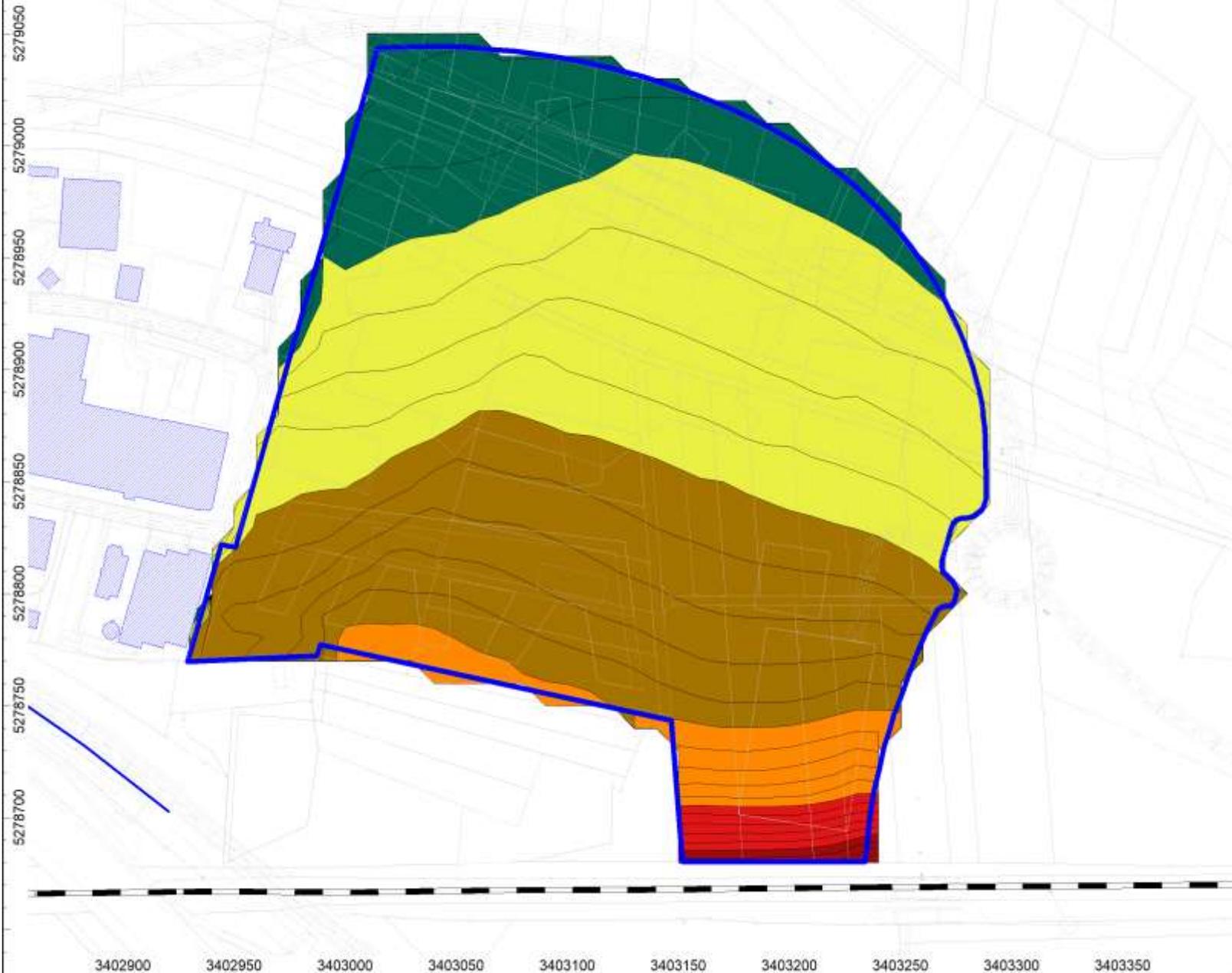
Planinhalt:
Schienenverkehr:
Beurteilungspegel im
Tagzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Lörrach

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

-  unter 35 dB(A)
-  35 bis 40 dB(A)
-  41 bis 45 dB(A)
-  46 bis 49 dB(A)
-  50 bis 54 dB(A)
-  55 bis 59 dB(A)
-  60 bis 64 dB(A)
-  65 bis 69 dB(A)
-  70 bis 75 dB(A)
-  über 75 dB(A)



5279050
5279000
5279050
5278950
5279000
5278900
5278950
5278850
5278900
5278800
5278850
5278750
5278800
5278750
5278700

