

Schalltechnische Immissionsprognose

Zum Bebauungsplan „Südhang“ der Ortsgemeinde Rülzheim, Städtebauliches Konzept Variante 3

Berechnung des Verkehrslärms auf der öffentlichen Straße und der Bahntrasse Bellheim-Rheinzabern sowie Annahme der gewerblichen Aktivitäten und Beurteilung der Geräuschimmissionen nach den geltenden Regelwerken.

Bauvorhaben:

Bebauungsplan „Südhang“
76761 Rülzheim

Auftraggeber:

Verbandsgemeinde
Rülzheim
Am Deutschordensplatz 1
76761 Rülzheim

Planer:

Planungsbüro
Piske
In der Mörschgewanne 34
67065 Ludwigshafen

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Ch. Malo

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Aufgabenstellung	4
2. Örtliche Situation	5
3. Beurteilungsgrundlagen	6
3.1 Planungsunterlagen	6
3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften	6
3.3 Einstufung der Schutzbedürftigkeit des Plangebietes	8
4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose	12
4.1 Digitales Geländemodell	12
4.2 Straßenverkehr	13
4.2.1 Hohlweg	17
4.2.2 P & R - Parkplatz	16
4.2.3 Öffentliche Straßen	18
4.3 Schienenverkehr	20
4.4 Gewerbliche Schallquellen	20
5. Immissionsprognose	22
5.1 Verkehrslärm	22
5.1.1 Straßenverkehr, Prognose 2030	22
5.1.2 Schienenverkehr, Prognose 2021	23
5.1.3 Gesamtverkehrslärm Verkehrswege	23
5.2 Gewerbelärm	24

6.	Beurteilung der Prognoseergebnisse	24
6.1	Verkehrslärm	24
6.1.1	Straßenverkehr, Prognose 2030	25
6.1.2	Schienenverkehr, Prognose 2021	28
6.1.3	Gesamtverkehrslärm	28
6.1.4	Aktive und passive Schallschutzmaßnahmen	28
6.2	Gesundheitsschutz	37
6.3	Lärmpegelbereich	38
6.3.1	Lärmpegelbereich ohne Schallschutzwand	38
6.3.2	Lärmpegelbereich mit Schallschutzwand H = 2,5 Meter	39
6.3.3	Lärmpegelbereich mit Schallschutzwand H = 3,5 Meter	40
7.	Zusammenfassung	42

1. Aufgabenstellung

Die Ortsgemeinde Rülzheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Südhang“ in 76761 Rülzheim. Innerhalb des Plangebietes soll Wohnnutzung entstehen.

Außerhalb des Plangebietes befinden sich im Osten und Südosten gewerblich genutzte Flächen und im Süden entlang der Bahnhofstraße weitere bestehende, überwiegend zu Wohnzwecken genutzte Flächen. Die von den gewerblichen Grundstücken sowie dem Straßen- und Schienenverkehr ausgehenden Geräusche sind im Rahmen der Lärmvorsorge zu berechnen und die Einwirkungen auf die geplante Bebauung innerhalb des Plangebietes „Südhang“ der Ortsgemeinde Rülzheim zu prognostizieren und nach den geltenden Regelwerken zu beurteilen.

Die Emissionen des Verkehrslärms auf den öffentlichen Straßen und Schienenwege sind in diesem Untersuchungsbericht zu berechnen und deren Einwirkung auf den Bebauungsplan „Südhang“ nach der DIN 18005, Beiblatt 1 [2] und der 16. BImSchV [3] zu bewerten. Erforderlichenfalls sind aktive oder passive bauliche Maßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Immissionen festzulegen.

Die gewerblichen Aktivitäten auf den umliegenden Betriebsgrundstücken sind überschläglich anzunehmen, die Beurteilungspegel innerhalb des Bebauungsplanes zu prognostizieren und nach DIN 18005, Beiblatt 1 [1] sowie TA-Lärm [4] zu beurteilen.

Es soll überprüft werden ob auf das Plangebiet und die darin geplante Bebauung im Sinne des BImSchG und mitgeltenden Regelwerke, Verordnungen sowie Normen unter Zugrundelegung der geplanten Nutzung schädliche Umwelteinwirkungen, hier Geräuschimmissionen der öffentlichen Verkehrswege einwirken. Ist dies der Fall sollen in einem weiteren Schritt Maßnahmen aufgezeigt werden, mit denen gesunde Wohnverhältnisse im Sinne der geltenden Regelwerke hergestellt werden können. Wenn erforderlich sind aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

2. Örtliche Situation

Die Lage und die Grenzen des Bebauungsplanes kann dem beiliegenden Lageplan in der **Anlage 1.1** entnommen werden.

Der Bebauungsplan „Südhang“ liegt im Norden der bestehenden Bebauung von Rülzheim, nördlich der Bebauung an der Bahnhofstraße und nördlich der Bahntrasse Bellheim-Rheinzabern.

Erschlossen wird der zu Wohnzwecken geplante Bereich des Plangebietes durch die südlich des Plangebietes bestehende L493 und eine geplante Kreisverkehrsanlage. Die bestehende Bebauung in der Nachbarschaft ist 1- bis 3-geschossig, die geplante Bebauung ist ebenfalls 1- bis 2-geschossig, ggf. zuzüglich Dachgeschoss. Das Plangebiet und die Umgebung können aus schalltechnischer Sicht nicht als eben bezeichnet werden. Die Geländehöhen werden bei der Erstellung des dreidimensionalen, digitalen Geländemodells über eine Ascii-Datei des LVA-RLP berücksichtigt. Ebenfalls wird die Geländemodellierung über die Höhe des Straßenniveaus und die mittlere Grundstückshöhe berücksichtigt.

Die Unterlagen der **Anlagen 1.1ff** und die Ortsbesichtigung mit der Aufnahme der Gebäudehöhen in der Nachbarschaft des Plangebietes sowie die Höhendaten der Gebietsvermessung und des LVA-RLP sowie die geplante Geländemodellierung bilden die Grundlage für das dreidimensionale digitale Geländemodell, das dem Lageplan in der **Anlage 3** entnommen werden kann.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 Planungsunterlagen

Dem schalltechnischen Untersuchungsbericht liegen folgende Planungsunterlagen zugrunde:

- Ausschnitt aus der topografischen Karte mit Darstellung des Bebauungsplanes, **Anlage 1.1**
- Katasterplan, Lanis, **Anlage 1.2.**
- Verkehrsdaten Prognose Nullfall, **Anlage 1.3.**
- Verkehrsdaten Prognose Planfall, **Anlage 1.4.**
- Zugzahlen Deutsche Bahn AG , **Anlage 2.1ff**
- Ortstermin mit photographischer Dokumentation der örtlichen Situation

3.2 Normen, Richtlinien und behördliche Vorschriften

Den Berechnungen und Beurteilungen liegen folgende Regelwerke zugrunde:

- | | |
|------------------------|---|
| [1] BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen, in der aktuellen Fassung |
| [2] BauNVO | Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), Neugefasst durch Bek. v. 21.11.2017 I 3786 |
| [3] 16. BImSchV | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist |

[4] RLS-19	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
[4a] RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
[4] TALärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TALärm), vom 26. August 1998, Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
[5] LAI	Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
[6] DIN 18005	Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
[6a] DIN 18005	Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
[7] DIN 18005	Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren Juli 2002, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
[7a] DIN 18005	Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 7-2023
[8] DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
[9] DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
[10] DIN ISO 9613-2	Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

- [11] **DIN 45691** Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- [12] **VDI 2571** Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [13] **VDI 2719** Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung, August 1987,
- [14] **VDI 2714** Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [15] **VLärmSchR 97** Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, 27. Mai 1997
- [16] **ZTV-LSW 06** Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, September 2008
- [17] **24. BImSchV** Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege Schallschutzmaßnahmenverordnung), BGBL. I, 1997, S.172, 1253, geändert durch Art. 3 V v. 23.9.1997 I 2329

3.3 Einstufung der Schutzbedürftigkeit des Plangebietes

Nach §50 des Bundesimmissionsschutzgesetzes gilt: „Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen 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, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, ..., Freizeitgebiete ... und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden.“

Die Bundesregierung erlässt nach §43 bzw. §48 Bundesimmissionsschutzgesetzes Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften, nach denen die Verkehrslärmeinwirkungen zu berechnen und zu beurteilen sind.

Nach §41 des Bundesimmissionsschutzgesetzes gilt: „(1) Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Eisenbahnen,

Magnetschwebbahnen und Straßenbahnen ist unbeschadet des § 50 sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

(2) Absatz 1 gilt nicht, soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.“

Diese Vorgabe der Beurteilung des Verkehrslärms wird auf die an die vorhandenen Straßen- und Schienenverkehrswege heranrückende Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes übertragen.

Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes:

Innerhalb des Plangebietes soll nach §4 der BauNVO Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Es soll aus schalltechnischer Sicht untersucht und bewertet werden, ob das Plangebiet als Allgemeines Wohngebiet ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen für die geplante Nutzung ausgewiesen werden kann bzw. welche Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Zur Schaffung gesunder Wohnverhältnisse können folgende Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden.

- Abstand zwischen der Bebauung mit schutzbedürftigen Räumen und den Geräuschemittenten in der bestehenden Nachbarschaft vergrößern
- Festsetzungen der Nutzungen nach BauNVO innerhalb des Plangebietes unter Beachtung der Geräuscheinwirkungen
- Aktive Schallschutzmaßnahmen wie z. B. Schallschutzwände oder -wälle
- Grundrissorientierungen bei Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109
- Passive Schallschutzmaßnahmen (nicht bei gewerblichen Geräuscheinwirkungen)

Bei der städtebaulichen Planung gelten für die im Plangebiet festgesetzte Gebietseinstufung Allgemeines Wohngebiet nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 [2] folgende schalltechnische Orientierungswerte (SOW):

- Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 55 dB(A)
nachts = 40 (45) dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche vergleichbarer öffentlicher Betriebe gelten. Der höhere Wert gilt danach für die Geräuscheinwirkung des öffentlichen Straßen- und Schienenverkehrslärms.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbeeinträchtigung zu erfüllen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Eine eventuell erforderliche Schallpegelminderung soll entsprechend der heranzuziehenden Lärmschutzsystematik des Bundesimmissionsschutzgesetzes in erster Linie durch aktive Schallschutzmaßnahmen herbeigeführt werden, da nur diese in der Lage sind auch den Außenwohnbereich angemessen zu schützen.

Geräusche, die auf die Verkehrswege zurückzuführen sind, können die nach Beiblatt 1 der DIN 18005 geltenden SOW überschreiten. Überschreitungen der geltenden SOW durch Verkehrslärm von öffentlichen Straßen und Schienenwegen ohne aktive Schallschutzmaßnahmen erschließen sich i.S.d. Tenors der Rechtsprechung bis zu den geltenden Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV [3] einer angemessenen Abwägung. Gemäß 16. BImSchV [3] gelten bei den obigen Gebietseinstufungen folgende Immissionsgrenzwerte (IGW):

- Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO

Immissionsgrenzwerte (IGW) tags = 59 dB(A)
nachts = 49 dB(A)

Diese Vorgehensweise ist begründet in der Tatsache, dass bei Neubau oder wesentlicher Änderung von Straßen und Schienenwegen, die betroffenen

Anwohner bei Überschreitung der geltenden Immissionsgrenzwerte vorrangig Anspruch auf aktiven Lärmschutz und wenn dieser z.B. nicht ausreicht bzw. unverhältnismäßig teuer ist, Anspruch auf passiven Lärmschutz haben.

Wenn aktive Schallschutzmaßnahmen aus unterschiedlichen Gründen nicht möglich sind, sind für die geplante Bebauung innerhalb des Plangebietes passive Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109, abhängig von der Nutzung der Räume, festzusetzen.

Unabhängig von den Orientierungswerten der DIN 18005 müssen Geräusche **gewerblicher Anlagen** die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der TALärm [4] erfüllen. Dabei gelten am Tage folgende Beurteilungszeiten:

- 06.00 bis 22.00 Uhr mit dem Zuschlag für Tagezeiten mit erhöhter Empfindlichkeit für Gebiete d bis f nach Punkt 6.1 der TALärm
- werktags von 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr.
- sonn- und feiertags von 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr.

Entgegen den Orientierungswerten der DIN 18005, bei der in der Nachtzeit eine Beurteilungszeit von 8 Stunden gilt, muss nach TALärm in der Nacht die für die Lärmimmissionen ungünstigste Stunde betrachtet werden.

