Anlage 6

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Adlerareal“
in Allensbach

Projekt:
3793/1 - 27. Februar 2024

Auftraggeber:
Gemeinde Allensbach
Rathausplatz 8
78476 Allensbach

Bearbeitung:
Lena Robert, B.Eng.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Forststraße 9
70174 Stuttgart
Tel: 0711 / 250 876-0
Fax: 0711 / 250 876-99
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 0
Fax: 0761 / 154 290 99

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 177 408 20
Fax: 0231 / 177 408 29

Email: info@heine-jud.de

THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14639-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Standorte und Prüfverfahren.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Adlerareal“ in Allensbach

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 1

2 Unterlagen 3
2.1 Projektbezogene Unterlagen 3
2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke 3

3 Beurteilungsgrundlagen 5
3.1 Anforderungen der DIN 18005 6
3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren 7
3.3 Immissionsrichtwerte der TA Lärm 9
3.4 Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte 10

4 Beschreibung der lokalen Situation 12

5 Einwirkende Geräuschimmissionen ins Plangebiet 13
5.1 Verfahren – Schienenverkehr 14
5.2 Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19) 16

6 Ergebnisse und Beurteilung – Einwirkende Geräuschimmissionen ... 21
6.1 Schienenverkehr 21
6.2 Straßenverkehr 22

7 Ausgehende Geräuschbelastung vom Plangebiet 23
7.1 Beurteilung des Parkierungsverkehrs 24
7.2 Emissionsansatz Parkierungsvorgänge 26
7.2.1 Zufahrt Tiefgarage „Adlerareal Nord“ (eingehauste Rampe) 26
7.2.2 Zufahrt Tiefgarage „Adlerareal Süd“ (offene Rampe) 28
7.2.3 Oberirdische Stellplätze (nach Parkplatzlärmstudie) 28
7.3 Ergebnisse und Beurteilung – Ausgehende Geräuschbelastung 29

8 Ausbreitungsberechnung 32

9 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen 33
9.1 Schallschutzmaßnahmen im urbanen Gebiet MU1 und MU2 33
9.2 Schallschutzmaßnahmen im WA1 und WA2 35
9.3 Hinweise gegenüber dem Parkierungsverkehr 39

10 Städtebauliche Beurteilung 41
10.1 Gesamtlärmbetrachtung 41
10.2 Auswirkungen des Plangebiets auf die bestehende Bebauung 42

11 Zusammenfassung 45

12 Vorschläge zu Festsetzungen und Hinweise im Bebauungsplan 48

13 Anhang 55

Entwurfsfassung

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Adlerareal“ in Allensbach

Der Zwischenbericht umfasst 55 Seiten, 30 Anlagen und 4 Karten.

Stuttgart, den 27. Februar 2024

Fachlich Verantwortliche/r	*Projektbearbeiter/in*
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine	Lena Robert, B.Eng.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Adlerareal“ in Allensbach

1 Aufgabenstellung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Adlerareal“ in der Gemeinde Allensbach vorgesehen. Ziel der Planung ist es, den Ortskern von Allensbach aufzuwerten, den Ortsbildcharakter und die historisch gewachsene Siedlungsstruktur zu erhalten sowie eine maßstäbliche Entwicklung zu ermöglichen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind für die Ableitung ggf. erforderlicher planungsrechtlicher Festsetzungen zunächst die Schallimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen, die auf das Bebauungsplangebiet einwirken. Die maßgeblichen Schallquellen im Umfeld sind:

- Straßenverkehr (Kreisstraße K 6170 und Brunnengasse),
- Schienenverkehr (Bahnstrecke Nr. 4000).

Weiterhin ist eine Aussage über die potenziellen Lärmeinwirkungen des neuen Baugebietes auf die umliegende, schutzbedürftige Bebauung zu treffen. Potenziell konfliktträchtige Nutzungen innerhalb des Plangebiets sind:

- Parkierungsverkehr durch künftige gewerbliche Einrichtungen,
- Parkierungsverkehr der Wohnanlage,
- Änderungen der Verkehrslärmsituation infolge einer Realisierung der Nutzungen im Vergleich zum Fall ohne Aufstellung des Bebauungsplans.

Die Beurteilungsgrundlagen sind die DIN 18005[1,2] sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)[3] mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Richtwerte sind Schallschutzmaßnahmen zu diskutieren.

[1] DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

[2] DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

[3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Verkehrszahlen und Literaturangaben,
- Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen,
- Ermittlung der Beurteilungspegel im Plangebiet sowie an der umliegenden schutzbedürftigen Bebauung,
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Orientierungs-/Richtwerte,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Adlerareal“ der Gemeinde Allensbach am Bodensee, Maßstab 1:500, Stand 15. Januar 2024.
- Grundrisse, Schnitte, Ansichten und Stellplatzermittlung zum „Neubau Adler Areal Nord“, M 1:200, rheinform Architekten, Stand 26. Januar 2024.
- Grundrisse, Schnitte, Ansichten zum „Neubau Adler Areal Süd“, M 1:100, HHP Architekten GmbH, Stand 23. Januar 2024.
- Freiraumplanung zum „Neubau Adler Areal“, M 1:100, Freiraumwerkstadt Landschaftsarchitekten, Stand 10. Januar 2024.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- Bischopink, Olaf; Külpmann, Christoph; Wahlhäuser, Jens (2021): Der sachgerechte Bebauungsplan. Bonn: vhw Verlag.
- DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 2023.
- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2023.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S, 123), das zuletzt durch

Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. S. 1792) geändert worden ist.

- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.
- Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen (2008) - 7 D 34/07.NE.
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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.

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation werden grundsätzlich folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005[1,2] wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[3] für den Verkehrslärm ein weiteres Abwägungskriterium dar.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörenden Schallimmissionen ist die TA Lärm heranzuziehen. Die TA Lärm[4] gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können.

[1] DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

[2] DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

[3] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Das Beiblatt 1 der DIN 18005[1] enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65	55 / 50
Kerngebiete (MK)	63 / 60	53 / 45
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

Bei zwei Orientierungswerten gilt der jeweils niedrigere Wert für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen, der höhere für Verkehrslärm.

Nach der DIN 18005[2] sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

[1] DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

[2] DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005[1] stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[2] ein weiteres Abwägungskriterium für die verkehrlichen Schallimmissionen dar. Die „Städtebauliche Lärmfibel“[3] führt hierzu folgendes aus:

Für die Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan ist die 16. BImSchV insofern von inhaltlicher Bedeutung, als bei Überschreitung von „Schalltechnischen Orientierungswerten“ der DIN 18005-1 Beiblatt 1 mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV eine weitere Schwelle, nämlich die Zumutbarkeitsgrenze erreicht wird.“

Tabelle 2 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete, urbane Gebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Zur Problematik der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005 führen Bischopink et al. (2021)[4] außerdem folgendes aus: *„Werden bereits vorbelastete Bereiche überplant, die (auch) zum Wohnen genutzt werden, können die Werte der DIN 18005 häufig nicht eingehalten werden. Dann muss die Planung zumindest sicherstellen, dass keine städtebaulichen Missstände auftreten bzw. verfestigt werden. In der Rechtsprechung des BVerwG hat sich die Tendenz abgezeichnet, die Schwelle zur Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutz-*

[1] DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

[2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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.

[3] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.

[4] Bischopink, Olaf; Külpmann, Christoph; Wahlhäuser, Jens (2021): Der sachgerechte Bebauungsplan. Bonn: vhw Verlag.

anforderungen greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag [und 60 dB(A) nachts] anzusetzen".

Zu Außenwohnbereichen (AWB) wird darüber hinaus folgendes ausgeführt: *„Zu den Außenwohnbereichen gehören insbesondere Terrassen, Balkone und in ähnlicher Weise zu Aufenthaltszwecken nutzbare Außenanlagen. Diese sind allerdings nur tagsüber schutzwürdig, da sie nachts nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen zu dienen pflegen. Hier können im Einzelfall auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn das Wohnen im Freien ist nicht im gleichen Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen."*

Gemäß der Urteile 4 A 1075.04 des Bundesverwaltungsgerichts[1] und 7 D 34/07.NE des Oberverwaltungsgerichts NRW[2] ist eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen nur gewährleistet, wenn diese einem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB(A) tags nicht überschreitet. Dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind und erhebliche Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten vermieden werden.

Es wird empfohlen, 62 dB(A) als Schwellenwert zum Schutz von Außenwohnbereichen heranzuziehen.

[1] Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) (2006) - 4 A 1075.04.

[2] Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen (2008) - 7 D 34/07.NE.

3.3 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der gewerblichen Schallimmissionen werden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)[1] herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Tabelle 3 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
e) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) Reine Wohngebiete	50	35
g) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskategorien e) bis g) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22 und 6 Uhr maßgeblich.

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen / Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch die ansässigen Betriebe muss berücksichtigt werden. Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm gilt als Irrelevanz-Kriterium für die Vorbelastung eine Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

[1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

3.4 Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte

In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Orientierungs-, Immissionsricht-, bzw. Immissionsgrenzwerte für urbane Gebiete (MU) und für allgemeine Wohngebiete (WA) dargestellt.

Tabelle 4 – Orientierungs-, Immissionsricht, Schwellen- und Immissionsgrenzwerte für urbane Gebiete (MU)

Regelwerk	Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte für MU und WA in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
DIN 18005 (Verkehr / Gewerbe)		
• WA	55	45 / 40 [1]
• MU	60	50 / 45
TA Lärm		
• WA	55	40 [2]
• MU	63	45
16. BImSchV		
• WA	59	49
• MU	64	54
Schwellenwert Außenwohnbereiche	62	-
Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung	70	60

[1] Der höhere Wert gilt für Verkehrsimmissionen, der niedrigere für die anderen Lärmarten.

[2] Maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde.

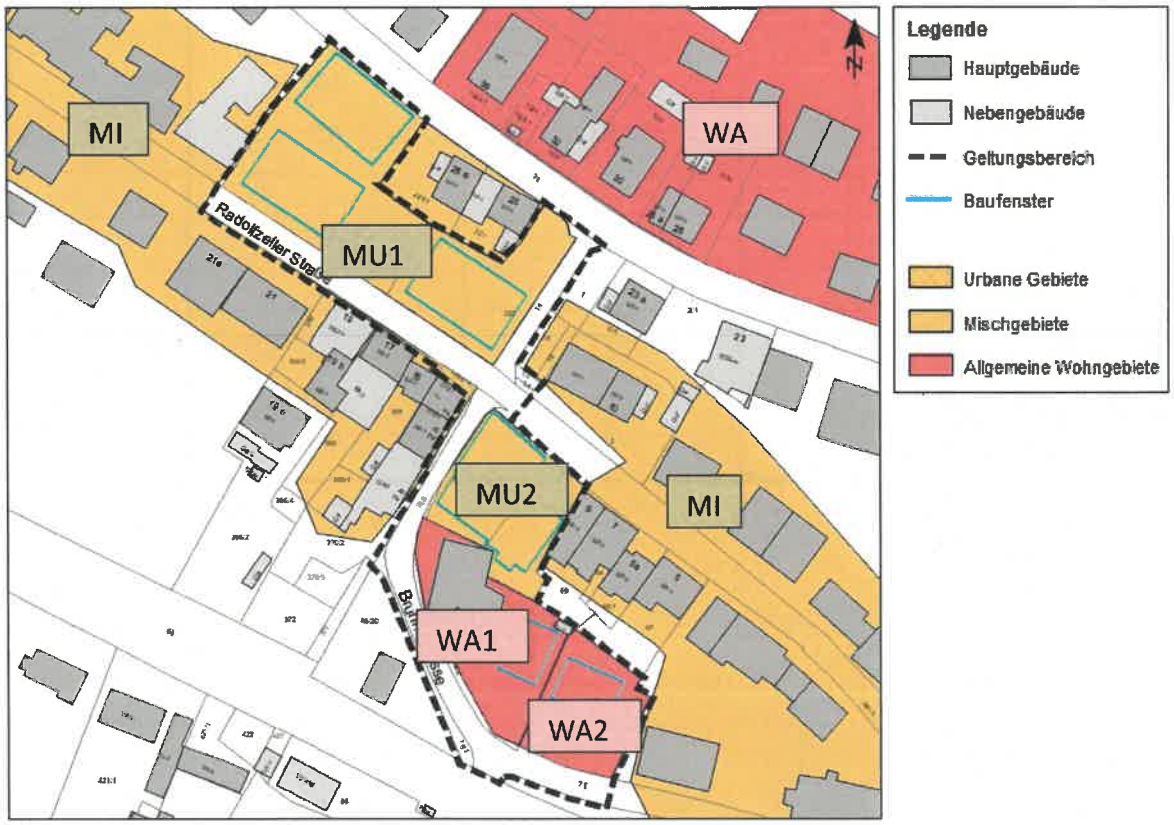
Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Adlerareal“ soll die Festsetzung eines urbanen Gebietes (MU1 und MU2) und eines allgemeinen Wohngebietes (WA1 und WA2) erfolgen.

Für die schutzbedürftige Bebauung im Norden ist gemäß dem rechtskräftigen Bebauungsplan „Höhrenberg Mitte“[1] der Gebietsnutzungscharakter eines allgemeinen Wohngebietes zu berücksichtigen.

Für die umliegende, schutzbedürftige Bebauung östlich und westlich des künftigen Baugebietes ist in Abstimmung[2] mit der Gemeinde Allensbach nach § 34 BauGB der Gebietsnutzungscharakter entsprechend eines Mischgebietes zu berücksichtigen.

Abbildung 1 – Darstellung der geplanten und umliegenden Gebietsnutzungen



[1] Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Höhrenberg Mitte“ auf der Gemarkung Allensbach, Maßstab 1:500, Stand 17. November 2006.

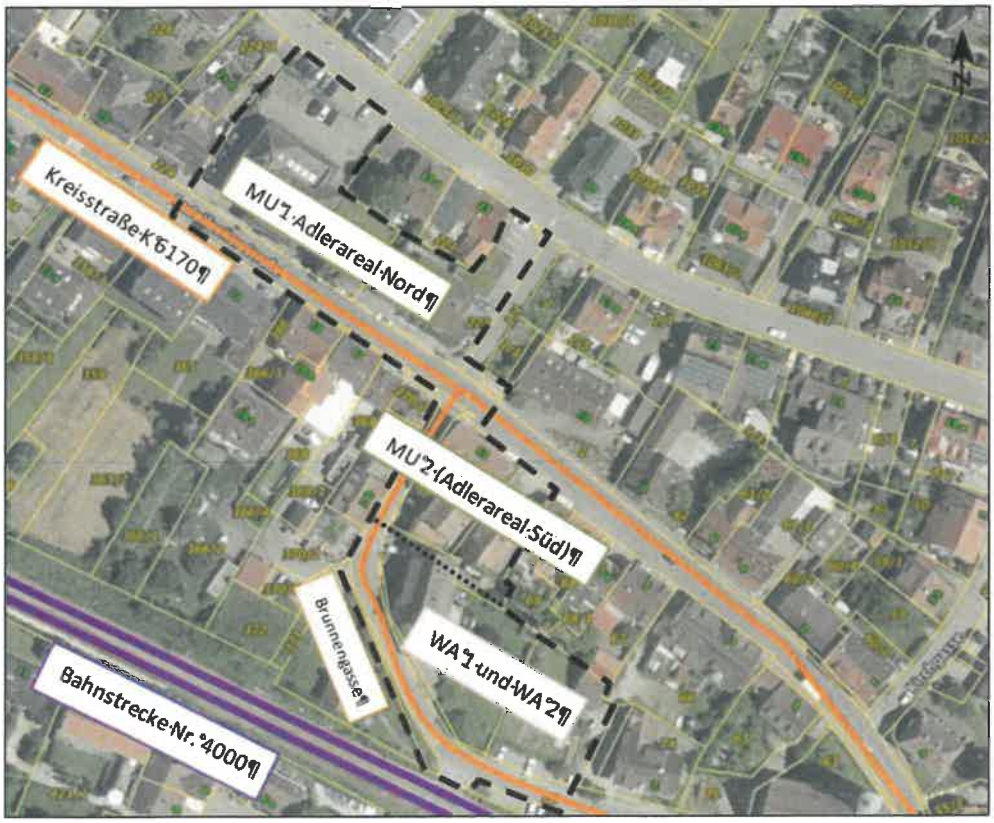
[2] Angaben desOrtsbauamts Allensbach per Mail am 14. September 2022.

4 Beschreibung der lokalen Situation

Auf den überbaubaren Grundstücksflächen im MU1 und MU2 soll vornehmlich Wohnbebauung realisiert werden und in Ergänzung mit einer gewerblichen Nutzung in den Erdgeschossen ein urbanes Quartier („Adlerareal Nord" und „Adlerareal Süd") entstehen.

Für die Untersuchung maßgeblich sind zunächst die auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen durch den umliegenden Straßen- und Schienenverkehr. Weiterhin ist eine Aussage über die potentielle Geräuschbelastung zu treffen, die vom Plangebiet ausgehen wird.

Abbildung 2 – Luftbild: Umfeld des Bebauungsplanes „Adlerareal"[1]

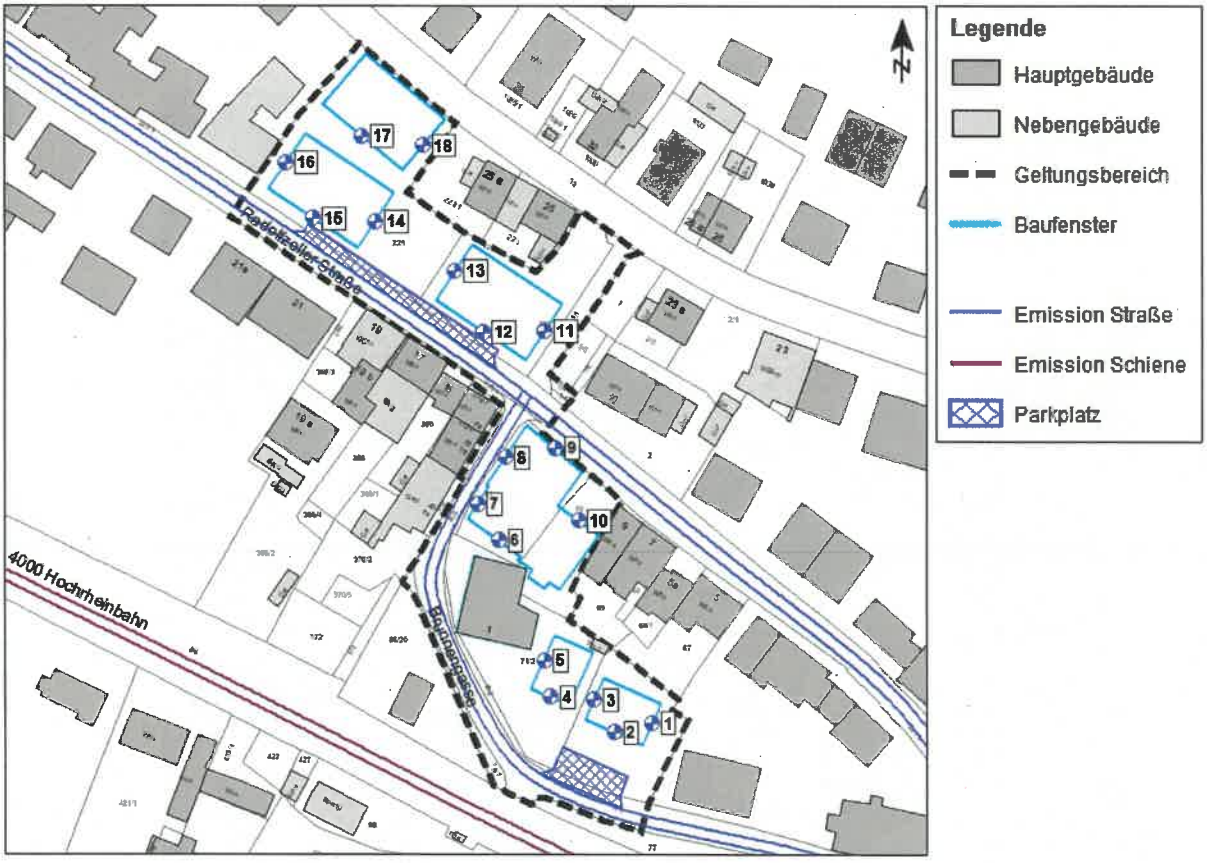


[1] Hintergrundkarte: © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (LGL) Baden-Württemberg.

5 Einwirkende Geräuschimmissionen ins Plangebiet

Südlich des Plangebietes verläuft die zweigleisige Bahnstrecke Nr. 4000 (Hochrheinbahn). Die Kreisstraße K 6170 (Radolfzeller Straße) verläuft von Ost nach West mittig durch das Plangebiet – die Gemeindestraße „Brunnengasse“ verläuft entlang der südwestlichen Grenze des Geltungsbereiches und schließt dann an die Kreisstraße K 6170 an.

Abbildung 3 – Lage der Verkehrswege sowie der betrachteten Immissionsorte an den Grenzen der überbaubaren Grundstücksflächen im Plangebiet



5.1 Verfahren – Schienenverkehr

Emissionsberechnung

Der Beurteilungspegel für Schienenwege ist nach Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV[1] (Schall 03)[2] zu berechnen. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt getrennt für den Tag- (6^{00} bis 22^{00} Uhr) und den Nachtzeitraum (22^{00} bis 6^{00} Uhr). In die Berechnungen der Beurteilungspegel gehen ein:

- Anzahl der Züge tags und nachts,
- Anzahl der Fahrzeugeinheiten pro Zug,
- Fahrzeugarten, Achsenanzahl und Bremsenart,
- Geschwindigkeiten,
- Fahrbahn- und Brückenarten,
- Fahrflächenzustand,
- Kurvenfahrgeräusche und sonstige auffällige Eisenbahngeräusche.

Die Verkehrszahlen der Strecke Nr. 4000 im Bereich des Bebauungsplangebietes (Abschnitt Markelfingen bis Hegne) entstammen den Angaben der Deutschen Bahn AG[3]. Hierbei werden die Daten für das Prognosejahr 2030 verwendet, da diese über den Angaben für den Analyse-Fall liegen.

Die Zugbelegungsdaten, die den Berechnungen zugrunde liegen, können der nachstehenden Tabelle 5 entnommen werden.

[1] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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.

[2] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV.

[3] Zugdaten der Strecke Nr. 4000, Streckenabschnitt Markelfingen bis Hegne im Bereich Allensbach, Deutsche Bahn AG, 11. August 2022.

Tabelle 5 – Zugbelegungsdaten der Strecke Nr. 4000 (Prognose 2030)

Zugart	Anzahl Tag	Anzahl Nacht	v-max [km/h]	Fz-KAT	Anzahl	Fz-KAT	Anzahl	Fz-KAT	Anzahl
GZ-E	1	0	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	2	2	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10	-	-
IR-ET	32	4	140	5-Z5_A16	2	-	-	-	-
RB/RE-E	60	8	140	5-Z5-A10	2	-	-	-	-
RB/RE-E	30	6	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	4	-	-

5.2 Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)

Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6^{00} bis 22^{00} Uhr) und die Nacht (22^{00} bis 6^{00} Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-19[1] werden bei einer zweistreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten dieser Fahrstreifen angenommen. Stehen drei oder vier Fahrstreifen in eine Fahrtrichtung zur Verfügung wird die Linienschallquelle 0,5 m über der Trennlinie zwischen den beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei fünf oder mehr Fahrstreifen liegt die Linienschallquelle 0,5 m über der Mitte des zweitäußersten Fahrstreifens.