3402900 3402950 3403000 3403050 3403100 3403150 3403200 3403250 3403300 3403350

Tübingen, August 2019

Anlage 9 Schienenverkehr: Beurteilungspegel nachts

3403150 3403200 3403250 3403300 3403350



Projekt-Nr. 2345 - Anlage 9
Projekt:
Stadt Lörrach

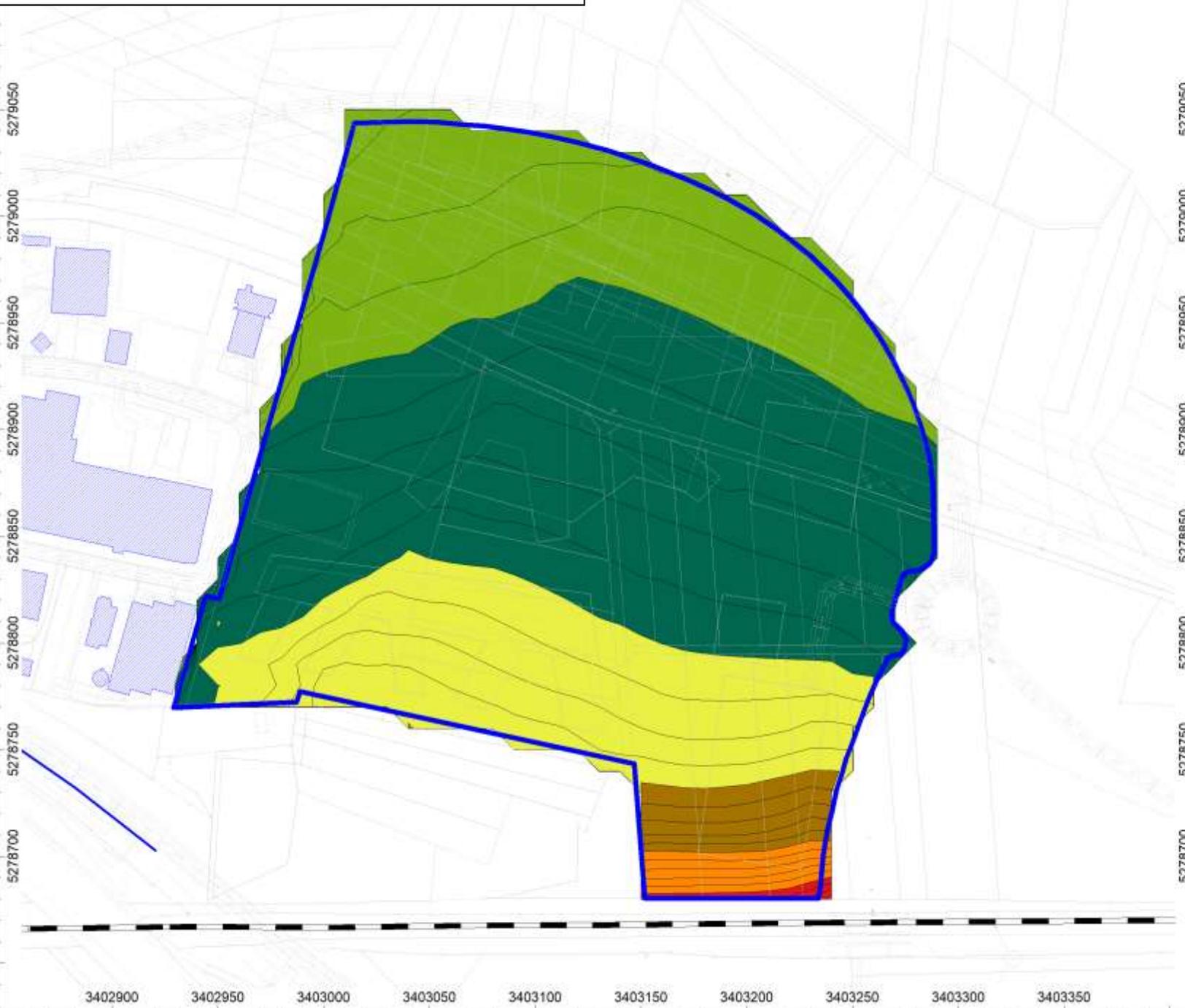
Bebauungsplan
"Zentralklinikum"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Schienenverkehr:
Beurteilungspegel im
Nachtzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Lörrach

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher



- Pegel in dB(A)
- unter 35 dB(A)
 - 35 bis 40 dB(A)
 - 41 bis 45 dB(A)
 - 46 bis 49 dB(A)
 - 50 bis 54 dB(A)
 - 55 bis 59 dB(A)
 - 60 bis 64 dB(A)
 - 65 bis 69 dB(A)
 - 70 bis 75 dB(A)
 - über 75 dB(A)

3402900 3402950 3403000 3403050 3403100 3403150 3403200 3403250 3403300 3403350

Tübingen, August 2019

Anlage 10 Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Straße + Schiene) tags

3403250 3403300 3403350



Projekt-Nr. 2345 - Anlage 10

Projekt:
Stadt Lörrach

Bebauungsplan
"Zentralklinikum"