Die Zahlenwerte der Immissionsrichtwerte der TA-Lärm sind identisch den SOW des Beiblattes 1 zur DIN 18005 für gewerbliche Geräusche. Die Immissionsrichtwerte sollen, unter Ausschöpfung aller technisch möglichen und wirtschaftlich sinnvollen aktiven Schallschutzmaßnahmen, eingehalten werden. Sie kommen in den der Bauleitplanung nachfolgenden Objektgenehmigungsverfahren zur Anwendung, so dass eine Planung nur vollziehbar bleibt, soweit sie im Vorgriff bereits diese Richtwerte angemessen berücksichtigt.

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.

4. Vorgaben und Annahmen für die Immissionsprognose

Die der Immissionsprognose zu Grunde liegenden Verkehrsdaten und die daraus berechneten Geräuschemissionen nach [4] werden in ein dreidimensionales, digitales Geländemodell (Simulationsmodell) eingegeben. Mit diesem werden die von der Geräuschquelle ausgehenden Schallemissionen berechnet und deren Schallimmissionen auf das Plangebiet und die umliegende bestehende Bebauung prognostiziert.

4.1 Digitales Geländemodell

Gebäude, Schallquellen, Immissionsorte u. a. Objekte, die die Schallausbreitung in Bezug auf die gewählten Immissionsorte beeinflussen, werden in das dreidimensionale, digitalisierte Geländemodell (Simulationsmodell) in Höhe und Ausdehnung eingefügt. Es werden im Detail unter anderem folgende, die Immissionsprognose beeinflussende Parameter, berücksichtigt.

- Geländeverlauf
- Bodenbeschaffenheit (absorbierend (Wiese, Acker) oder reflektierend (Asphalt-, Pflasterbelag))
- Bestehende Gebäudeanordnung und Gebäudehöhe in direkter Nachbarschaft des Plangebietes
- Wände, Wälle
- Lage der Schallquellen und Höhe über Grund
- Einwirkungsdauer der Schallquellen, Schallleistung, Zuschläge für Impuls-, Ton- und/oder Informationshaltigkeit
- Lage der Immissionsorte gemäß der geplanten Geschosse an den Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen

Dabei wird die Schallausbreitung mit der Entfernung, mit Reflexionen und mit Abschirmungen berechnet.

Innerhalb des Plangebietes wird die mögliche Bebauung bei der Immissionsprognose in Absprache mit dem Auftraggeber nicht berücksichtigt. Dies ist begründet in der Tatsache, dass die zeitliche Abfolge der Bebauung und die detaillierte Bauweise in der Angebotsplanung nicht bekannt ist.

Daher können die möglichen Abschirmungen durch die geplante Bebauung innerhalb des Plangebietes nicht zusätzlich berücksichtigt werden. Die zusätzliche Abschirmung der vorhandenen Bebauung innerhalb des Plangebietes kann mit einem separaten Nachweis im Rahmen des Bauantrages detailliert berücksichtigt werden.

Grundlage für die Immissionsprognose das dreidimensionale, digitalisierte Geländemodell, das dem Lageplan in der **Anlage 3** zu dieser Immissionsprognose entnommen werden kann. Diesem Lageplan ist zu entnehmen, dass die in der Nachbarschaft des Plangebietes angrenzende Bebauung, welche abschirmend bzw. reflektierend wirkt, sowie die vorhandenen aktiven Schallschutzmaßnahmen in das dreidimensionale digitale Geländemodell eingearbeitet wurden. Die Geländehöhe des Plangebietes und der Umgebung wurde ebenfalls in das Geländemodell über eine Ascii-Datei des LVS-RLP eingearbeitet.

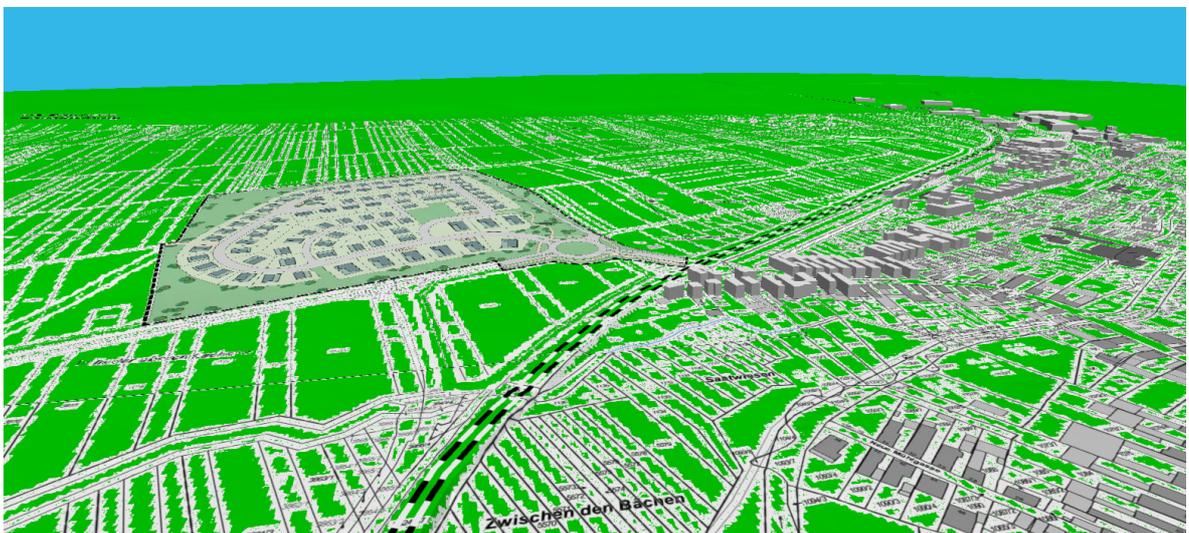


Bild 1: Ausschnitt aus dem dreidimensionalen, digitalen Geländemodell

4.2 Straßenverkehr

Die Daten der Verkehrszählung außerhalb des Plangebietes wurde dem Unterzeichner vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Die Emissionsgröße nach RLS-19 ist der A-bewertete, längenbezogene Schallleistungspegel L'_{WA} eines Fahrstreifenstücks in dB(A).

$$L_{WA}' = 10 \lg[M] + 10 \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0.1(L_{W,Pkw}(v_{Pkw}))}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0.1(L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1}))}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0.1(L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2}))}}{v_{Lkw2}} \right] - 30 \text{ dB}$$

mit

M: stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h

$L_{W,FzG}(v_{FzG})$: Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Gruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei Geschwindigkeit v_{FzG} in dB(A)

v_{FzG} : Geschwindigkeit, Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw, Lkw1 und Lkw2 in km/h

p_1 : Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %

p_2 : Anteil an Fahrzeugen der Lkw2 in %

Die RLS19 kennt drei unterschiedliche Fahrzeugarten: Pkw, leichte und schwere Lkw. Motorräder können zusätzlich berücksichtigt werden. Der Schalleistungspegel der jeweiligen Quelle wird mit bis zu vier additiven Größen für die Straßendeckschichtkorrektur, die Längsneigungskorrektur, die Knotenpunktkorrektur und den Mehrfachreflexionszuschlag berechnet. Weiterhin wird die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf dem Straßenabschnitt berücksichtigt.

Der Schalleistungspegel je Kfz berechnet sich nach:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w)$$

mit

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	LWA Grundwert eines Fahrzeuges der Gruppe FzG bei v (km/h) in dB(A)
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT (in dB)
$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$	Korrektur für die Längsneigung g (in dB)
$D_{K,KT}(x)$	Korrektur für den Knotenpunkttyp (x : Abstand zum Knotenpunkt in m), in dB
$D_{refl}(h_{Beb}, w)$	Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und Abstand der reflektierenden Flächen w (m), in dB

Der Grundwert des Schalleistungspegels wird ermittelt gemäß:

$$L_{W0,FzG}(v_{FzG}) = A_{W,FzG} + 10 \lg \left[1 + \left(\frac{v_{FzG}}{B_{W,FzG}} \right)^{C_{W,FzG}} \right]$$

mit folgenden Emissionsparametern je Fahrzeuggruppe:

FzG	A _{W,FzG} (dBA)	B _{W,FzG} (km/h)	C _{W,FzG}
Pkw	88,0	20	3,06
Lkw1	100,3	40	4,33
Lkw2	105,4	50	4,88

Nach RLS-19 sind, falls keine geeigneten projektbezogenen Untersuchungsstraßentypen Ergebnisse vorliegen, folgende Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und der Anteile p1 bzw. p2 in Abhängigkeit vom DTV des genannten Straßentyps zu verwenden.

Attributwert STRGATTNR	Straßengattung	tags (6-22 Uhr)			nachts (22-6 Uhr)		
		M (Kfz/ h)	p1 (%)	p2 (%)	M (Kfz/ h)	p1 (%)	p2 (%)
0	Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen	0.0555* DTV	3	11	0.0140 *DTV	10	25
1	Bundesstraßen	0.0575* DTV	3	7	0.0100 *DTV	7	13
2	Landes-, Kreis-, u. Gemeindeverbindungsstraßen	0.0575 *DTV	3	5	0.0100 *DTV	5	6
3	Gemeindestraßen	0.0575 *DTV	3	4	0.0100 *DTV	3	4

Für folgende Straßenoberflächen stehen Korrekturwerte getrennt nach Pkw Straßenoberfläche und Lkw und Geschwindigkeitsbereichen zur Verfügung.

Attribut STRONR	Straßenoberfläche (außer Pflasterbeläge)	$D_{SD,SDT,FzG}(v)$ in dB bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} (km/h) für			
		Pkw <=60	Pkw >60	Lkw <=60	Lkw >60
1	Nicht getiffelter Gussasphalt (nationale Referenz)	0	0	0	0
2	Spülmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6	-	-1,8	-
3	Spülmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-	-1,8	-	-2,0
4	Asphaltbetone <=AC 11 abgestumpft mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
5	Offenporiger Asphalt aus PA 11	-	-4,5	-	-4,4
6	Offenporiger Asphalt aus PA 8	-	-5,5	-	-5,4
7	Betone mit Waschbetonoberfläche	-	-1,4	-	-2,3
8	Lärmarmer Gussasphalt. Verfahren B	-	-2,0	-	-1,5
9	Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2	-	-1,0	-
10	Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D	-	-2,8	-	-4,6
11	Dünne Asphaltdeckschichten in Heibauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

Bei Pflasterbelägen wird nicht zwischen den verschiedenen Fahrzeuggruppen unterschieden:

Attribut STRONR	Straßenoberfläche (Pflasterbeläge)	$D_{SD,SDT}(v)$ in dB bei einer Geschwindigkeit v (km/h)		
		>30	>40	>50
12	Pflaster mit ebener Oberfläche mit Fugenbreite <= 5.0 mm und Fase <= 2.0 mm	1,0	2,0	3,0
13	sonstiges Pflaster mit Fugenbreite > 5.0 mm oder Fase > 2.0 mm oder Kopfsteinpflaster	5,0	6,0	7,0

4.2.1 Hohlweg

Bis dato liegen keine Daten über den landwirtschaftlichen Verkehr auf dem Hohlweg im westlichen Bereich des Plangebietes vor. Es werden in dieser Entwurfsphase 40 Kfz, davon 90% über 7,5 Tonnen, im Tagzeitraum und 5 Kfz, davon 95% über 7,5 Tonnen, im Nachtzeitraum bei der Prognoserechnung berücksichtigt. Die Fahrgeschwindigkeit wird mit 30 km/h bei der Prognoserechnung berücksichtigt.

4.2.2 P & R - Parkplatz

Der P & R – Parkplatz ist ein öffentlicher Parkplatz und wird daher nach den Vorgaben der RLS19 berechnet.

Der Beurteilungspegel L_r'' für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen berechnet sich aus:

$$L_r'' = 10 \cdot \lg \sum_j 10^{0,1 \cdot \{L_w''_{j} + 10 \cdot \lg[P_j] - D_{A,j} - D_{RV1,j} - D_{RV2,j}\}} \quad (3)$$

mit

$L_w''_{j}$ = flächenbezogener Schalleistungspegel der Parkplatzteilfläche j nach dem Abschnitt 3.4.1 in dB

P_j = Größe der Parkplatzteilfläche j in m^2

$D_{A,j}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung von der Parkplatzteilfläche j zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB

$D_{RV1,j}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für die Parkplatzteilfläche j nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,j}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für die Parkplatzteilfläche j nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen).