In die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrslärms gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV)
- die Lkw-Anteile (> 3,5 t) für Lkw ohne Anhänger und Busse (Lkw1) für Tag und Nacht
- die Lkw-Anteile (> 3,5 t) für Lkw mit Anhänger (Lkw2) für Tag und Nacht
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw
- die Steigung und das Gefälle der Straße
- die Korrekturwerte für den Straßendeckschichttyp

Verkehrskennwerte

Die Berechnung der Straßenverkehrsimmissionen erfolgt anhand den RLS-19. Die Verkehrszahlen für die Kreisstraße K 6170 wurden grundsätzlich dem Verkehrsmonitoring 2019[2] entnommen. Da im Bereich des Plangebiets Busse verkehren, die dem Schwerverkehr zuzurechnen sind, wurden die Anteile dementsprechend angepasst. Die Verkehrskennwerte der Brunnengasse wurden anhand der Ergebnisse einer Kurzzeitzählung (Juni 2022) abgeleitet[3]. Die Anteile einzelner Fahrzeuggruppen wurden überschlägig abgeschätzt.

---

[1] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

[2] Verkehrsmonitoring 2019: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Kreisstraßen in Baden-Württemberg, Hrsg: RP Tübingen, Abt. 9 Landesstelle für Straßentechnik i.A. des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur BW, Bearbeiter: DTV-Verkehrsconsult GmbH (Aachen), Stand Mai 2023.

[3] Zähldaten (09. Juni bis 22. Juni 2022) bereitgestellt durch Ortsbauamt Allensbach per Mail am 01. August 2022.

Für den Prognose-Nullfall, der die Verkehrssituation im Prognosejahr 2035 ohne Aufstellung des Bebauungsplans „Adlerareal" beschreibt, wurde vereinfachend angenommen, dass sich die Verkehrsmengen einheitlich um 10 % erhöhen. Hiermit werden auch direkt im Plangebiet durch bestehende Baurechte mögliche Nachverdichtungen mit abgedeckt.

Im Prognose-Planfall ändern sich die Verkehrsmengen im Vergleich zum Nullfall durch den Verkehr, der infolge der Aufstellung des Bebauungsplans zusätzlich erzeugt wird. Somit geht die Prognose zwar zunächst von den durch die Nutzungen des Plangebiets erzeugten Verkehrsmengen aus, muss hiervon aber auch einen Anteil abziehen, der entweder bereits heute durch das Plangebiet erzeugt wird oder auch ohne Aufstellung des Bebauungsplans entstehen könnte.

Verkehrserzeugung

Der zusätzliche Verkehr durch das WA1 und WA2 wurden mit dem Programm „Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung" (Ver_Bau) von Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff anhand der Netto-Baulandfläche und einer Annahme zur Einwohnerdichte berechnet. Insgesamt werden durch das WA1 und WA2 rund 70 Kfz-Fahrten/24 h erwartet. Als zusätzlicher Verkehr werden hiervon 40 Kfz-Fahrten/24 h angesetzt. Dieser zusätzliche Verkehr wurde vollständig der Brunnengasse angerechnet. Auf der Radolfzeller Straße wird eine Aufteilung von 30 % in/aus Fahrtrichtung Westen sowie 70 % in/aus Fahrtrichtung Osten verwendet.

Bei den urbanen Gebieten (MU1 und MU2) wird die Nutzung durch den Bebauungsplan nicht so konkret wie bei den allgemeinen Wohngebieten geregelt, in denen weit überwiegend nur Wohnen entstehen darf. Bei urbanen Gebieten können grundsätzlich sowohl gewerbliche als auch Wohnnutzungen überwiegen. Auch wird die Art der gewerblichen Nutzung nicht näher definiert. Eine Ermittlung der Verkehrserzeugung wie für Wohngebiete ist damit zwar prinzipiell möglich, würde aber eine sehr große Bandbreite der möglichen Ergebnisse aufweisen. Eine reine Orientierung am aktuellen Stand der Vorhabenpläne wäre für einen Angebotsbebauungsplan ebenfalls nicht ausreichend.

Daher wird hier eine Abschätzung in Anbetracht der im Plangebiet möglichen Stellplätze vorgenommen. Diese sind durch die verfügbare Fläche (ebenerdig und in Tiefgaragen) begrenzt. Daneben können die geplanten Nutzungen, die auch über einen städtebaulichen Vertrag vereinbart werden, als Anhalt dienen. Hiermit kann überschlägig abgeglichen werden, ob Bewegungshäufigkeiten der Stellplätze zu typischem Verkehrsaufkommen der an dieser Stelle realistischen Nutzungen passen.

Zunächst ist hierbei zwischen Wohn- und sonstigen Nutzungen in den urbanen Gebieten zu unterscheiden. Für Wohnen werden im MU1 35 Stellplätze in der Tiefgarage sowie 8 oberirdische Stellplätze angenommen. Für Wohnnutzungen im MU2 werden 8 Tiefgaragen-Stellplätze berücksichtigt.

Der durch die Wohnnutzung im MU1 und MU2 erzeugte Verkehr wurde anhand der Anhaltswerte für Bewegungshäufigkeiten tags/nachts der Parkplatzlärmstudie abgeschätzt. Hierbei werden tags für oberirdische Stellplätze jeweils 0,4 Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde sowie für Tiefgaragenplätze 0,15 Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde angesetzt. Nachts liegen die Werte für oberirdische Stellplätze bei 0,05 und bei Tiefgaragenplätzen bei 0,02 Fahrten pro Stellplatz und Stunde.

Wie bereits oben beschrieben bedeuten diese Fahrten aber keinen durch die Aufstellung des Bebauungsplans hervorgerufenen Verkehr, da das Plangebiet auch ohne Aufstellung des Bebauungsplans verschiedene Nutzungen ermöglicht, die auch über das heutige Maß hinausgehen. Um dies zu berücksichtigen, wird angenommen, dass ca. 80 % der Nutzungen im MU auch ohne Aufstellung des Bebauungsplans in ähnlicher Form möglich wäre. Somit ergeben sich für das Wohnen in den urbanen Gebieten ca. 30 zusätzliche Fahrbewegungen tags und 2 Fahrbewegungen nachts.

Für die gewerblichen und sozialen Nutzungen der urbanen Gebiete wird methodisch ebenfalls auf Basis der Anzahl der Stellplätze eine Abschätzung des Verkehrsaufkommens vorgenommen, wobei ebenfalls ein sehr häufiger Wechsel angenommen wird, der vor dem Hintergrund der zu erwartenden Betriebszeiten denkbarer verkehrsintensiverer Nutzungen wie z. B. Arztpraxen oder Läden über den gesamten Tag so nicht zu erwarten sind. So wird aber der ungünstigste, realistisch denkbare Fall mit abgedeckt.

Im Einzelnen werden für oberirdische Stellplätze je 3 Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde am Tag und für Tiefgaragenstellplätze je 1,5 Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde verwendet. Eine nächtliche Nutzung durch Gewerbe wird nicht angesetzt. Bei den geringen Abständen der Parkierungsbereiche zur Nachbarschaft wird im Hinblick auf den Gewerbelärm keine nächtliche Nutzung vereinbar sein, sodass auch bei den Verkehrsmengen kein Ansatz nötig ist.

Auch bezüglich dieser Fahrten ist nur ein Teil als Zusatzverkehr infolge der Planaufstellung zu betrachten. Es wird ebenfalls angesetzt, dass 80 % der Fahrten auch ohne Aufstellung des Bebauungsplans entstehen könnten. Im Ergebnis werden somit rund 180 Fahrbewegungen in der Tageszeit als Zusatzverkehr berücksichtigt.

Der Zusatzverkehr auf der Radolfzeller Straße wird zu 70 % in/aus Fahrtrichtung Osten sowie 30 % in/aus Fahrtrichtung Westen aufgeteilt.

Bei allen zusätzlich erzeugten Verkehren wird angenommen, dass diese die heute vorhandenen Anteile der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1, Lkw2, Krad) nicht ändern, der Neuverkehr also eine ähnliche Zusammensetzung aufweist wie der heutige Verkehr.

Insgesamt ergeben sich damit die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten Verkehrsmengen im Prognose-Null- und -Planfall:

Tabelle 6 – Verkehrskennwerte Straßenverkehr (Prognoseverkehr)

Straße	DTV *	SV-Anteil** Lkw1 tags / nachts	SV-Anteil** Lkw2 tags / nachts	Geschwindigkeit Pkw / Lkw1,2
	Kfz/24 h	%	%	km/h
Prognose-Nullfall				
Radolfzeller Straße	2.820	2,2 / 3,0	0,3 / 0,4	40
Brunnengasse	255	3,0 / 3,0	3,0 / 3,0	30
Prognose-Planfall				
Radolfzeller Straße (westlich Brunnengasse)	2.890	2,2 / 3,0	0,3 / 0,4	40
Radolfzeller Straße (östlich Brunnengasse)	2.990	2,2 / 3,0	0,3 / 0,4	40
Brunnengasse	295	3,0 / 3,0	3,0 / 3,0	30

*Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil nach Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2; Krafträder werden der Fahrzeuggruppe Lkw zugerechnet

Parkierungsverkehr im öffentlichen Straßenraum

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich Stellplätze im öffentlichen Straßenraum. Die Frequentierung der öffentlichen Parkplätze wird in den Berechnungen pauschal anhand der Anhaltswerte der RLS-19[1] für P+R-Anlagen berücksichtigt.

[1] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

Tabelle 7 – Bewegungshäufigkeiten: Stellplätze im öffentlichen Straßenraum

Schallquelle im Rechenmodell	Stellplätze STP	Fahrzeugbewegungen je STP und Stunde [N/STP*h]	
	Anzahl	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
PP Nord_öffentlich	8	0,3	0,06
PP Süd_öffentlich	6		

Straßendeckschicht

Im Zuge der Kreisstraße K 6170 wurde eine Asphaltbetondeckschicht AC 8 DN verbaut. Die Straßendeckschicht geht gemäß RLS-19 mit einem Korrekturwert von – 2,7 dB für die Fahrzeuggruppe Pkw und von – 1,9 dB für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 in die Berechnungen ein.

Im Zuge der Brunnengasse wurde teilweise ein Pflasterbelag eingebaut. Für die gepflasterten Bereiche wurde in den Berechnungen eine Straßendeckschichtkorrektur gemäß RLS-19 von + 5,0 dB in Ansatz gebracht.

Steigungen und Gefälle

Für die Fahrzeuggruppe der Pkw treten Gefälle < -6 % bzw. Steigungen > 2 % auf, so dass gemäß RLS-19 keine Zuschläge zu vergeben sind.

Für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 treten Gefälle < -4 % bzw. Steigungen > 2 % auf, so dass gemäß RLS-19 ebenfalls Zuschläge zu vergeben sind.

Mehrfachreflexionen

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-19 wurde nicht vergeben.

Knotenpunkte

In den relevanten Abschnitten sind keine lichtzeichengeregelten Knotenpunkte oder Kreisverkehre vorhanden. Dementsprechend wurde keine Knotenpunktkorrektur gemäß RLS-19 vorgenommen.

6 Ergebnisse und Beurteilung – Einwirkende Geräuschimmissionen

6.1 Schienenverkehr

Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005[1]. Es treten folgende Beurteilungspegel an den Grenzen der überbaubaren Grundstückflächen im Plangebiet auf:

Tabelle 8 – Beurteilungspegel innerhalb des Baugebietes „Adlerareal", ausgewählte Immissionsorte (stockwerksbezogen)

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Orientierungswert dB(A)	Überschreitung dB
	tags / nachts		
IO 07 – MU2 3. OG	59 / 54	60 / 50 (MU)	- / 4
IO 14 – MU1 4. OG	55 / 50		- / -
IO 02 – WA2 3. OG	66 / 61	55 / 45 (WA)	11 / 16
IO 04 – WA1 3. OG	67 / 62		12 / 17

Die Beurteilungspegel betragen bis 67 dB(A) tags und bis 62 dB(A) nachts an den Baugrenzen im geplanten allgemeinen Wohngebiet und bis 59 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts im urbanen Gebiet.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden tags bis 12 dB und nachts bis 17 dB überschritten. Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts herangezogen werden. Die IGW der 16. BImSchV werden vorliegend bis 8 dB tags und bis 13 dB nachts überschritten. Weiterhin wird im Nachtzeitraum der Schwellenwert der Gesundheitsgefahr (Auslösewert) von 60 dB(A) bis rund 2 dB überschritten. Die höchste Belastung tritt dabei im 2. und 3. Obergeschoss von IO 04 auf. In den darunterliegenden Stockwerken zeigen sich Beurteilungspegel bis 60 dB(A).

Im urbanen Gebiet (MU) werden die Orientierungswerte der DIN 18005 tags eingehalten und nachts bis rund 4 dB überschritten.

[1] DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

6.2 Straßenverkehr

Mit den oben genannten Verkehrsbelastungen im Prognose-Planfall ergeben sich die nachfolgenden ausgewählten Beurteilungspegel:

Tabelle 9 – Beurteilungspegel innerhalb des Baugebietes „Adlerareal“, ausgewählte Immissionsorte (stockwerksbezogen)

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Orientierungswert dB(A)	Überschreitung dB
	tags / nachts		
IO 09 – MU2 $_{EG}$	63 / 54	60 / 50 (MU)	3 / 4
IO 12 – MU1 $_{EG}$	62 / 53		2 / 3
IO 05 – WA1 $_{3.OG}$	51 / 41	55 / 45 (WA)	- / -
IO 02 – WA2 $_{3.OG}$	51 / 40		- / -

Die Beurteilungspegel betragen bis 51 dB(A) tags und bis 41 dB(A) nachts an den Baugrenzen im geplanten allgemeinen Wohngebiet und bis 63 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts im urbanen Gebiet.

Hinsichtlich des Straßenverkehrs zeigen die Ergebnisse, dass nur vereinzelt die Orientierungswerte der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau im urbanen Gebiet überschritten werden.

In den urbanen Gebieten sind im direkten Umfeld der Radolfzeller Straße leichte Überschreitungen zu erkennen. Die im Rahmen der Beurteilung ergänzend herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für urbane Gebiete von 64 dB(A) tags bzw. 54 dB(A) nachts werden hingegen nicht überschritten. An den Einzelpunkten in den allgemeinen Wohngebieten werden die Orientierungswerte eingehalten.

7 Ausgehende Geräuschbelastung vom Plangebiet

Der Bebauungsplan „Adlerareal" sieht wie angesprochen in Teilen die Ausweisung urbaner Gebiete (MU) vor. Auf der abstrakten Ebene des Bebauungsplans sind diese Gebietsausweisungen mit dem Umfeld, das ein vergleichbares Schutzniveau aufweist, bzw. nur gering davon abweicht, als grundsätzlich verträglich einzustufen. In einem urbanen Gebiet sind nach § 6a der Baunutzungsverordnung nur Gewerbebetriebe, soziale kulturelle und andere Einrichtungen zulässig, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören.

Pauschale Ansätze zur Prüfung der Verträglichkeit einer Gebietsausweisung MU liegen nicht vor und wären bei der Variabilität der darin zulässigen Nutzungen auch wenig aussagekräftig.

Allerdings erscheint es sinnvoll, so früh wie möglich zu prüfen, ob bei einer Realisierung der Planung bereits konkrete Anforderungen an den Lärmschutz absehbar sind. Hierbei kann der aktuelle Planungsstand der Vorhaben eine gute Ergänzung zum über die Planzeichnung und die textlichen Festsetzungen vorgegebenen Rahmen des Bebauungsplans darstellen.

Mögliche gewerbliche Schall-Konflikte nach Aufsiedlung des Plangebietes

Die derzeitige Planung sieht die Ansiedlung von u. a. einem Stadtarchiv, Praxisräumen, einer kleineren Verkaufsstätte (z. B. Paketshop, Apotheke) sowie einem neuen Sparkassen-Gebäude vor. Während unmittelbar von diesen Betriebsarten keine wesentlichen Lärmeinwirkungen auf das Umfeld ausgehen, können potentielle Außenlärm-Konflikte u. a. entstehen durch:

- technische Einrichtungen,

  Erforderliche technische Einrichtungen sind der Möglichkeit nach ggf. einzuhausen/zu kapseln. Aufgrund der Nähe zu schutzbedürftigen Wohnnutzungen gilt diese Überlegung insbesondere für Gebäudetechnik, die voraussichtlich ebenfalls im Nachtzeitraum (22-6 Uhr) betrieben wird.
- etwaige Lieferverkehre,

  Eine nächtliche Anlieferung wird hier aufgrund der geringen Abstände zur schutzbedürftigen Wohnbebauung voraussichtlich kaum umsetzbar sein ohne einen immissionsschutzrechtlichen Konflikt auszulösen.
- sowie den anlagenbezogenen Parkierungsverkehr.

Wenngleich grundsätzlich davon ausgegangen werden kann, dass das geplante urbane Gebiet MU1 und MU2 in sich sowie mit der Nachbarschaft verträglich ist, ist die Realisierbarkeit einer künftigen Nutzung weiterhin für den konkreten Einzelfall zu prüfen – hier können dann, sofern erforderlich, ebenfalls detaillierte Schallschutzmaßnahmen anhand eines konkreten Vorhabens kon-

zipiert werden. Der Nachweis der Machbarkeit ist letztlich im Rahmen der nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren zu erbringen.

Vertiefende Betrachtung des Parkierungsverkehrs

Der potentielle Parkierungsverkehr, der durch die Aufsiedlung des Bebauungsplangebietes hervorgerufen wird, ruft traditionell oftmals Nutzungskonflikte in der Nachbarschaft hervor. Empfehlungen und Hinweise zu einzelnen, entsprechenden Schallschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm (technischen Einrichtungen o. Ä.) lassen sich oft nur zielführend anhand eines konkreten Vorhabens konzipieren.

Da der Parkierungsverkehr vorliegend den potentiellen, maßgeblichen Nutzungskonflikt darstellt, sollte im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens die grundsätzliche Realisierbarkeit der Stellplätze (oberirdische STP und Tiefgarage) näher betrachtet werden.

In die Betrachtung mit aufzunehmen sind dabei sowohl die Parkierungsvorgänge, die durch die gewerbliche Nutzung entstehen als auch die Parkierungsvorgänge, die durch die Wohnnutzung (Tiefgaragen) hervorgerufen werden.

7.1 Beurteilung des Parkierungsverkehrs

Für Gewerbebetriebe und Anlagen im Sinne des BImSchG[1] mit allen dazugehörenden Schallimmissionen ist die TA Lärm[2] heranzuziehen (hier: gewerbliche oberirdische Stellplätze).

Stellplatzanlagen von Wohnanlagen (hier: Tiefgaragen) fallen nicht in den unmittelbaren Geltungsbereich der TA Lärm. In Ermangelung einer anderen, geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch zur Beurteilung der Schallabstrahlung von den Stellplätzen als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogenen werden.

Zur Beurteilung der Schallimmissionen von Parkplätzen in Wohnanlagen führt die Bayerische Parkplatzlärmstudie[3] folgendes aus:

---

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S, 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. S. 1792) geändert worden ist.

[2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

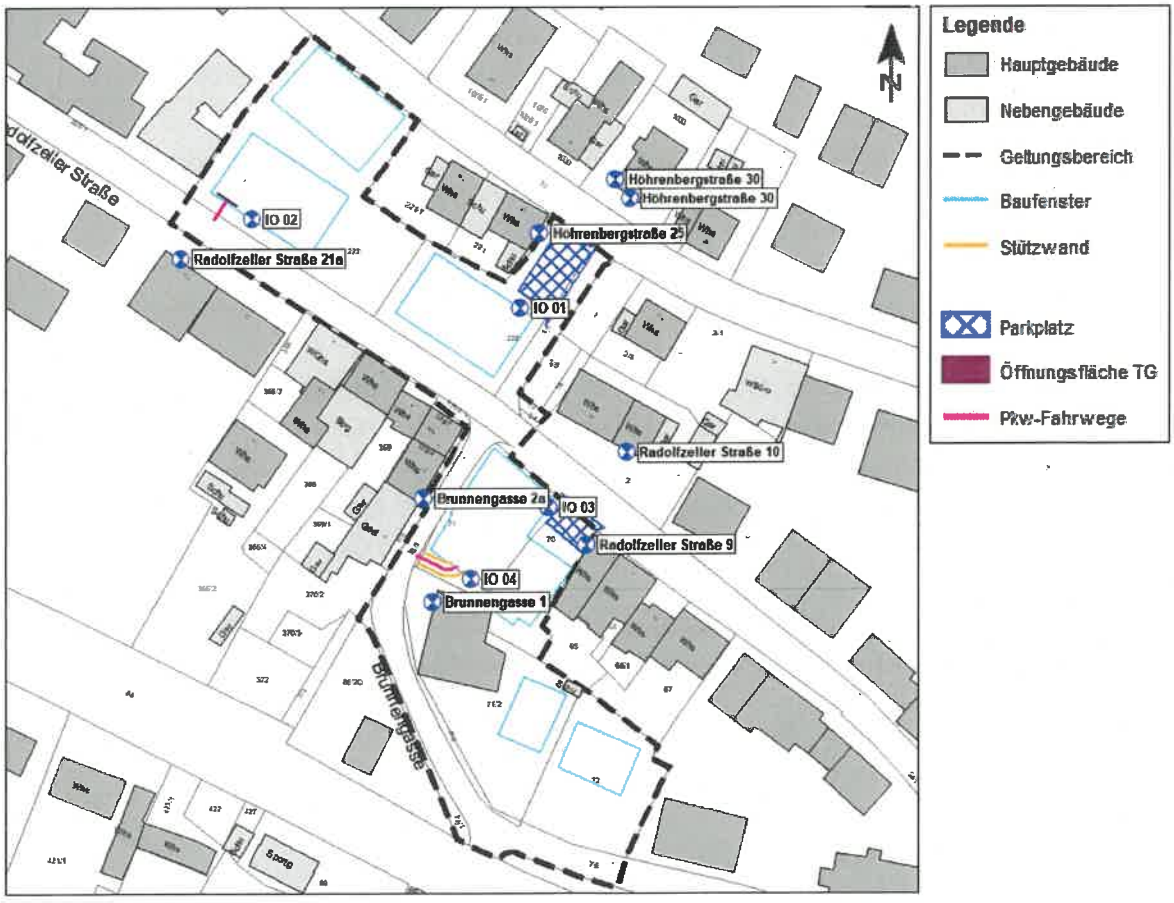
[3] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

„Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. Vgl. hierzu u.a. den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995. Az 3 S 3538/94. Trotzdem sollte auch bei Parkplätzen in Wohnanlagen das unter 10.1 und 10.2.1 beschriebene Beurteilungsverfahren [Anmerkung: hier wird auf die Beurteilung nach TA Lärm verwiesen] *zur schalltechnischen Optimierung herangezogen werden. In o. g. Beschluss wird die Auffassung vertreten, dass Maximalpegel nicht zu berücksichtigen sind. Aus fachlicher Sicht ist zu betonen, dass die prognostizierte Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen („Maximalpegelkriterium“) durch derartige Schallereignisse auf Planungsmängel im Bereich des Immissionsschutzes hinweist. Daher sollte eine verbesserungsbedürftige Planung z. B. durch eine Verlegung der Zufahrt oder der störenden Parkplätze oder eine Einhausung der Tiefgaragenrampe auf den Stand der Technik (vgl. § 3 Abs. 6 BImSchG) gebracht werden.“ (Bayer. Parkplatzlärmstudie, 2007, Kap. 10.2.3, S.103).*

7.2 Emissionsansatz Parkierungsvorgänge

Im Plangebiet treten Schallimmissionen durch Parkierungsverkehre u. a. durch die beiden geplanten Tiefgaragen im MU1 und MU2 auf sowie durch die geplanten, oberirdischen Stellplätze im Norden und Süden des Baugebietes.