Schalltechnische Untersuchung

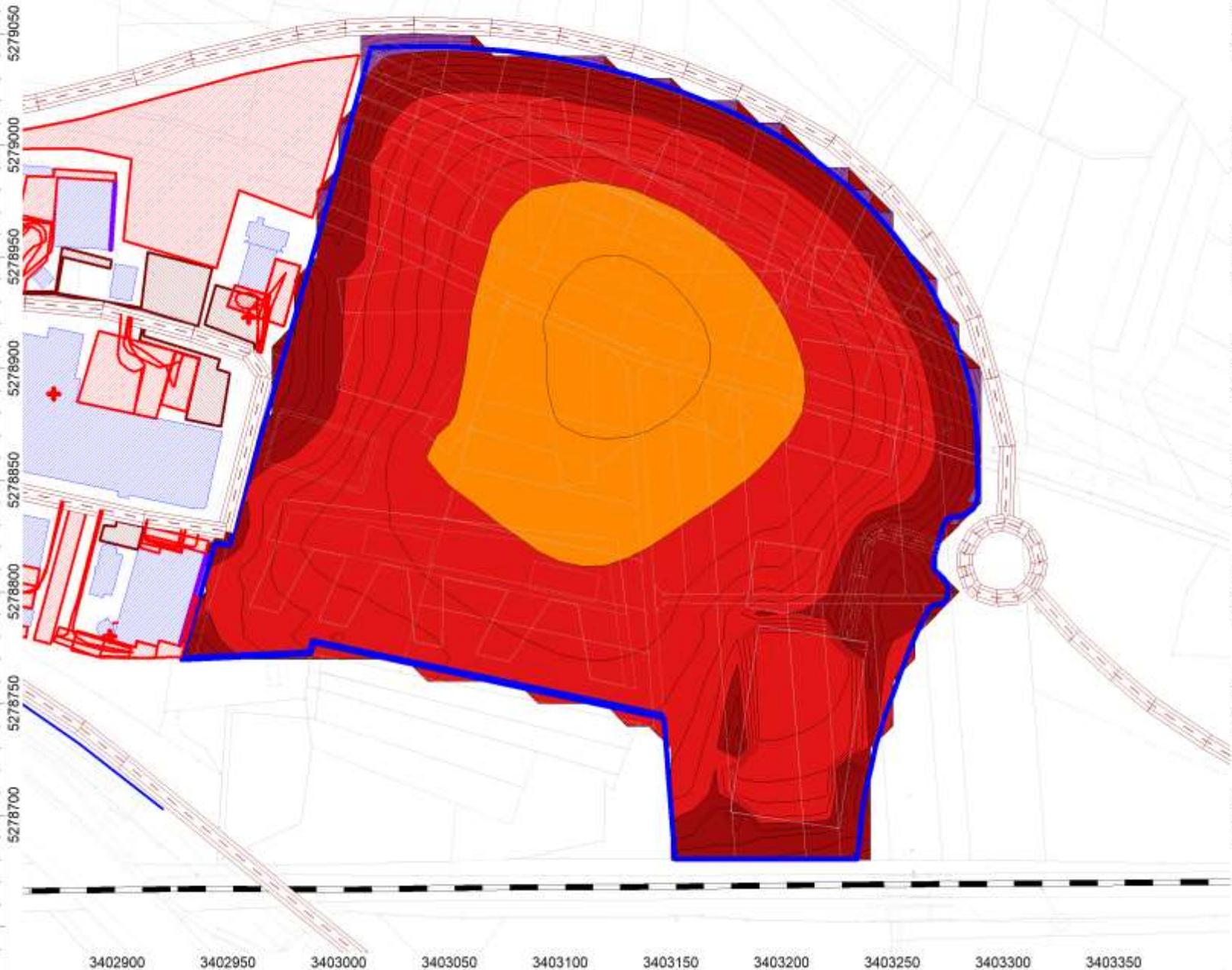
Planinhalt:
Gesamtlärm:
(Gewerbe+Straße+Schiene)
Beurteilungspegel im
Tagzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Lörrach

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

-  unter 35 dB(A)
-  35 bis 40 dB(A)
-  41 bis 45 dB(A)
-  46 bis 49 dB(A)
-  50 bis 54 dB(A)
-  55 bis 59 dB(A)
-  60 bis 64 dB(A)
-  65 bis 69 dB(A)
-  70 bis 75 dB(A)
-  über 75 dB(A)



5279050
5279000
5279000
5278950
5278950
5278900
5278900
5278850
5278850
5278800
5278800
5278750
5278750
5278700
5278700

3402900 3402950 3403000 3403050 3403100 3403150 3403200 3403250 3403300 3403350

Tübingen, August 2019

Anlage 11 Gesamtschallimmissionen (Gewerbe + Straße + Schiene) nachts

3403250 3403300 3403350



Projekt-Nr. 2345 - Anlage 11

Projekt:
Stadt Lörrach

Bebauungsplan
"Zentralklinikum"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Gesamtlärm:
(Gewerbe+Straße+Schiene)
Beurteilungspegel im
Nachtzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Lörrach