Der flächenbezogene Schalleistungspegel einer Teilfläche eines Parkplatzes ist:

$$L_W'' = 63 + 10 \cdot \lg[N \cdot n] + D_{P,PT} - 10 \cdot \lg\left[\frac{P}{1\text{m}^2}\right] \quad (10)$$

mit

N = Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Parkstand und Stunde (An- und Abfahrt zählen als je eine Bewegung)

n = Anzahl der Parkstände auf der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche

$D_{P,PT}$ = Zuschlag nach Tabelle 6 für unterschiedliche Parkplatztypen PT in dB

P = Größe der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche in m^2

Tabelle 6: Zuschlag $D_{P,PT}$ für unterschiedliche Parkplatztypen PT

Parkplatztyp PT	$D_{P,PT}$ in dB
Pkw-Parkplätze	0
Motorrad-Parkplätze	5
Lkw- und Omnibus-Parkplätze	10

Die Standardwerte der Tabelle 7 sind nur anzuwenden, wenn keine geeigneten projektbezogenen Untersuchungsergebnisse vorliegen.

Tabelle 7: Standardwerte für die Anzahl der Fahrzeugbewegungen N je Parkstand und Stunde für verschiedene Parkplatztypen PT

Parkplatztyp PT	N	
	tags (6.00 – 22.00 Uhr)	nachts (22.00 – 6.00 Uhr)
P+R-Parkplätze	0,3	0,06
Tank- und Rastanlagen	1,5	0,8

Zu der zu erwartenden Anzahl der Parkierbewegungen wird in der RLS19 ebenfalls eine Aussage getroffen. Im Tagzeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr erfolgen 0,3 Bewegungen je Stellplatz und Stunde. Im Nachtzeitraum von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr erfolgen 0,06 Bewegungen je Stellplatz und Stunde. Diese Daten werden der Prognoserechnung zu Grunde gelegt.

4.2.3 Öffentliche Straßen

Die Verkehrsdaten werden der Verkehrsuntersuchung Rülzheim vom 08.8.2022 des Büros Heinz + Feier GmbH entnommen, siehe **Anlage 1.3**.

Dieser Karte sind die Verkehrsdaten, hochgerechnet auf das Jahr 2030 gemäß der Vorgabe der RLS19 zu entnehmen. Damit werden folgende, nach der geltenden RLS19 berechneten Verkehrsdaten der Immissionsprognose zu Grunde gelegt.

Bezeichnung	Lw'		Zählidaten		M		genaue Zählidaten						zul. Geschw.		Oberfl. Art	Steig. (%)	Drefl (dB)	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str. gatt.	Tag	Nacht	p1 (%)		p2 (%)		p3c (%)		Pkw (km/h)	Lkw (km/h)				RQ Abst.
							Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht						
Bahnhofstraße W	80	72,2	6329	L	363,9	63,3	2,8	2,1	3,2	2,6	0	0	50	50	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
Bahnhofstraße Mitte	80,8	73,1	7693	L	442,4	76,9	2,5	1,9	3	2,7	0	0	50	50	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
Bahnhofstraße O	80,8	73,1	7693	L	442,4	76,9	2,5	1,9	3	2,7	0	0	50	50	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
L493 70 km WSchranke	80,7	73	7643	L	439,5	76,4	2,3	1,7	2,9	2,5	0	0	70	70	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
L493 70 km WSchranke Kreis	77,9	70,2	4015	L	230,9	40,1	2,2	1,6	2,9	2,5	0	0	70	70	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
L493 70 km WSKreis	80,9	73,2	8030	L	461,7	80,3	2,2	1,6	2,9	2,5	0	0	70	70	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
L493 100 km	86,9	79,2	8278	L	476	82,8	2,2	1,6	2,9	2,5	0	0	100	80	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
L493 100 km nach Umgehung	86,9	79,2	8278	L	476	82,8	2,2	1,6	2,9	2,5	0	0	100	80	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
L540 50 km	80,8	73,2	8219	L	472,6	82,2	1,5	1,1	2,4	2,2	0	0	50	50	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
L540 100 km	80,8	73,2	8219	L	472,6	82,2	1,5	1,1	2,4	2,2	0	0	100	80	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
Hohlweg	72,3	63,4	-	-	2,5	0,625	90	95	0	0	0	0	30	30	2	RLS_Ref	<5%	0
K30 südlich L4936	73,5	66	1596	K	91,8	16	0,6	0,8	1,9	2,2	0	0	50	50	2	RLS_Ref	<5%	0
Gaswerk	82,8	75	12330	L	709	123,3	2,2	1,6	2,9	2,5	0	0	50	50	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
Germersh süd Kreis	82,3	74,6	11285	L	648,9	112,8	1,7	1,3	2,5	2,3	0	0	50	50	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
Germersh Kreis	79,3	71,6	5646	L	324,6	56,5	1,7	1,3	2,5	2,3	0	0	50	50	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
Germersh zwischen Kreis	81,5	73,8	9025	L	518,9	90,3	2,7	2	3,1	2,7	0	0	50	50	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
Germersh zu Landstr	81,6	73,8	9337	L	536,9	93,4	2,2	1,7	2,9	2,5	0	0	50	50	RQ.12	RLS_Ref	<5%	0
Eisenbahnstr	72,2	63,3	1200	G	72	9,6	2	0,6	0	0	0	0	50	50	RQ.7.5	RLS_Ref	<5%	0
Mittlere Ortsstr	71,7	64,2	2313	G	133	23,1	0,1	0	1,6	1,6	0	0	30	30	RQ.7.5	RLS_Ref	<5%	0

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den einzelnen Straßenverkehrswegen kann ebenfalls der obigen Tabelle entnommen werden.

4.3 Schienenverkehr Istzustand 2021

Auf der Bahntrasse mit dem Streckenabschnitt 3400 im Süden des Plangebietes fahren zurzeit 2021 Personenzüge sowie Güterzüge. Im Jahr 2030 sollen nur noch Personenzüge auf der Strecke fahren. Die Anzahl der Fahrten wurde dem Unterzeichner von der Deutsche Bahn AG, Bahnhofplatz 1, 76137 Karlsruhe, Lärm-Management (CUL 1), Ressort Wirtschaft, Recht und Regulierung, siehe Anlage 2.1ff für das Jahr 2021 und 2030 mitgeteilt.

Bei der Berechnung des Emissionspegels des Bahnverkehrs auf der Trasse werden folgende Randbedingungen berücksichtigt.

- Zuglänge nach Angabe DB AG
- Höchstgeschwindigkeit auf diesem Streckenabschnitt
- Betonschwellen im Schotterbett, Zuschlag $D_{fb} = 2 \text{ dB}$
- Bahnübergänge Zuschlag $D_{b\ddot{u}} = 5 \text{ dB}$

Die im Jahr 2021 die Bahntrasse Bellheim-Rheinzabern befahrenden Schienenfahrzeuge sind in der **Anlage 2.1** dieser Immissionsprognose beigefügt. Der Gesamtschallleistungspegel beider Richtungsgleise der Bahntrasse 3400 Bellheim-Rheinzabern berechnet sich für das Jahr 2021 mit den obigen Angaben zu

Streckenkilometer 33 bis 35,5

$$L_{w,A,2021,tags} = 80,8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{w,A,2021,nachts} = 71,5 \text{ dB(A)}$$

Streckenkilometer 35,5 bis 37,4

$$L_{w,A,2021,tags} = 80,7 \text{ dB(A)}$$

$$L_{w,A,2021,nachts} = 71,0 \text{ dB(A)}$$

Streckenkilometer 37,4 bis 39,1

$$L_{w,A,2021,tags} = 80,7 \text{ dB(A)}$$

$$L_{w,A,2021,nachts} = 71,2 \text{ dB(A)}$$

Prognose 2030

Die im Jahr 2030 die Bahntrasse Bellheim-Rheinzabern befahrenden Schienenfahrzeuge sind in der **Anlage 2.2** dieser Immissionsprognose beigefügt. Der Gesamtschallleistungspegel beider Richtungsgleise der Bahntrasse 3400 Bellheim-Rheinzabern berechnet sich für das Jahr 2030 mit den obigen Angaben zu

Streckenkilometer 33 bis 35,5

$$L_{w,A,2030,tags} = 77,1 \text{ dB(A)}$$

$$L_{w,A,2030,nachts} = 70,8 \text{ dB(A)}$$

Streckenkilometer 35,5 bis 37,4

$$L_{w,A,2030,tags} = 76,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{w,A,2030,nachts} = 69,7 \text{ dB(A)}$$

Streckenkilometer 37,4 bis 39,1

$$L_{w,A,2030,tags} = 76,5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{w,A,2030,nachts} = 70,3 \text{ dB(A)}$$

Die Daten mit den höheren Geräuschemissionen von 2021 werden der Prognoserechnung zu Grunde gelegt. Dabei werden auch die Zuschläge für die Bahnübergänge und die angegebene Höchstgeschwindigkeit berücksichtigt. Die Schallleistung wird in Ermangelung von Richtungsangaben auf beide Trassen jeweils hälftig verteilt.

4.4 Gewerbliche Schallquellen

Hierzu liegen keine detaillierten Untersuchungen vor. Es muss im Sinne der Berechnungsvorgaben der DIN 4109 und mit Verweis auf die TA-Lärm davon ausgegangen werden, dass die einzelnen Gewerbetreibenden die geltenden Immissionsrichtwerte an den schon bestehenden Gebäuden mit Schutzbedürftigen Räumen in der Nachbarschaft nicht überschreiten.

Daher wird mit Verweis auf die DIN 4109 davon ausgegangen, dass maximal die geltenden Immissionsrichtwerte der geplanten Gebietseinstufung Allgemeines Wohngebiet auf die Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen

innerhalb des Plangebietes „Sonnenhang“ der Ortsgemeinde Rülzheim einwirken, siehe hierzu Nummer 3.3 dieser Immissionsprognose.

5. Immissionsprognose

Die Immissionsprognose wird mit der aktuellen Version der Software Cadna/A der Datakustik GmbH, München durchgeführt. Cadna/A ist ein speziell entwickeltes Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien. Danach wird die Schallausbreitung mit der Entfernung unter Berücksichtigung von Reflexionen und Abschirmungen gemäß den Vorgaben der RLS19 berechnet. Grundlage für die Immissionsprognose ist das digitalisierte, dreidimensionale Geländemodell, das dem Bild 1 und dem Lageplan zum Straßenverkehrslärm in der **Anlage 3** und dem Lageplan zum Schienenverkehrslärm in der **Anlage 4** zu dieser Immissionsprognose sowie die Berechnungsparameter der **Anlage 5** zu dieser Immissionsprognose.

5.1 Verkehrslärm

5.1.1 Straßenverkehr Straßenverlauf Bestand, Prognose 2030

Die Berechnung der Beurteilungspegel durch den Straßenverkehrslärm wird für den Tag- und den Nachtzeitraum durchgeführt. Die berechneten maximalen Beurteilungspegel innerhalb des Bebauungsplanes „Südhang“ sind in den Rasterlärmkarten in der **Anlage 6.1ff** für den Tagzeitraum und in der **Anlage 6.2ff** für den Nachtzeitraum in einer Höhe von zwei, drei, sechs und neun Metern über Gelände dargestellt.

Innerhalb des Plangebietes werden an ausgewählten Punkten die Zahlenwerte der farblich dargestellten Rasterung angezeigt. Diese ausgewählten Punkte sind in allen Rasterlärmkarten bezogen auf das Niveau zwei Meter über Gelände identisch, so dass einzelne Lastfälle schnell und einfach verglichen werden können. Die farbliche Rasterung erfolgt in Schritten zu 5 dB die jeweils mit Linien (Isophonen) in 1-dB-Schritte unterteilt werden.

5.1.2 Schienenverkehr, Prognose 2021

Die Berechnung der Beurteilungspegel durch den Schienenverkehrslärm 2021 (höhere Geräuschemissionen) wird für den Tag- und den Nachtzeitraum durchgeführt. Die berechneten maximalen Beurteilungspegel innerhalb des Bebauungsplanes „Südhang“ sind in den Rasterlärmkarten in der **Anlage 7.1ff** für den Tagzeitraum und in der **Anlage 7.2ff** für den Nachtzeitraum in einer Höhe von zwei, drei, sechs und neun Metern über Gelände dargestellt.

Innerhalb des Plangebietes werden an ausgewählten Punkten die Zahlenwerte der farblich dargestellten Rasterung angezeigt. Diese ausgewählten Punkte sind in allen Rasterlärmkarten bezogen auf das Niveau zwei Meter über Gelände identisch, so dass einzelne Lastfälle schnell und einfach verglichen werden können. Die farbliche Rasterung erfolgt in Schritten zu 5 dB die jeweils mit Linien (Isophonen) in 1-dB-Schritte unterteilt werden.