Abbildung 4 – Übersicht der Schallquellen: Lage der TG-Zufahrten und der oberirdischen Stellplätze sowie der betrachteten Immissionsorte im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Adlerareal“



7.2.1 Zufahrt Tiefgarage „Adlerareal Nord“ (eingehauste Rampe)

Für die geplante Tiefgaragenzufahrt im „Adlerareal Nord“ (MU1) wird eine eingehauste Rampe vorgesehen. Gemäß Parkplatzlärmstudie[1] sind für geschlossene Rampen der Fahrverkehr außerhalb der Rampe sowie die Schallabstrahlung durch die Öffnungsfläche der Tiefgaragenzufahrt bei Ein- und Ausfahrten zu berücksichtigen.

[1] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

- Für die Wohnanlage werden vorliegend 35 TG-Stellplätze berücksichtigt. Es werden die Anhaltswerte der Parkplatzlärmstudie[1] für Tiefgaragen an Wohnanlagen mit 0,15 Parkbewegungen pro Stellplatz und Stunde tags und 0,09 Bewegungen pro Stellplatz in der lautesten Nachtstunde herangezogen. Diese stellen in der Regel die Maximalwerte der Erhebungsergebnisse der Studie dar.
- Weiterhin werden 8 gewerbliche TG-Stellplätze im „Adlerareal Nord“ im Rechenmodell berücksichtigt. Im „Adlerareal Nord“ sind sowohl oberirdische Stellplätze im Bereich der Schmittengasse/Ecke Höhrenbergstraße sowie Parkplätze im öffentlichen Straßenraum entlang der Kreisstraße K 6170 vorgesehen.

  Da davon auszugehen ist, dass die gewerbliche Stellplatznutzung vornehmlich auf den oberirdischen Stellflächen und nicht in der Tiefgarage abgewickelt wird, wurden die gewerblichen TG-Stellplätze mit einer pauschalen Bewegungshäufigkeit von 2 Bewegungen je Stellplatz und Stunde (1 Umschlag/STP*h) für eine maximale Nutzungsdauer von 12 Stunden in abgeschätzt.
- Es ergeben sich somit für das „Adlerareal Nord“ rund 17 Fahrbewegungen pro Stunde im Tagzeitraum (6-22 Uhr) und 3 Fahrbewegungen in der lautesten Nachtstunde.
- Für die Zu- und Abfahrt der Pkw außerhalb der Rampe wurde dabei pro Fahrt ein längenbezogener Schallleistungspegel von 47,5 dB(A)/m² angesetzt.

Die Schallabstrahlung durch die Öffnungsfläche der Tiefgaragenzufahrt berechnet sich entsprechend der Parkplatzlärmstudie wie folgt:

$$L_{W'',1h} = 50\ dB(A) + 10\ lg\ B \cdot N \qquad dB(A)/m^2$$

Mit:

$L_{W''}$ flächenbezogener Schallleistungspegel der Öffnungsfläche

$B \cdot N$ Anzahl der Fahrbewegungen je Stunde

(Schallquellen im Rechenmodell: Zu-/Abfahrt TG Nord, TG Nord-Öffnung)

[1] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

[2] Der Emissionspegel wurde nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990 ermittelt und nach dem in der Parkplatzlärmstudie 2007 angegebenen Verfahren auf einen längenbezogenen Schallleistungspegel umgerechnet.

7.2.2 Zufahrt Tiefgarage „Adlerareal Süd“ (offene Rampe)

Für die geplante Tiefgarage im „Adlerareal Süd“(MU2) wird eine offene Zufahrt vorgesehen, die Rampe wird nicht eingehaust. Gemäß Parkplatzlärmstudie[1] ist für offene Rampen der Fahrverkehr auf der Rampe sowie außerhalb der Rampe zu berücksichtigen.

Für die geplanten 8 TG-Stellplätze werden ebenfalls die Anhaltswerte der Parkplatzlärmstudie für Tiefgaragen an Wohnanlagen mit 0,15 Parkbewegungen pro Stellplatz und Stunde tags und 0,09 Bewegungen pro Stellplatz in der lautesten Nachtstunde herangezogen.

Es ergeben sich somit für das „Adlerareal Süd“ 1,2 Fahrbewegungen pro Stunde im Tagzeitraum sowie 1 Fahrt in der lautesten Nachtstunde.

Für die Zu- und Abfahrt der Pkw außerhalb der Rampe wurde pro Fahrt ein längenbezogener Schallleistungspegel von 47,5 dB(A)[2] je Meter angesetzt. Für die Fahrten im Bereich der Rampen wurde gemäß RLS-90[3] zusätzlich ein Steigungszuschlag von 6 dB (15 % Steigung), d. h. ein Gesamt-Schallleistungspegel je Fahrt auf der Rampe von 53,5 dB(A) pro Meter zugrunde gelegt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Zu-/Abfahrt TG Süd, Rampe TG Süd)

7.2.3 Oberirdische Stellplätze (nach Parkplatzlärmstudie)

Die 7 oberirdischen Stellplätze im Norden (MU1) sowie die 3 oberirdischen Stellplätze im Süden (MU2) des Baugebiets wurden der gewerblichen Nutzung angerechnet.

Für die oberirdischen, gewerblichen Stellplätze wurde dabei die ungünstigste, realistische Anzahl an Fahrbewegungen über eine Nutzungsdauer der Stellplätze von 12 Stunden tags pauschal mit einer Bewegungshäufigkeit von 4 Bewegungen je Stellplatz und Stunde (d. h. 2 Umschläge/STP*h) abgeschätzt.

Anmerkung: *Für den Nachtzeitraum wurden keine Fahrbewegungen bzw. Parkierungsvorgänge in Ansatz gebracht. Aufgrund der geringen Abstände zwischen den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld und den gewerblichen*

---

[1] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

[2] Der Emissionspegel wurde nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990 ermittelt und nach dem in der Parkplatzlärmstudie 2007 angegebenen Verfahren auf einen längenbezogenen Schallleistungspegel umgerechnet.

[3] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

Parkplätzen ist hier in Abhängigkeit der Frequentierung stets mit einem Schall-Konflikt zu rechnen.

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Sonderfall (sog. getrenntes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie[1] wie folgt bestimmt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg (B \cdot N) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

L_W	anlagenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes
L_{W0}	Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde L_{W0} = 63 dB(A)
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze +0 dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier +4 dB(A)
B	Bezugsgröße, *PP1_Norden* 7 Stellplätze *PP2_Süden* 3 Stellplätze
N	Bewegungshäufigkeit, hier 4 Bewegungen je Stellplatz und Stunde

Der in den Anlagen dargestellte Schallleistungspegel für den Parkplatz bezieht sich auf den gesamten Parkplatz bei einer Bewegung je Stellplatz und Stunde.

(Schallquelle im Rechenmodell: PP1_Norden, PP2_Süden)

7.3 Ergebnisse und Beurteilung – Ausgehende Geräuschbelastung

Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Unter Berücksichtigung der beschriebenen Parkplatz- und Tiefgaragenfrequentierung ergeben sich folgende Beurteilungspegel im Umfeld:

[1] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

Tabelle 10 – Beurteilungspegel durch den Parkierungsverkehr innerhalb des Baugebietes „Adlerareal" sowie an der umliegenden Bestandsbebauung, ausgewählte Immissionsorte (fassaden- und stockwerksbezogen)

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Orientierungswert dB(A)	Überschreitung dB
	tags / nachts		
Radolfzeller Straße 9 $_{NW; EG}$	56 / 22	60 / 45 (MI)	- / -
Radolfzeller Straße 21a $_{NO, EG}$	43 / 35		- / -
IO 01 – MU1 $_{EG}$	53 / 21	63 / 45 (MU)	- / -
IO 02 – MU1 $_{EG}$	46 / 38		- / -
Brunnengasse 1 $_{W, 1. OG}$	39 / 32	55 / 40 (WA)	- / -
Höhrenbergstraße 30 $_{SW, EG}$	48 / 10		- / -

Die Beurteilungspegel infolge des potenziellen Parkierungsverkehrs betragen bis rund 48 dB(A) tags und 32 dB(A) in der lautesten Nachtstunde im allgemeinen Wohngebiet, bis 56 dB(A) tags und 35 dB(A) in der lautesten Nachtstunde im Mischgebiet (MI) und bis 53 dB(A) tags und 38 dB(A) in der lautesten Nachtstunde an den geplanten Baufenstern im künftigen urbanen Gebiet (MU).

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden sowohl an den Grenzen der geplanten, überbaubaren Grundstücksflächen als auch an der umliegenden, schutzbedürftigen Bestandsbebauung eingehalten.

Spitzenpegel – Gewerbe

Im Tagzeitraum werden im östlichen Mischgebiet Spitzenpegel bis 84 dB(A) tags, im nördlichen allgemeinen Wohngebiet bis 67 dB(A) und im künftigen urbanen Gebiet bis 81 dB(A) durch die untersuchten gewerblichen Stellplätze erreicht. Die Anforderungen der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums werden erfüllt.

Spitzenpegel – Wohnanlage

Das nächtliche Spitzenpegelkriterium wird bis 2 dB an den geplanten Baugrenzen im urbanen Gebiet MU2 („Adlerareal Süd") sowie bis 5 dB an der gegenüberliegenden Bestandsbebauung Brunnengasse 1 im geplanten, künftigen WA1 durch die Nutzung der TG-Stellplätze der Wohnanlage im „Adlerareal Süd" überschritten.

Die Beurteilung der zur Wohnanlage zugehörigen Stellplätze erfolgt orientierungshaft. Im Rahmen der Abwägung wurden die Schallimmissionen dennoch ermittelt und die Spitzenpegel nachrichtlich ausgewiesen.

Gemäß dem Beschluss des VGH Baden-Württemberg[1] *„findet die TA Lärm mit ihren Immissionsrichtwerten, dem Spitzenpegelkriterium […] bei der Beurteilung von Immissionen, die durch die Nutzung zugelassener notwendiger Stellplätze eines Wohnvorhabens verursacht werden, in der Regel keine Anwendung“.* Andernfalls könnten dementsprechend in reinen Wohngebieten (WR) gar keine Stellplätze errichtet werden.

[1] VGH Baden-Württemberg, Beschluss vom 23. Februar 2017 - 3 S 149/17.

8 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613-2[1] (*Parkplätze*) / RLS-19[2] (*Straßenverkehr*) / Schall 03[3,4] (*Schienenverkehr*). Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. (*Gewerbe und Schiene*) bzw. 2. Reflexion (*Straße*),
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Bodendämpfung, es wird für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,2 (0,0 = schallhart; 1,0 = schallweich) berücksichtigt (*nur Gewerbe*),
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- schallausbreitungsbegünstigende Bedingungen entsprechend der verwendeten Regelwerke (z. B. einen leichten Mitwind und / oder Temperaturinversion).
- Die Minderung durch die meteorologische Korrektur C_{met} wurde im Sinne einer „Worst Case“-Betrachtung mit 0 dB(A) angesetzt (*nur Gewerbe*).

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 5 m und in einer Höhe von 6 m über Gelände (ca. 1. OG) wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) überschritten werden.

Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

---

[1] DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

[2] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.

[3] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV

[4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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.

9 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte der DIN 18005[1] werden im Plangebiet durch die Schallimmissionen des Straßen- und Schienenverkehrs überschritten. Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[2] herangezogen werden. Diese Grenzwerte stellen die Schwelle der Zumutbarkeit dar. Die Grenzwerte werden ebenfalls überschritten.

Die sogenannte „Schwelle der Gesundheitsgefahr"[3], bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, wird bei Dauerschallpegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angesetzt. Die Beurteilungspegel durch den Schienenverkehr (sowie die Schallimmissionen des Gesamtlärms) liegen im allgemeinen Wohngebiet WA1 und WA2 (unter Annahme einer viergeschossigen Bebauung) oberhalb der Schwelle der Gesundheitsgefahr.

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Grenzwerte der 16. BImSchV werden im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Neben den Festsetzungen hinsichtlich der **akustischen Dimensionierung der Umfassungsbauteile** der Gebäude sind im Bebauungsplan auch Aussagen zum **Schutz der Außenwohnbereiche** (Balkone, Terrassen, Hausgärten etc.) und zu **Lüftungseinrichtungen für Schlafräume** zu treffen.

9.1 Schallschutzmaßnahmen im urbanen Gebiet MU1 und MU2

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden im Plangebiet durch die verkehrlichen Schallimmissionen bis rund 4 dB(A) überschritten.

Im Beschluss des BVerwG 4 N 6.88 vom 18. Dezember 1990 (Anm.: bezogen auf Wohngebiete) wird dazu folgendes ausgeführt: *„Da die Werte der DIN 18005 lediglich eine Orientierungshilfe für die Bauleitplanung sind, darf von ihnen abgewichen werden. Entscheidend ist, ob die Abweichung im Einzelfall noch mit dem Abwägungsgebot des* [§ 1 Absatz 6 und Absatz 7 BauGB] *vereinbar ist. Eine Überschreitung des Orientierungswertes für Wohngebiete um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein."*[4]

---

[1] DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

[2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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.

[3] Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

[4] Beschluss des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) vom 18. Dezember 1990 – 4 N 6.88.

Im urbanen Gebiet MU1 und MU2 werden Schallschutzmaßnahmen gegenüber den verkehrlichen Schallimmissionen (Straßen- und Schienenverkehr) erforderlich.

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Ein aktiver Schutz (Wände, Wälle) ist grundsätzlich passiven Maßnahmen (Schallschutzfenster, etc.) vorzuziehen. Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste durch einen aktiven Schallschutz in Form von Wänden oder Wällen zumindest die Sichtverbindung zwischen dem jeweiligen betroffenen Gebäude und der Schallquelle unterbrochen werden.

Im vorliegenden Fall wäre aufgrund der zulässigen Gebäudehöhen für einen aktiven Vollschutz gegenüber den verkehrlichen Immissionen ein sehr hohes Schallschutzbauwerk notwendig. Ein solches Schallschutzbauwerk ist aufgrund der geringen Abstandsflächen im MU1 und MU2 prinzipiell nicht stellfähig und könnte aufgrund der Erschließungssituation (TG-Zufahrten) zudem nur mit Unterbrechungen ausgeführt werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen

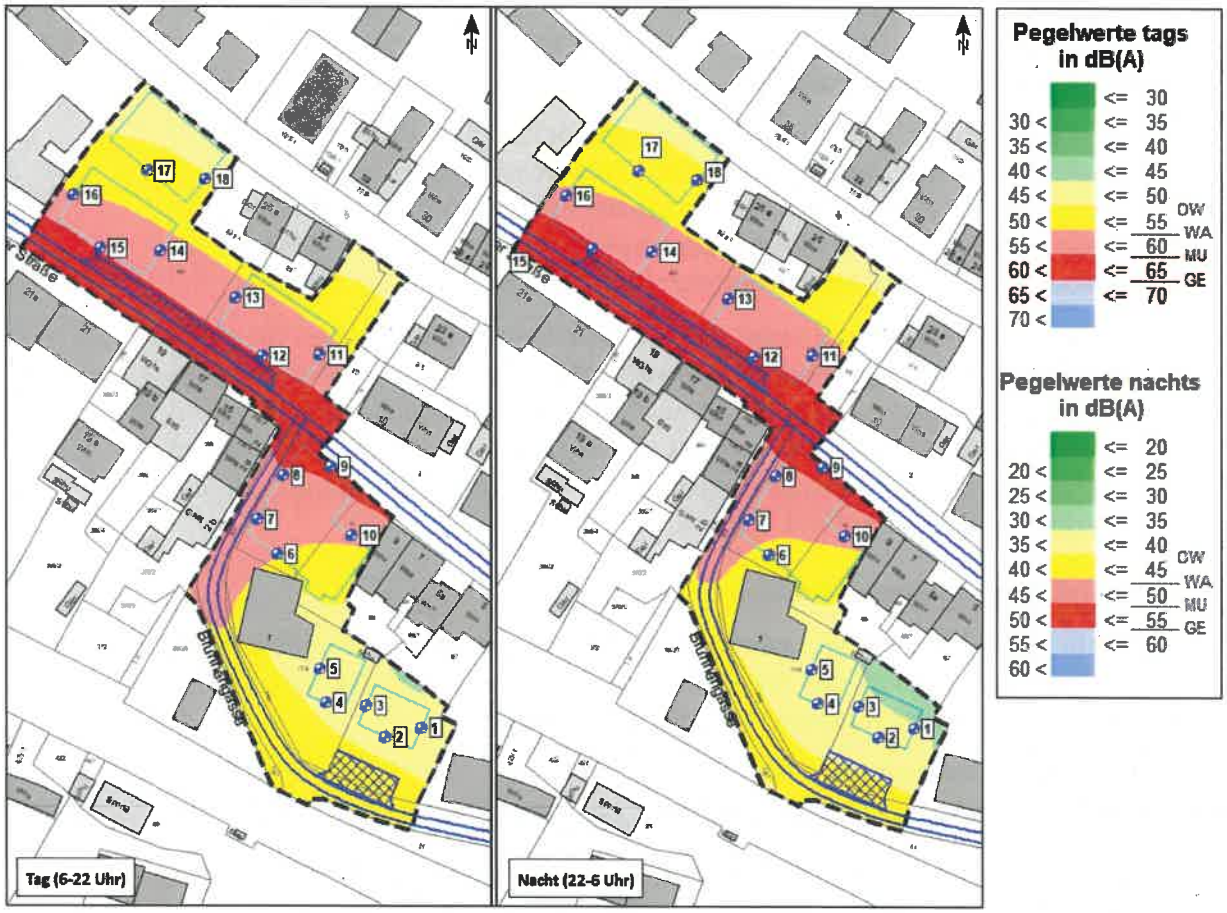
Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 durch die Schallimmissionen des Straßen- und Schienenverkehrs werden passive Maßnahmen an den geplanten Gebäuden erforderlich.

Als mögliche Maßnahmen sind hier u. a. zu nennen:

- ausreichende Dimensionierung der Umfassungsbauteile und
- schalloptimierte Grundrissgestaltung, z. B. Schlafräume an die von der Schallquelle (Straße) abgewandten Fassaden orientieren (vgl. Abbildung 5: ab den dunkelroten Farbtönen werden die OW für MU überschritten).

Als Schallschutzmaßnahmen kommen ebenfalls verglaste Laubengänge, verglaste Balkone, eine vorgehängte Glasfassade o.Ä. in Betracht.

Abbildung 5 – Pegelverteilung Straßenverkehr im Tagzeitraum (links) und im Nachtzeitraum (rechts), Rechenhöhe 6 m ü. Gel.



9.2 Schallschutzmaßnahmen im WA1 und WA2

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiet werden durch die verkehrlichen Schallimmissionen (Straßen- und Schienenverkehr) tags bis 12 dB und nachts bis 17 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden vorliegend bis 8 dB tags und bis 13 dB nachts überschritten. Weiterhin wird im Nachtzeitraum der Schwellenwert der Gesundheitsgefahr (Auslösewert) von 60 dB(A) unter Annahme einer maximal viergeschossigen Bebauung bis rund 2 dB überschritten.

Aufgrund der deutlichen Überschreitung der Orientierungswerte sowie insbesondere aufgrund der Überschreitung der Schwelle der Gesundheitsgefährdung im Nachtzeitraum besteht bei Aufstellung des Bebauungsplanes nur noch geringer Abwägungsspielraum. *„In solchen Fällen bedarf die Begründung einer besonderen Sorgfalt. Es ist darzulegen, welche gewichtigen Argumente*

dennoch für die Planung sprechen und welche ausgleichenden Umstände und Maßnahmen die Überschreitung vertretbar machen."[1]

Die Überschreitung der Orientierungswerte bewegen sich hier im Bereich von 12 dB bis 17 dB und liegen damit im gesamten WA1 und WA2 außerhalb des üblichen Abwägungsspielraums von 5 dB(A).

„Es kann [...] *im Einzelfall durchaus angezeigt sein, neue Wohnbauflächen in bereits vorbelastete Bereiche hinein zu planen, bei denen gegebenenfalls eine umfassende Einhaltung der Orientierungswerte als Außenpegel durch aktiven Lärmschutz nichts stets möglich ist* [...] *entscheidend ist, ob die Abweichung auch unter Berücksichtigung der Bedeutung der Orientierungswerte als „Orientierungshilfe" noch im Einzelfall mit dem Abwägungsgebot des § 1 Abs. 7 BauGB vereinbar ist."*[2]

Der zulässige Grad der Abweichung von den Orientierungswerten richtet sich stets nach den Umständen des Einzelfalles. Eine Überschreitung der zulässigen OW für Wohngebiete von 5 dB(A) kann dabei ein mögliches Ergebnis einer gerechten Abwägung sein – gleichwohl markiert der übliche Spielraum nicht die äußere Grenze dessen, was durch die Abwägung überwunden werden könnte.[3]

Für die allgemeinen Wohngebiete WA1 und WA2 ergibt sich ein besonderes Abwägungserfordernis. Schutzbedürftige Nutzungen sind nur in Einzelfällen möglich bzw. sollte in einer gerechten Abwägung u. a. begründet sein:

- welche gewichtigen städtebaulichen Gründe für die Planung sprechen,
- welche baulichen und technischen Möglichkeiten ausgeschöpft wurden um gesundheitsschädliche Schalleinwirkungen zu verhindern,
- ob durch passive Maßnahmen (ausreichende Dimensionierung der Umfassungsbauteile, schalloptimierte Grundrissgestaltung etc.) angemessener Schallschutz im Innern der Gebäude gewährleistet wird,
- ob besonderes Augenmerk darauf gerichtet wurde, geeignete und geschützte Außenwohnbereiche auf den lärmabgewandten Seiten der Grundstücke zu schaffen. (vgl. hierzu Berliner Leitfaden 2021).

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Ein aktiver Schutz (Wände, Wälle) ist grundsätzlich passiven Maßnahmen (Schallschutzfenster etc.) vorzuziehen. Zum vollständigen Schutz aller Geschosse müsste durch einen aktiven Schallschutz in Form von Wänden oder

[1] Berliner Leitfaden – Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021.

[2] Urteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshof (VGH) vom 29. März 2012 – 4 C 694/10.N.

[3] StGB NRW-Mitteilung 555/2005 vom 21. Juli 2005.

Wällen zumindest die Sichtverbindung zwischen dem jeweiligen betroffenen Gebäude und der Schallquelle unterbrochen werden. Im vorliegenden Fall wäre aufgrund der zulässigen Gebäudehöhen im WA (drei- bis viergeschossig) für einen aktiven Vollschutz ein Schallschutzbauwerk >> 6 m notwendig.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens kann die Errichtung von Schallschutzbauwerken nur innerhalb des Geltungsbereiches festgesetzt werden. Aufgrund der Erschließungssituation im WA1 und WA2 wäre das Schallschutzbauwerk voraussichtlich nur mit Unterbrechungen auszuführen, was regelmäßig mit einer Minderung der akustischen Wirksamkeit einhergeht. Weiterhin sind der maximalen Höhe des Schallschutzbauwerks voraussichtlich Grenzen durch die baurechtlichen Anforderungen an die Abstandsflächen gesetzt.

