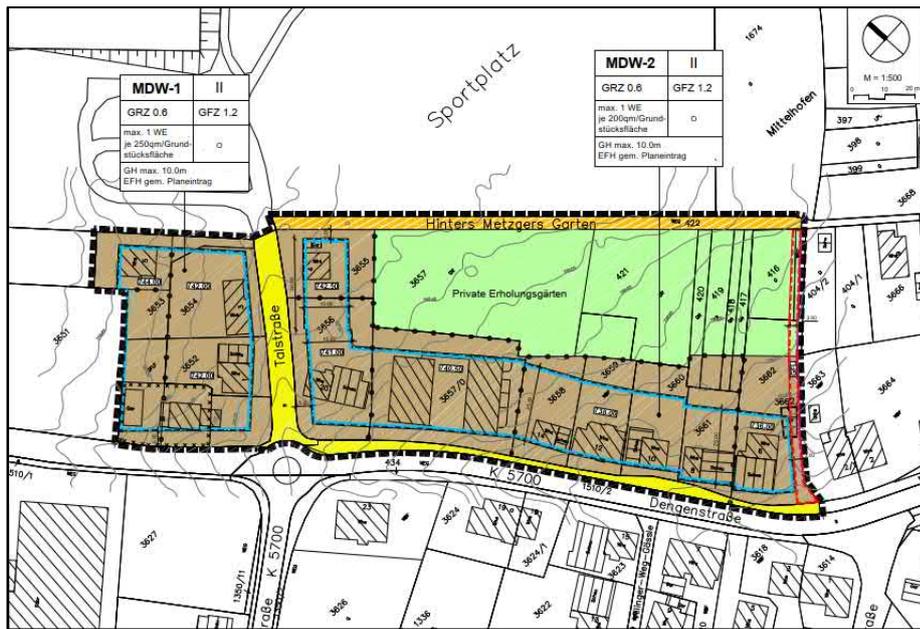


Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen



Projekt:
3587/1 - 31. Januar 2024

Auftraggeber:
Gemeinde Tuningen
Auf dem Platz 1
78609 Tuningen

Bearbeitung:
Dipl.-Geoök. Sebastian Gerner, M.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

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Unterlagen	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
3	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1	Anforderungen der DIN 18005.....	5
3.2	Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren.....	6
3.3	Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung	8
3.4	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	10
3.5	Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte	11
4	Beschreibung der örtlichen Situation	12
5	Bildung der Beurteilungspegel	14
5.1	Verfahren – Sportanlagenlärmschutzverordnung	14
5.2	Emissionen der maßgeblichen Quellen (Sportanlagen).....	15
5.3	Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)	17
5.4	Ausbreitungsberechnung	19
6	Ergebnisse und Beurteilung	20
6.1	Straßenverkehr.....	20
6.2	Sportanlagen	21
7	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	24
7.1	Straßenverkehr.....	24
7.2	Sportanlagen	30
8	Auswirkungen des Plangebiets auf die bestehende Bebauung	31
9	Zusammenfassung	32
10	Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan	34
11	Anhang	39

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

Die Untersuchung enthält 39 Seiten, 20 Anlagen und 5 Karten.

Stuttgart, den 31. Januar 2024

Fachlich Verantwortlicher

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Projektbearbeiter

Dipl.-Geoök. Sebastian Gerner, M.Eng.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

1 Aufgabenstellung

Mit dem Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ schafft die Gemeinde Tuningen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine geordnete Innenentwicklung als „Dörfliches Wohngebiet“ (MDW). Es wird ein Angebot für unterschiedliche Wohnformen in einem „grünen“ Umfeld mit maßvoller städtebaulicher Nachverdichtung geschaffen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Dengenstraße Nord“ sollen die Schallimmissionen ermittelt werden, die vom Straßenverkehr und den Sportplätzen auf das Areal einwirken. Weitere Schallquellen sind nicht zu untersuchen.

Die Beurteilung des Straßenverkehrs erfolgt nach DIN 18005^{1,2}. Die Immissionen durch den Sportplatz werden nach der VDI 3770³ berechnet und nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)⁴ beurteilt. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte sind Lärmschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Verkehrskennwerten und Angaben zur Nutzung der Sportplätze
- Ermittlung der Beurteilungspegel an der bestehenden Bebauung bzw. an den Baufenstern
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Orientierungs-/Richtwerte
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse
- Vorschläge zu Textfestsetzungen im Bebauungsplanverfahren

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 VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.

⁴ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ der Gemeinde Tuningen, Maßstab 1:500, digital, Stand 31. Januar 2024.
- Flächennutzungsplan 2009 Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen.
- Katasterdaten, erhalten von kommunalPLAN, per E-Mail am 02.03.2023.
- Verkehrskennwerte der Dengenstraße aus der Verkehrszählung der Gemeinde Tuningen, durchgeführt im April 2023.
- Angaben seitens der Gemeinde zur Nutzung der Sportanlagen.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.
- Bishopink, Olaf; Külpmann, Christoph; Wahlhäuser, Jens (2021): Der sachgerechte Bebauungsplan. Bonn: vhw Verlag.
- Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) (2006) - 4 A 1075.04.
- 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.
- 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.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

(BGBI. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBI. I S. 2334) geändert worden ist.

- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen; Senatsverwaltung für Umwelt Verkehr und Klimaschutz (2021): Berliner Leitfaden. Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021. Berlin.
- VDI 2714 Schallausbreitung im Freien. 1988.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.
- VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. 2012.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden 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. BImSchV³ für den Verkehrslärm ein weiteres Abwägungskriterium dar.
- Die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)⁴ gilt für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen und deren Nebeneinrichtungen.

Die Richtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung entsprechen weitestgehend den Orientierungswerten der DIN 18005. Durch die Berücksichtigung von besonders schutzbedürftigen Stunden (Ruhezeiten) und die Betrachtung der lautesten Nachtstunde, liegen die Anforderungen der genannten Verordnung über denen der DIN 18005 und stellen die „strengere“ Beurteilungsgrundlage dar.

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 Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Das Beiblatt 1 der DIN 18005¹ 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 18005² 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.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005¹ stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² 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 Bishopink 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 Schutzanforderungen*

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 Bishopink, Olaf; Külpmann, Christoph; Wahlhäuser, Jens (2021): Der sachgerechte Bebauungsplan. Bonn: vhw Verlag.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

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 Bundesverwaltungsgerichts¹ und 7 D 34/07.NE des Oberverwaltungsgerichts NRW² 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.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

3.3 Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmenschutzverordnung

Die Sportanlagenlärmenschutzverordnung (18. BImSchV)¹ „gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zwecke der Sportausübung betrieben werden [...].“

Im Regelbetrieb der Anlage sind folgende Immissionsrichtwerte einzuhalten:

Tabelle 3 – Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)		
	tags innerhalb Ruhezeiten*	tags außerhalb Ruhezeiten	lauteste Nachtstunde
Gewerbegebiete	60 / 65	65	50
Urbane Gebiete	58 / 63	63	45
Kern-, Misch-, Dorfgebiete	55 / 60	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	50 / 55	55	40
Reine Wohngebiete	45 / 50	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	45	35

* innerhalb der Ruhezeiten am Morgen / im Übrigen

Der Beurteilungszeitraum tags umfasst an Werktagen den Zeitbereich zwischen 6⁰⁰ und 22⁰⁰ Uhr und an Sonn- und Feiertagen zwischen 7⁰⁰ und 22⁰⁰ Uhr. Der Beurteilungszeitraum nachts gilt an Werktagen von 22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr und an Sonn- und Feiertagen von 22⁰⁰ bis 7⁰⁰ Uhr. Zu beurteilen ist die lauteste Nachtstunde.

Als Ruhezeiten gelten folgende Zeiträume:

- werktags 6⁰⁰ bis 8⁰⁰ Uhr und 20⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr
- sonn- und feiertags 7⁰⁰ bis 9⁰⁰ Uhr, 13⁰⁰ bis 15⁰⁰ Uhr und 20⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr

Die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen zwischen 13⁰⁰ und 15⁰⁰ Uhr ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage 4 Stunden oder mehr beträgt.

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.

¹ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmenschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

Bei „Altanlagen“, die schon vor Inkrafttreten dieser Verordnung baurechtlich genehmigt oder errichtet waren „und danach nicht wesentlich geändert werden“, können die zuständigen Behörden nach 18. BImSchV §5 (4) von der Festlegung von Betriebszeiten absehen, wenn die zulässigen Immissionsrichtwerte um weniger als 5 dB(A) überschritten werden.

Seltene Ereignisse

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gelten gemäß Anhang 1.5 der Sportanlagenchutzverordnung als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten.

Gemäß § 5 Abs. 5 soll die zuständige Behörde von der Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 1.5 des Anhangs

- die Geräuschemissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber folgende Höchstwerte überschreiten:
 - tags außerhalb der Ruhezeiten 70 dB(A)
 - tags innerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A)
 - nachts 55 dB(A)
- einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