5.1.3 Gesamtverkehrslärm Verkehrswege im Bestand

Die Berechnung der Beurteilungspegel durch den Gesamtverkehrslärm wird für den Tag- und den Nachtzeitraum durchgeführt. Die berechneten maximalen Beurteilungspegel innerhalb des Bebauungsplanes „Südhang“ sind in den Rasterlärmkarten in der **Anlage 8.1ff** für den Tagzeitraum und in der **Anlage 8.2** für den Nachtzeitraum in einer Höhe von drei, sechs und neun Metern über Gelände dargestellt.

Innerhalb des Plangebietes werden an ausgewählten Punkten die Zahlenwerte der farblich dargestellten Rasterung angezeigt. Diese ausgewählten Punkte sind in allen Rasterlärmkarten bezogen auf das Niveau zwei Meter über Gelände in Nummer 5.1.1 identisch, so dass einzelne Lastfälle schnell und einfach verglichen werden können. Die farbliche Rasterung erfolgt in Schritten zu 5 dB die jeweils mit Linien (Isophonen) in 1-dB-Schritte unterteilt werden.

5.2 Gewerbelärm

Mit Verweis auf Nummer 4.4 dieser Immissionsprognose liegt jeweils im Tag- und Nachtzeitraum innerhalb des gesamten Plangebietes der geltenden Immissionsrichtwert für ein Allgemeines Wohngebiet von

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) § 4 nach BauNVO**

Immissionsrichtwerte (IRW) tags = 55 dB(A)
nachts = 40 dB(A)

in jeder Höhe über Gelände an.

6 Beurteilung der Prognoseergebnisse

6.1 Verkehrslärm

Bei der Beurteilung der Prognoseergebnisse werden die geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO**

Schalltechn. Orientierungswerte (SOW) tags = 55 dB(A)
nachts = 40 (45) dB(A)

und die geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

- **Allgemeines Wohngebiet (WA) §4 nach BauNVO**

Immissionsgrenzwerte (IGW) tags = 59 dB(A)
nachts = 49 dB(A)

wie unter Nummer 3.3 dieser Immissionsprognose beschrieben zu Grunde gelegt.

6.1.1 Straßenverkehr, Prognose 2030

Tagzeitraum, siehe Anlagen 6.1a bis 6.1d:

An der südlichsten Baugrenze parallel zur L493 innerhalb des Plangebiets wird im Tagzeitraum der geltenden Schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Beiblatt 1 von SOW = 55 dB(A) in der Höhe 3 Meter über Gelände um bis zu 8 dB und in der Höhe 9 Meter über Gelände um bis zu 10 dB überschritten. An der südöstlichen Baugrenze angrenzend an die Kreisverkehrsanlage wird im Tagzeitraum der geltenden Schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Beiblatt 1 von SOW = 55 dB(A) in der Höhe 3 Meter über Gelände um bis zu 12 dB und in der Höhe 9 Meter über Gelände um aufgerundet bis zu 13 dB überschritten.

Auch der geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von IGW = 59 dB(A) wird an der südlichen Baugrenze innerhalb des Plangebiets im Tagzeitraum in der Höhe 3 Meter über Gelände um bis zu 4 dB und in der Höhe 9 Meter über Gelände um bis zu 6 dB überschritten. An der südöstlichen Baugrenze angrenzend an die Kreisverkehrsanlage wird im Tagzeitraum der geltenden Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von IGW = 59 dB(A) in der Höhe 3 Meter über Gelände um bis zu 8 dB und in der Höhe 9 Meter über Gelände um aufgerundet bis zu 9 dB überschritten.

Ab einer Entfernung von ca. 125 Meter zur Straßenmitte nach Norden wird der geltende Schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Beiblatt 1 für ein Allgemeines Wohngebiet im Tagzeitraum von SOW = 55 dB(A) in der Höhe von 3 Metern über Gelände und ab einer Entfernung von ca. 137 Meter zur Straßenmitte nach Norden in der Höhe von 9 Metern über Gelände nicht unzulässig überschritten.

Ab einer Entfernung von ca. 61 Meter zur Straßenmitte nach Norden wird der geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für ein Allgemeines Wohngebiet im Tagzeitraum von IGW = 59 dB(A) in der Höhe von 3 Metern über Gelände und ab einer Entfernung von ca. 73 Meter zur Straßenmitte nach Norden in der Höhe von 9 Metern über Gelände nicht unzulässig überschritten. Dies bedeutet, dass nördlich der parallel zur L493 verlaufenden Erschließungsstraße innerhalb des Plangebiets der geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV nicht überschritten wird.

Tagzeitraum Balkone und Terrassen:

Der **Anlage 6.1d** kann entnommen werden, dass bezogen auf die Terrassenhöhe von 2 Metern über Gelände (stehende Person) ab einer Entfernung von ca. 61 Meter zur Straßenmitte nach Norden der geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für ein Allgemeines Wohngebiet im Tagzeitraum von $IGW = 59 \text{ dB(A)}$ nicht unzulässig überschritten.

So sollte nach den Hinweisen für die Bauleitplanung aus der Städtebaulichen Lärmfibel des Landes Baden-Württemberg spätestens ab Beurteilungspegeln von $L_{r,A} > 64 \text{ dB(A)}$ (Immissionsgrenzwert tags für ein Mischgebiet) für Balkone z.B. eine Verglasung (die geöffnet werden kann) vorgesehen werden. Damit sind bis an den oben genannten Fassaden mit einem Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche von $L_{r,A} > 64 \text{ dB(A)}$ ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen keine Außenbereiche (Balkone, Freisitze) von Wohnungen zulässig. Nach dem Handbuch der verbindlichen Bauleitplanung von 2017 (Berlin) wird eine Beurteilungspegel von $L_{r,A} = 65 \text{ dB(A)}$ zu Grunde gelegt.

Von einer ungestörten Kommunikation auf Balkonen und Freisitzen wird nach „Gute Praxisbeispiele kompakter und zugleich lärmarmen städtischer Quartiere – Abschlussbericht“ des Bundesumweltamtes bis zu einem Beurteilungspegel von $L_{r,A} > 60 \text{ dB(A)}$ ausgegangen.

Auf der der Straße abgewandten Nordfassade kann eine Minderung der Verkehrsgeräusche nach DIN 4109 von mindestens 5 dB ausgegangen werden.

Ohne weitere Schallschutzmaßnahmen wird daher vorgeschlagen die 64 dB-Isophone der Berechnung des Straßenverkehrslärms nach **Anlage 6.1c** als südliche Grenze für die zulässige Errichtung von Balkonen und nach **Anlage 6.1d** als südliche Grenze für die zulässige Errichtung Terrassen ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen festzusetzen.

Nachtzeitraum, siehe Anlagen 6.2a bis 6.2c:

An der südlichsten Baugrenze parallel zur L493 innerhalb des Plangebiets wird im Nachtzeitraum der geltenden Schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Beiblatt 1 von SOW = 45 dB(A) in der Höhe 3 Meter über Gelände um bis zu 11 dB und in der Höhe 9 Meter über Gelände um bis zu 12 dB überschritten. An der südöstlichen Baugrenze angrenzend an die Kreisverkehrsanlage wird im Nachtzeitraum der geltenden Schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Beiblatt 1 von SOW = 45 dB(A) in der Höhe 3 Meter über Gelände um bis zu 14 dB und in der Höhe 9 Meter über Gelände um aufgerundet bis zu 15 dB überschritten.

Auch der geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von IGW = 49 dB(A) wird an der südlichen Baugrenze innerhalb des Plangebiets im Nachtzeitraum in der Höhe 3 Meter über Gelände um bis zu 7 dB und in der Höhe 9 Meter über Gelände um bis zu 8 dB überschritten. An der südöstlichen Baugrenze angrenzend an die Kreisverkehrsanlage wird im Nachtzeitraum der geltenden Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von IGW = 49 dB(A) in der Höhe 3 Meter über Gelände um bis zu 10 dB und in der Höhe 9 Meter über Gelände um aufgerundet bis zu 11 dB überschritten.

Ab einer Entfernung von ca. 180 Meter zur Straßenmitte nach Norden wird der geltende Schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005, Beiblatt 1 für ein Allgemeines Wohngebiet im Nachtzeitraum von SOW = 45 dB(A) in der Höhe von 3 Metern über Gelände und ab einer Entfernung von ca. 190 Meter zur Straßenmitte nach Norden in der Höhe von 9 Metern über Gelände nicht unzulässig überschritten.

Ab einer Entfernung von ca. 95 Meter zur Straßenmitte nach Norden wird der geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für ein Allgemeines Wohngebiet im Nachtzeitraum von IGW = 49 dB(A) in der Höhe von 3 Metern über Gelände und ab einer Entfernung von ca. 105 Meter zur Straßenmitte nach Norden in der Höhe von 9 Metern über Gelände nicht unzulässig überschritten. Dies bedeutet, dass drei Grundstückstiefen nördlich der parallel zur L493 verlaufenden Plangebietsgrenze innerhalb des Plangebiets der geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV überschritten wird.

Nachtzeitraum Balkone und Terrassen:

Es gelten die Vorgaben wie für den Tagzeitraum.

6.1.2 Schienenverkehr, Prognose 2021

Der Schienenverkehrslärm allein für sich unterschreitet im Tag- und Nachtzeitraum die geltenden schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 innerhalb des gesamten Plangebietes.

6.1.3 Gesamtverkehrslärm

Siehe hierzu die Erläuterungen zum Straßenverkehr unter Nummer 6.1.1 dieser Immissionsprognose. Diese gelten weiterhin sinngemäß.

6.1.4 Aktive und passive Schallschutzmaßnahmen

Zur Realisierung des Bebauungsplanes und der Gewährleistung gesunder Wohnverhältnisse werden aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen untersucht.

1. Maßnahme:

Eine Geschwindigkeitsreduzierung auf der L493 im Bereich des Plangebiets von 70 km/h auf 50 km/h bringt in abhängig auch vom Lkw-Anteil auf der Strecke eine Minderung des Emissionspegels der Straße ca. 2 dB. Dies wirkt sich direkt auf die prognostizierten Beurteilungspegel innerhalb des Plangebiets aus.

Eine Geschwindigkeitsreduzierung auf der L493 im Bereich des Plangebiets von 100 km/h auf 70 km/h bringt in abhängig auch vom Lkw-Anteil auf der Strecke eine Minderung des Emissionspegels der Straße ca. 3 dB. Dies wirkt sich direkt auf die prognostizierten Beurteilungspegel innerhalb des Plangebiets aus.

Eine Geschwindigkeitsreduzierung auf der L493 im Bereich des Plangebiets von 100 km/h auf 50 km/h bringt in abhängig auch vom Lkw-Anteil auf der Strecke eine Minderung des Emissionspegels der Straße ca. 5 dB. Dies wirkt sich direkt auf die prognostizierten Beurteilungspegel innerhalb des Plangebiets aus.

2. Maßnahme, Schallschutzwand Höhe = 2,5 Meter:

Die Errichtung einer Schallschutzwand im Süden des Plangebietes und nördlich der L493 an der Grenze zur Bauverbotszone mit einer Höhe ca. 2,5 Meter über Straßenniveau führt ebenfalls zu einer Minderung der Beurteilungspegel innerhalb des Plangebiets, siehe **Anlage 9**.

Die Differenz kann auch den folgenden Bildern entnommen werden. Die Differenz ist tags und nachts vergleichbar.