Anmerkung: *Zweckmäßig ist hier natürlich Schallschutzmaßnahmen in Absprache mit dem Schienenbaulastträger direkt an der Quelle umzusetzen. Da hier ein neues Baugebiet an die Bahnstrecke „heranrückt", kann das Eisenbahnunternehmen jedoch nicht dazu verpflichtet werden, nachträglich Schallschutzmaßnahmen bereitzustellen. Schallschutzbauwerke außerhalb des Geltungsbereiches können im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zudem nicht umgesetzt werden („planexterne Festsetzungen" erforderlich).*

Die Umsetzbarkeit von etwaigen Schallschutzbauwerken wäre im Falle einer geplanten Festsetzung vorab (bau-)technisch und nicht nur unter rein akustischen Gesichtspunkten zu prüfen.

Sind Lärmschutzwände aus städtebaulichen, erschließungstechnischen und/oder bauordnungsrechtlichen (grenzständigen) Gründen nicht umsetzbar, ist ein umfangreicher passiver Schallschutz an den Gebäuden vorzusehen.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Als passiver Schallschutz sind bauliche Maßnahmen wie Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen sowie eine geeignete Grundrissgestaltung zu nennen. Dabei gilt, dass:

- weniger schutzbedürftige Räume, wie Abstellräume, Küche und Badezimmer, sich an den lärmbelasteten Seiten befinden sollten,
- schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) zur lärmabgewandten Seite hin orientiert werden sollten.

Als weitergehende Schallschutzmaßnahmen (architektonisch) kommen ebenfalls verglaste Laubengänge, verglaste Balkone, eine vorgehängte Glasfassade o. Ä. in Betracht.

Abbildung 6 – Pegelverteilung Schienenverkehr im Tagzeitraum (links) und im Nachtzeitraum (rechts), Rechenhöhe 6 m ü. Gel

9.3 Hinweise gegenüber dem Parkierungsverkehr

Unter Berücksichtigung der dargestellten Parkplatzbelegung und Frequentierung werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sowohl im Bestand als auch an den Grenzen der überbaubaren Grundstücksflächen im Plangebiet eingehalten.

Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird durch die TG-Zufahrt im „Adlerareal Süd" bis 5 dB an der Bestandsbebauung und bis 2 dB am Baufenster im MU2 überschritten. Die Überschreitungen sind hier auf die Stellplatznutzung der 8 TG-Stellplätze der Wohnanlage im „Adlerareal Süd" zurückzuführen, d. h. sofern dort die geplante Stellplatzanzahl die erforderliche Stellplatzanzahl nicht überschreitet, ist das Maximalpegelkriterium „nicht allzu streng auszulegen" (vgl. Kapitel 7.1).

„Aus fachlicher Sicht ist zu betonen, dass die prognostizierte Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen („Maximalpegelkriterium") durch derartige Schallereignisse auf Planungsmängel im Bereich des Immissionsschutzes hinweist. Daher sollte eine verbesserungsbedürftige Planung z. B. durch eine Verlegung der Zufahrt oder der störenden Parkplätze oder eine Einhausung der Tiefgaragenrampe auf den Stand der Technik (vgl. § 3 Abs. 6 BImSchG) gebracht werden." (Bayer. Parkplatzlärmstudie, 2007, Kap. 10.2.3, S.103).

Hier könnte im Rahmen der Vorhaben-Entwurfsplanung dementsprechend geprüft werden, inwiefern zusätzliche Maßnahmen entsprechend dem Stand der Lärmminderungstechnik umgesetzt werden können. Folgende grundlegende Maßnahmen kommen dabei in Betracht:

- Einhausung der Zufahrt bzw. der Rampe der Tiefgarage, ggf. sind diese mit schallabsorbierenden Materialien zu verkleiden.
- Die Rampen der Tiefgaragen sowie der oberirdischen Stellplätze sollten asphaltiert oder mit einem akustisch gleichwertigen Belag ausgeführt werden.
- Regenrinnen sind lärmarm auszuführen, z. B. mit einer verschraubten Gusseisenplatte.
- Sollte ein Tor an der Ein-/Ausfahrt der Tiefgarage installiert werden, ist dieses entsprechend dem Stand der Lärmminderungstechnik auszuführen (vernachlässigbare Schlaggeräusche beim Öffnen/Schließen).

Hinweis – Mindestabstände

Im Nachtzeitraum sind jedoch durch nächtliche Stellplatznutzungen immissionsschutzrechtliche Konflikte aufgrund der mangelnden Abstände zur schutzbedürftigen Bebauung bereits vorausgesetzt. Die gewerbliche Nutzung der

oberirdischen Stellplätze wird im Nachtzeitraum zu beschränken bzw. gänzlich auszuschließen sein.

Der oberirdische Parkplatz im Norden (7 Stellplätze) besitzt einen Abstand von < 5 m zum nächstgelegenen MI-Immissionsort und < 15 m zum nächstgelegenen WA-Immissionsort. Der südliche oberirdische Stellplatz (3 Stellplätze) wird unmittelbar neben dem nächstgelegenen MI-Immissionsort (Radolfzeller Str. 9) errichtet.

Der nachstehenden Abbildung 7 können z. B. die erforderlichen Mindestabstände nach Parkplatzlärmstudie[1] zwischen Wohnen und Parkplatznutzung im Nachtzeitraum entnommen werden, bei denen ein Konflikt noch ausgeschlossen werden kann.

Abbildung 7 – Mindestabstände zwischen dem kritischen Immissionsort und dem nächstgelegenen Stellplatz zur Nachtzeit

Flächennutzung nach Abschn. 6.1 der TA Lärm	Immissionsrichtwerte in dB(A)	Erforderlicher Abstand [m] zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch ...				
		PKW (ohne Einkaufsmarkt)	PKW (Einkaufsmarkt)	Krafträder	Omnibusse	LKW
Reines Wohngebiet (WR)	35	43	51	47	73	80
Allg. Wohngebiet (WA)	40	28	34	32	48	51
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (MI)	45	15	19	17	31	34
Gewerbegebiet (GE)	50	6	9	8	18	20
Industriegebiet (GI)	70	<1	<1	<1	<1	<1

[1] Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

10 Städtebauliche Beurteilung

10.1 Gesamtlärmbetrachtung

Entsprechend der einschlägigen Regelwerke wurden die Schallimmissionen der einzelnen Geräuscharten einzeln erfasst und den jeweiligen Orientierungs-, Richt- und Grenzwerten gegenübergestellt. Im Zuge der Abwägung im Bebauungsplanverfahren ist die Gesamtbelastung im Einzelfall jedoch durchaus abwägungsrelevant. Dies gilt insbesondere bei Erreichen oder Überschreiten der sog. „Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung“ von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts (siehe Kapitel 3.2).

Auf das Plangebiet wirken die Immissionen durch den Schienen- und Straßenverkehr ein. In der Anlage D1 bis D4 sind die Gesamtlärmpegel an den überbaubaren Grundstücksgrenzen im Geltungsbereich für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Anmerkung: Eine Überlagerung (Addition) der Pegelwerte weist gewisse methodische Probleme auf. Gemäß DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen. Weiterhin erscheint es problematisch, Pegel, die auf der Grundlage unterschiedlicher Verfahren ermittelt wurden und für die unterschiedliche Grenzwerte gelten, aufzuaddieren und gemeinsam zu bewerten. Die TA Lärm berücksichtigt beispielsweise die „lauteste Nachtstunde“ sowie Spitzenpegel und Einwirkzeiten, wohingegen beim Verkehrslärm eine Mittelung über den gesamten Tag- bzw. Nachtzeitraum und keine Beurteilung von Spitzenpegeln erfolgt.

Es besteht kein allgemein anerkanntes Verfahren zur gemeinsamen Ermittlung von Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen. Auch existiert kein Grenz-, Richt- oder Orientierungswert für einen derartigen Summenpegel. Üblicherweise ist bei der Beurteilung von Schallimmissionen aus dem Verkehr eine Vorbelastung durch Gewerbebetriebe nicht zu berücksichtigen, ebenso ist bei der Beurteilung von gewerblichen Schallimmissionen, die verkehrliche Vorbelastung nicht zu berücksichtigen.

Dennoch wird zur Veranschaulichung der Auswirkungen auf das Baugebiet auf die Darstellung eines Summenpegels zurückgegriffen. Die Ergebnisse sollen der Diskussion der Auswirkungen des Bebauungsplangebietes im Rahmen der städtebaulichen Abwägung dienen.

Im Plangebiet treten, unter Berücksichtigung der geplanten Schallschutzmaßnahmen, Gesamtbeurteilungspegel bis 67 dB(A) tags und bis 62 dB(A) nachts auf. Die kritische Grenze der Gesundheitsgefährdung (tags 70 dB(A)/ nachts 60 dB(A)) wird dabei an den der Bahnstrecke zugewandten Baugrenzen teilweise im künftigen allgemeinen Wohngebiet (WA1 und WA2) erreicht.

10.2 Auswirkungen des Plangebiets auf die bestehende Bebauung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Auswirkungen der Planaufstellung auf die umliegende, schutzbedürftige Nachbarschaft zu untersuchen (vgl. Urteil des VGH Baden-Württemberg 8 S 538/12 vom 24. Juli 2015). Hierzu werden zwei Planfälle einander gegenübergestellt: Der Prognose-Planfall (mit Berücksichtigung der Aufstellung des Bebauungsplans) und der Prognose-Nullfall (ohne Aufstellung des Bebauungsplans). Die Verkehrsmengen für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall sind der Tabelle 6 im Kapitel 5.2 zu entnehmen.

Die Pegeldifferenzen für ausgewählte, repräsentative Immissionsorte im Umfeld des Plangebietes sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die Pegeldifferenzen für alle Stockwerke der ausgewählten Immissionsorte können dem Anhang (Anlage F1 bis F2) entnommen werden. Die Lage der Immissionsorte ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 8 – Lage der untersuchten Immissionsorte an der bestehenden Bebauung

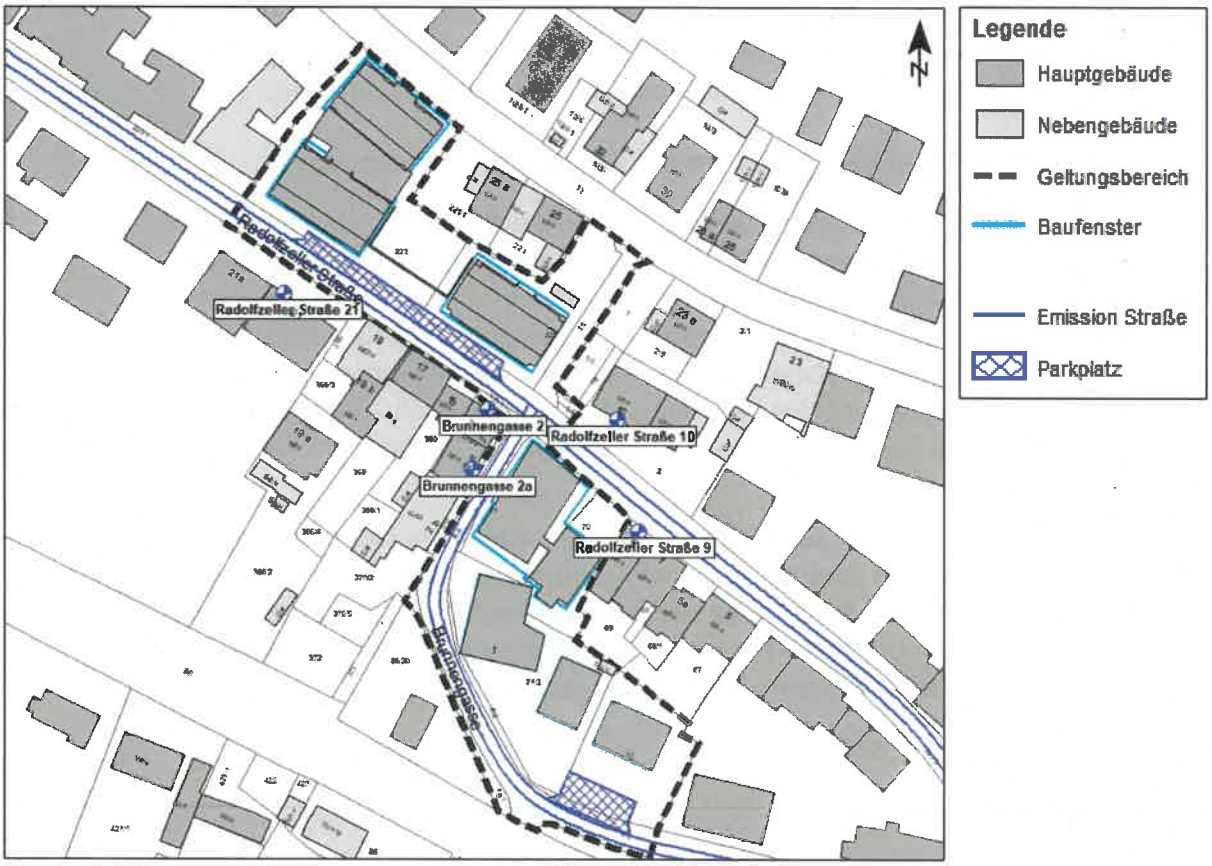


Tabelle 11 – Beurteilungspegel Prognose-Nullfall und -Planfall sowie Pegeländerung an der Bestandsbebauung, ausgewählte Immissionsorte (fassaden- und stockwerksbezogen)

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall dB(A)	Beurteilungspegel Prognose-Planfall dB(A)	Pegel-differenz dB
	tags / nachts		
Brunnengasse 2 $_{EG, NO}$	61,6 / 52,4	62,1 / 52,7	0,5 / 0,3
Brunnengasse 2a $_{EG, SO}$	60,3 / 47,3	60,8 / 48,8	0,5 / 1,5
Radolfzeller Straße 9 $_{EG, NO}$	61,9 / 52,8	62,2 / 52,9	0,3 / 0,1
Radolfzeller Straße 21 $_{EG; NO}$	59,1 / 50,0	59,3 / 50,1	0,2 / 0,1

Durch den Erschließungsverkehr ergeben sich an der Bestandsbebauung Pegeldifferenzen von 0,2 bis 0,5 dB tags und von 0,1 bis 1,5 dB nachts.

Die Orientierungswerte der DIN 18005[1] Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden dabei bereits im Prognose-Nullfall tags und nachts bis 3 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[2] für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts werden tags und nachts eingehalten.

Der Vergleich beider Fälle zeigt, dass im Umfeld der Radolfzeller Straße durchaus Änderungen der Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms zwischen 0,1 und 1,5 dB(A) infolge der Planaufstellung entstehen können. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden dort aber durch den Straßenverkehr nur moderat überschritten, die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV aber eingehalten. Die Erhöhungen sind somit als abwägungsrelevant einzustufen. Jedoch erscheint aus fachlicher Sicht – auch vor dem Hintergrund der konservativ gewählten Ansätze – die Zumutbarkeit für die Nachbarschaft auch ohne weitergehende Lärmschutzmaßnahmen noch gegeben zu sein.

[1] DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

[2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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.

11 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Adlerareal“ in der Gemeinde Allensbach kann wie folgt zusammengefasst werden:

Verkehrslärm

- Zur Beurteilung der Situation durch den Straßen- und Schienenverkehr wurden die Orientierungswerte der DIN 18005[1] für allgemeine Wohngebiete (WA) und für urbane Gebiete (MU) herangezogen.
- Im Geltungsbereich treten durch den Straßenverkehr Beurteilungspegel bis 51 dB(A) tags und 41 dB(A) nachts an den Baugrenzen im allgemeinen Wohngebiet und bis 63 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts im künftigen urbanen Gebiet auf.
- Durch den Schienenverkehr treten Beurteilungspegel bis 67 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts an den Baugrenzen im allgemeinen Wohngebiet und bis 59 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts im künftigen urbanen Gebiet auf.
- Zum Schutz vor den verkehrlichen Schallimmissionen sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen ergibt sich nach DIN 4109 aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen. Die Bebauung im Plangebiet liegt maximal im Lärmpegelbereich IV nach DIN 4109-1[2] (2018).

  Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109.
- Bei einem Mittelungspegel (Gesamtlärmpegel) nachts über 50 dB(A) sind die Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten.
- Für Außenwohnbereiche sind bei Beurteilungspegeln (Gesamtlärmpegel) von mehr als 62 dB(A) tags bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

[1] DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

[2] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Gewerbe/Parkierungsverkehr

- Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens erscheint es sinnvoll, so früh wie möglich zu prüfen, ob bei einer Realisierung der Planung bereits konkrete Anforderungen an den Lärmschutz gegenüber gewerblichen Immissionen absehbar sind. Hierbei kann der aktuelle Planungsstand der Vorhaben eine gute Ergänzung zum über die Planzeichnung und die textlichen Festsetzungen vorgegebenen Rahmen des Bebauungsplans darstellen.
- Die derzeitige Planung sieht die Ansiedlung von u. a. einem Stadtarchiv, Praxisräumen, einer kleineren Verkaufsstätte (z. B. Paketshop, Apotheke) sowie eines neuen Sparkassen-Gebäudes mit entsprechenden Stellplätzen vor. Weiterhin sind im Geltungsbereich zwei Tiefgaragen (vornehmlich für die Wohnnutzung) geplant.
- Die maximal realisierbaren Fahrbewegungen für die Nutzung der Stellplätze und der Tiefgarage für Gewerbe/Wohnen wurden vornehmlich anhand von Literaturangaben zur sicheren Seite hin abgeschätzt.
- Zur Beurteilung der Situation durch den Parkierungsverkehr wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) und für urbane Gebiete (MU) herangezogen.
- Im Geltungsbereich treten durch den Parkierungsverkehr Beurteilungspegel bis 53 dB(A) tags und 38 dB(A) in der lautesten Nachtstunde an den Baugrenzen im künftigen urbanen Gebiet auf, bis 56 dB(A) tags und 35 dB(A) in der lautesten Nachtstunde an der umliegenden Mischgebiets-Bebauung und bis 48 dB(A) und 32 dB(A) in der lautesten Nachtstunde an der nördlich angrenzenden WA-Bebauung auf.
- Die Immissionsrichtwerte werden unter Berücksichtigung der dargestellten Parkplatzfrequentierung an allen Immissionsorten eingehalten. Im Nachtzeitraum ist aufgrund der geringen Abstände zur umliegenden Bebauung ein potentieller immissionsschutzrechtlicher Konflikt zu erwarten, sofern eine gewerbliche nächtliche Nutzung der Stellplätze zulässig sein wird.

Gesamtlärmbetrachtung

- Es besteht kein allgemein anerkanntes Verfahren zur gemeinsamen Ermittlung von Verkehrs- und Gewerbelärmimmissionen. Auch existiert kein Grenz-, Richt- oder Orientierungswert für einen derartigen Summenpegel.
- Dennoch wird zur Veranschaulichung der Auswirkungen auf das geplante Baugebiet auf die Darstellung eines Summenpegels zurückgegriffen. Die Ergebnisse sollen der Diskussion der Auswirkungen des Vorhabens im Rahmen der städtebaulichen Abwägung dienen.

- Im Plangebiet bzw. im Bereich des künftigen WA1 und WA2 treten bei freier Schallausbreitung Beurteilungspegel bis 67 dB(A) tags und bis 62 dB(A) nachts auf. Die kritische Grenze der Gesundheitsgefährdung (tags 70 dB(A) / nachts 60 dB(A)) wird dabei vereinzelt an den schienenzugewandten Fassaden im allgemeinen Wohngebiet (WA1 und WA2) erreicht.

Straßenverkehr - Auswirkungen auf die bestehende Bebauung

- Durch den Quell- und Zielverkehr des Neubaugebietes entsteht zusätzlicher Verkehr auf den umliegenden Straßen. Die Verkehrslärmauswirkungen durch den Quell- und Zielverkehr sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu betrachten.
- Die Abschirmwirkung der geplanten Bebauung wurde bei den Berechnungen bereits berücksichtigt.
- Durch die Veränderungen des Verkehrs im öffentlichen Straßenraum ergeben sich Pegeldifferenzen von 0,2 bis 0,5 dB tags und von 0,1 bis 1,5 dB nachts an der Bestandsbebauung. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV[1] für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts werden an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten.
- Die Pegelerhöhungen sind durchaus als abwägungsrelevant einzustufen. Jedoch erscheint aus fachlicher Sicht – auch vor dem Hintergrund der konservativ gewählten Ansätze – die Zumutbarkeit für die Nachbarschaft auch ohne weitergehende Lärmschutzmaßnahmen noch gegeben zu sein.

[1] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) 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.

12 Vorschläge zu Festsetzungen und Hinweise im Bebauungsplan

Folgende grundsätzliche Formulierungen für die Festsetzungen im Bebauungsplan sind möglich:

1 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Bei der Errichtung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind zum Schutz vor den Straßen-, und Schienenverkehrsimmissionen die Außenbauteile einschließlich Fenster, Türen und Dächer entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise" vom Januar 2018 auszubilden.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W,ges}$ der Außenbauteile[1] von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel[2]:

$R'_{W,ges} = L_a - K_{Raumart}$

Mit:

L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2
$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{W,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{W,ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

[1] Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{W,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.

[2] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109[1] Tabelle 7

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80*

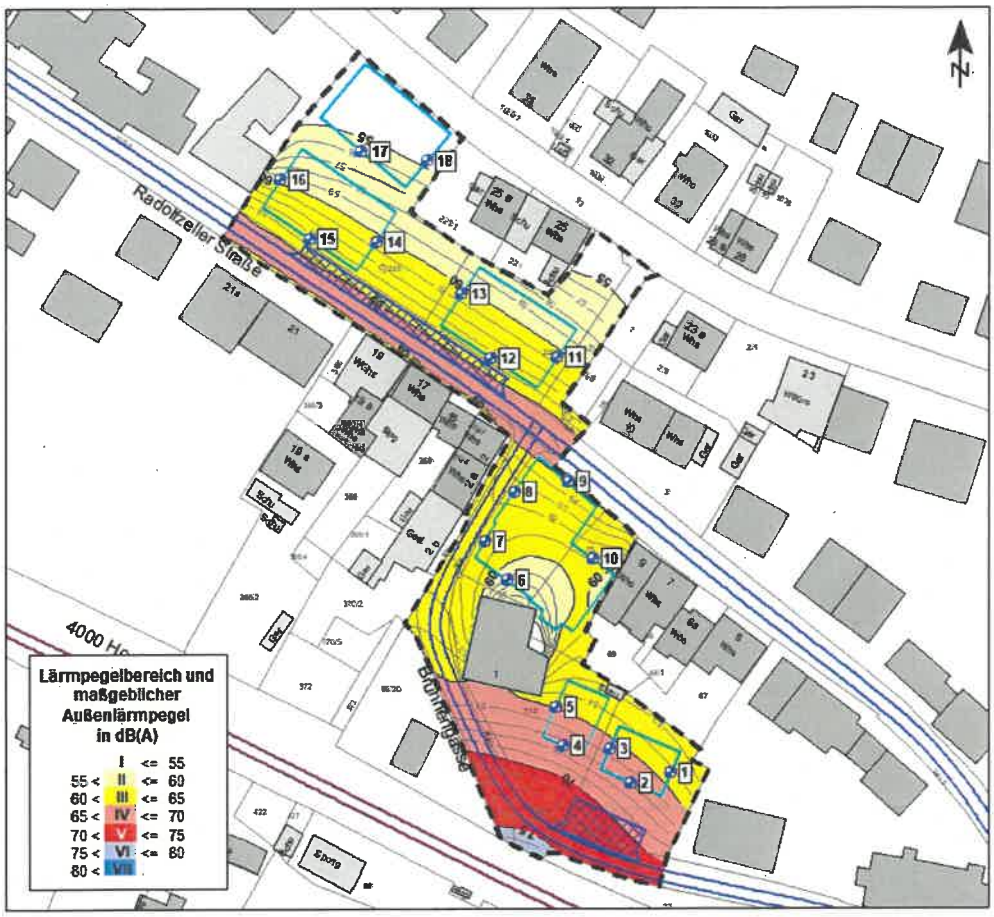
* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Anforderung an die Außenbauteile ergibt sich anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109. Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße ist im Baugenehmigungsverfahren für die Gebäude/Fassaden, die in den ***gekennzeichneten*** Bereichen (ab der Außenlärmpegel-Isophone von 62 dB(A)) liegen zu erbringen.