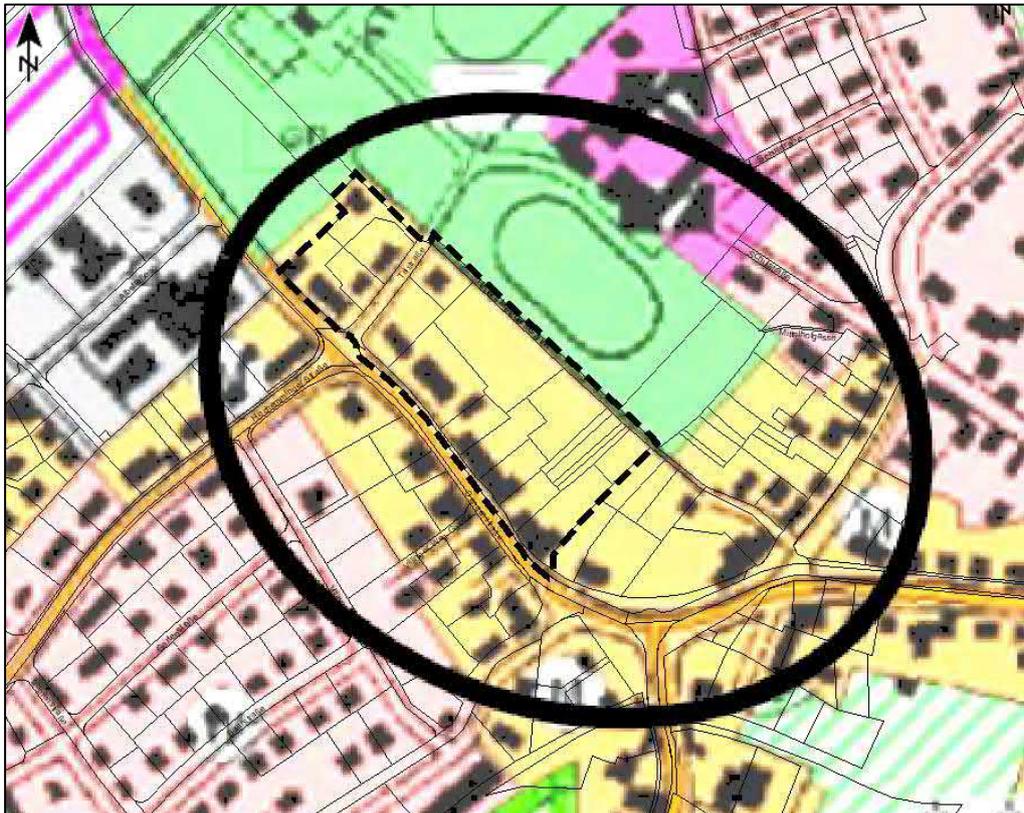
Gemäß § 6 kann die zuständige Behörde für internationale oder nationale Sportveranstaltungen von herausragender Bedeutung im öffentlichen Interesse Ausnahmen von den Bestimmungen des § 5 Abs. 5, einschließlich einer Überschreitung der Anzahl der Seltene Ereignisse nach Nummer 1.5 des Anhangs, zulassen.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Innerhalb des Geltungsbereichs ist die Festsetzung eines „dörflichen Wohngebietes“ (MDW)¹ vorgesehen. Das „dörfliche Wohngebiet“ ordnet sich systematisch zwischen dem „Dorfgebiet“ (MD) und dem „Mischgebiet“ (MI) ein. Die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV²) enthält (noch) keine explizit festgelegten Richtwerte für den neuen Baugebietstyp „Dörfliches Wohngebiet“. Ersatzweise werden die Richtwerte für Dorf- und Mischgebiete angewendet. Dieser Ansatz ist ggf. rechtlich zu prüfen.

Abbildung 1 – Auszug aus dem Flächennutzungsplan 2009 mit schematischer Darstellung des Geltungsbereichs (unmaßstäblich)³



¹ gemäß § 5a Abs. 3 der BauNVO.

² Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.

³ Flächennutzungsplan 2009 Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

3.5 Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte

In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Orientierungs-, Immissionsricht-, bzw. Immissionsgrenzwerte für dörfliche Wohngebiete bzw. Dorf- und Mischgebiete dargestellt.

Tabelle 4 – Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte für dörfliche Wohngebiete bzw. Dorf- und Mischgebiete

Regelwerk	Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte sowie Schwellenwerte für dörfliche Wohngebiete bzw. Dorf- und Mischgebiete in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
DIN 18005 (MDW)	60	50 / 45 ¹
16. BImSchV (MD, MI)	64	54
18. BImSchV ² (MD, MI)	55 / 60 ³	45 ⁴
Schwellenwert Außenwohnbereiche	62	-
Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung	70	60

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

² Sonn-/feiertags: tags 7-22 Uhr, nachts 22-7 Uhr.

³ Innerhalb der Ruhezeit morgens / im Übrigen.

⁴ Maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

4 Beschreibung der örtlichen Situation

Südwestlich des Plangebiets verläuft die Dengenstraße. Auf Höhe des Geltungsbereichs bindet ein Kreisverkehr die Hochemminger Str. und die Talstraße an die Dengenstraße. Nordöstlich des Plangebiets liegen die Sportanlagen bestehend aus einem öffentlichen, eingezäunten Bolzplatz und einem Fußballfeld (Großfeld). Diese werden von den örtlichen Sportvereinen, der schulischen Kernzeitbetreuung sowie von Freizeitsportlern genutzt.

Bolzplatz

Die unterschiedlichen Nutzungen wie das Training der F-Jugend, die Kernzeitbetreuung der benachbarten Schule als auch die unbestimmte, öffentliche Freizeitnutzung wurden im Rechenmodell durch eine ununterbrochene Nutzung von 12 Kindern zwischen 9⁰⁰ und 22⁰⁰ Uhr abgebildet.