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

-  unter 35 dB(A)
-  35 bis 40 dB(A)
-  41 bis 45 dB(A)
-  46 bis 49 dB(A)
-  50 bis 54 dB(A)
-  55 bis 59 dB(A)
-  60 bis 64 dB(A)
-  65 bis 69 dB(A)
-  70 bis 75 dB(A)
-  über 75 dB(A)



5279050
5279000
5279000
5278950
5278950
5278900
5278900
5278850
5278850
5278800
5278800
5278750
5278750
5278700
5278700

3402900 3402950 3403000 3403050 3403100 3403150 3403200 3403250 3403300 3403350

Tübingen, August 2019

Anlage 12 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 tags

3403200 3403250 3403300 3403350



Projekt-Nr. 2345 - Anlage 12

Projekt:
Stadt Lörrach

Bebauungsplan
"Zentralklinikum"

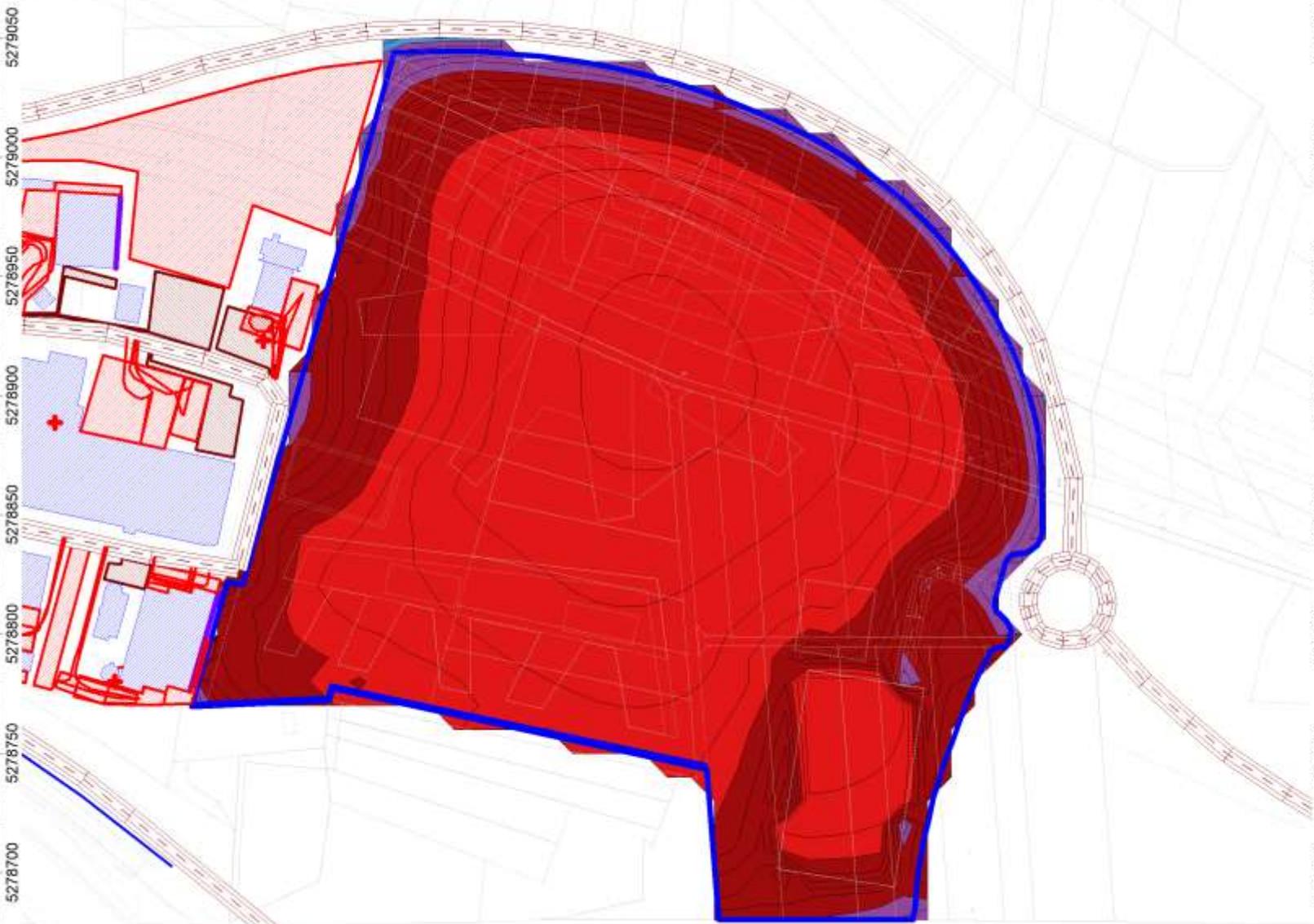
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109-1:2016-07
im Tagzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Lörrach