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen (z.B. aufgrund einer geeigneten Gebäudestellung und hieraus entstehender Abschirmung), können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend der Vorgaben der DIN 4109-1 reduziert werden.

[1] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Abbildung – Kennzeichnung der maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Rechenhöhe 6 m über Gelände



2 Lüftungseinrichtungen

Für die Gebäude/Fassaden, die in den ***gekennzeichneten*** Bereichen liegen, sind in den für das Schlafen genutzten Räumen, schallgedämmte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann.

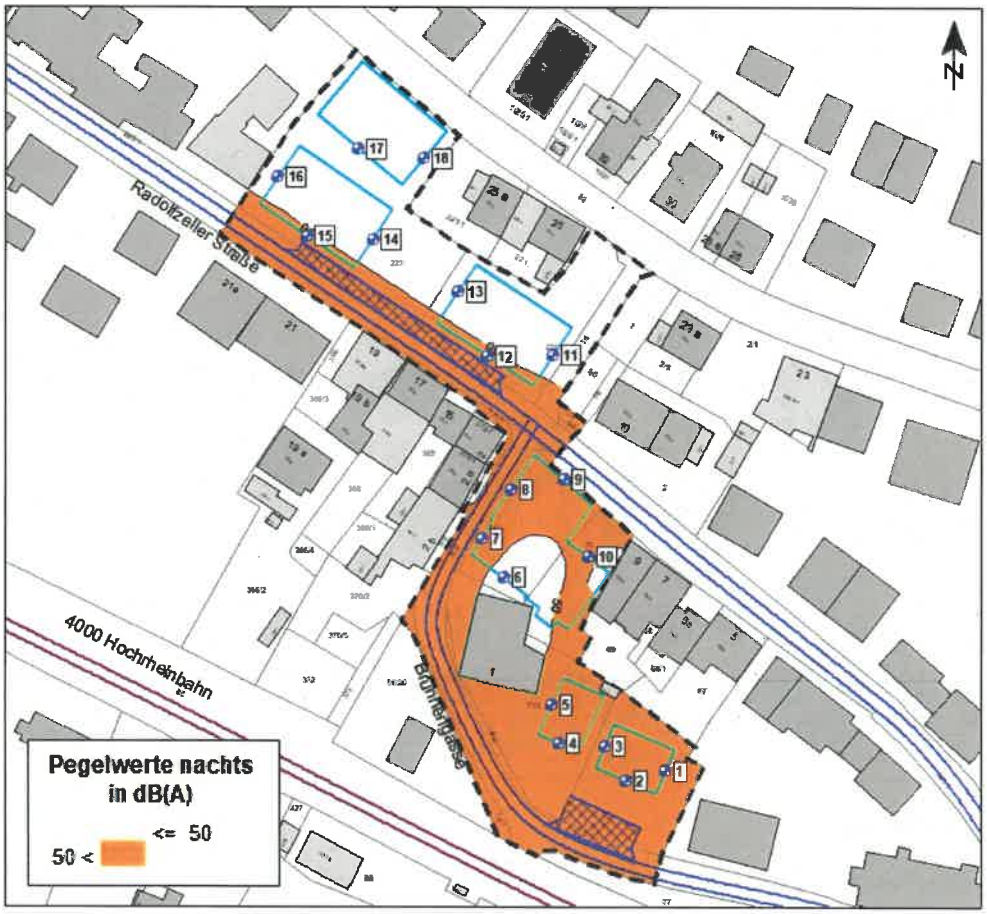
Das Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ des gesamten Außenbauteils aus Wand/Dach, Fenster, Lüftungselement muss den Anforderungen der DIN 4109 entsprechen.

Wird die Lüftung durch besondere Fensterkonstruktionen oder andere bauliche Maßnahmen sichergestellt, so darf ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) während der Nachtzeit in dem Raum oder den Räumen bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster nicht überschritten werden.

Der Einbau von Lüftungseinrichtungen ist nicht erforderlich, soweit im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass in der Nacht zwischen 22^{00}

und 06^{00} Uhr ein Außenlärm-Beurteilungspegel von 50 dB(A) nicht überschritten wird oder der Schlafraum über eine lärmabgewandte Fassade belüftet werden kann.

Abbildung – Kennzeichnung Lüftungseinrichtungen orange: Pegelwerte nachts > 50 dB(A)), Rechenhöhe 6 m über Gelände

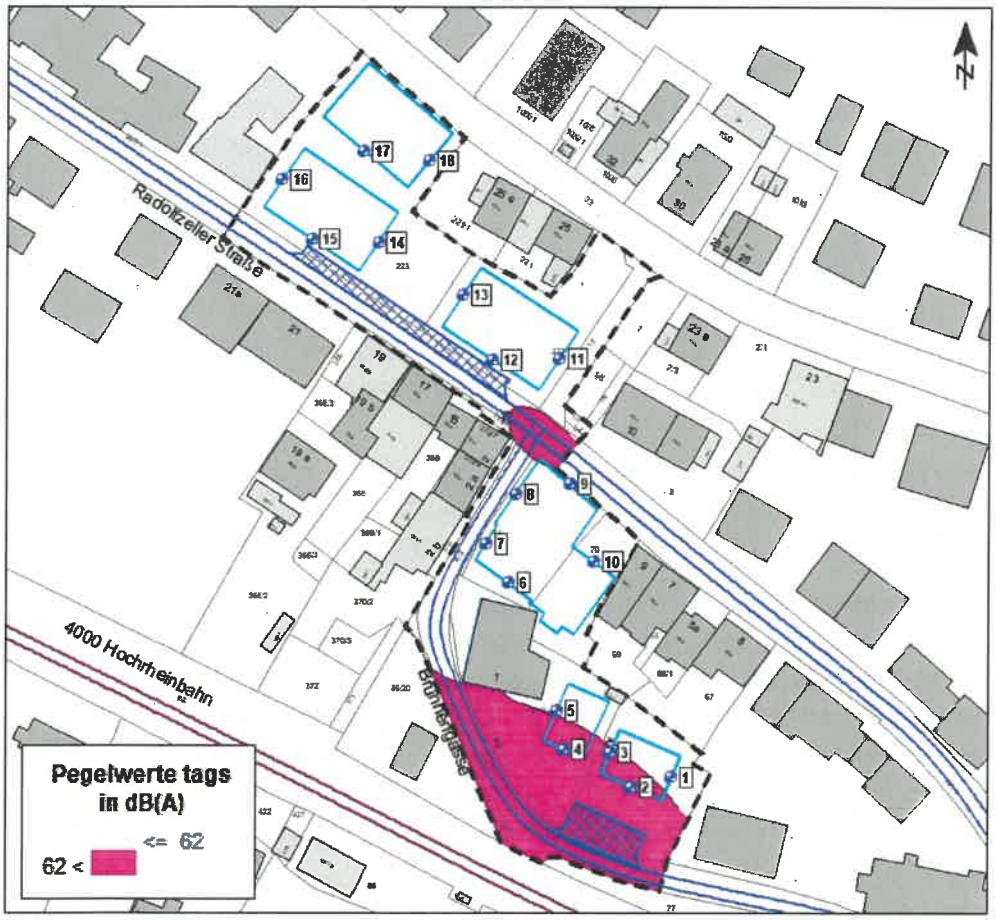


3 Außenwohnbereiche

Zum Schutz vor dem Verkehrslärm sind in den ***gekennzeichneten*** Bereichen mit Gebäuden baulich verbundene Außenwohnbereiche (z.B. Loggien, Balkone, Terrassen) nur als verglaste Vorbauten oder verglaste Loggien zulässig.

Von dieser Regelung ausgenommen sind Wohnungen, die über mindestens einen baulich verbundenen Außenwohnbereich verfügen, der zum Blockinnenbereich bzw. zu einer lärmabgewandten Seite (< 62 dB(A)-Isophone) ausgerichtet ist.

Abbildung – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (violett: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 6 m über Gelände



Von den Festsetzungen **Nr. 1** bis **Nr. 3** kann abgewichen werden, sofern im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis darüber erbracht wird, dass die zugrundeliegenden schalltechnischen Anforderungen auf andere Art und Weise eingehalten werden.

Bei den aufgeführten Festsetzungsvorschlägen handelt es sich um grundsätzliche Vorschläge. Änderungen und Umformulierungen der Festsetzungsvorschläge im Textteil des Bebauungsplans sind möglich.

***Hinweis:** Durch die Überschreitungen der Beurteilungspegel im Bestand, lässt sich kein unmittelbarer Rechtsanspruch auf Schallschutzmaßnahmen bzw. Zwang zur schalltechnischen Ertüchtigung der betroffenen Gebäude ableiten. Die festgesetzten Maßnahmen im Bebauungsplan dienen nur dem Neubau oder Umbau von Gebäuden. Für die bestehende Bebauung besteht Bestandsschutz.*

Hinweise im Bebauungsplanverfahren

Orientierung der Aufenthaltsräume

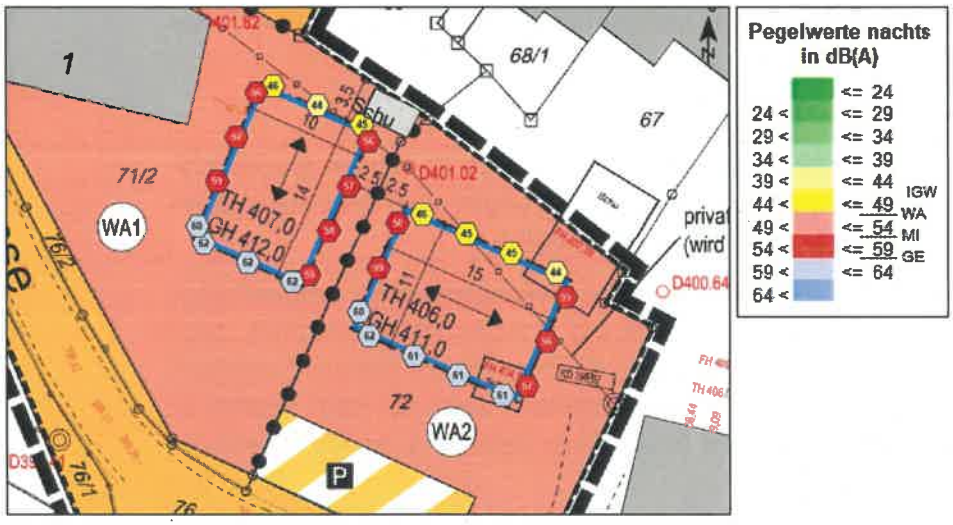
Zum Schutz vor verkehrsbedingten Schallimmissionen sollten dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (Aufenthaltsräume i. S. der DIN 4109) vorrangig zu den lärmabgewandten (*Beurteilungspegel durch Verkehrslärm < 49 dB(A) nachts angelehnt an die IGW der 16. BImSchV*) Gebäudeseiten (Nordfassade) orientiert werden.

Sofern eine Anordnung aller Schlaf- und Aufenthaltsräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Wohn-/ Schlafräume in Ein-Zimmer Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

Hinweis: Die nächtliche Schwelle der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) wird im künftigen allgemeinen Wohngebiet (WA) durch die verkehrsbedingten Schallimmissionen (Schiene & Straße) bis zu 2 dB überschritten.

Im künftigen allgemeinen Wohngebiet sollten schutzbedürftige Aufenthaltsräume, insbesondere Schlafräume, an der Südfassade (schienenzugewandte Südfassade) vermieden werden. Die Wahrung „gesunder Wohnverhältnisse" kann hier erfahrungsgemäß nur mit besonderem architektonischen Aufwand erreicht werden. Neben Festsetzungen zu den passiven Maßnahmen, sollte die Planung hier z. B. noch weitergehende organisatorische/bauliche Maßnahmen (z. B. schalloptimierte Grundrissorientierung, Festverglasung, vorgehängte Glasfassaden, Prallscheiben, etc.) vorsehen.

Abbildung 9 – Pegelverteilung durch Schienen- und Straßenverkehr im Nachtzeitraum, Darstellung des höchsten fassadenbezogenen Beurteilungspegels bei Annahme einer maximal viergeschossigen Bebauung



Gewerbliche Nutzungskonflikte

Im Nachtzeitraum werden immissionsschutzrechtliche Konflikte an den umliegenden Immissionsorten bei gewerblicher Nutzung der oberirdischen Stellplätze im Plangebiet hervorgerufen. Im Rahmen der nachgelagerten Genehmigungsverfahren wird sicherzustellen sein, dass eine nächtliche, gewerbliche Nutzung dieser Stellflächen ausgeschlossen ist.

13 Anhang

Dokumentation Berechnungen und Ergebnisse

Rechenlaufinformation Schienenverkehr	Anlage A1
Eingangsdaten Schienenverkehr	Anlage A2 – A4
Rechenlaufinformationen Straßenverkehr	Anlage B1
Eingangsdaten Straßenverkehr Prognose-Nullfall	Anlage B2 – B3
Eingangsdaten Straßenverkehr Prognose-Planfall	Anlage B4 – B5
Rechenlaufinformationen Parkierungsverkehr	Anlage C1 – C2
Liste der Schallquellen	Anlage C3 – C4
Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung	Anlage C5 – C15
Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) und Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719	Anlage D1 – D4
Pegeldifferenzen Prognose-Planfall/-Nullfall	Anlage E1 – E2

Lärmkarten

Pegelverteilung Schienenverkehr Tag/Nacht	Karte 1
Pegelverteilung Straßenverkehr Tag/Nacht	Karte 2
Pegelverteilung Parkierungsverkehr Tag/Nacht	Karte 3
Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 (2018)	Karte 4

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach
Projekt Nr.:	3793
Projektbearbeiter:	AC-LR
Auftraggeber:	Gemeinde Allensbach

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):		0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
5 dB Bonus für Schiene ist gesetzt		Nein

Richtlinien:

Schiene:	Schall 03-2012
Emissionsberechnung nach:	Schall 03-2012
Begrenzung des Beugungsverlusts:	
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB
Seitenbeugung: Veraltete Methode	
Minderung	
Bewuchs:	Keine Dämpfung
Bebauung:	Keine Dämpfung
Industriegelände:	Keine Dämpfung
Bewertung:	DIN 18005 - Verkehr
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

Geometriedaten

02_Schiene.sit	23.02.2024 08:17:32	
- enthält:		
000 Baufenster.geo	21.02.2024 08:21:32	
000 Geltungsbereich.geo	01.02.2024 14:55:28	
GE001 Gebietsnutzungen.geo		31.01.2024 15:06:52
IO002 Immissionsorte Schiene.geo		23.02.2024 08:17:32
K001 Katasterauszug.geo	01.02.2024 15:59:18	
R001 Gebäude Bestand.geo	23.02.2024 07:43:46	
S001 Schiene Prognose.geo	23.02.2024 07:55:34	
TXT001 Straßenbeschriftung.geo		21.02.2024 07:39:56
TXT002 Flurstücksnummern.geo		31.01.2024 15:15:20
TXT003 Gebäudefunktion.geo		23.02.2024 07:42:30
TXT004 Hausnummern.geo	14.02.2024 17:17:22	
RDGM0102.dgm	26.01.2024 10:10:16	

Legende

Zugname		Zugname
N Tag		Anzahl Züge / Zugeinheiten Tag
N Nacht		Anzahl Züge / Zugeinheiten Nacht
L'w 0 m Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 0 m Höhe
L'w 4 m Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 4 m Höhe
L'w 5 m Tag	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Tag auf 5 m Höhe
L'w 0 m Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 0 m Höhe
L'w 4 m Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 4 m Höhe
L'w 5 m Nacht	dB(A)	Emissionspegel des Zuges im Zeitbereich Nacht auf 5 m Höhe
Vmax	km/h	maximale Zuggeschwindigkeit

Zugname	N Tag	N Nacht	L'w 0 m Tag dB(A)	L'w 4 m Tag dB(A)	L'w 5 m Tag dB(A)	L'w 0 m Nacht dB(A)	L'w 4 m Nacht dB(A)	L'w 5 m Nacht dB(A)	Vmax km/h
Bahnstrecke 4000 KM 0,00 Standardfahrbahn - keine Korrektur Vmax Strecke 140,00 km/h									
P : GZ-E | 7-Z5-A4*1 | 10-Z5*10	1	1	65,8	49,5	30,9	68,8	52,5	33,9	100
P: IR-ET I 5-Z5-A16*2	16	2	76,6	55,6	53,2	70,6	49,5	47,2	140
P : RB/RE-E | 5-Z5-A10*2	30	4	77,4	58,3	56,0	71,6	52,5	50,2	140
P : RB/RE-E | 7-Z5-A4*1 | 9-Z5*4	15	3	76,1	61,4	49,9	72,1	57,4	46,0	160
P : GZ-E | 7-Z5-A4*1 | 10-Z5*30 | 10-Z18*8	1	0	71,4	55,5	30,9				100
Bahnstrecke 4000 KM 0,57 Bahnübergang Vmax Strecke 140,00 km/h									
P : GZ-E | 7-Z5-A4*1 | 10-Z5*10	1	1	70,9	49,5	30,9	73,9	52,5	33,9	100
P: IR-ET I 5-Z5-A16*2	16	2	80,9	55,6	53,2	74,9	49,5	47,2	140
P : RB/RE-E | 5-Z5-A10*2	30	4	81,6	58,3	56,0	75,9	52,5	50,2	140
P : RB/RE-E | 7-Z5-A4*1 | 9-Z5*4	15	3	80,4	61,4	49,9	76,4	57,4	46,0	160
P : GZ-E | 7-Z5-A4*1 | 10-Z5*30 | 10-Z18*8	1	0	76,4	55,5	30,9				100
Bahnstrecke 4000 KM 0,59 Standardfahrbahn - keine Korrektur Vmax Strecke 140,00 km/h									
P : GZ-E | 7-Z5-A4*1 | 10-Z5*10	1	1	65,8	49,5	30,9	68,8	52,5	33,9	100
P: IR-ET I 5-Z5-A16*2	16	2	76,6	55,6	53,2	70,6	49,5	47,2	140
P : RB/RE-E | 5-Z5-A10*2	30	4	77,4	58,3	56,0	71,6	52,5	50,2	140
P : RB/RE-E | 7-Z5-A4*1 | 9-Z5*4	15	3	76,1	61,4	49,9	72,1	57,4	46,0	160
P : GZ-E | 7-Z5-A4*1 | 10-Z5*30 | 10-Z18*8	1	0	71,4	55,5	30,9				100
Bahnstrecke 4000 KM 0,00 Standardfahrbahn - keine Korrektur Vmax Strecke 140,00 km/h									
P : GZ-E | 7-Z5-A4*1 | 10-Z5*10	1	1	65,8	49,5	30,9	68,8	52,5	33,9	100
P: IR-ET I 5-Z5-A16*2	16	2	76,6	55,6	53,2	70,6	49,5	47,2	140
P : RB/RE-E | 5-Z5-A10*2	30	4	77,4	58,3	56,0	71,6	52,5	50,2	140
P : RB/RE-E | 7-Z5-A4*1 | 9-Z5*4	15	3	76,1	61,4	49,9	72,1	57,4	46,0	160
Bahnstrecke 4000 KM 0,52 Bahnübergang Vmax Strecke 140,00 km/h									
P : GZ-E | 7-Z5-A4*1 | 10-Z5*10	1	1	70,9	49,5	30,9	73,9	52,5	33,9	100
P: IR-ET I 5-Z5-A16*2	16	2	80,9	55,6	53,2	74,9	49,5	47,2	140
P : RB/RE-E | 5-Z5-A10*2	30	4	81,6	58,3	56,0	75,9	52,5	50,2	140
P : RB/RE-E | 7-Z5-A4*1 | 9-Z5*4	15	3	80,4	61,4	49,9	76,4	57,4	46,0	160
Bahnstrecke 4000 KM 0,53 Standardfahrbahn - keine Korrektur Vmax Strecke 140,00 km/h									

Zugname	N Tag	N Nacht	L'w 0 m Tag dB(A)	L'w 4 m Tag dB(A)	L'w 5 m Tag dB(A)	L'w 0 m Nacht dB(A)	L'w 4 m Nacht dB(A)	L'w 5 m Nacht dB(A)	Vmax km/h
P : GZ-E | 7-Z5-A4*1 | 10-Z5*10	1	1	62,0	49,5	30,9	65,0	52,5	33,9	100
P: IR-ET I 5-Z5-A16*2	16	2	72,6	55,6	53,2	66,6	49,5	47,2	140
P : RB/RE-E | 5-Z5-A10*2	30	4	73,4	58,3	56,0	67,7	52,5	50,2	140
P : RB/RE-E | 7-Z5-A4*1 | 9-Z5*4	15	3	72,1	61,4	49,9	68,1	57,4	46,0	160

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach
Projekt Nr.:	3793
Projektbearbeiter:	AC-LR
Auftraggeber:	Gemeinde Allensbach

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	2	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):		0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Straße:	RLS-19	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-19	
Reflexionsordnung begrenzt auf :		2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden		
Seitenbeugung: ausgeschaltet		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Parkplätze:	RLS-19	
Emissionsberechnung nach:	RLS-19	
Reflexionsordnung begrenzt auf :		2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden		
Seitenbeugung: ausgeschaltet		
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005 - Verkehr	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

Geometriedaten

04_Straße Planfall.sit	20.02.2024 09:01:24	
- enthält:		
000 Baufenster.geo	21.02.2024 08:21:32	
000 Geltungsbereich.geo	01.02.2024 14:55:28	
BE001 Bodeneffekte.geo	11.01.2024 11:28:48	
GE001 Gebietsnutzungen.geo		31.01.2024 15:06:52
IO002 Immissionsorte Schiene.geo		23.02.2024 08:17:32
K001 Katasterauszug.geo	01.02.2024 15:59:18	
R001 Gebäude Bestand.geo	23.02.2024 07:43:46	
S003 Straße Planfall.geo	20.02.2024 08:53:48	
TXT001 Straßenbeschriftung.geo		21.02.2024 07:39:56
TXT002 Flurstücksnummern.geo		31.01.2024 15:15:20
TXT003 Gebäudefunktion.geo		23.02.2024 07:42:30
TXT004 Hausnummern.geo	14.02.2024 17:17:22	
RDGM0102.dgm	26.01.2024 10:10:16	

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Tag
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Nacht
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich Tag
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich Nacht
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich Tag
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich Nacht
vPkw/Mot Tag/Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw/Motorrad im Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw1/2 Tag/Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1/2 im Zeitbereich Tag/Nacht
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel pro Meter im Zeitbereich Tag
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel pro Meter im Zeitbereich Nacht