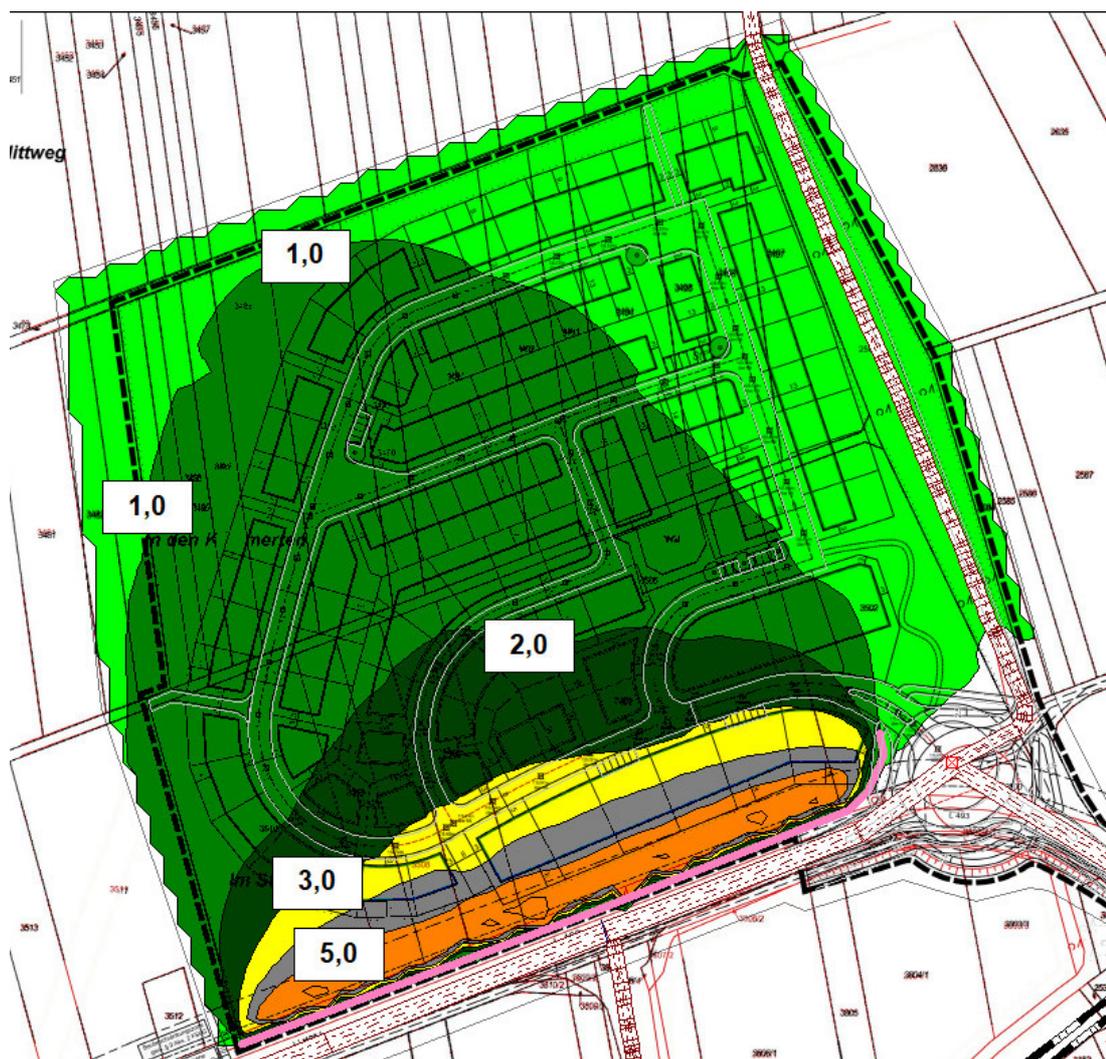


Bild 2: Ausschnitt aus dem dreidimensionalen, digitalen Geländemodell, Höhe 3 Meter, Darstellung Differenz Gesamtverkehrslärm mit und ohne 2,5m hohe Wand tags

Insbesondere im südlichen Bereich des Plangebiets, der vom Verkehrslärm am stärksten betroffen ist kann die Minderung der Schallschutzwand als deutlich bezeichnet werden. Die Minderung der Verkehrsgeräusche wird sich vor allem auf die Nutzung der Terrassen positiv auswirken. Durch die Errichtung einer 2,5 Meter hohen Schallschutzwand kann davon ausgegangen werden, dass der Verkehrslärm sich in der Regel nicht mehr störend auf die Kommunikation auswirkt, da der Beurteilungspegel im Bereich der Terrassen nun unter $L_{r,A} = 60 \text{ dB(A)}$ beträgt.

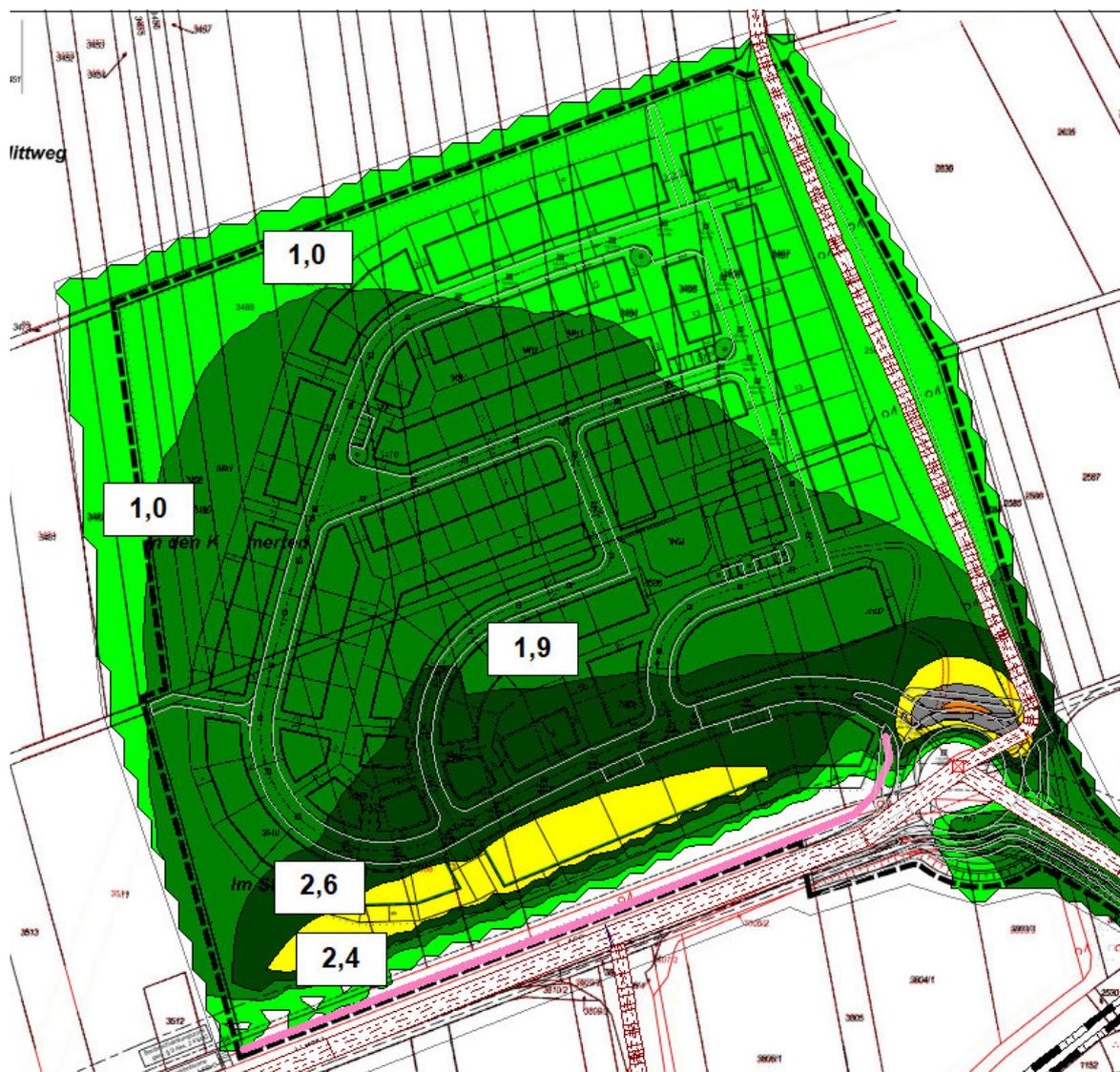


Bild 3: Ausschnitt aus dem dreidimensionalen, digitalen Geländemodell, Höhe 6 Meter, Darstellung Differenz Gesamtverkehrslärm mit und ohne 2,5m hohe Wand tags

Auch im 1. Obergeschoss wird näherungsweise im Bereich der Südfassade der Gebäude (ausgenommen das Grundstück an der Kreisverkehrsanlage)

der geltende Immissionsgrenzwert von $IGW_{\text{tags}} = 59 \text{ dB(A)}$ eingehalten oder ca. um 1 dB überschritten. Im Nachtzeitraum wird der geltenden Immissionsgrenzwert von $IGW_{\text{nachts}} = 49 \text{ dB(A)}$ noch um bis zu 3 dB überschritten.

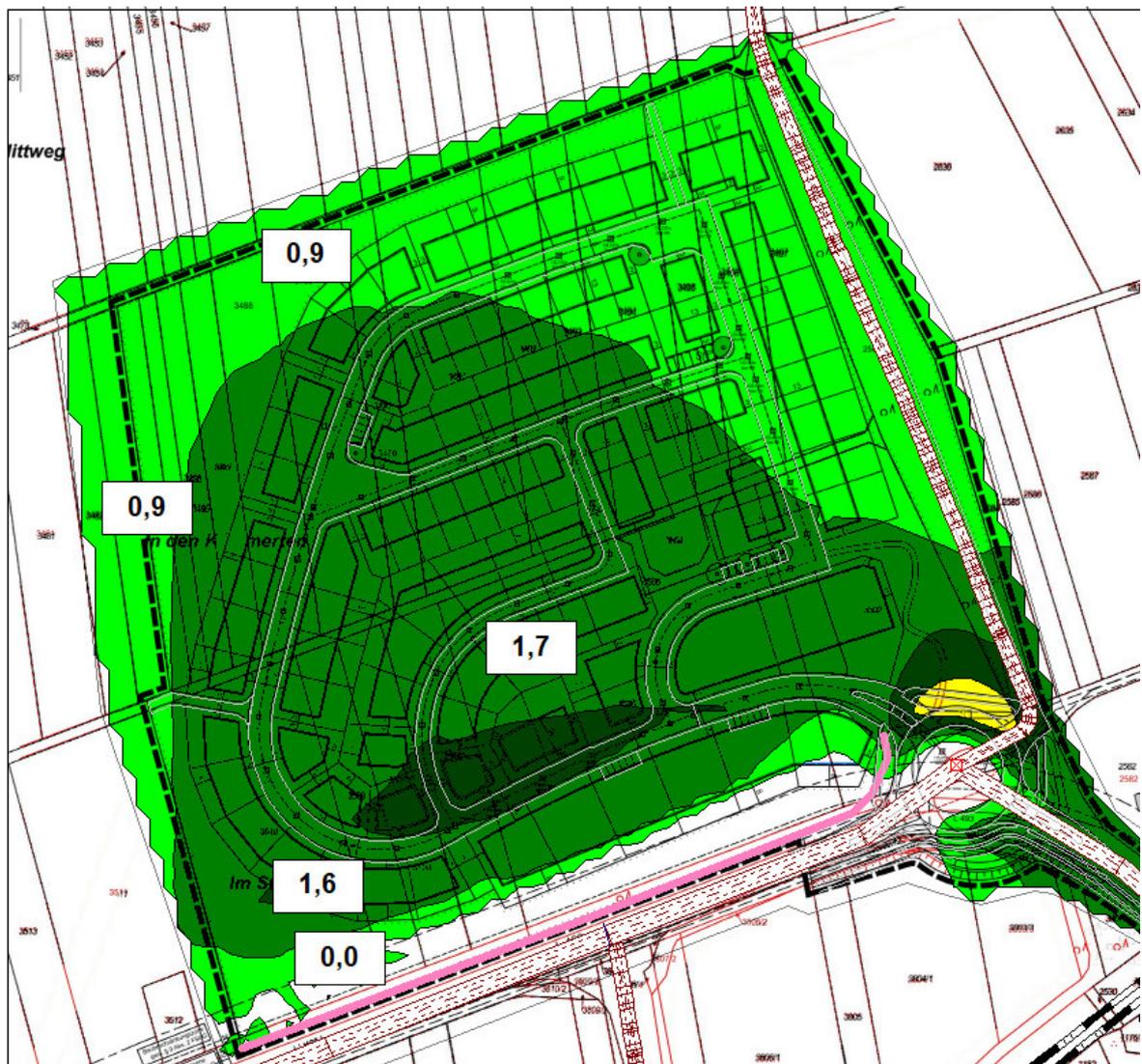


Bild 4: Ausschnitt aus dem dreidimensionalen, digitalen Geländemodell, Höhe 9 Meter, Darstellung Differenz Gesamtverkehrslärm mit und ohne 2,5m hohe Wand tags

Auf die Ebene 9 Meter über Gelände hat die Schallschutzwand mit einer Höhe von 2,5 Metern nur noch einen vernachlässigbaren Einfluss.