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

-  Lärmpegelbereich I
-  Lärmpegelbereich II
-  Lärmpegelbereich III
-  Lärmpegelbereich IV
-  Lärmpegelbereich V
-  Lärmpegelbereich VI
-  Lärmpegelbereich VII



5279050
5279000
5279050
5278950
5279000
5278950
5278900
5278950
5278850
5278900
5278850
5278800
5278850
5278750
5278800
5278750
5278700

5279050
5279000
5279050
5278950
5279000
5278950
5278900
5278950
5278850
5279000
5278850
5278800
5278850
5278750
5278800
5278750
5278700

3402900 3402950 3403000 3403050 3403100 3403150 3403200 3403250 3403300 3403350

Tübingen, August 2019

Anlage 13 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1:2016-07 nachts

3403200 3403250 3403300 3403350



Projekt-Nr. 2345 - Anlage 13

Projekt:
Stadt Lörrach

Bebauungsplan
"Zentralklinikum"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109-1:2016-07
im Nachtzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Lörrach

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher



- Lärmpegelbereich I
- Lärmpegelbereich II
- Lärmpegelbereich III
- Lärmpegelbereich IV
- Lärmpegelbereich V
- Lärmpegelbereich VI
- Lärmpegelbereich VII

Tübingen, August 2019

Anlage 14 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 tags

3403200 3403250 3403300 3403350



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ



5279050
5279000
5279050
5278950
5279000
5278950
5278900
5278950
5278850
5278900
5278850
5278800
5278850
5278750
5278800
5278750
5278700

Projekt-Nr. 2345 - Anlage 14

Projekt:
Stadt Lörrach

Bebauungsplan
"Zentralklinikum"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Maßgeblicher Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109-1:2018-01
im Tagzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Lörrach