Straße	DTV	M Tag	M Nacht	pPkw Tag	pPkw Nacht	pLkw1 Tag	pLkw1 Nacht	pLkw2 Tag	pLkw2 Nacht	vPkw/Mot Tag/Nacht	vLkw1/2 Tag/Nacht	Steigung	Drefl	L'w Tag	L'w Nacht
	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	%	dB	dB(A)	dB(A)
Brunnengasse	255	15,6	0,6	93,0	93,0	3,0	3,0	3,0	3,0	30	30	-4,3	0,0	68,7	54,8
Brunnengasse	255	15,6	0,6	93,0	93,0	3,0	3,0	3,0	3,0	30	30	-5,6	0,0	64,3	50,3
Brunnengasse	255	15,6	0,6	93,0	93,0	3,0	3,0	3,0	3,0	30	30	1,1	0,0	68,5	54,5
Radolfzeller Straße	2816	163,9	24,2	95,5	96,6	2,2	3,0	0,3	0,4	40	40	0,5	0,0	72,5	63,4
Radolfzeller Straße	2816	163,9	24,2	95,5	96,6	2,2	3,0	0,3	0,4	40	40	-2,6	0,0	72,6	63,4

Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		Straßenabschnitt
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Tag
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Nacht
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich Tag
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich Nacht
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich Tag
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich Nacht
vPkw/Mot Tag/Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw/Motorrad im Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw1/2 Tag/Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1/2 im Zeitbereich Tag/Nacht
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel pro Meter im Zeitbereich Tag
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel pro Meter im Zeitbereich Nacht

Straße	Abschnittsname	DTV	M Tag	M Nacht	pPkw Tag	pPkw Nacht	pLkw1 Tag	pLkw1 Nacht	pLkw2 Tag	pLkw2 Nacht	vPkw/Mot Tag/Nacht	vLkw1/2 Tag/Nacht	Steigung	Drefl	L'w Tag	L'w Nacht
		Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	%	dB	dB(A)	dB(A)
Brunnengasse		295	18,0	1,0	93,0	93,0	3,0	3,0	3,0	3,0	30	30	-4,3	0,0	69,3	56,8
Brunnengasse		295	18,0	1,0	93,0	93,0	3,0	3,0	3,0	3,0	30	30	-5,6	0,0	64,9	52,3
Brunnengasse		295	18,0	1,0	93,0	93,0	3,0	3,0	3,0	3,0	30	30	1,1	0,0	69,1	56,6
Radolfzeller Straße	Westlich Brunnengasse	2892	168,5	24,4	95,5	96,6	2,2	3,0	0,3	0,4	40	40	0,5	0,0	72,6	63,4
Radolfzeller Straße	Östlich Brunnengasse	2992	174,7	24,6	95,5	96,6	2,2	3,0	0,3	0,4	40	40	-2,6	0,0	72,8	63,5

Projektbeschreibung

Projekttitel:	Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach
Projekt Nr.:	3793
Projektbearbeiter:	AC-LR
Auftraggeber:	Gemeinde Allensbach

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):		0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

- Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
- Luftabsorption: ISO 9613-1
- regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
- Begrenzung des Beugungsverlusts:
  - einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
- Seitenbeugung: Seitliche Pfade auch um Gelände (veraltet)
- Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
- Umgebung:
  - Luftdruck 1013,3 mbar
  - relative Feuchte 70,0 %
  - Temperatur 10,0 °C
  - Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
  - Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
- Beugungsparameter: C2=20,0
- Zerlegungsparameter:
  - Faktor Abstand / Durchmesser 8
  - Minimale Distanz [m] 1 m
  - Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
  - Max. Iterationszahl 4
- Minderung
  - Bewuchs: ISO 9613-2
  - Bebauung: ISO 9613-2
  - Industriegelände: ISO 9613-2

- Parkplätze: ISO 9613-2: 1996
- Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007
- Luftabsorption: ISO 9613-1
- regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
- Begrenzung des Beugungsverlusts:
  - einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
- Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
- Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
- Umgebung:
  - Luftdruck 1013,3 mbar
  - relative Feuchte 70,0 %
  - Temperatur 10,0 °C
  - Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
  - Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
- Beugungsparameter: C2=20,0
- Zerlegungsparameter:
  - Faktor Abstand / Durchmesser 8

Minimale Distanz [m]		1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Werktag	

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

01_GE und TG.sit	23.02.2024 07:52:38	
- enthält:		
000 Baufenster.geo	21.02.2024 08:21:32	
000 Geltungsbereich.geo	01.02.2024 14:55:28	
BE001 Bodeneffekte.geo	11.01.2024 11:28:48	
F001 Rechengebiet groß.geo	16.01.2024 13:41:56	
GE001 Gebietsnutzungen.geo		31.01.2024 15:06:52
IO001 Immissionsorte TG.geo		16.02.2024 13:31:08
K001 Katasterauszug.geo	01.02.2024 15:59:18	
Q001 Schallquellen Gewerbe.geo		20.02.2024 11:41:42
Q001 Tiefgarage.geo	23.02.2024 07:42:28	
R001 Gebäude Bestand.geo	23.02.2024 07:43:46	
TXT001 Straßenbeschriftung.geo		21.02.2024 07:39:56
TXT002 Flurstücksnummern.geo		31.01.2024 15:15:20
TXT003 Gebäudefunktion.geo		23.02.2024 07:42:30
TXT004 Hausnummern.geo	14.02.2024 17:17:22	
RDGM0102.dgm	26.01.2024 10:10:16	

Legende

Name		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Maximalpegel
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Name	Quelltyp	l oder S	Lw	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
PP1_Norden	Parkplatz	166	75,5	53,3	0,0	0,0	97,5	58,8	70,4	62,9	67,4	67,5	67,9	65,2	59,0
PP2_Süden	Parkplatz	75	71,8	53,0	0,0	0,0	97,5	55,1	66,7	59,2	63,7	63,8	64,2	61,5	55,3
Rampe TG Süd	Linie	9	63,1	53,5	0,0	0,0	94,0	47,9	51,9	54,0	56,0	57,9	55,9	51,0	43,0
TG Nord-Öffnung	Fläche	16	62,1	50,0	0,0	0,0	88,0	44,4	44,4	49,3	53,4	56,8	57,5	52,7	42,5
Zu-/Abfahrt TG Nord	Linie	5	54,8	47,5	0,0	0,0		39,7	43,7	45,7	47,7	49,7	47,7	42,7	34,7
Zu-/Abfahrt TG Süd	Linie	2	49,4	47,5	0,0	0,0		34,3	38,3	40,3	42,3	44,3	42,3	37,3	29,3

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
KR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

Schallquelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Brunnengasse 1 1.OG W RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 38,3 dB(A) LrN 31,7 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	79	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-48,9	1,8	-0,4	-0,6	1,0	4,8		1,9	35,1	
PP2_Süden	75	36	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-42,1	2,0	-11,6	-0,1	2,4	4,8		1,9	29,1	
Rampe TG Süd	9	10	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-31,3	2,3	-4,7	-0,1	2,1	0,8	0,0	1,9	34,1	31,4
TG Nord-Öffnung	16	101	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-51,1	2,1	-13,3	-0,4	0,5	12,4	4,8	1,9	13,1	3,5
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	99	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-50,9	1,6	-16,4	-0,2	6,5	12,4	4,8	1,9	9,7	0,1
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	11	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-32,2	2,2	-0,2	-0,1	0,7	0,8	0,0	1,9	22,6	19,9
Brunnengasse 1 2.OG W RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 38,4 dB(A) LrN 31,5 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	79	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-48,9	1,9	-0,4	-0,5	1,0	4,8		1,9	35,2	
PP2_Süden	75	36	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-42,2	2,1	-11,3	-0,1	2,6	4,8		1,9	29,5	
Rampe TG Süd	9	12	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-32,6	2,3	-2,7	-0,1	1,3	0,8	0,0	1,9	34,0	31,3
TG Nord-Öffnung	16	101	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-51,1	2,1	-10,9	-0,4	0,3	12,4	4,8	1,9	15,3	5,8
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	100	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-51,0	1,6	-14,6	-0,1	1,4	12,4	4,8	1,9	6,4	-3,1
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	13	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-33,1	2,2	-0,1	-0,1	0,8	0,8	0,0	1,9	21,9	19,2
Brunnengasse 2a EG SO RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 40,7 dB(A) LrN 26,5 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	58	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-46,3	1,9	-1,3	-0,4	0,8	4,8		0,0	34,9	
PP2_Süden	75	34	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-41,6	2,0	0,0	-0,3	2,4	4,8		0,0	39,1	
Rampe TG Süd	9	16	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-35,0	2,1	-6,1	-0,1	1,7	0,8	0,0	0,0	26,5	25,8
TG Nord-Öffnung	16	80	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-49,0	2,2	-22,9	-0,5	14,2	12,4	4,8	0,0	16,4	8,8
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	79	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-48,9	1,6	-21,5	-0,3	5,8	12,4	4,8	0,0	3,9	-3,7
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	13	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-33,5	2,2	0,0	-0,1	0,0	0,8	0,0	0,0	18,8	18,0
Brunnengasse 2a 1.OG SO RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 41,3 dB(A) LrN 28,0 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	58	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-46,3	1,9	-1,3	-0,4	0,8	4,8		0,0	34,9	
PP2_Süden	75	34	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-41,6	2,0	0,0	-0,3	3,1	4,8		0,0	39,8	
Rampe TG Süd	9	17	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-35,6	2,2	-4,7	-0,1	2,6	0,8	0,0	0,0	28,3	27,5
TG Nord-Öffnung	16	80	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-49,0	2,2	-21,3	-0,4	11,9	12,4	4,8	0,0	15,8	8,2
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	79	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-48,9	1,7	-20,5	-0,2	3,8	12,4	4,8	0,0	3,0	-4,6
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	14	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-34,1	2,2	0,0	-0,1	0,0	0,8	0,0	0,0	18,3	17,5
Brunnengasse 2a 2.OG SO RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 41,3 dB(A) LrN 28,2 dB(A)																	

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Parkierungsverkehr -

Anlage C7

Schallquelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
PP1 _Norden	166	58	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-46,3	2,0	-1,2	-0,4	0,7	4,8		0,0	35,0	
PP2_Süden	75	35	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-41,8	2,1	0,0	-0,3	3,2	4,8		0,0	39,8	
Rampe TG Süd	9	18	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-36,2	2,2	-3,3	-0,1	2,2	0,8	0,0	0,0	28,6	27,8
TG Nord-Öffnung	16	80	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-49,0	2,2	-18,8	-0,3	9,6	12,4	4,8	0,0	16,0	8,4
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	79	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-48,9	1,7	-16,4	-0,1	2,6	12,4	4,8	0,0	6,0	-1,6
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	16	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-34,9	2,2	0,0	-0,1	0,1	0,8	0,0	0,0	17,5	16,7
Höhrenbergstraße 25 EG SO RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 52,7 dB(A) LrN 10,6 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	9	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-29,8	2,3	0,0	-0,1	0,1	4,8		0,0	52,7	
PP2_Süden	75	66	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-47,4	1,9	-3,5	-0,4	0,3	4,8		0,0	27,5	
Rampe TG Süd	9	78	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-48,8	1,6	-10,0	-0,2	3,5	0,8	0,0	0,0	10,0	9,2
TG Nord-Öffnung	16	70	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-47,9	2,2	-23,1	-0,5	6,4	12,4	4,8	0,0	3,6	-4,0
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	71	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-48,1	1,6	-20,8	-0,2	8,1	12,4	4,8	0,0	7,9	0,3
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	77	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-48,7	1,6	0,0	-0,5	0,4	0,8	0,0	0,0	3,0	2,2
Höhrenbergstraße 25 1.OG SO RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 51,2 dB(A) LrN 11,2 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	10	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-31,3	2,3	0,0	-0,1	0,1	4,8		0,0	51,2	
PP2_Süden	75	66	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-47,4	1,9	-3,4	-0,4	0,4	4,8		0,0	27,5	
Rampe TG Süd	9	78	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-48,8	1,7	-9,6	-0,2	3,7	0,8	0,0	0,0	10,6	9,8
TG Nord-Öffnung	16	70	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-47,9	2,2	-22,3	-0,4	7,1	12,4	4,8	0,0	5,2	-2,4
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	72	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-48,1	1,7	-17,7	-0,1	6,3	12,4	4,8	0,0	9,3	1,7
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	78	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-48,8	1,7	0,0	-0,5	0,4	0,8	0,0	0,0	3,1	2,3
Höhrenbergstraße 30 EG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 47,1 dB(A) LrN 9,6 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	22	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-37,8	2,2	0,0	-0,2	0,7	4,8		1,9	47,1	
PP2_Süden	75	74	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-48,4	1,9	-12,8	-0,1	5,9	4,8		1,9	25,0	
Rampe TG Süd	9	93	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-50,3	1,6	-9,8	-0,3	4,3	0,8	0,0	1,9	11,2	8,5
TG Nord-Öffnung	16	90	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-50,1	2,1	-21,9	-0,5	8,6	12,4	4,8	1,9	6,7	-2,9
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	91	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-50,2	1,6	-18,0	-0,2	3,0	12,4	4,8	1,9	5,3	-4,2
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	93	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-50,4	1,6	-0,5	-0,6	0,5	0,8	0,0	1,9	2,8	0,1
Höhrenbergstraße 30 1.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 46,8 dB(A) LrN 11,0 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	23	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-38,1	2,1	0,0	-0,2	0,7	4,8		1,9	46,8	

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
PP2_Süden	75	74	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-48,4	1,8	-12,6	-0,1	6,3	4,8		1,9	25,4	
Rampe TG Süd	9	93	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-50,4	1,6	-9,1	-0,3	4,1	0,8	0,0	1,9	11,7	9,0
TG Nord-Öffnung	16	90	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-50,1	2,1	-21,2	-0,4	14,7	12,4	4,8	1,9	13,5	4,0
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	92	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-50,2	1,6	-15,4	-0,2	4,6	12,4	4,8	1,9	9,5	0,0
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	93	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-50,4	1,6	-0,4	-0,6	0,6	0,8	0,0	1,9	3,0	0,2
Höhrenbergstraße 30 2.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 46,4 dB(A) LrN 13,5 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	24	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-38,5	2,2	0,0	-0,2	0,8	4,8		1,9	46,4	
PP2_Süden	75	75	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-48,5	1,9	-11,3	-0,1	5,6	4,8		1,9	26,1	
Rampe TG Süd	9	94	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-50,4	1,7	-8,8	-0,3	4,2	0,8	0,0	1,9	12,2	9,4
TG Nord-Öffnung	16	90	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-50,1	2,2	-20,0	-0,4	19,2	12,4	4,8	1,9	19,3	9,8
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	92	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-50,3	1,6	-12,7	-0,2	6,4	12,4	4,8	1,9	14,0	4,5
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	94	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-50,4	1,7	-0,4	-0,6	0,6	0,8	0,0	1,9	3,0	0,3
Höhrenbergstraße 30 EG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 46,5 dB(A) LrN 9,1 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	23	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-38,3	2,1	0,0	-0,2	0,6	4,8		1,9	46,4	
PP2_Süden	75	78	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-48,8	1,8	-13,4	-0,1	4,9	4,8		1,9	22,9	
Rampe TG Süd	9	95	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-50,6	1,6	-9,9	-0,3	4,1	0,8	0,0	1,9	10,7	8,0
TG Nord-Öffnung	16	87	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-49,8	2,1	-21,9	-0,4	8,2	12,4	4,8	1,9	6,6	-3,0
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	88	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-49,9	1,6	-18,2	-0,2	3,2	12,4	4,8	1,9	5,5	-4,0
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	95	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-50,6	1,6	-0,3	-0,6	0,1	0,8	0,0	1,9	2,4	-0,3
Höhrenbergstraße 30 1.OG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 46,2 dB(A) LrN 10,2 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	24	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-38,6	2,1	0,0	-0,2	0,6	4,8		1,9	46,2	
PP2_Süden	75	78	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-48,9	1,8	-13,3	-0,1	4,7	4,8		1,9	22,8	
Rampe TG Süd	9	96	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-50,6	1,6	-9,2	-0,3	3,9	0,8	0,0	1,9	11,2	8,5
TG Nord-Öffnung	16	87	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-49,8	2,1	-21,0	-0,4	12,3	12,4	4,8	1,9	11,5	2,0
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	89	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-50,0	1,6	-14,5	-0,2	3,1	12,4	4,8	1,9	9,2	-0,3
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	96	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-50,6	1,6	-0,3	-0,6	0,1	0,8	0,0	1,9	2,4	-0,3
Höhrenbergstraße 30 2.OG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 45,8 dB(A) LrN 13,1 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	25	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-39,0	2,2	0,0	-0,2	0,6	4,8		1,9	45,8	
PP2_Süden	75	79	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-48,9	1,9	-12,6	-0,1	5,1	4,8		1,9	23,9	

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Parkierungsverkehr -

Anlage C9

Schallquelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Rampe TG Süd	9	96	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-50,6	1,7	-8,9	-0,3	4,3	0,8	0,0	1,9	12,0	9,2
TG Nord-Öffnung	16	87	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-49,8	2,2	-19,9	-0,3	18,3	12,4	4,8	1,9	18,7	9,2
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	89	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-50,0	1,6	-11,9	-0,2	4,9	12,4	4,8	1,9	13,6	4,1
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	96	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-50,6	1,7	-0,3	-0,6	0,3	0,8	0,0	1,9	2,6	-0,1
IO 01 EG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 52,7 dB(A) LrN 20,6 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	9	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-30,2	2,3	0,0	-0,1	0,4	4,8		0,0	52,7	
PP2_Süden	75	50	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-44,9	2,0	0,0	-0,4	0,4	4,8		0,0	33,6	
Rampe TG Süd	9	61	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-46,6	1,7	-9,9	-0,2	4,2	0,8	0,0	0,0	13,0	12,2
TG Nord-Öffnung	16	70	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-47,8	2,1	-9,7	-0,4	15,0	12,4	4,8	0,0	25,6	18,1
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	70	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-47,9	1,6	-0,4	-0,5	2,7	12,4	4,8	0,0	22,7	15,1
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	60	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-46,6	1,7	-0,1	-0,4	0,6	0,8	0,0	0,0	5,5	4,7
IO 01 1.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 51,5 dB(A) LrN 21,0 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	11	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-31,5	2,3	0,0	-0,1	0,5	4,8		0,0	51,4	
PP2_Süden	75	50	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-45,0	1,9	0,0	-0,4	0,5	4,8		0,0	33,5	
Rampe TG Süd	9	61	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-46,7	1,8	-9,5	-0,2	4,5	0,8	0,0	0,0	13,8	13,0
TG Nord-Öffnung	16	70	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-47,9	2,2	-9,1	-0,4	14,7	12,4	4,8	0,0	26,0	18,4
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	71	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-48,0	1,7	-0,4	-0,4	2,8	12,4	4,8	0,0	22,9	15,3
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	60	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-46,6	1,8	-0,1	-0,4	0,7	0,8	0,0	0,0	5,6	4,8
IO 01 2.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 50,2 dB(A) LrN 21,4 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	13	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-33,0	2,3	0,0	-0,1	0,6	4,8		0,0	50,1	
PP2_Süden	75	51	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-45,1	2,0	0,0	-0,4	0,5	4,8		0,0	33,6	
Rampe TG Süd	9	61	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-46,8	1,8	-9,0	-0,2	5,3	0,8	0,0	0,0	15,1	14,3
TG Nord-Öffnung	16	70	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-47,9	2,2	-7,0	-0,4	12,9	12,4	4,8	0,0	26,3	18,7
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	71	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-48,0	1,7	-0,3	-0,4	2,9	12,4	4,8	0,0	23,0	15,4
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	61	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-46,7	1,8	-0,1	-0,4	1,1	0,8	0,0	0,0	6,0	5,2
IO 01 3.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 48,8 dB(A) LrN 20,7 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	15	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-34,3	2,3	0,0	-0,1	0,5	4,8		0,0	48,6	
PP2_Süden	75	51	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-45,2	2,1	0,0	-0,4	0,5	4,8		0,0	33,5	
Rampe TG Süd	9	62	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-46,8	1,8	-8,4	-0,2	5,0	0,8	0,0	0,0	15,1	14,3

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
TG Nord-Öffnung	16	70	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-47,9	2,2	-7,1	-0,4	11,7	12,4	4,8	0,0	24,9	17,3
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	71	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-48,1	1,7	-0,3	-0,4	2,7	12,4	4,8	0,0	22,8	15,2
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	61	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-46,8	1,8	0,0	-0,4	1,3	0,8	0,0	0,0	6,1	5,3
IO 01 4.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 47,4 dB(A) LrN 20,7 dB(A)																	
PP1_Norden	166	17	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-35,6	2,3	0,0	-0,1	0,4	4,8		0,0	47,2	
PP2_Süden	75	52	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-45,3	2,1	0,0	-0,4	0,5	4,8		0,0	33,4	
Rampe TG Süd	9	63	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-46,9	1,8	-7,8	-0,2	5,0	0,8	0,0	0,0	15,7	14,9
TG Nord-Öffnung	16	71	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-48,0	2,2	-7,1	-0,4	11,6	12,4	4,8	0,0	24,8	17,2
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	72	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-48,1	1,7	-0,3	-0,4	2,5	12,4	4,8	0,0	22,6	15,0
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	62	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-46,9	1,8	0,0	-0,4	1,3	0,8	0,0	0,0	6,1	5,3
IO 02 EG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 45,1 dB(A) LrN 37,3 dB(A)																	
PP1_Norden	166	69	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-47,7	1,9	-6,9	-0,4	3,3	4,8		0,0	30,5	
PP2_Süden	75	99	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-50,9	2,1	-0,9	-0,6	1,2	4,8		0,0	27,4	
Rampe TG Süd	9	88	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-49,9	1,6	-18,2	-0,2	2,0	0,8	0,0	0,0	-0,9	-1,7
TG Nord-Öffnung	16	7	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-27,8	2,4	0,0	-0,1	0,6	12,4	4,8	0,0	42,9	35,3
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	8	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-29,1	2,3	0,0	-0,1	0,3	12,4	4,8	0,0	40,6	33,0
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	84	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-49,5	1,6	-14,6	-0,1	1,1	0,8	0,0	0,0	-11,3	-12,1
IO 02 1.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 44,0 dB(A) LrN 35,9 dB(A)																	
PP1_Norden	166	69	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-47,7	1,8	-3,8	-0,4	2,9	4,8		0,0	32,9	
PP2_Süden	75	99	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-50,9	1,8	-0,9	-0,7	1,4	4,8		0,0	27,3	
Rampe TG Süd	9	88	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-49,9	1,7	-16,3	-0,2	1,7	0,8	0,0	0,0	0,7	-0,1
TG Nord-Öffnung	16	8	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-29,2	2,4	0,0	-0,1	0,8	12,4	4,8	0,0	41,4	33,8
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	9	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-30,3	2,3	0,0	-0,1	0,4	12,4	4,8	0,0	39,4	31,8
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	84	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-49,5	1,7	-11,6	-0,2	0,8	0,8	0,0	0,0	-8,7	-9,5
IO 02 2.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 42,6 dB(A) LrN 34,4 dB(A)																	
PP1_Norden	166	69	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-47,7	1,9	-3,8	-0,4	2,9	4,8		0,0	33,1	
PP2_Süden	75	99	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-50,9	1,9	-0,8	-0,6	1,5	4,8		0,0	27,5	
Rampe TG Süd	9	89	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-49,9	1,7	-15,4	-0,2	2,0	0,8	0,0	0,0	2,0	1,2
TG Nord-Öffnung	16	10	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-31,0	2,4	0,0	-0,1	1,1	12,4	4,8	0,0	39,7	32,1