3. Maßnahme, Schallschutzwand Höhe = 3,5 Meter:

Die Errichtung einer Schallschutzwand im Süden des Plangebietes und nördlich der L493 an der Grenze zur Bauverbotszone mit einer Höhe ca. 3,5 Meter über Straßenniveau führt ebenfalls zu einer Minderung der Beurteilungspegel innerhalb des Plangebiets, siehe **Anlage 10**.

Die Differenz kann auch den folgenden Bildern entnommen werden. Die Differenz ist tags und nachts vergleichbar.

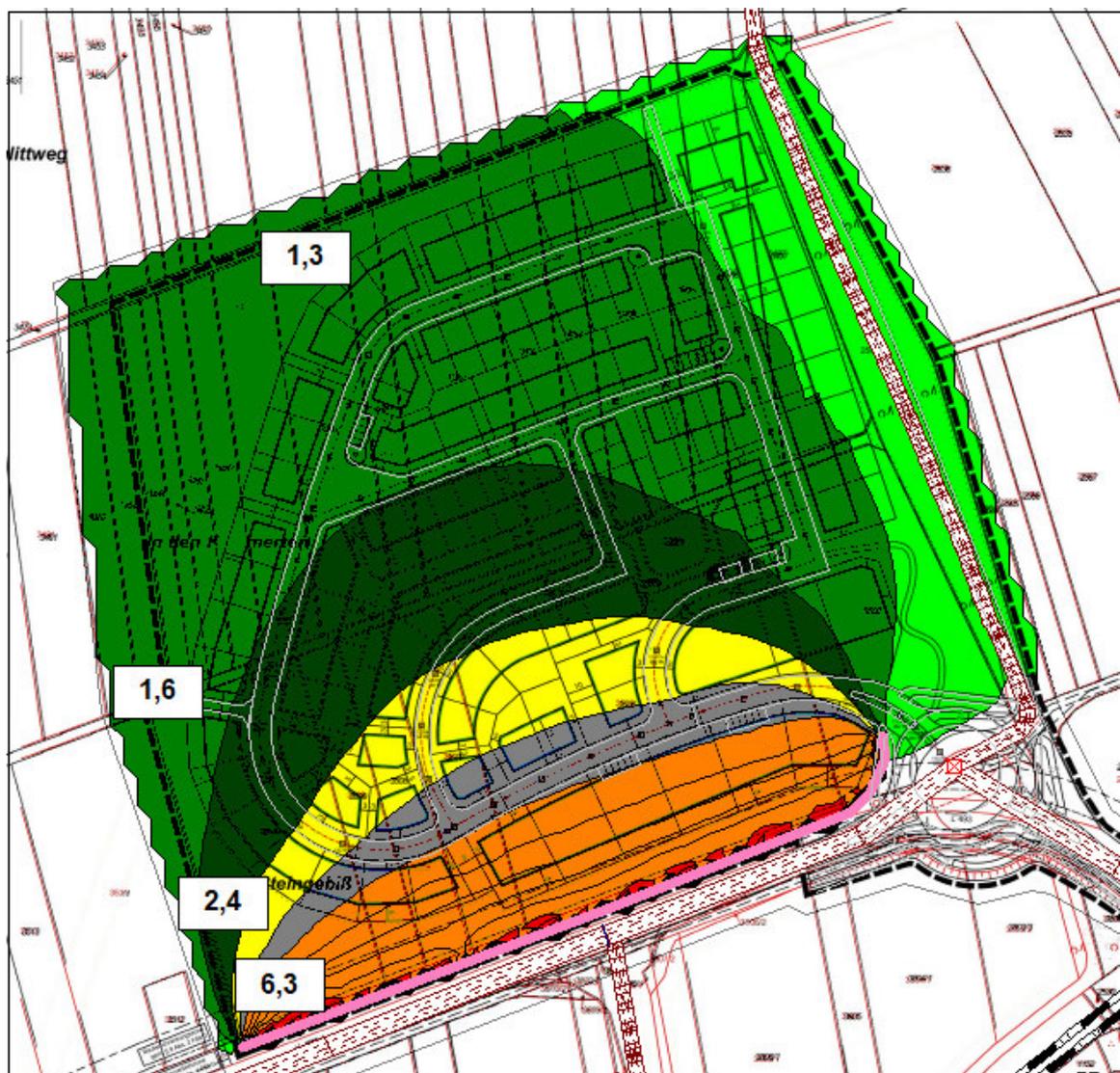


Bild 5: Ausschnitt aus dem dreidimensionalen, digitalen Geländemodell, Höhe 3 Meter, Darstellung Differenz Gesamtverkehrslärm mit und ohne 3,5m hohe Wand tags

Insbesondere im südlichen Bereich des Plangebiets, der vom Verkehrslärm am stärksten betroffen ist kann die Minderung der Schallschutzwand als deutlich bezeichnet werden. Die Minderung der Verkehrsgeräusche wird sich vor allem auf die Nutzung der Terrassen positiv auswirken. Durch die Errichtung einer 3,5 Meter hohen Schallschutzwand kann davon ausgegangen werden, dass der Verkehrslärm sich in der Regel nicht mehr störend auf die Kommunikation auswirkt, da der Beurteilungspegel im Bereich der Terrassen nun deutlich unter $L_{r,A} = 60 \text{ dB(A)}$ beträgt.

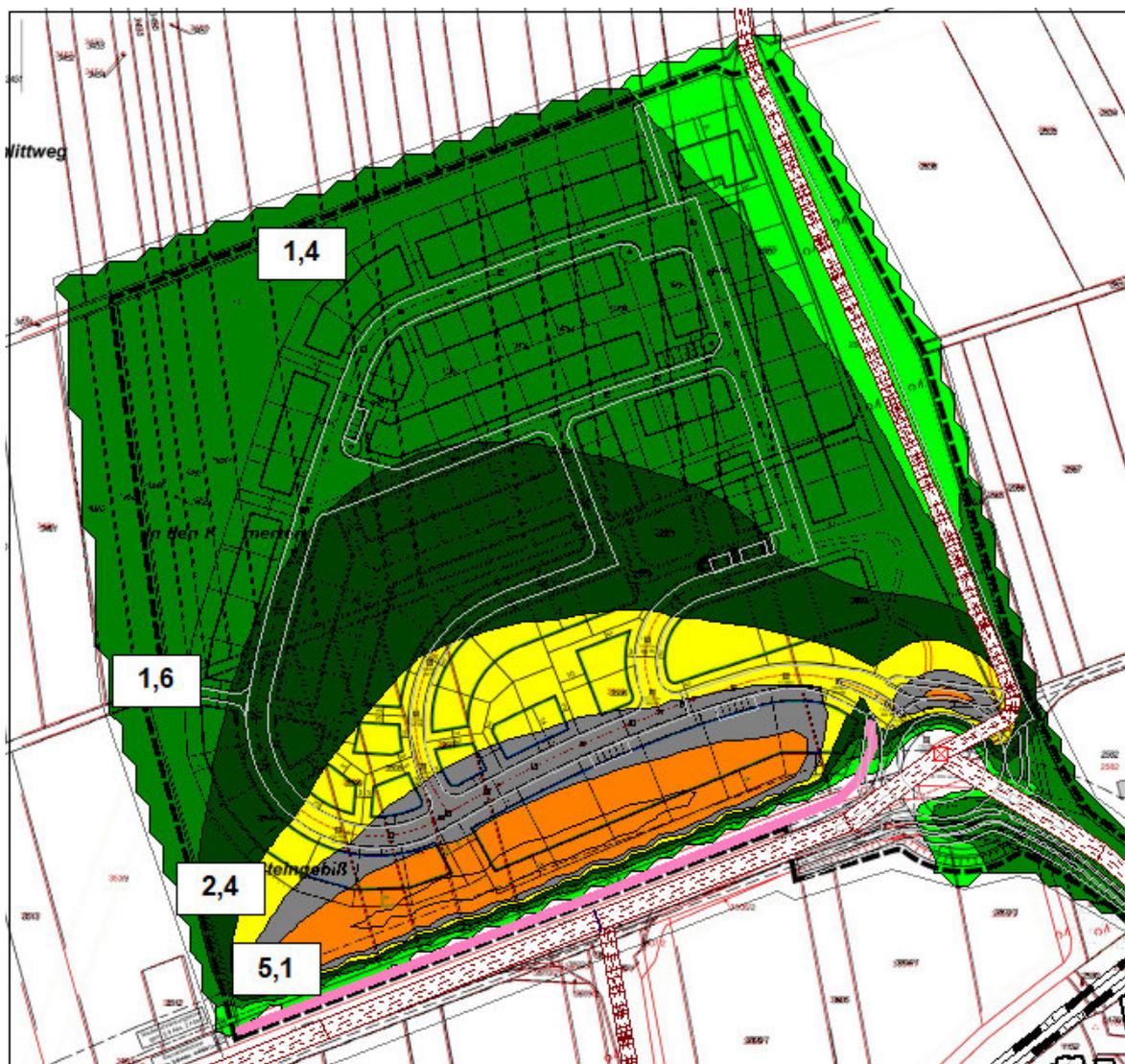


Bild 6: Ausschnitt aus dem dreidimensionalen, digitalen Geländemodell, Höhe 6 Meter, Darstellung Differenz Gesamtverkehrslärm mit und ohne 3,5m hohe Wand tags

Auch im 1. Obergeschoss wird im Bereich der Südfassade der Gebäude (ausgenommen das Grundstück an der Kreisverkehrsanlage) der geltende

Immissionsgrenzwert von $IGW_{tags} = 59 \text{ dB(A)}$ ca. um 1 dB unterschritten. Im Nachtzeitraum wird der geltenden Immissionsgrenzwert von $IGW_{nachts} = 49 \text{ dB(A)}$ noch um bis zu 1 dB überschritten.

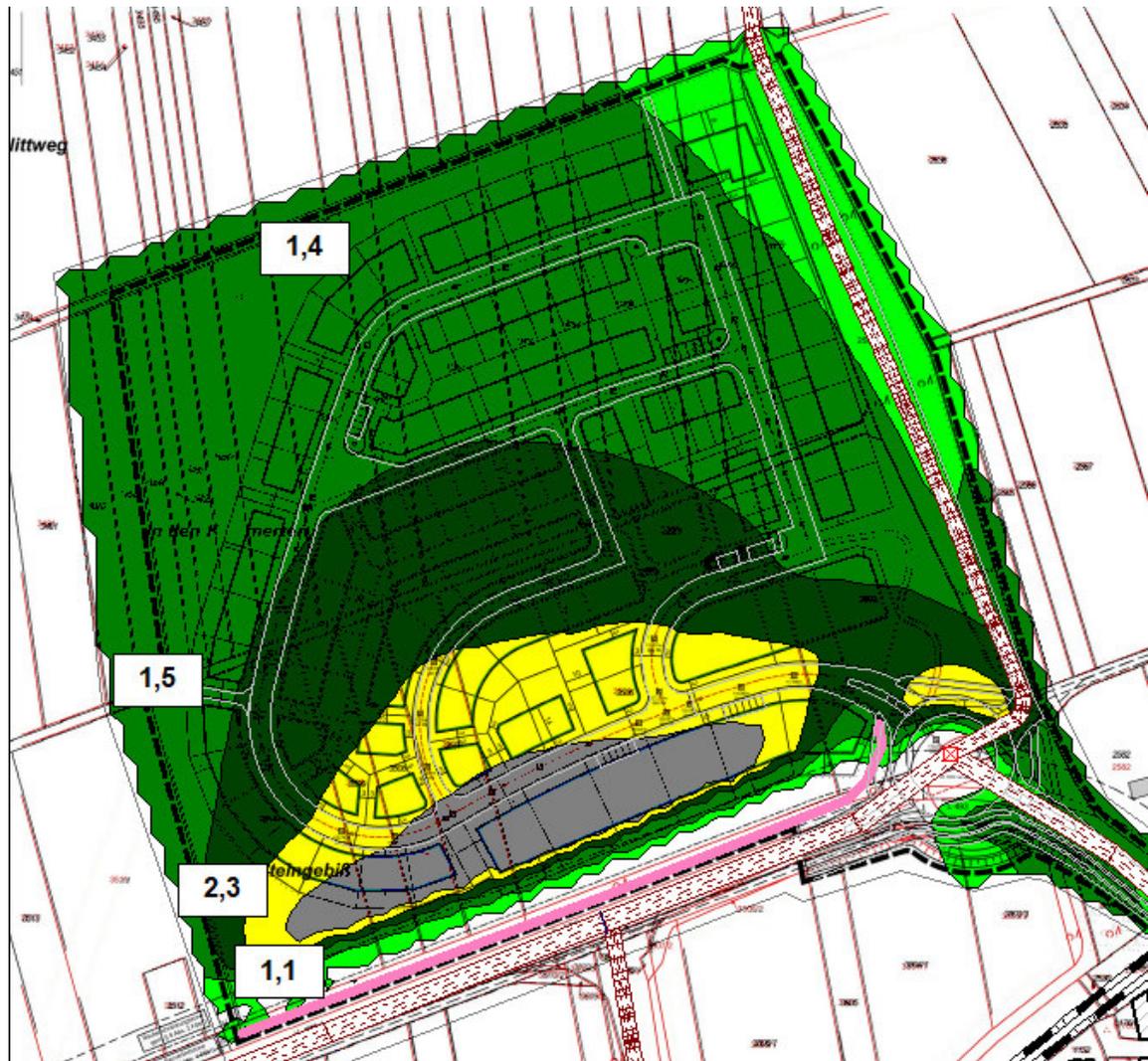


Bild 7: Ausschnitt aus dem dreidimensionalen, digitalen Geländemodell, Höhe 9 Meter, Darstellung Differenz Gesamtverkehrslärm mit und ohne 3,5m hohe Wand tags

Auf die Ebene 9 Meter über Gelände hat die Schallschutzwand mit einer Höhe von 3,5 Metern nur noch einen vernachlässigbaren Einfluss.