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

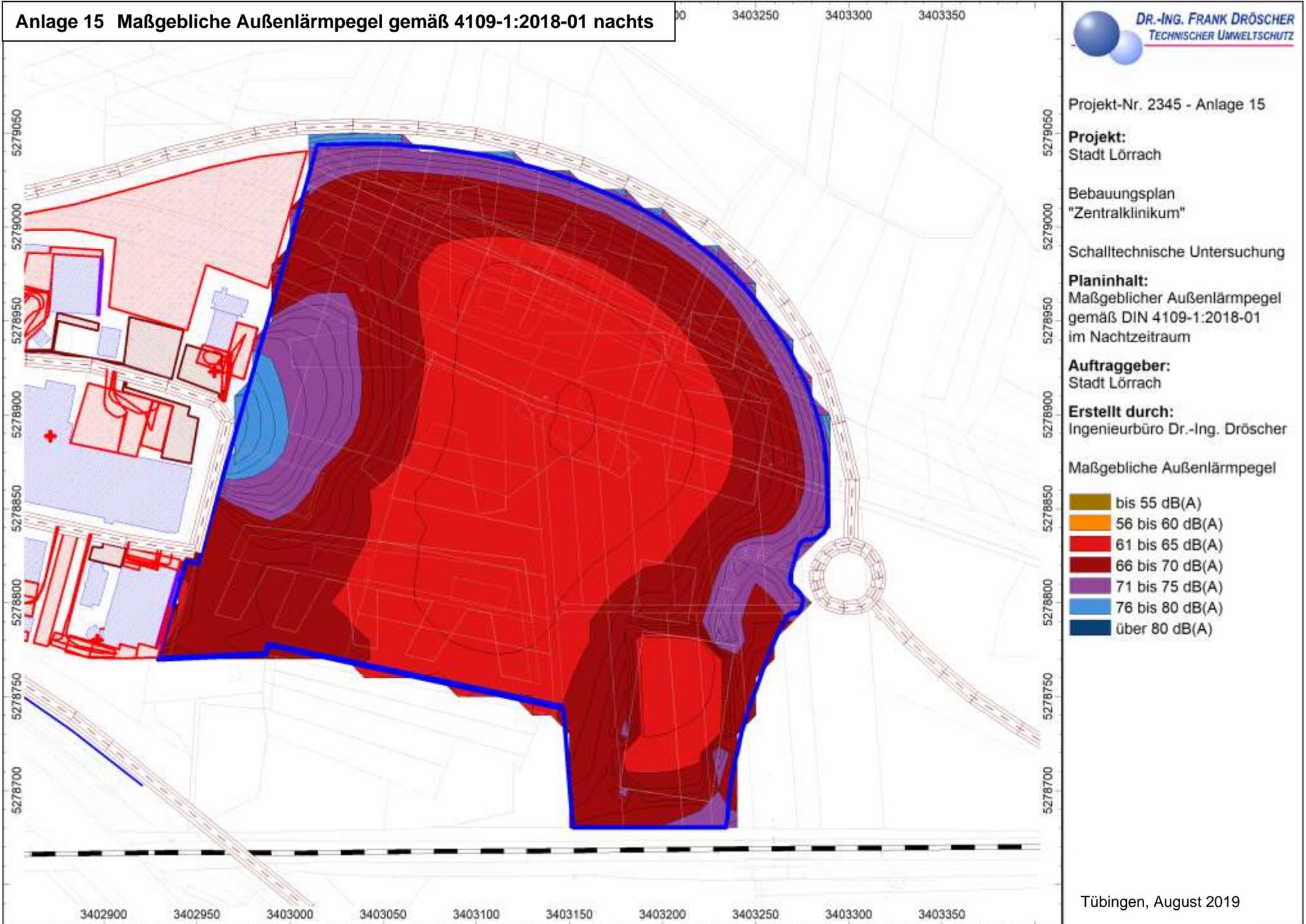
Maßgebliche Außenlärmpegel

- bis 55 dB(A)
- 56 bis 60 dB(A)
- 61 bis 65 dB(A)
- 66 bis 70 dB(A)
- 71 bis 75 dB(A)
- 76 bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A)

3402900 3402950 3403000 3403050 3403100 3403150 3403200 3403250 3403300 3403350

Tübingen, August 2019

Anlage 15 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß 4109-1:2018-01 nachts



Anlage 16:

Detaillierte Prüfung der Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen

Auf Anregung der Immissionsschutzbehörde wurde ergänzend beispielhaft die Wirksamkeit von Lärmschutzbauwerken entlang allen Grenzen des Plangebietes mit einer Höhe von 2 m, 4 m sowie 6 m auf die Schallimmissionen an den Grenzen der mit dem Bebauungsplan zugelassenen besonders schutzbedürftigen Nutzungen untersucht. Dies sind die Grenzen des Klinikgebiets SO1 „Zentralklinikum“ und des Klinikgebiets SO2 „Zentrum für seelische Gesundheit“, in denen u.a. Pflegezimmer zugelassen sind, sowie die Grenzen des Klinikgebiets SO4 „Haus des Gesundheitswesens“, in dem u.a. Wohnungen für Mitarbeiter des Klinikums, Patienten des Klinikums und Patientenangehörige zugelassen sind.

In einem Klinikgebäude müssen die Funktionsbereiche aus betriebsorganisatorischen Gründen weitestgehend ebenerdig und miteinander vernetzt im Sockelbereich angeordnet werden. Die funktionellen Beziehungen untereinander sind für den medizinischen Betrieb bestimmend. Aus diesem Grund befinden sich die Funktionsräume in den unteren Geschossen dieser Gebäude. Daher wurden Immissionsorte in 10 m Höhe untersucht, da bei der vorgesehenen Gebäudenutzung in tieferen Geschossen keine Pflege- oder Wohnräume anzunehmen sind. Im Bebauungsplan ist auf der Fläche für das Zentrum für seelische Gesundheit eine maximale Gebäudehöhe von 12,4 m angegeben. Da davon auszugehen ist, dass sich bereits in den unteren Stockwerken Pflege- oder Wohnräume befinden, wurden an dieser Stelle Immissionsorte in 6 m Höhe untersucht.

Zum Schutz der Pflege- oder Wohnräume vor dem Straßenverkehrs-, Schienenverkehrs- und Gewerbelärms wird die Errichtung eines - das Plangebiet 4-seitig umschließenden - Lärmschutzbauwerks untersucht (Länge und Lage der einzelnen Wände sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen). Die Lärmschutzwände werden durch die geplanten Erschließungsstraßen (Notausfahrt und Andienung) unterbrochen. In Richtung der Bahnlinie wird eine Schallschutzschleuse unterstellt.

Diese Berechnung erfolgt für den Fall ohne Berücksichtigung von Gebäuden und überschätzt die Minderungswirkung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen an den Fassaden der Gebäude, da die jeweilige Fassaden der Gebäude nur von der abschirmenden Wirkung der jeweils vorlagerten Lärmschutzeinrichtung profitiert und zu den übrigen Seiten durch das Gebäude selbst ohnehin abgeschirmt ist.

In der folgenden Abbildung A16 sind die untersuchten Schallschutzwände dargestellt.