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Parkierungsverkehr -

Anlage C11

Schallquelle	I oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	11	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-31,9	2,3	0,0	-0,1	0,5	12,4	4,8	0,0	38,0	30,4
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	85	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-49,5	1,7	-10,8	-0,2	1,0	0,8	0,0	0,0	-7,7	-8,5
IO 02 3.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 41,4 dB(A) LrN 33,0 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	69	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-47,8	2,0	-3,7	-0,4	2,2	4,8		0,0	32,5	
PP2_Süden	75	100	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-51,0	1,9	-0,8	-0,6	1,5	4,8		0,0	27,6	
Rampe TG Süd	9	89	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-50,0	1,7	-14,5	-0,2	2,8	0,8	0,0	0,0	3,7	2,9
TG Nord-Öffnung	16	12	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-32,7	2,4	0,0	-0,1	1,7	12,4	4,8	0,0	38,3	30,8
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	13	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-33,4	2,3	0,0	-0,1	0,7	12,4	4,8	0,0	36,6	29,0
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	85	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-49,6	1,7	-10,0	-0,2	2,1	0,8	0,0	0,0	-5,7	-6,5
IO 03 EG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 52,6 dB(A) LrN 23,4 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	52	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-45,4	1,9	-0,7	-0,4	0,3	4,8		0,0	36,1	
PP2_Süden	75	6	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-26,6	2,3	0,0	0,0	0,3	4,8		0,0	52,5	
Rampe TG Süd	9	28	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-39,9	2,0	-7,9	-0,1	5,6	0,8	0,0	0,0	23,5	22,7
TG Nord-Öffnung	16	99	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-50,9	2,2	-1,4	-0,8	0,6	12,4	4,8	0,0	20,1	12,5
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	99	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-50,9	1,9	-8,7	-0,4	0,5	12,4	4,8	0,0	9,6	2,0
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	31	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-40,8	1,9	-3,5	-0,3	4,9	0,8	0,0	0,0	12,5	11,7
IO 03 1.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 50,4 dB(A) LrN 24,0 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	52	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-45,4	1,9	-0,7	-0,4	0,7	4,8		0,0	36,4	
PP2_Süden	75	8	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-29,1	2,3	0,0	-0,1	0,6	4,8		0,0	50,3	
Rampe TG Süd	9	28	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-40,1	2,0	-7,1	-0,1	5,4	0,8	0,0	0,0	24,0	23,2
TG Nord-Öffnung	16	99	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-50,9	2,1	-1,2	-0,8	0,6	12,4	4,8	0,0	20,2	12,6
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	99	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-50,9	1,6	-8,3	-0,4	1,0	12,4	4,8	0,0	10,3	2,7
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	31	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-40,9	2,0	-1,5	-0,3	4,0	0,8	0,0	0,0	13,5	12,7
IO 03 2.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 48,7 dB(A) LrN 24,9 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	53	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-45,4	2,0	-0,6	-0,4	0,7	4,8		0,0	36,5	
PP2_Süden	75	10	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-31,3	2,3	0,0	-0,1	0,8	4,8		0,0	48,4	
Rampe TG Süd	9	29	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-40,3	2,0	-4,9	-0,2	4,5	0,8	0,0	0,0	25,0	24,2
TG Nord-Öffnung	16	99	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-50,9	2,2	-0,7	-0,8	1,4	12,4	4,8	0,0	21,5	13,9
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	99	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-50,9	1,6	-6,9	-0,4	1,9	12,4	4,8	0,0	12,6	5,0

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Parkierungsverkehr -

Anlage C12

Schallquelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	32	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-41,1	2,0	-0,7	-0,2	3,7	0,8	0,0	0,0	13,9	13,1
IO 03 3.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 47,2 dB(A) LrN 25,5 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	53	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-45,5	2,0	-0,6	-0,4	0,7	4,8		0,0	36,6	
PP2_Süden	75	13	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-33,1	2,3	0,0	-0,1	1,1	4,8		0,0	46,8	
Rampe TG Süd	9	30	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-40,6	2,0	-3,8	-0,2	4,3	0,8	0,0	0,0	25,6	24,8
TG Nord-Öffnung	16	99	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-50,9	2,2	-0,6	-0,8	1,5	12,4	4,8	0,0	21,7	14,1
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	99	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-50,9	1,6	-4,8	-0,4	1,4	12,4	4,8	0,0	14,1	6,5
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	33	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-41,3	2,0	-0,4	-0,2	3,7	0,8	0,0	0,0	13,9	13,1
IO 04 EG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 44,5 dB(A) LrN 35,1 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	71	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-48,0	1,9	0,0	-0,5	3,2	4,8		0,0	36,7	
PP2_Süden	75	26	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-39,2	2,1	0,0	-0,2	3,8	4,8		0,0	43,0	
Rampe TG Süd	9	8	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-29,2	2,3	-1,7	-0,1	0,6	0,8	0,0	0,0	35,7	34,9
TG Nord-Öffnung	16	101	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-51,0	2,2	-20,7	-0,4	5,2	12,4	4,8	0,0	7,8	0,2
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	100	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-51,0	1,9	-17,5	-0,2	4,6	12,4	4,8	0,0	5,1	-2,5
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	13	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-33,2	2,2	0,0	-0,1	1,8	0,8	0,0	0,0	20,9	20,1
IO 04 1.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 44,6 dB(A) LrN 35,0 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	71	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-48,0	1,8	0,0	-0,5	3,3	4,8		0,0	36,8	
PP2_Süden	75	26	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-39,3	2,1	0,0	-0,2	4,0	4,8		0,0	43,1	
Rampe TG Süd	9	10	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-31,0	2,3	-0,2	-0,1	0,8	0,8	0,0	0,0	35,7	34,9
TG Nord-Öffnung	16	101	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-51,1	2,1	-14,9	-0,4	2,9	12,4	4,8	0,0	11,2	3,6
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	100	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-51,0	1,6	-15,6	-0,1	4,1	12,4	4,8	0,0	6,2	-1,4
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	14	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-33,7	2,2	0,0	-0,1	2,2	0,8	0,0	0,0	20,7	19,9
IO 04 2.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 44,4 dB(A) LrN 33,9 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	71	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-48,0	1,9	0,0	-0,5	3,4	4,8		0,0	37,0	
PP2_Süden	75	27	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-39,5	2,2	0,0	-0,2	4,0	4,8		0,0	43,0	
Rampe TG Süd	9	12	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-32,7	2,3	0,0	-0,1	1,3	0,8	0,0	0,0	34,6	33,8
TG Nord-Öffnung	16	101	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-51,1	2,1	-13,9	-0,4	4,2	12,4	4,8	0,0	13,6	6,0
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	100	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-51,0	1,6	-12,6	-0,2	3,6	12,4	4,8	0,0	8,6	1,0
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	15	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-34,5	2,2	0,0	-0,1	2,4	0,8	0,0	0,0	20,1	19,3

Schallquelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IO 04 3.OG RW,T 63 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 93 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 44,2 dB(A) LrN 32,6 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	71	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-48,1	2,0	0,0	-0,5	3,2	4,8		0,0	36,9	
PP2_Süden	75	28	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-39,8	2,2	0,0	-0,2	4,1	4,8		0,0	42,8	
Rampe TG Süd	9	15	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-34,2	2,3	0,0	-0,1	1,4	0,8	0,0	0,0	33,2	32,4
TG Nord-Öffnung	16	101	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-51,1	2,1	-9,9	-0,5	5,2	12,4	4,8	0,0	18,4	10,8
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	100	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-51,0	1,6	-6,8	-0,4	3,0	12,4	4,8	0,0	13,6	6,0
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	17	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-35,4	2,2	0,0	-0,1	2,5	0,8	0,0	0,0	19,4	18,6
Radolfzeller Straße 9 EG NW RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 55,4 dB(A) LrN 21,2 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	61	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-46,7	1,9	-7,8	-0,2	0,7	4,8		0,0	28,0	
PP2_Süden	75	4	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-23,5	2,4	0,0	0,0	0,0	4,8		0,0	55,4	
Rampe TG Süd	9	33	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-41,3	1,9	-6,8	-0,1	3,9	0,8	0,0	0,0	21,4	20,6
TG Nord-Öffnung	16	111	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-51,9	2,3	-3,6	-0,9	0,1	12,4	4,8	0,0	16,5	8,9
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	111	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-51,9	2,2	-11,6	-0,3	0,8	12,4	4,8	0,0	6,4	-1,2
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	37	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-42,5	1,8	-3,8	-0,4	4,0	0,8	0,0	0,0	9,4	8,6
Radolfzeller Straße 9 1.OG NW RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 51,5 dB(A) LrN 21,7 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	61	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-46,7	1,9	-7,7	-0,2	2,1	4,8		0,0	29,6	
PP2_Süden	75	7	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-27,5	2,3	0,0	-0,1	0,1	4,8		0,0	51,5	
Rampe TG Süd	9	33	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-41,4	2,0	-6,8	-0,2	4,5	0,8	0,0	0,0	21,9	21,1
TG Nord-Öffnung	16	111	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-51,9	2,1	-3,3	-0,9	0,2	12,4	4,8	0,0	16,7	9,1
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	111	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-51,9	1,6	-11,0	-0,3	0,9	12,4	4,8	0,0	6,5	-1,1
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	38	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-42,5	1,9	-1,5	-0,3	3,7	0,8	0,0	0,0	11,5	10,7
Radolfzeller Straße 10 EG SW RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 41,7 dB(A) LrN 17,5 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	43	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-43,7	2,0	-17,2	-0,1	0,3	4,8		0,0	21,5	
PP2_Süden	75	20	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-37,1	2,2	0,0	-0,2	0,3	4,8		0,0	41,7	
Rampe TG Süd	9	49	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-44,8	1,8	-8,3	-0,2	5,2	0,8	0,0	0,0	17,6	16,8
TG Nord-Öffnung	16	105	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-51,4	2,1	-11,3	-0,6	4,4	12,4	4,8	0,0	9,6	2,0
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	106	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-51,5	1,5	-4,7	-0,6	1,0	12,4	4,8	0,0	13,0	5,4
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	52	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-45,3	1,8	-2,7	-0,4	2,5	0,8	0,0	0,0	6,0	5,2
Radolfzeller Straße 10 1.OG SW RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 41,4 dB(A) LrN 18,1 dB(A)																	

Schallquelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
PP1 _Norden	166	43	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-43,7	2,0	-16,4	-0,1	0,3	4,8		0,0	22,3	
PP2_Süden	75	21	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-37,5	2,2	0,0	-0,2	0,3	4,8		0,0	41,4	
Rampe TG Süd	9	50	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-44,9	1,8	-7,5	-0,2	5,2	0,8	0,0	0,0	18,3	17,5
TG Nord-Öffnung	16	105	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-51,5	2,1	-9,9	-0,6	3,5	12,4	4,8	0,0	10,2	2,6
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	106	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-51,5	1,6	-4,6	-0,6	0,2	12,4	4,8	0,0	12,3	4,7
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	52	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-45,4	1,8	-1,9	-0,4	1,9	0,8	0,0	0,0	6,3	5,5
Radolfzeller Straße 10 2.OG SW RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 41,1 dB(A) LrN 18,6 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	44	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-43,8	2,1	-13,8	-0,1	0,5	4,8		0,0	25,1	
PP2_Süden	75	22	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-37,9	2,2	0,0	-0,2	0,3	4,8		0,0	41,0	
Rampe TG Süd	9	50	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-45,0	1,9	-6,7	-0,2	5,0	0,8	0,0	0,0	18,8	18,0
TG Nord-Öffnung	16	106	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-51,5	2,1	-9,4	-0,6	3,3	12,4	4,8	0,0	10,4	2,8
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	106	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-51,5	1,6	-4,2	-0,5	0,1	12,4	4,8	0,0	12,8	5,2
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	53	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-45,5	1,8	-1,2	-0,4	1,7	0,8	0,0	0,0	6,7	5,9
Radolfzeller Straße 21a EG NO RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 42,5 dB(A) LrN 34,7 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	83	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-49,4	2,6	-6,4	-0,5	0,5	4,8		0,0	26,9	
PP2_Süden	75	106	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-51,5	2,9	-13,3	-0,1	1,3	4,8		0,0	15,8	
Rampe TG Süd	9	90	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-50,0	2,3	-23,9	-0,5	2,4	0,8	0,0	0,0	-5,8	-6,6
TG Nord-Öffnung	16	17	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-35,5	2,2	-0,4	-0,2	0,2	12,4	4,8	0,0	40,9	33,3
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	14	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-33,7	2,1	0,0	-0,1	1,4	12,4	4,8	0,0	36,9	29,3
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	85	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-49,6	2,3	-23,0	-0,4	4,7	0,8	0,0	0,0	-15,7	-16,5
Radolfzeller Straße 21a 1.OG NO RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 42,5 dB(A) LrN 34,7 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	84	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-49,4	1,8	-2,8	-0,5	0,4	4,8		0,0	29,6	
PP2_Süden	75	106	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-51,5	1,7	-12,6	-0,1	2,7	4,8		0,0	16,7	
Rampe TG Süd	9	90	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-50,1	1,6	-23,5	-0,4	4,3	0,8	0,0	0,0	-4,2	-5,0
TG Nord-Öffnung	16	17	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-35,6	2,3	0,0	-0,2	0,0	12,4	4,8	0,0	40,9	33,3
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	14	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-34,0	2,2	0,0	-0,1	1,3	12,4	4,8	0,0	36,6	29,0
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	85	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-49,6	1,6	-22,8	-0,3	7,9	0,8	0,0	0,0	-13,0	-13,8
Radolfzeller Straße 21a 2.OG NO RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 42,2 dB(A) LrN 34,3 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	84	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-49,4	1,9	-2,8	-0,5	0,4	4,8		0,0	29,7	

Schallquelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
PP2_Süden	75	106	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-51,5	1,8	-11,8	-0,1	6,0	4,8		0,0	21,0	
Rampe TG Süd	9	90	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-50,1	1,7	-22,7	-0,3	7,4	0,8	0,0	0,0	-0,2	-1,0
TG Nord-Öffnung	16	18	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-36,0	2,3	0,0	-0,2	0,0	12,4	4,8	0,0	40,6	33,0
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	15	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-34,6	2,2	0,0	-0,1	1,4	12,4	4,8	0,0	36,0	28,4
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	86	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-49,6	1,7	-22,0	-0,3	6,8	0,8	0,0	0,0	-13,2	-14,0
Radolfzeller Straße 21a 3.OG NO RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 41,7 dB(A) LrN 33,7 dB(A)																	
PP1 _Norden	166	84	75,5	53,3	0,0	0,0	0	-49,5	1,9	-2,8	-0,5	0,4	4,8		0,0	29,9	
PP2_Süden	75	106	71,8	53,0	0,0	0,0	0	-51,5	1,9	-10,2	-0,1	5,0	4,8		0,0	21,6	
Rampe TG Süd	9	90	63,1	53,5	0,0	0,0	0	-50,1	1,7	-20,0	-0,2	7,2	0,8	0,0	0,0	2,4	1,6
TG Nord-Öffnung	16	19	62,1	50,0	0,0	0,0	0	-36,5	2,3	0,0	-0,2	0,0	12,4	4,8	0,0	40,1	32,5
Zu-/Abfahrt TG Nord	5	17	54,8	47,5	0,0	0,0	0	-35,4	2,2	0,0	-0,1	1,4	12,4	4,8	0,0	35,3	27,7
Zu-/Abfahrt TG Süd	2	86	49,4	47,5	0,0	0,0	0	-49,7	1,7	-19,6	-0,2	5,6	0,8	0,0	0,0	-11,9	-12,7

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen- und Schienenverkehr
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage D1

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
Beurteilungspegel Straße	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag/Nacht
Beurteilungspegel Schiene	Beurteilungspegel Schienenverkehr Tag/Nacht
Gesamtlärm	Gesamtlärm aus Straßen- und Schienenverkehr Tag/Nacht
mALP	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)
Lüfter	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
Maßnahmen für AWB	Erforderlichkeit von Maßnahmen für Außenwohnbereiche (AWB)

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen- und Schienenverkehr
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage D2

SW	Beurteilungspegel Straße Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Beurteilungspegel Schiene Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Gesamtlärm Tag dB(A)	Nacht dB(A)	mALP nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Maßnahmen für AWB
IO 01 - WA2	*WA*	*OW T/N: 55/ 45 dB(A)*								
EG	47,6	36,7	60,2	55,4	61	56	64	III	ja	-
1.OG	49,3	38,4	62,0	57,3	63	58	66	IV	ja	ja
2.OG	49,8	39,1	63,0	58,2	64	59	67	IV	ja	ja
3.OG	50,4	39,7	64,5	59,6	65	60	68	IV	ja	ja
IO 02 - WA2	*WA*	*OW T/N: 55/ 45 dB(A)*								
EG	48,9	37,7	61,6	56,8	62	57	65	III	ja	-
1.OG	49,9	38,7	63,6	58,8	64	59	67	IV	ja	ja
2.OG	50,2	39,2	65,6	60,8	66	61	69	IV	ja	ja
3.OG	50,6	39,7	65,8	61,0	66	61	70	IV	ja	ja
IO 03 - WA2	*WA*	*OW T/N: 55/ 45 dB(A)*								
EG	47,8	36,7	61,1	56,3	62	57	65	III	ja	-
1.OG	49,3	38,1	63,0	58,2	64	59	67	IV	ja	ja
2.OG	49,8	38,8	64,5	59,8	65	60	68	IV	ja	ja
3.OG	50,2	39,4	65,5	60,7	66	61	69	IV	ja	ja
IO 04 - WA1	*WA*	*OW T/N: 55/ 45 dB(A)*								
EG	49,5	38,0	62,1	57,3	63	58	66	IV	ja	ja
1.OG	50,3	38,8	64,2	59,4	65	60	68	IV	ja	ja
2.OG	50,5	39,2	66,2	61,4	67	62	70	IV	ja	ja
3.OG	50,7	39,6	66,4	61,6	67	62	70	IV	ja	ja
IO 05 - WA1	*WA*	*OW T/N: 55/ 45 dB(A)*								
EG	48,8	37,7	60,5	55,8	61	56	64	III	ja	-
1.OG	49,6	38,5	62,5	57,8	63	58	66	IV	ja	ja
2.OG	50,3	39,5	64,0	59,2	65	60	68	IV	ja	ja
3.OG	50,8	40,1	65,2	60,4	66	61	69	IV	ja	ja
IO 06 - MU2	*MU*	*OW T/N: 60/ 50 dB(A)*								
EG	57,4	46,1	49,2	44,4	58	49	61	III	-	-
1.OG	58,1	47,1	51,7	46,9	59	50	62	III	-	-
2.OG	58,3	47,6	53,4	48,6	60	52	63	III	ja	-
3.OG	58,2	47,7	54,6	49,8	60	52	63	III	ja	-
IO 07 - MU2	*MU*	*OW T/N: 60/ 50 dB(A)*								
EG	61,4	49,4	53,7	49,0	63	53	65	III	ja	ja
1.OG	60,4	48,9	55,3	50,5	62	53	64	III	ja	-
2.OG	59,4	48,3	57,0	52,2	62	54	64	III	ja	-
3.OG	58,5	47,8	58,2	53,4	62	55	65	III	ja	-

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen- und Schienenverkehr
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage D3

SW	Beurteilungspegel Straße Tag	Nacht	Beurteilungspegel Schiene Tag	Nacht	Gesamtlärm Tag	Nacht	mALP nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Maßnahmen für AWB
	dB(A)		dB(A)		dB(A)					
IO 08 - MU2	*MU*	*OW T/N: 60/ 50 dB(A)*								
EG	62,2	50,9	51,4	46,6	63	53	66	IV	ja	ja
1.OG	61,4	50,5	53,3	48,5	62	53	65	III	ja	-
2.OG	60,6	50,0	54,8	50,0	62	53	65	III	ja	-
3.OG	59,9	49,5	56,3	51,5	62	54	65	III	ja	-
IO 09 - MU2	*MU*	*OW T/N: 60/ 50 dB(A)*								
EG	63,0	53,4	51,3	46,5	64	55	67	IV	ja	ja
1.OG	62,2	52,6	52,8	48,1	63	54	67	IV	ja	ja
2.OG	61,4	51,6	54,2	49,4	63	54	66	IV	ja	ja
3.OG	60,6	50,8	55,2	50,5	62	54	65	III	ja	-
4.OG	59,8	50,0	56,1	51,3	62	54	65	III	ja	-
IO 10 - MU2	*MU*	*OW T/N: 60/ 50 dB(A)*								
EG	57,3	47,5	52,3	47,6	59	51	62	III	ja	-
1.OG	58,3	48,4	54,0	49,2	60	52	63	III	ja	-
2.OG	58,5	48,6	55,1	50,3	61	53	64	III	ja	-
3.OG	58,0	48,1	56,3	51,5	61	54	64	III	ja	-
4.OG	57,6	47,7	57,2	52,4	61	54	64	III	ja	-
IO 11 - MU1	*MU*	*OW T/N: 60/ 50 dB(A)*								
EG	57,8	48,3	47,0	42,2	59	50	62	III	-	-
1.OG	58,4	48,9	48,3	43,5	59	50	63	III	-	-
2.OG	58,4	49,0	49,8	45,0	59	51	63	III	ja	-
3.OG	58,2	48,7	52,0	47,2	60	51	63	III	ja	-
4.OG	57,8	48,4	54,1	49,3	60	52	63	III	ja	-
IO 12 - MU1	*MU*	*OW T/N: 60/ 50 dB(A)*								
EG	61,8	52,5	43,1	38,3	62	53	66	IV	ja	-
1.OG	61,4	52,1	44,7	39,9	62	53	66	IV	ja	-
2.OG	60,7	51,4	46,8	42,0	61	52	65	III	ja	-
3.OG	59,9	50,6	51,9	47,1	61	53	65	III	ja	-
4.OG	59,2	49,9	54,8	50,0	61	53	65	III	ja	-
IO 13 - MU1	*MU*	*OW T/N: 60/ 50 dB(A)*								
EG	57,8	48,6	42,6	37,8	58	49	62	III	-	-
1.OG	58,5	49,3	45,2	40,5	59	50	63	III	-	-
2.OG	58,6	49,3	48,1	43,3	59	51	63	III	ja	-
3.OG	58,3	49,0	51,9	47,1	60	52	63	III	ja	-
4.OG	58,0	48,7	54,2	49,4	60	53	64	III	ja	-

HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßen- und Schienenverkehr
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Anlage D4