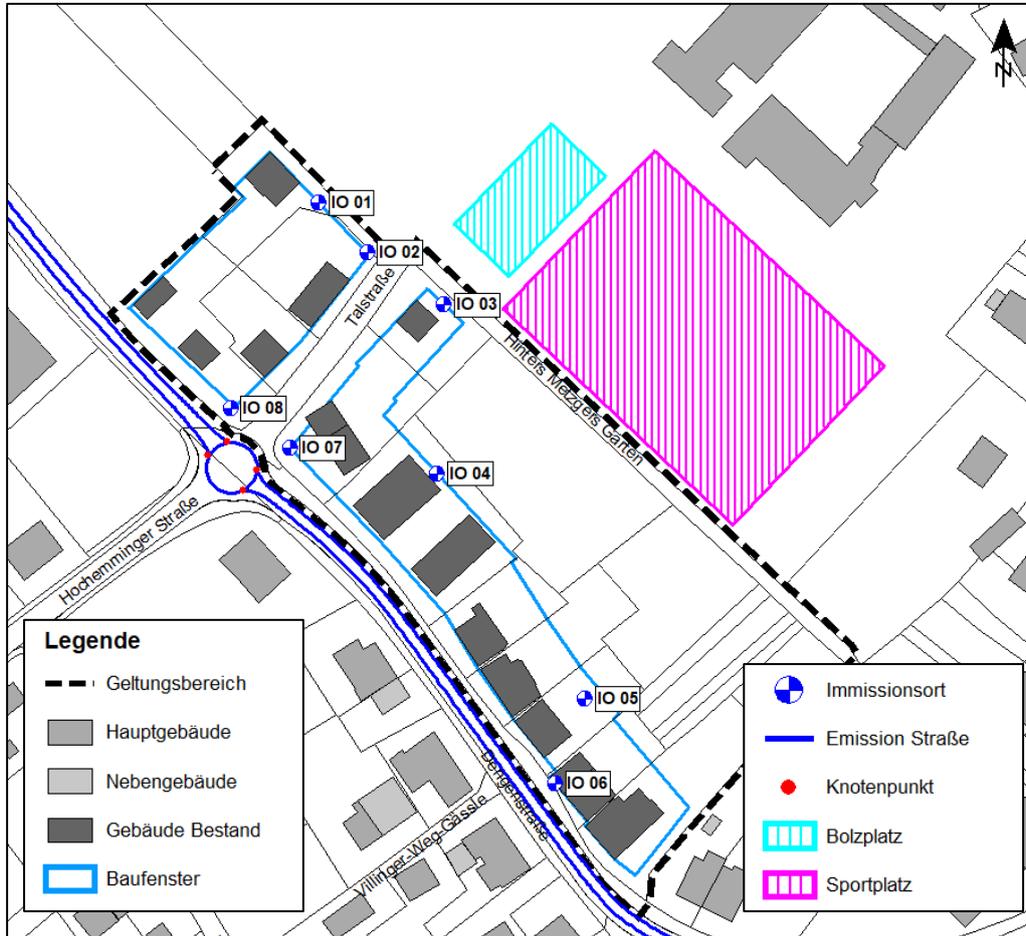
Sportplatz

- Werktags wird der Sportplatz von den Jugend-, Damen- und Herrenmannschaften zum Training (Fußball) genutzt. Es wird der Trainingsbetrieb von 16³⁰ bis 21⁰⁰ Uhr angesetzt.
- Sonntags um 15⁰⁰ Uhr finden Punktspiele mit rund 50 Zuschauern statt.

Die Lage der Schallquellen und Immissionsorte sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

Abbildung 2 – Lage der Schallquellen und Immissionsorte¹



¹ Hintergrundgrafik: Kataster.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

5 Bildung der Beurteilungspegel

5.1 Verfahren – Sportanlagenlärmschutzverordnung

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)¹ beschriebenen Verfahren ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wird ein Rechenmodell auf der Grundlage von Literaturangaben erarbeitet.

Die Immissionspegel der einzelnen Geräusche werden unter Berücksichtigung der Einwirkdauer sowie besonderer Geräuschmerkmale (Ton- und Impulshaltigkeit) zum Beurteilungspegel zusammengefasst. Die Beurteilungspegel werden nach dem Verfahren der 18. BImSchV nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \cdot \sum_i T_i \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Am,i} + K_{l,i} + K_{T,i})} \right] \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

T_r	Beurteilungszeitraum; werktags außerhalb der Ruhezeiten 12 Stunden und innerhalb der Ruhezeiten jeweils 2 Stunden; an Sonn- und Feiertagen tags außerhalb der Ruhezeiten 9 Stunden und innerhalb der Ruhezeiten jeweils 2 Stunden
T_i	Teilzeit i
$L_{Am,i}$	Mittelungspegel während der Teilzeit i
$K_{T,i}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{l,i}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit

¹ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

5.2 Emissionen der maßgeblichen Quellen (Sportanlagen)

5.2.1 Sportplatz

Training

In den Berechnungen wird Trainingsbetrieb von 16³⁰ bis 21⁰⁰ Uhr werktags berücksichtigt. Die Geräuschemissionen von Fußballplätzen während Trainingsbetrieb setzen sich nach der VDI 3770¹ aus dem Rufen der Spieler und Schiedsrichterpfiffe und den Zuschauern zusammen. Gemäß VDI 3770 (Kapitel 5.3) sind während des Trainings zehn Zuschauern (n=10) anzusetzen. Im Rechenmodell sind folgende Quellbereiche zu berücksichtigen:

- Spieler, Fußballfeld $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
- Schiedsrichterpfiffe $L_{WA} = 73 + 20 \lg(1 + n) \text{ dB(A)}$
- Zuschauer $L_{WA} = 80,0 + 10 \lg(n) \text{ dB(A)}$

Für den Trainingsbetrieb auf dem Spielfeld ergibt sich durch Addition der drei oben aufgeführten Quellen ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von rund 97,7 dB(A). Der Spitzenpegel durch Übungsleiterpfiffe beträgt 118 dB(A)¹.