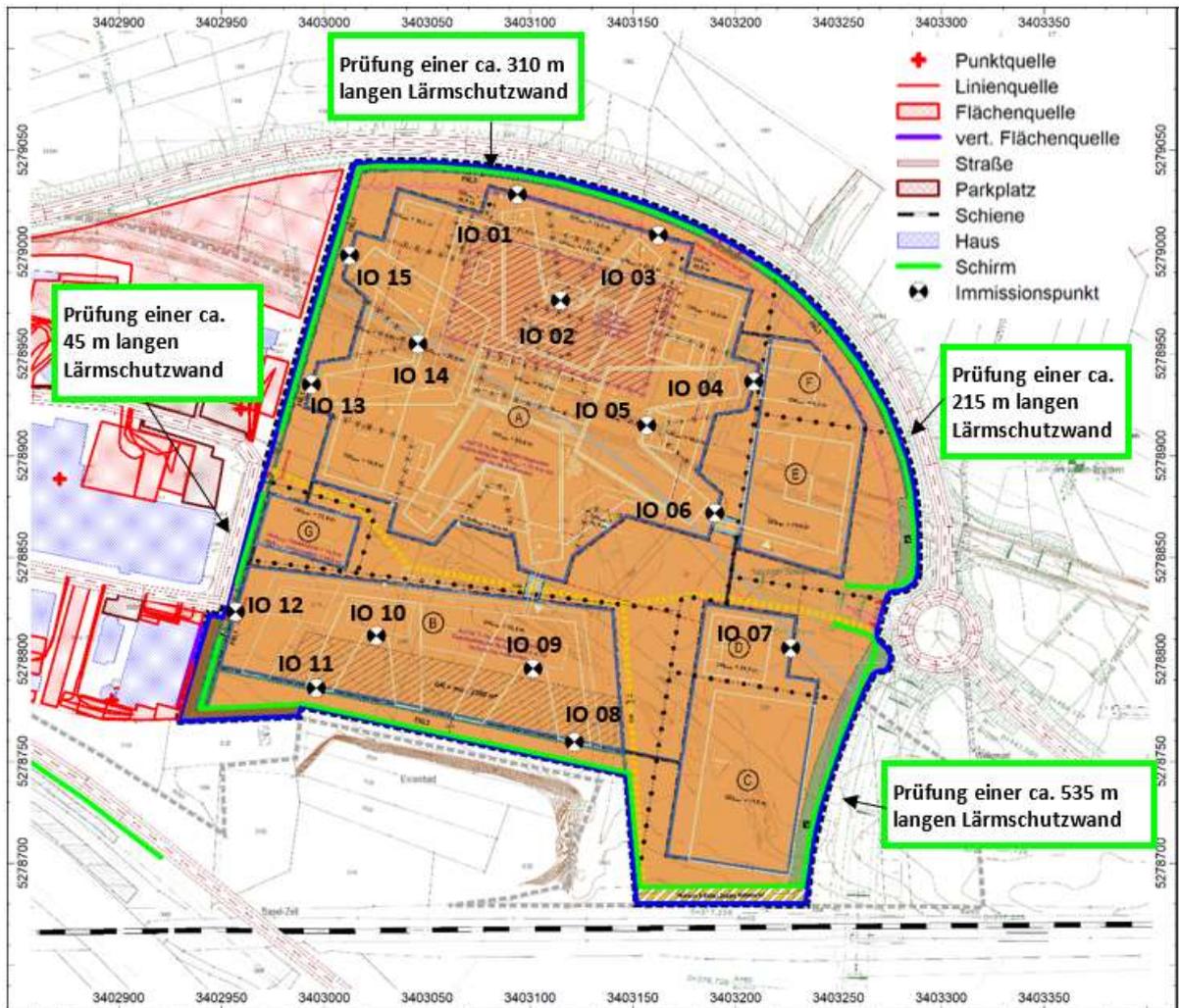


Abbildung A16: Prüfung der Schallabschirmung eines – das Plangebiet 4-seitig umschließenden - Lärmschutzbauwerks

In der folgenden Tabelle A16 ist der Beurteilungspegel des Gesamtlärms von Straßenverkehrs-, Schienenverkehrs- und Gewerbelärms der in obiger Abbildung dargestellten Immissionsorte (IO) unter Berücksichtigung verschiedener Wandhöhen aufgeführt.

Für die veranschlagten Wandhöhen von 2 m, 4 m und 6 m Höhe (Bezugsniveau: relative Höhe über Grund) können die Beurteilungspegel wie folgt gesenkt werden:

Tabelle A16: Pegelminderung durch aktive Lärmschutzvarianten

Immissionsort (IO): Geschosslage	Beurteilungs- pegel	Pegelminderung	Pegelminderung	Pegelminderung
	Nullfall*	Wand 2 m Höhe	Wand 4 m Höhe	Wand 6 m Höhe
	tags / nachts [dB(A)]	tags / nachts [dB(A)]	tags / nachts [dB(A)]	tags / nachts [dB(A)]
IO 01 - Baugrenze ZKL	67 / 59	0,1 / 0,0	0,3 / 0,3	0,9 / 0,9
IO 02 - Baugrenze ZKL	62 / 56	0,4 / 0,3	2,6 / 2,1	3,7 / 3,2
IO 03 - Baugrenze ZKL	66 / 58	0,0 / 0,0	0,1 / 0,2	2,2 / 2,0
IO 04 - Baugrenze ZKL	62 / 54	0,4 / 0,4	3,5 / 2,8	4,5 / 3,5
IO 05 - Baugrenze ZKL	60 / 53	0,6 / 0,4	1,7 / 1,0	2,2 / 1,3
IO 06 - Baugrenze ZKL	60 / 52	0,6 / 0,4	1,6 / 1,3	2,1 / 1,6
IO 07 - Baugrenze Haus des Gesundheitswesens	61 / 54	0,1 / 0,2	0,7 / 0,8	1,3 / 1,4
IO 08 - Baugrenze ZsG	61 / 53	0,2 / 0,2	0,4 / 0,5	0,8 / 1,1
IO 09 - Baugrenze ZsG	60 / 53	0,2 / 0,4	0,5 / 0,9	1,0 / 1,7
IO 10 - Baugrenze ZsG	61 / 55	0,2 / 0,5	0,5 / 0,9	0,6 / 1,1
IO 11 - Baugrenze ZsG	63 / 55	0,1 / 0,1	0,3 / 0,1	0,4 / 0,1
IO 12 - Baugrenze ZsG	65 / 55	0,1 / 0,1	0,1 / 0,1	0,1 / 0,0
IO 13 - Baugrenze ZKL	66 / 62	0,0 / 0,1	0,1 / 0,1	0,2 / 0,1
IO 14 - Baugrenze ZKL	63 / 58	0,4 / 0,1	1,0 / 0,3	2,1 / 1,1
IO 15 - Baugrenze ZKL	68 / 59	0,1 / 0,1	0,3 / 0,4	0,5 / 0,5