SW	Beurteilungspegel Straße Tag	Nacht	Beurteilungspegel Schiene Tag	Nacht	Gesamtlärm Tag	Nacht	mALP nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719	Maßnahmen für AWB
	dB(A)		dB(A)		dB(A)					
IO 14 - MU1	*MU*	*OW T/N: 60/ 50 dB(A)*								
EG	57,9	48,6	41,9	37,2	58	49	62	III	-	-
1.OG	58,2	48,9	44,3	39,5	59	50	63	III	-	-
2.OG	57,9	48,7	47,9	43,1	59	50	63	III	-	-
3.OG	57,7	48,5	51,6	46,8	59	51	63	III	ja	-
4.OG	57,2	48,0	54,3	49,6	59	52	63	III	ja	-
IO 15 - MU1	*MU*	*OW T/N: 60/ 50 dB(A)*								
EG	61,1	51,9	41,0	36,2	62	52	65	III	ja	-
1.OG	60,7	51,5	43,1	38,3	61	52	65	III	ja	-
2.OG	60,0	50,8	45,6	40,9	61	52	64	III	ja	-
3.OG	59,3	50,1	50,3	45,5	60	52	64	III	ja	-
IO 16 - MU1	*MU*	*OW T/N: 60/ 50 dB(A)*								
EG	57,4	48,2	43,4	38,7	58	49	62	III	-	-
1.OG	57,8	48,6	45,2	40,4	58	50	62	III	-	-
2.OG	57,8	48,6	47,3	42,5	59	50	62	III	-	-
3.OG	57,6	48,4	49,8	45,0	59	50	62	III	-	-
IO 17 - MU1	*MU*	*OW T/N: 60/ 50 dB(A)*								
EG	53,0	43,7	43,2	38,4	54	45	58	II	-	-
1.OG	54,1	44,9	45,1	40,4	55	47	59	II	-	-
2.OG	54,7	45,5	47,7	42,9	56	48	60	II	-	-
3.OG	54,9	45,6	49,6	44,9	56	49	60	II	-	-
4.OG	54,5	45,2	51,8	47,0	57	50	60	II	-	-
IO 18 - MU1	*MU*	*OW T/N: 60/ 50 dB(A)*								
EG	51,4	42,1	42,7	37,9	52	44	56	II	-	-
1.OG	52,6	43,3	44,8	40,0	54	45	57	II	-	-
2.OG	53,7	44,4	47,5	42,7	55	47	59	II	-	-
3.OG	54,0	44,8	49,6	44,8	56	48	59	II	-	-
4.OG	53,9	44,6	51,7	46,9	56	49	60	II	-	-

SoundPLAN 8.2

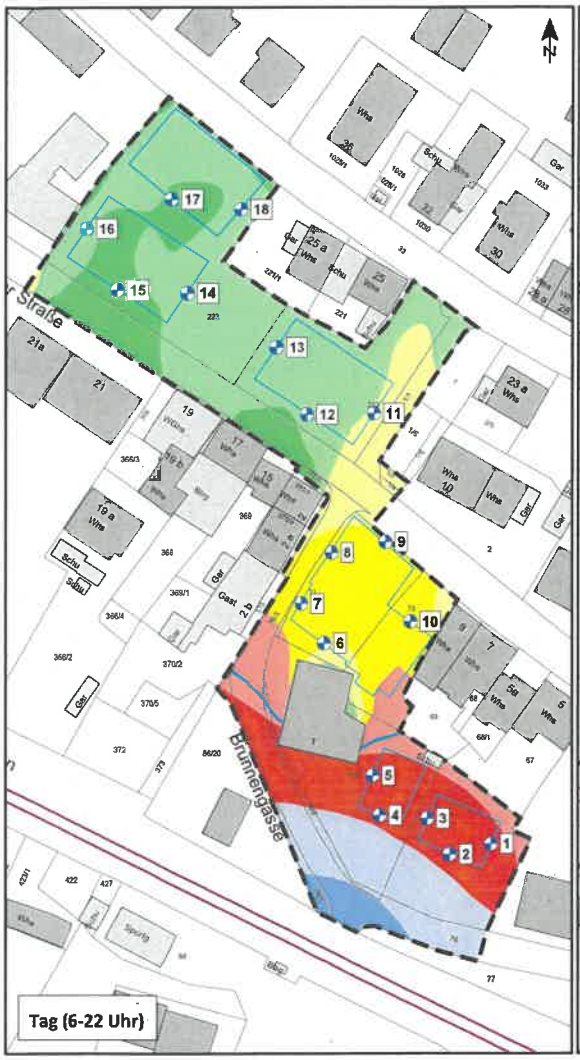
Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
HR	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
Prognose-Nullfall	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall Tag/Nacht
Prognose-Planfall	Beurteilungspegel Prognose-Planfall Tag/Nacht
Pegeldifferenz	Pegeldifferenz Tag/Nacht

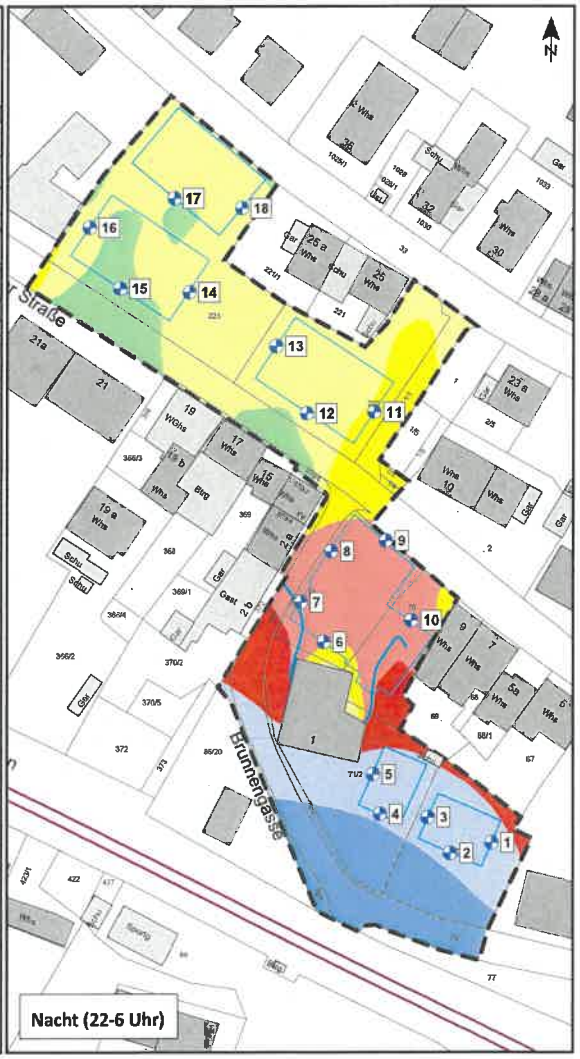
HEINE + JUD

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach
Pegeldifferenzen

Anlage E2

SW	HR	Prognose-Nullfall Tag	Prognose-Nullfall Nacht	Prognose-Planfall Tag	Prognose-Planfall Nacht	Pegeldifferenz Tag	Pegeldifferenz Nacht
		dB(A)		dB(A)		dB	
Brunnengasse 2	*MI*	*OW T/N: 60 / 50 dB(A)*					
EG	NO	61,6	52,4	62,1	52,7	0,5	0,3
1.OG	NO	61,0	51,8	61,6	52,2	0,6	0,4
2.OG	NO	60,2	50,9	60,8	51,4	0,6	0,5
Brunnengasse 2a	*MI*	*OW T/N: 60 / 50 dB(A)*					
EG	SO	60,3	47,3	60,8	48,8	0,5	1,5
1.OG	SO	59,2	46,7	59,8	48,0	0,6	1,3
2.OG	SO	58,2	46,0	58,8	47,2	0,6	1,2
Radolfzeller Straße 9	*MI*	*OW T/N: 60 / 50 dB(A)*					
EG	NO	61,9	52,8	62,2	52,9	0,3	0,1
1.OG	NO	61,2	52,0	61,5	52,2	0,3	0,2
Radolfzeller Straße 10	*MI*	*OW T/N: 60 / 50 dB(A)*					
EG	SW	59,5	50,2	59,7	50,2	0,2	0,0
1.OG	SW	59,4	50,1	59,6	50,2	0,2	0,1
2.OG	SW	59,1	49,8	59,3	49,9	0,2	0,1
Radolfzeller Straße 21	*MI*	*OW T/N: 60 / 50 dB(A)*					
EG	NO	59,1	50,0	59,3	50,1	0,2	0,1
1.OG	NO	59,5	50,4	59,8	50,6	0,3	0,2
2.OG	NO	59,3	50,2	59,5	50,3	0,2	0,1





Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach

Karte 1 Pegelverteilung Schienenverkehr

Pegelverteilung Schienenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Tag (links) / Nacht (rechts)
Rechenhöhe 6 m über Gelände

Stand: 23.02.2024

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Immissionsort
- Baufenster
- Emission Schiene
- Grenzwertlinie 59/49 dB(A) (nach 16. BImSchV)

Pegelwerte tags in dB(A)

	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	
40 <	<=	45	
45 <	<=	50	OW
50 <	<=	55	WA
55 <	<=	60	MI
60 <	<=	65	GE
65 <	<=	70	
70 <			

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	20	
20 <	<=	25	
25 <	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	
40 <	<=	45	OW
45 <	<=	50	WA
50 <	<=	55	MI
55 <	<=	60	GE
60 <			

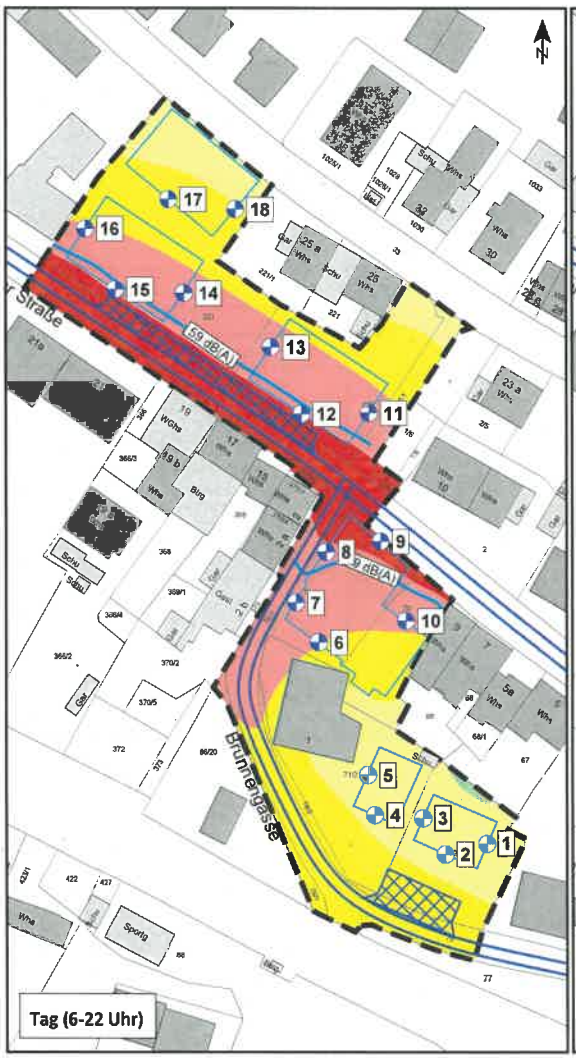
Maßstab 1:800

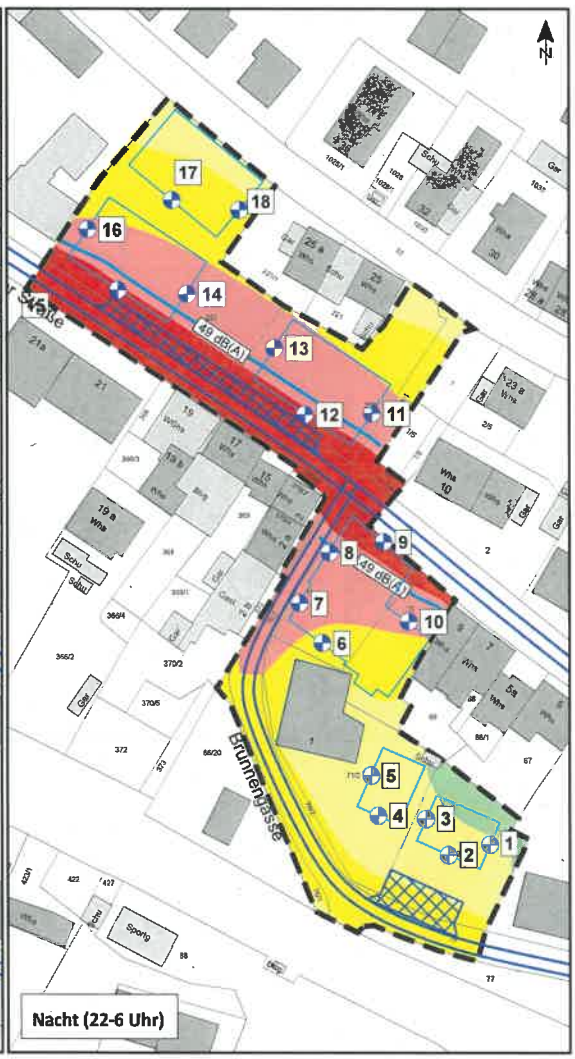
0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

HEINE + JUD

Bearbeitung: AC-LR
Projektnummer: 3793
Auftraggeber: Gemeinde Allensbach
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Katasterauszug





Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach

Karte 2 Pegelverteilung Straßenverkehr

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Tag (links) / Nacht (rechts)
Rechenhöhe 6 m über Gelände

Stand: 23.02.2024

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Immissionsort
- Baufenster
- Emission Straße
- Parkplatz
- Grenzwertlinie 59/49 dB(A) (nach 16. BImSchV)

Pegelwerte tags in dB(A)

30 <	<= 30	
30 <	<= 35	
35 <	<= 40	
40 <	<= 45	
45 <	<= 50	
50 <	<= 55	OW
55 <	<= 60	WA
60 <	<= 65	MI
65 <	<= 70	GE
70 <		

Pegelwerte nachts in dB(A)

20 <	<= 25	
25 <	<= 30	
30 <	<= 35	
35 <	<= 40	
40 <	<= 45	OW
45 <	<= 50	WA
50 <	<= 55	MI
55 <	<= 60	GE
60 <		

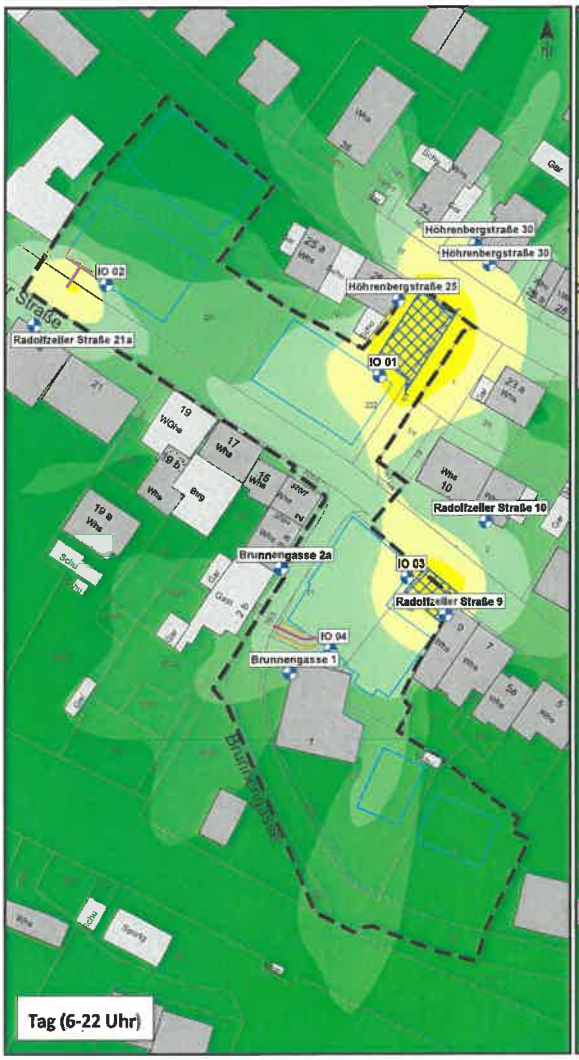
Maßstab 1:800

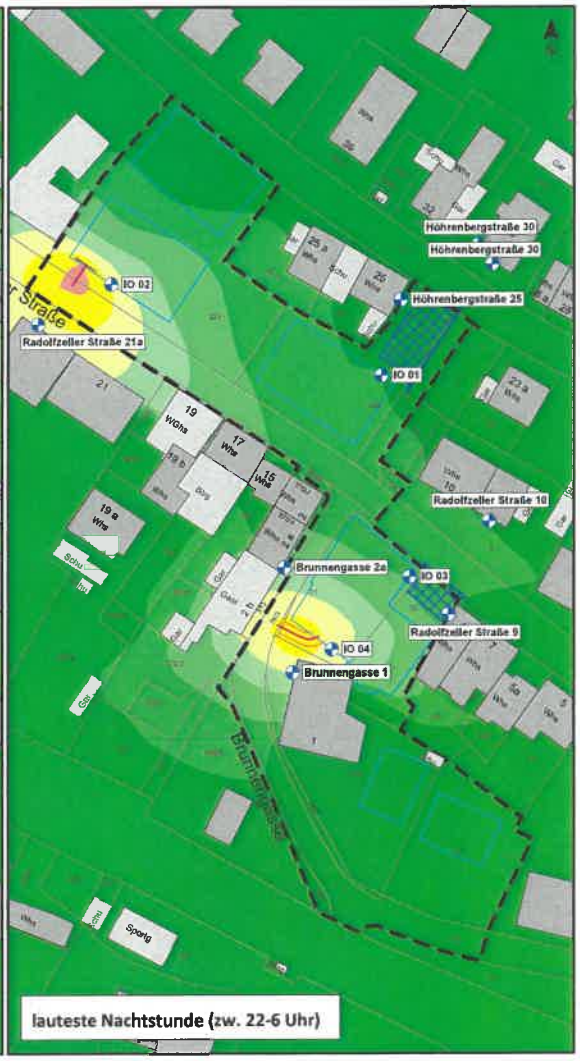
0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

HEINE + JUD

Bearbeitung: AC-LR
Projektnummer: 3793
Auftraggeber: Gemeinde Allensbach
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Katasterauszug





Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach

Karte 3 Pegelverteilung Parkierungsverkehr

Pegelverteilung Parkierungsverkehr

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm - Werktag
Beurteilungspegel Tag (links) / lauteste Nachtstunde (rechts)
Rechenhöhe 6 m über Gelände

Stand: 23.02.2024

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Immissionsort
- Baufenster
- Stützwand
- Parkplatz
- Öffnungsfläche TG
- Pkw-Fahrwege
- Industriehalle

Pegelwerte tags in dB(A)

	<=	30	
30 <	<=	35	
35 <	<=	40	
40 <	<=	45	
45 <	<=	50	IRW
50 <	<=	55	WA
55 <	<=	60	MI
60 <	<=	65	GE
65 <	<=	70	
70 <			

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<=	15	
15 <	<=	20	
20 <	<=	25	
25 <	<=	30	
30 <	<=	35	IRW
35 <	<=	40	WA
40 <	<=	45	MI
45 <	<=	50	GE
50 <	<=	55	
55 <			

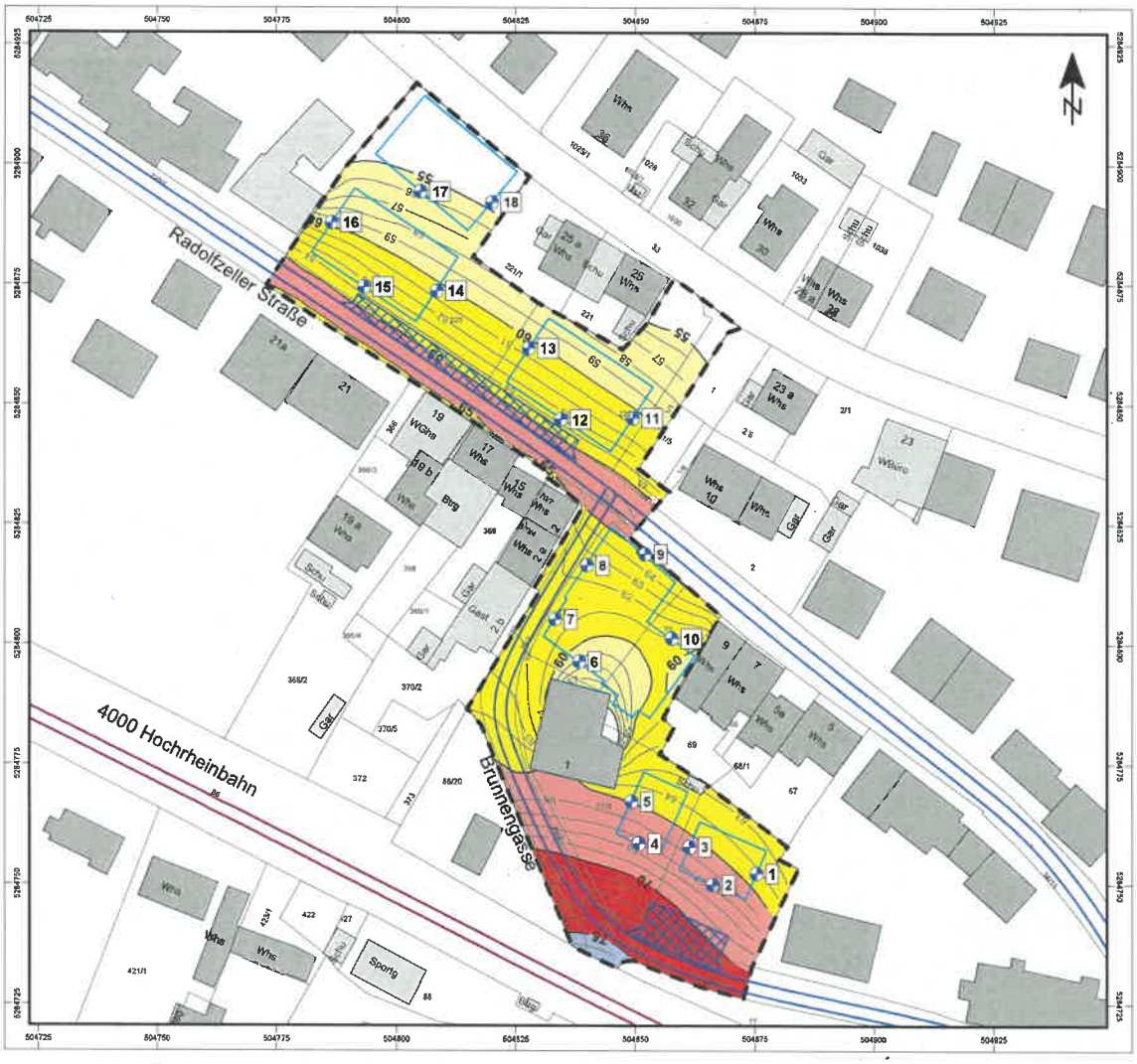
Maßstab 1:800

0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

HEINE + JUD

Bearbeitung: AC-LR
Projektnummer: 3793
Auftraggeber: Gemeinde Allensbach
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Katasterauszug



Bebauungsplan "Adlerareal" in Allensbach

Karte 4 Außenlärmpegel nach DIN 4109 (2018)

Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (2018)

Nachtzeitraum (22-6 Uhr)
Rechenhöhe 6 m über Gelände

Stand: 23.02.2024

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Immissionsort
- Baufenster
- Emission Schiene
- Emission Straße
- Parkplatz

Lärmpegelbereich und maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

	I	<=	55
55 <	II	<=	60
60 <	III	<=	65
65 <	IV	<=	70
70 <	V	<=	75
75 <	VI	<=	80
80 <	VII		

Maßstab 1:750

0 10 20 30 40 50 m

Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

HEINE + JUD

Bearbeitung: AC-LR
Projektnummer: 3793
Auftraggeber: Gemeinde Allensbach
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Katasterauszug