(Schallquellen im Rechenmodell: Sportplatz Training)

Punktspiel

Punktspiele finden auf dem Sportplatz sonntags um 15⁰⁰ Uhr statt. Die Geräuschemissionen von Fußballplätzen setzen sich nach der VDI 3770 aus dem Spielbetrieb (Ballspiel, Rufe der Spieler und Schiedsrichterpfiffe) und den Zuschauern (hier: n=50 Zuschauer) zusammen. Im Rechenmodell sind nach VDI 3770 folgende Quellbereiche zu berücksichtigen:

- Spieler, Fußballfeld $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
- Schiedsrichterpfiffe $L_{WA} = 98,5 + 3 \lg(1 + n) \text{ dB(A)}$
- Zuschauer $L_{WA} = 80,0 + 10 \lg(n) \text{ dB(A)}$

Für den Fußballplatz ergibt sich ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von rund 104,8 dB(A). Der Spitzenpegel durch Schiedsrichterpfiffe beträgt 118 dB(A)¹.

(Schallquellen im Rechenmodell: Sportplatz Spiel)

¹ VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

5.2.2 Bolzplatz

Maßgebliche Schallabstrahlung von Bolzplätzen ergeben sich durch Kommunikationsgeräusche auf der Spielfläche. Die Auslastung einer Anlage schwankt erheblich, je nach Attraktivität, Tageszeit, Witterung und sonstiger Einflüsse. Folgende Kenngrößen werden nach dem Verfahren der VDI 3770¹ angesetzt:

Ausgehend von einem Kind ergibt sich für die Belegung von 12 Kindern auf dem Bolzplatz folgender anlagenbezogener Schalleistungspegel:

$$L_{WA,1 \text{ Kind}} = 87 \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,12 \text{ Kinder}} = 87 \text{ dB(A)} + 10 \lg(12) = 97,8 \text{ dB(A)}$$

In den Berechnungen wird von einer Betriebszeit tags von 9⁰⁰ bis 21⁰⁰ Uhr werk- und sonntags ausgegangen. Der Spitzenpegel „Torschrei sehr laut“ beträgt gemäß VDI 3770 114 dB(A).

(Schallquelle im Rechenmodell: Bolzplatz)

¹ VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

5.3 Verfahren – Straßenverkehr (RLS-19)

Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und die Nacht (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-19¹ 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

Südwestlich des Geltungsbereichs verläuft die Degenstraße. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-19. Die Verkehrszahlen beruhen auf der Verkehrszählung² im April 2023. Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) wurde unter der Annahme einer jährlichen Steigerung von 1 % auf das Prognosejahr 2035 (bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil) hochgerechnet. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

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 Verkehrszählung der Gemeinde Tuningen an der Dengenstraße auf Höhe des Anwesens „Dengenstraße 18“, durchgeführt im April 2023

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

Tabelle 5– Verkehrskennwerte Straßenverkehr (Prognose 2035)

Straße	DTV *	SV-Anteil** Lkw1 tags / nachts	SV-Anteil** Lkw2 tags / nachts	Geschwindigkeit km/h
	Kfz/24 h	%	%	
Dengenstraße	4.200	1,4 / 1,4	1,9 / 1,9	50

*Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil nach Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2

Straßendeckschicht

Die Straßenoberfläche geht mit einem Korrekturwert von ± 0 dB(A) in die Berechnungen ein.

Steigungen und Gefälle

Es treten Steigungen > 2 % auf, so dass die entsprechenden Zuschläge gemäß RLS-19 vergeben wurden.

Mehrfachreflexionen

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

Knotenpunkte

In den relevanten Straßenabschnitten liegt ein Kreisverkehr. Es wurde eine entsprechende Knotenpunktkorrektur gemäß RLS-19 vorgenommen.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

5.4 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der RLS-19¹ (Straße) und VDI 2714² (Sport). Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. Reflexion (Sport) bzw. bis zur 2. Reflexion (Straße) Reflexion
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption
- 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.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 2 m und in einer Höhe von 5 m (Sport) bzw. 9 m (Straße) über Gelände 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 18.BImSchV³ für Dorf- und Mischgebiete (MD, MI) bzw. die Orientierungswerte der DIN 18005⁴ für dörfliche Wohngebiete (MDW) 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 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 VDI 2714 Schallausbreitung im Freien. Januar 1988.

³ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.

⁴ DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

6 Ergebnisse und Beurteilung

6.1 Straßenverkehr

Die Beurteilung erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005¹ für dörfliche Wohngebiete (MDW). An den Rändern der Baufenster treten folgende Beurteilungspegel auf:

Tabelle 6 – Beurteilungspegel im Plangebiet, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungspegel dB(A)	Orientierungswert dB(A)	Überschreitung dB
	tags / nachts		
IO 6 _{EG}	66 / 58		6 / 8
IO 7 _{1.OG}	66 / 58	60 / 50	6 / 8
IO 8 _{EG}	67 / 60		7 / 10

Die Beurteilungspegel betragen bis 67 dB(A) tags und bis 60 dB(A) nachts. Die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 werden tags bis 7 dB und nachts bis 10 dB überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete (MI) von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts werden eingehalten. Der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) werden nicht überschritten. Es sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen A5 und A6 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 (tags) und 2 (nachts) dargestellt.