* Ohne Lärmschutzwand

Hieraus ergibt sich in Bezug auf den Schallschutz gegenüber dem Verkehrslärm aus den Raumrichtungen Nord, Ost und Süd:

- Mit Lärmschutzbauwerken an der Nord-, Ost- und Südseite des Plangebiets lassen sich an den Baugrenzen der SO1, SO2 und SO4 selbst bei Bauhöhen von 6 m in der Regel lediglich Pegelminderungen von bis zu ca. 2 dB(A) erzielen.
- Lediglich an den Immissionsorten des Zentralklinikums IO 02 und IO 04 weist die Berechnung ohne abschirmende Wirkung der Bebauung für Wandhöhen von 4 m und 6 m höhere Pegelminderungen von bis zu 4,5 dB(A) aus, die allerdings weniger auf die abschirmende Wirkung des angesetzten Lärmschutzbauwerks an der zugewandten L 138 West zurückgehen, sondern auf andere angesetzte Lärmschutzbauwerke, die aber nach Errichtung der Gebäude voraussichtlich keine Schutzwirkung für diese Immissionspunkte haben. Nach Umsetzung der zugelassenen Bebauung ist somit auch an diesen Immissionsorten mit deutlich geringeren Pegelminderungen zu rechnen.
- Gemäß der Städtebaulichen Lärmfibel des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg mit dem Stand Dezember 2018 sollten bei der Errichtung und Gestaltung von Lärmschutzbauwerken Pegelminderungen von mindestens 5 dB(A) im Mittel erreicht werden.
- Demnach kann mit aktiven Schallschutzmaßnahmen (wie Wällen oder Wänden) an der Plangebietsgrenze insbesondere für die oberen Geschosslagen der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung keine effektive Schallabschirmung erreicht werden. Die Aufwendungen für Lärmschutzbauwerke gegenüber dem Verkehrslärm aus den Raumrichtungen Nord, Ost und Süd stehen in keinem angemessenen Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck.

In Bezug auf den Schallschutz gegenüber dem Gewerbelärm aus dem westlich gelegenen GE Entenbad ergibt sich:

- Mit Lärmschutzbauwerken an der Westseite des Plangebiets lassen sich an den Baugrenzen der SO1 und SO2 selbst bei Bauhöhen von 6 m lediglich Pegelminderungen von bis zu ca. 2 dB(A) erzielen.
- Auch an dem zurückgesetzten Immissionsort des Zentralklinikums IO 14 im Inneren des Baugebietes SO1 bleiben Schallschutzbauwerke bis 6 m Höhe an der Westseite des Plangebiets praktisch ohne Wirkung. Eine Einhaltung der Richtwerte der TA Lärm könnte durch die Lärmschutzbauwerke in keinem Fall erzielt werden. Es könnten auch mit aktivem Lärmschutz keine schutzbedürftigen Räume mit offenbaren Fenstern zum Gewerbegebiet hin zugelassen werden.
- Demnach kann mit aktiven Schallschutzmaßnahmen (wie Wällen oder Wänden) an der Plangebietsgrenze insbesondere für die oberen Geschosslagen der im Plangebiet vorgesehenen Bebauung keine effektive Schallabschirmung erreicht werden. Die Aufwendungen für Lärmschutzbauwerke gegenüber dem Gewerbelärm des westlich gelegenen GE Entenbads stehen in keinem angemessenen Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck.

Aufgrund der erforderlichen Gebäudehöhe des Zentralklinikums müssten somit aktive Schallschutzmaßnahmen eine Höhe aufweisen, die nicht umsetzbar, jedenfalls städtebaulich inakzeptabel und wirtschaftlich unzumutbar ist. Daher wurde von der Festsetzung von Lärmschutzwänden und –wällen abgesehen.