Es ist im weiteren Bebauungsplanverfahren abzuwägen, ob der Anspruch der zukünftigen Anwohner im Plangebiet auf aktiven Schallschutz (Anspruch nach 16. BImSchV vorhanden, da Immissionsgrenzwerte überschritten) berücksichtigt wird, oder ob die Schallschutzwand anderen wichtigen Interessen entgegensteht. Hier ist auch der Kosten-Nutzen-Faktor zu berücksichtigen.

Weiterhin ist zu entscheiden, ob die Wand höher oder niedriger ausgeführt wird oder ob die zulässige Gebäudehöhe reduziert, Grundrissorientierungen festgesetzt werden oder alles auf einen passiven Schallschutz über das Schalldämm-Maß der Fenster und Zwangsbelüftung reduziert wird.

Generell ist nach der geltenden Rechtslage der aktive Schallschutz dem passiven Schallschutz vorzuziehen.

Bei der Abwägung der Verhältnismäßigkeit der Kosten zum Nutzen kann nach folgendem Text „Zur Verhältnismäßigkeit von Schallschutzkosten nach §41 Abs. 2 Bundes-Immissionsschutzgesetz“ aus der Zeitschrift Lärmbe-kämpfung 52 (2005) Nr. 3 folgendes Diagramm herangezogen werden.

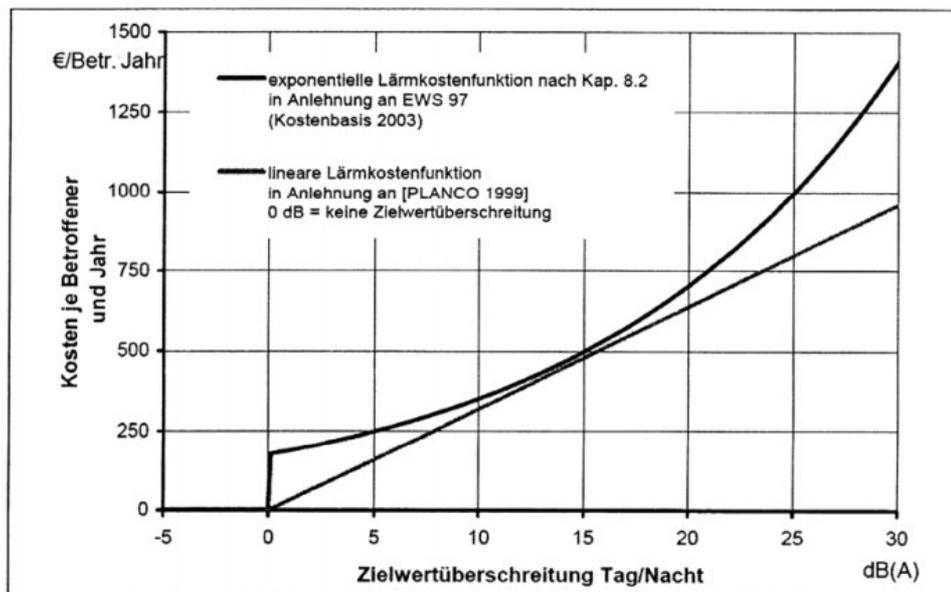


Bild 3. Monetarisierung von Lärmkosten.

Da die Gesamtinflation seit 2005 bis 2024 ca. 30% beträgt, wären die genannten Kosten des obigen Diagramms um diesen Prozentsatz zu erhöhen. Der Zielwert wäre zumindest der geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV.

4. Maßnahme, schalldämmte Lüftung:

In der DIN 4109-1, 2018, Nummer 7.4 wird darauf hingewiesen, dass das Schalldämm-Maß von Außenbauteilen nur voll wirksam ist, wenn die Türen und Fenster bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben.

Nach VDI 2719, Nummer 10.2 besitzen Fenster in Kippstellung ein Schall-dämm-Maß von etwa 10 dB bis 15 dB. Nach Tabelle 6 der VDI 2719 sollen die in Bild 1 dargestellten Schalldruckpegel innerhalb der Räume nicht überschritten werden.

Raumart	A-bewertete	
	Mittelungspegel L_m *) dB	mittlere Maximalpegel L_{max} dB
1 Schlafräume nachts **)		
1.1 in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	25 bis 30	35 bis 40
1.2 in allen übrigen Gebieten	30 bis 35	40 bis 45
2 Wohnräume tagsüber		
2.1 in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	30 bis 35	40 bis 45
2.2 in allen übrigen Gebieten	35 bis 40	45 bis 50
3 Kommunikations- und Arbeitsräume tagsüber		
3.1 Unterrichtsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, wissenschaftliche Arbeitsräume, Bibliotheken, Konferenz und Vortragsräume, Arztpraxen, Operationsräume, Kirchen, Aulen	30 bis 40	40 bis 50
3.2 Büros für mehrere Personen		
3.3 Großraumbüros, Gaststätten, Schalerräume, Läden	35 bis 45 40 bis 50	45 bis 55 50 bis 60

Bild 15: Darstellung der Werte der Tabelle 6 der VDI 2719.

Ab einen mittleren Beurteilungspegel im Nachtzeitraum von 45 dB(A) an der Fassade (siehe Anlagen 6.2ff) wird die Festsetzung einer schallgedämmten, fensterunabhängigen Lüftung für Räume, die vorwiegend im nachtzeitraum genutzt werden (Schlafräume, Kinderzimmer, Beherbergungszimmer) dringend empfohlen, solange der hygienisch notwendige Luftwechsel nicht über andere Räume der Wohnung, die sich schallpegelmindernd in den Schallausbreitungsweg einfügen, sichergestellt werden kann.

Es ist sinnvoll in schutzbedürftigen Räumen, eine von den Fenstern unabhängige Lüftung zu ermöglichen, so dass der Nutzer der Wohnung, wenn gewünscht die nötige Ruhe finden kann, welche über das erforderliche Schalldämm-Maß der Fassade nach DIN 4109 ermöglicht wird. Die ggf. erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sind bei der Erstellung des Lüftungskonzeptes im Rahmen der Werkplanung zu beachten.

6.2 Gesundheitsschutz

Dem Gesundheitsschutz ist Genüge getan, wenn der auf die mögliche Bebauung mit

- offenbaren, notwendigen Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 bzw.

einwirkende Beurteilungspegel

- im Tagzeitraum einen Schalldruckpegel von $L_{r,A} \leq 70$ dB(A) und
- im Nachtzeitraum einen Schalldruckpegel von $L_{r,A} \leq 60$ dB(A)

nicht überschreitet. Diese grundsätzliche Vorgabe des Gesundheitsschutzes wird innerhalb des gesamten Plangebietes in Bezug auf den Verkehrslärm auch ohne zusätzliche aktive Schallschutzmaßnahmen erfüllt, wie den **Anlagen 6.1ff** entnommen werden kann. Es sind daher an allen Fassaden der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes offenbare Fenster zu schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1, 2018 Nummer 3.16 auch ohne aktive Schallschutzmaßnahmen zulässig.

Der **Anlage 6.1d** kann entnommen werden, dass bezogen auf die Terrassenhöhe von 2 Metern über Gelände (stehende Person) ab einer Entfernung von ca. 61 Meter zur Straßenmitte nach Norden der geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für ein Allgemeines Wohngebiet im Tagzeitraum von IGW = 59 dB(A) nicht unzulässig überschritten.

So sollte nach den Hinweisen für die Bauleitplanung aus der Städtebaulichen Lärmfibel des Landes Baden-Württemberg spätestens ab Beurteilungspegeln von $L_{r,A} > 64$ dB(A) (Immissionsgrenzwert tags für ein Mischgebiet) für Balkone z.B. eine Verglasung (die geöffnet werden kann) vorgesehen werden. Damit sind bis an den oben genannten Fassaden mit einem Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche von $L_{r,A} > 64$ dB(A) ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen keine Außenbereiche (Balkone, Freisitze) von Wohnungen zulässig. Nach dem Handbuch der verbindlichen Bauleitplanung von 2017 (Berlin) wird eine Beurteilungspegel von $L_{r,A} = 65$ dB(A) zu Grunde gelegt.

Von einer ungestörten Kommunikation auf Balkonen und Freisitzen wird nach „Gute Praxisbeispiele kompakter und zugleich lärmarter städtischer Quartiere – Abschlussbericht“ des Bundesumweltamtes bis zu einem Beurteilungspegel von $L_{r,A} > 60$ dB(A) ausgegangen.

Auf der der Straße abgewandten Nordfassade kann eine Minderung der Verkehrsgeräusche nach DIN 4109 von mindestens 5 dB ausgegangen werden.

Ohne weitere Schallschutzmaßnahmen wird daher vorgeschlagen die 64 dB-Isophone der Berechnung des Straßenverkehrslärms nach **Anlage 6.1c** als südliche Grenze für die zulässige Errichtung von Balkonen und nach **Anlage 6.1d** als südliche Grenze für die zulässige Errichtung Terrassen ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen festzusetzen

6.3 Lärmpegelbereich

6.3.1 Lärmpegelbereich ohne Schallschutzwand

Wie der **Anlage 11.1ff** im **Tagzeitraum** entnommen werden kann, liegen innerhalb der Baugrenzen des Plangebietes die Lärmpegelbereiche LPB II bis LPB IV nach DIN 4109-1, 2018 vor. Im Lärmpegelbereich LPB III bis LPB IV ist für Gebäude mit Wohnnutzung das Schalldämm-Maß der Fassade gegen Außenlärm (quasi Mittelwert der fassadenbildenden Bauteile) im Rahmen des Bauantrages rechnerisch nachzuweisen.

Wie der **Anlage 11.2ff** im **Nachtzeitraum** entnommen werden kann, liegen innerhalb der Baugrenzen des Plangebietes die Lärmpegelbereiche LPB II bis LPB V (LPB V nur im Osten nahe der Kreisverkehrsanlage) nach DIN 4109-1, 2018 vor. Im Lärmpegelbereich LPB III bis LPB V ist für Gebäude mit Wohnnutzung das Schalldämm-Maß der Fassade gegen Außenlärm (quasi Mittelwert der fassadenbildenden Bauteile) im Rahmen des Bauantrages rechnerisch nachzuweisen.

Nach der DIN 4109-1, Januar 2018 muss bei der Festsetzung der Lärmpegelbereiche zwischen Räumen unterschieden werden, welche zum Aufenthalt im Tagzeitraum und zum Aufenthalt im Nachtzeitraum (Schlaf-, Kinder-, Gäste-, Beherbergungszimmer etc.) genutzt werden. Die **Anlage 11.1ff**

Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel im **Tagzeitraum** gilt nach DIN 4109-1, 2018 für alle schutzbedürftigen Räume, die überwiegend im Tagzeitraum genutzt werden. Für die überwiegend zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume (Schlafräume, Kinderzimmer, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten etc.) gelten die Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel berechnet für den **Nachtzeitraum** in der **Anlage 11.2ff**, wenn diese höher sind als die Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel nach **Anlage 11.1ff**.