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

6.2 Sportanlagen

Die Beurteilung des Sportlärms erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der Sportanlagenlärmschutzverordnung 18. BImSchV¹. Die Berechnungsergebnisse sind nachfolgend in Form von Lärmkarten für eine Rechenhöhe von 5 m über Gelände dargestellt. Die Skala der Lärmkarten wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV für Dorf- und Mischgebiete (MD, MI) überschritten werden.

Abbildung 3 – Pegelverteilung Bolzplatz werktags innerhalb der Ruhezeit abends, Rechenhöhe 5 m ü. Gel.²



Durch die Nutzung der Sportanlagen an Werktagen treten im Bereich der geplanten Baufenster Beurteilungspegel bis 61 dB(A) abends innerhalb der Ruhezeiten auf. Tags außerhalb der Ruhezeiten werden Beurteilungspegel bis 60 dB(A) erreicht.

¹ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.

² Hintergrundgrafik: Kataster.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

Abbildung 4 – Pegelverteilung Bolzplatz sonntags außerhalb der Ruhezeiten, Rechenhöhe 9 m ü. Gel.¹



Durch die Sportplätze liegt sonntags der Beurteilungspegel außerhalb der Ruhezeiten am IO 03 (1.OG) bei rund 61 dB(A). Der zulässige Immissionsrichtwert der 18. BImSchV² für Mischgebiete (dörfliche Wohngebiete) von 60 dB(A) (mittags bzw. abends sowie tags außerhalb der Ruhezeiten) wird rund 1 dB überschritten. An allen übrigen Immissionsorten werden sonntags die Immissionsrichtwerte sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ruhezeiten eingehalten. Im Nachtzeitraum findet keine Nutzung des Sportgeländes statt. Die Pegelverteilung im Plangebiet sonntags außerhalb der Ruhezeiten geht aus Abbildung 4 hervor.

¹ Hintergrundgrafik: Kataster.

² Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

Die detaillierten Ergebnisse zu den Sportanlagen können den Anlagen A10 bis A13 (werktags) und A17 bis A20 (sonntags) entnommen werden. Die Pegelverteilung der Sportanlagen ist in den Karten 3 und 4 dargestellt.

Spitzenpegel

Im Plangebiet werden durch den Sportlärm im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 85 dB(A) erreicht. Die Forderung der 18. BImSchV¹, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen, wird erfüllt.

¹ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

7 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

7.1 Straßenverkehr

Die Orientierungswerte der DIN 18005¹ werden im Plangebiet durch die Schallimmissionen des Straßenverkehrs überschritten. Als weiteres Abwägungskriterium können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² 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 Straßenverkehr liegen unterhalb der Schwelle der Gesundheitsgefahr.

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.

7.1.1 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. Eine lückenlose Lärmschutzwand entlang der Dengenstraße dürfte aufgrund der weiterhin sicherzustellenen Zufahrten zu den entsprechenden Grundstücken nicht realisierbar sein.

Sind Lärmschutzwände aus städtebaulichen oder finanziellen Gründen nicht umsetzbar, ist ein passiver Schallschutz an den Gebäuden vorzusehen.

7.1.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

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

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.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

- 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 Schallschutzmaßnahmen kommen ebenfalls verglaste Laubengänge, verglaste Balkone, eine vorgehängte Glasfassade o.Ä. in Betracht. / Für ggf. verbleibende schutzbedürftige Räume, an denen die Schwellenwerte der Gesundheitsgefahr überschritten werden, sind geeignete Maßnahmen, z.B. in Form von Festverglasungen, „Prallscheiben“, verglasten Laubengängen oder vorgehängten (Glas-) Fassaden vorzusehen.

Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm

Im Berliner Leitfaden¹ heißt es: *„Der Verkehrslärm genießt [...] rechtlich eine Privilegierung. Wegen der Notwendigkeit der Existenz von öffentlichen Verkehrswegen ist die Akzeptanz von Verkehrslärm bei der Bevölkerung wesentlich höher als bei den anderen Lärmarten. [...] Im Unterschied zum Lärm von bspw. Gewerbebetrieben oder Sportanlagen gibt es beim Verkehrslärm keinen Verursacher, gegen den wegen zu hoher Lärmbelastung unmittelbar geklagt werden kann. Die Zuordnung von Geräuschereignissen zum Lärmverursacher wird dadurch nahezu unmöglich. Bei Verkehrslärm kann daher in Bezug auf das Ziel des Lärmschutzes auf die Einhaltung eines angemessenen Innenpegels in den schutzbedürftigen Räumen durch die indirekte Regelung zur Errichtung der Außenbauteile abgestellt werden („Innenpegellösung“).“*

Zur sachgerechten Dimensionierung der erforderlichen Schalldämm-Maße dieser Außenbauteile wird im Baugenehmigungsverfahren die aktuell gültige DIN 4109² (Januar 2018) herangezogen.

Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109)

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109. Im vorliegenden Fall werden die Lärmpegelbereiche der Fassung von Januar 2018 aufgeführt.

Nach DIN 4109, Abschnitt 7.1, werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Den Lärmpegelbereichen sind die

¹ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen; Senatsverwaltung für Umwelt Verkehr und Klimaschutz (2021): Berliner Leitfaden. Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021. Berlin.

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen.

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ wird nach DIN 4109 anhand des Gesamtpegels aller Schallimmissionen bestimmt.

Die DIN 4109 vom Januar 2018¹ berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr) und den Nachtwert (22⁰⁰ – 6⁰⁰ Uhr). Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel, einem Zuschlag von 3 dB(A) und einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (10 dB(A) bei Verkehrslärm sowie bei Gewerbe). Der Beurteilungspegel für Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB zu mindern.

Gemäß DIN 4109 (2018) sind die Außenbauteile auf den entsprechend höheren Wert auszulegen.

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile² von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel³:

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

Mit:

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

Mindestens einzuhalten sind:

¹ DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.

² 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.

³ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

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

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Tabelle 7 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ 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 Lärmpegelbereiche wurden im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form von Rasterlärmkarten sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss am Rand der Baufenster dargestellt. Im vorliegenden Fall werden maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 bis 73 dB(A) bzw. maximal der Lärmpegelbereich V erreicht.

Die Ergebnisse des Einzelnachweises können von den in der Untersuchung ausgewiesenen Werten (Lärmpegelbereiche) aufgrund von Eigenabschirmung des Gebäudes, Gebäudestellung, geänderten Regelwerken etc. abweichen.

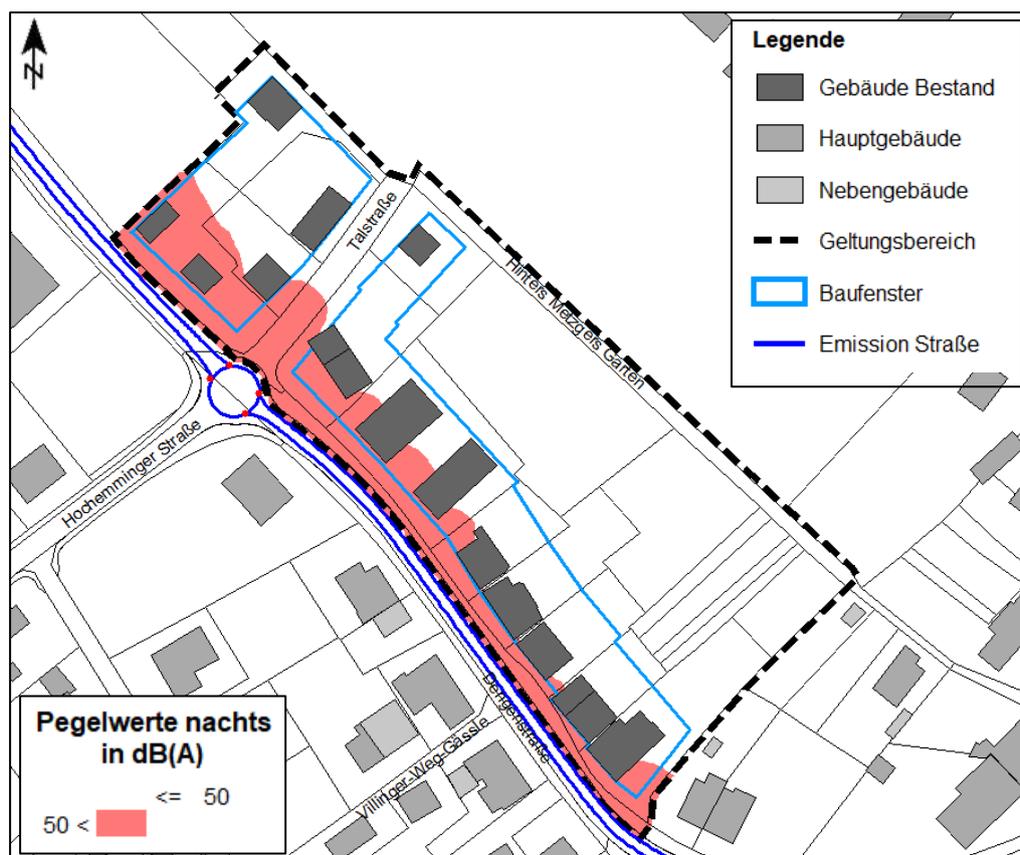
¹ DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

Lüftungseinrichtungen

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Mittelungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719¹ Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung). Nach DIN 18005 Beiblatt 1² ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

Abbildung 5 – Kennzeichnung Lüftungseinrichtungen (hellrot: Pegelwerte nachts > 50 dB(A)), Rechenhöhe 9 m über Gelände³



¹ VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. August 1987.

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

³ Hintergrundgrafik: Kataster.