Bei der hier untersuchten Situation sind Anforderungen der Lärmpegelbereiche für den Tagzeitraum an den Fassaden etwas niedriger als für den Nachtzeitraum. Daher ist, wenn nur ein Lärmpegelbereich im Bebauungsplan festgesetzt werden sollen die Berechnungsvariante der Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum in der **Anlage 11.2ff** im Bebauungsplan festzusetzen, da diese in einigen Bereichen höhere Zahlenwerte ausweist. Der ungünstigste Lastfall ist in der **Anlage 11.2c** in 9 Metern über Gelände dargestellt.

6.3.2 Lärmpegelbereich mit Schallschutzwand H = 2,5 Meter

Wie der **Anlage 12.1ff** im **Tagzeitraum** entnommen werden kann, liegen innerhalb der Baugrenzen des Plangebietes die Lärmpegelbereiche LPB II bis LPB IV nach DIN 4109-1, 2018 vor. Im Lärmpegelbereich LPB III bis LPB IV ist für Gebäude mit Wohnnutzung das Schalldämm-Maß der Fassade gegen Außenlärm (quasi Mittelwert der fassadenbildenden Bauteile) im Rahmen des Bauantrages rechnerisch nachzuweisen. Die Bereiche, welche als LPB III und LPB IV ausgewiesen sind, sind kleiner als nach Nummer 6.3.1 dieser Immissionsprognose ohne Schallschutzwand.

Wie der **Anlage 12.2ff** im **Nachtzeitraum** entnommen werden kann, liegen innerhalb der Baugrenzen des Plangebietes die Lärmpegelbereiche LPB II bis LPB V (LPB V nur in einem ganz geringem Bereich im Osten nahe der Kreisverkehrsanlage) nach DIN 4109-1, 2018 vor. Im Lärmpegelbereich LPB III bis LPB V ist für Gebäude mit Wohnnutzung das Schalldämm-Maß der Fassade gegen Außenlärm (quasi Mittelwert der fassadenbildenden Bauteile) im Rahmen des Bauantrages rechnerisch nachzuweisen. Die Bereiche,

welche als LPB III bis LPB IV ausgewiesen sind, sind kleiner als nach Nummer 6.3.1 dieser Immissionsprognose ohne Schallschutzwand.

Nach der DIN 4109-1, Januar 2018 muss bei der Festsetzung der Lärmpegelbereiche zwischen Räumen unterschieden werden, welche zum Aufenthalt im Tagzeitraum und zum Aufenthalt im Nachtzeitraum (Schlaf-, Kinder-, Gäste-, Beherbergungszimmer etc.) genutzt werden. Die **Anlage 12.1ff** Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel im **Tagzeitraum** gilt nach DIN 4109-1, 2018 für alle schutzbedürftigen Räume, die überwiegend im Tagzeitraum genutzt werden. Für die überwiegend zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume (Schlafräume, Kinderzimmer, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten etc.) gelten die Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel berechnet für den **Nachtzeitraum** in der **Anlage 12.2ff**, wenn diese höher sind als die Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel nach **Anlage 12.1ff**.

Bei der hier untersuchten Situation sind Anforderungen der Lärmpegelbereiche für den Tagzeitraum an den Fassaden etwas niedriger als für den Nachtzeitraum. Daher ist, wenn nur ein Lärmpegelbereich im Bebauungsplan festgesetzt werden sollen die Berechnungsvariante der Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum in der **Anlage 12.2ff** im Bebauungsplan festzusetzen, da diese in einigen Bereichen höhere Zahlenwerte ausweist. Der ungünstigste Lastfall ist in der **Anlage 12.2c** in 9 Metern über Gelände dargestellt.

6.3.3 Lärmpegelbereich mit Schallschutzwand H = 3,5 Meter

Wie der **Anlage 13.1ff** im **Tagzeitraum** entnommen werden kann, liegen innerhalb der Baugrenzen des Plangebietes die Lärmpegelbereiche LPB II bis LPB IV nach DIN 4109-1, 2018 vor. Im Lärmpegelbereich LPB III bis LPB IV ist für Gebäude mit Wohnnutzung das Schalldämm-Maß der Fassade gegen Außenlärm (quasi Mittelwert der fassadenbildenden Bauteile) im Rahmen des Bauantrages rechnerisch nachzuweisen. Die Bereiche, welche als LPB III und LPB IV ausgewiesen sind, sind kleiner als nach Nummer 6.3.1 dieser Immissionsprognose ohne Schallschutzwand.

Wie der **Anlage 13.2ff** im **Nachtzeitraum** entnommen werden kann, liegen innerhalb der Baugrenzen des Plangebietes die Lärmpegelbereiche LPB II bis LPB V (LPB V nur in einem ganz geringem Bereich im Osten nahe der Kreisverkehrsanlage) nach DIN 4109-1, 2018 vor. Im Lärmpegelbereich LPB III bis LPB V ist für Gebäude mit Wohnnutzung das Schalldämm-Maß der Fassade gegen Außenlärm (quasi Mittelwert der fassadenbildenden Bauteile) im Rahmen des Bauantrages rechnerisch nachzuweisen. Die Bereiche, welche als LPB III bis LPB IV ausgewiesen sind, sind kleiner als nach Nummer 6.3.1 dieser Immissionsprognose ohne Schallschutzwand.

Nach der DIN 4109-1, Januar 2018 muss bei der Festsetzung der Lärmpegelbereiche zwischen Räumen unterschieden werden, welche zum Aufenthalt im Tagzeitraum und zum Aufenthalt im Nachtzeitraum (Schlaf-, Kinder-, Gäste-, Beherbergungszimmer etc.) genutzt werden. Die **Anlage 13.1ff** Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel im **Tagzeitraum** gilt nach DIN 4109-1, 2018 für alle schutzbedürftigen Räume, die überwiegend im Tagzeitraum genutzt werden. Für die überwiegend zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräume (Schlafräume, Kinderzimmer, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten etc.) gelten die Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel berechnet für den **Nachtzeitraum** in der **Anlage 13.2ff**, wenn diese höher sind als die Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel nach **Anlage 13.1ff**.

Bei der hier untersuchten Situation sind Anforderungen der Lärmpegelbereiche für den Tagzeitraum an den Fassaden etwas niedriger als für den Nachtzeitraum. Daher ist, wenn nur ein Lärmpegelbereich im Bebauungsplan festgesetzt werden sollen die Berechnungsvariante der Lärmpegelbereiche / maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum in der **Anlage 13.2ff** im Bebauungsplan festzusetzen, da diese in einigen Bereichen höhere Zahlenwerte ausweist. Der ungünstigste Lastfall ist in der **Anlage 13.2c** in 9 Metern über Gelände dargestellt.

7. Zusammenfassung

Die Ortsgemeinde Rülzheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Südhang“ in 76761 Rülzheim. Innerhalb des Plangebietes soll Wohnnutzung entstehen.

Außerhalb des Plangebietes befinden sich im Osten und Südosten gewerblich genutzte Flächen und im Süden entlang der Bahnhofstraße weitere bestehende, überwiegend zu Wohnzwecken genutzte Flächen. Die von den gewerblichen Grundstücken sowie dem Straßen- und Schienenverkehr ausgehenden Geräusche sind im Rahmen der Lärmvorsorge zu berechnen und die Einwirkungen auf die geplante Bebauung innerhalb des Plangebietes „Südhang“ der Ortsgemeinde Rülzheim zu prognostizieren und nach den geltenden Regelwerken zu beurteilen.

Die Emissionen des Verkehrslärms auf den öffentlichen Straßen und Schienenwege sind in diesem Untersuchungsbericht zu berechnen und deren Einwirkung auf den Bebauungsplan „Südhang“ nach der DIN 18005, Beiblatt 1 [2] und der 16. BImSchV [3] zu bewerten. Erforderlichenfalls sind aktive oder passive bauliche Maßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Immissionen festzulegen.

Die gewerblichen Aktivitäten auf den umliegenden Betriebsgrundstücken sind überschläglich anzunehmen, die Beurteilungspegel innerhalb des Bebauungsplanes zu prognostizieren und nach DIN 18005, Beiblatt 1 [1] sowie TA-Lärm [4] zu beurteilen.

Es soll überprüft werden ob auf das Plangebiet und die darin geplante Bebauung im Sinne des BImSchG und mitgeltenden Regelwerke, Verordnungen sowie Normen unter Zugrundelegung der geplanten Nutzung schädliche Umwelteinwirkungen, hier Geräuschimmissionen der öffentlichen Verkehrswege einwirken. Ist dies der Fall sollen in einem weiteren Schritt Maßnahmen aufgezeigt werden, mit denen gesunde Wohnverhältnisse im Sinne der geltenden Regelwerke hergestellt werden können. Wenn erforderlich sind aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

In den unterschiedlichen Lärmkarten in den **Anlagen 6.1ff** bis **Anlagen 8.1ff** zu den unter Nummer 4 und Nummer 5 dieser Immissionsprognose beschriebenen Geräuscheinwirkungen, ist die Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel der bestehenden Straßenverkehrswege innerhalb des Plangebietes ohne aktive Schallschutzmaßnahmen zu entnehmen.

Wie unter Nummer 6.1.1 bis 6.1.3 dieser Immissionsprognose ausführlich beschrieben werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Tag- und Nachtzeitraum von den einwirkenden **Verkehrsgereuschen** bezogen auf die Gebietseinstufung Allgemeines Wohngebiet teilweise deutlich überschritten.

In den unterschiedlichen Lärmkarten in den **Anlagen 9.1ff** bis **Anlagen 10.1ff** zu den unter Nummer 4 und Nummer 5 dieser Immissionsprognose beschriebenen Geräuscheinwirkungen, ist die Darstellung der prognostizierten Beurteilungspegel der bestehenden Straßenverkehrswege zuzüglich einer Schallschutzwand im Süden des Plangebietes zu entnehmen. Wie unter Nummer 6.1.4 bis 6.1.5 dieser Immissionsprognose ausführlich beschrieben werden die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Tag- und Nachtzeitraum von den einwirkenden **Verkehrsgereuschen** bezogen auf die Gebietseinstufung Allgemeines Wohngebiet teilweise noch überschritten. Es kann aber den Lärmkarten entnommen werden, dass durch die Errichtung einer Schallschutzwand eine deutliche Reduzierung der Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet gerade im südlichen Bereich erzielt werden kann. Die bebaubaren Bereiche des Plangebietes, in denen eine Überschreitung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV vorliegt können mit der Errichtung einer Schallschutzwand deutlich reduziert werden.

Unter Nummer 6.3.2 dieser Immissionsprognose ist das Minderungspotenzial einer 2,5m hohen Schallschutzwand entlang der L493 im Süden bezogen auf die bestehenden Verkehrswege erläutert.

Unter Nummer 6.3.3 dieser Immissionsprognose ist das Minderungspotenzial einer 3,5m hohen Schallschutzwand entlang der L493 im Süden bezogen auf die bestehenden Verkehrswege erläutert.

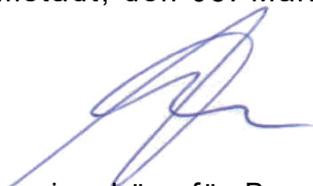
Es ist im Rahmen des Bebauungsplanes zu entscheiden, ob die Überschreitungen der geltenden schalltechnischen Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte aufgrund anderer gewichtiger Belange abgewogen werden können. hierzu gehören auch die aufzuwendenden Finanzmittel, siehe Seite 35 dieser Immissionsprognose.

Die den Gesundheitsschutz markierenden Obergrenzen des Beurteilungspegels von tags $L_{r,A} = 70 \text{ dB(A)}$ und nachts $L_{r,A} = 60 \text{ dB(A)}$ werden innerhalb des gesamten Plangebietes auch ohne zusätzliche aktive Schallschutzmaßnahmen unterschritten, siehe **Anlagen 8.1ff** dieser Immissionsprognose.

Bis zu einem Beurteilungspegel von $L_{r,A} \leq 64 \text{ dB(A)}$, siehe **Anlagen 6.1aff** können Terrassen und Balkone ohne weitere Schallschutzmaßnahmen errichtet werden, siehe obige Erläuterungen zum Gesundheitsschutz.

Die im Bebauungsplan festzusetzenden Lärmpegelbereiche sind entsprechend der unterschiedlichen Lastfälle (mit bzw. ohne Berücksichtigung von Schallschutzwänden) in den **Anlage 11.1ff** bis **Anlage 13.1ff** dargestellt.

Kallstadt, den 05. März 2024



Ingenieurbüro für Bauphysik
Dipl.-Ing. Ch. Malo

Dieser Bericht besteht aus
und

44 Seiten
13 Anlagen