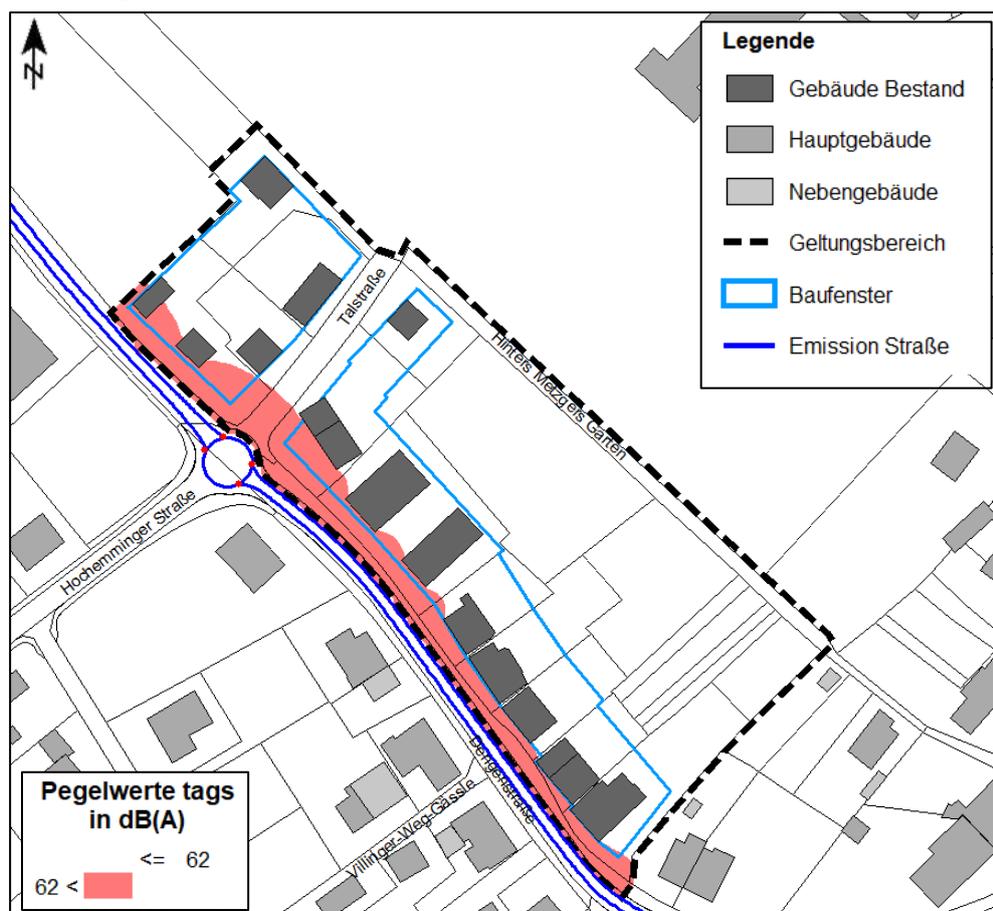
Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

Im Baugenehmigungsverfahren kann gegebenenfalls von den erforderlichen Lüftungseinrichtungen abgewichen werden (lärmabgewandte Seite). Einzelnachweise im Baugenehmigungsverfahren können erforderlich werden.

Außenwohnbereiche

Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Nach geltender Rechtsprechung sind zumindest bei Beurteilungspegeln von über 62 dB(A) tags auch für die Außenwohnbereiche Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen. Zu den möglichen Maßnahmen zählen u.a. verglaste Balkone (Loggien), Wintergärten oder abschirmende Elemente in Gärten.

Abbildung 6 – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (hellrot: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 9 m über Gelände¹



¹ Hintergrundgrafik: Kataster.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

7.2 Sportanlagen

Die Kommune wird den geringen Überschreitungen zum gegebenen Zeitpunkt mit möglichen Nutzungsbeschränkungen der Sportanlagen begegnet.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens kann im Einzelfall auf die geringfügigen Überschreitungen mit Abrücken vom Sportplatz oder einer schalltechnisch optimierten Grundrissgestaltung reagiert werden.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

8 Auswirkungen des Plangebiets auf die bestehende Bebauung

Die Verkehrslärmauswirkungen durch den Quell- und Zielverkehr sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu betrachten. Das Nachverdichtungskonzept setzt die zulässige Anzahl der Wohneinheiten im Plangebiet fest. Maximal sind 55 Wohneinheiten (Bestand 30) möglich. Daraus ergibt sich bei einer angenommenen Belegungsdichte von 2,3 EW/WE eine maximale Zunahme von etwa 58 Einwohnern. Die zusätzlich möglichen Einwohner führen zu einer Verkehrszunahme auf der Dengenstraße, die in Relation zur veranschlagten Verkehrsdichte (der Dengenstraße von 4.200 Kfz/24 h) als vernachlässigbar zu betrachten ist. Es ist von Pegelerhöhungen deutlich unter 1 dB auszugehen. Gemäß Berliner Leitfaden¹ handelt es sich im vorliegenden Fall um keine relevante Pegelzunahme. Diese bedingt ein einfaches Abwägungserfordernis. In der Regel sind keine Maßnahmen erforderlich.

¹ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen; Senatsverwaltung für Umwelt Verkehr und Klimaschutz (2021): Berliner Leitfaden. Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021. Berlin.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

9 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen kann wie folgt zusammengefasst werden:

Verkehrslärm

- Zur Beurteilung der Situation durch den Straßenverkehr wurden die Orientierungswerte der DIN 18005¹ für allgemeine Wohngebiete herangezogen.
- Im Plangebiet treten durch den Straßenverkehr Beurteilungspegel bis 67 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts auf. Die Orientierungswerte für dörfliche Wohngebiete werden bis 7 dB tags und bis 10 dB nachts überschritten. Es werden Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Straßenverkehr erforderlich.
- Zum Schutz vor den Immissionen des Straßenverkehrs werden passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen ergibt sich nach DIN 4109 aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen. Die Bebauung im Plangebiet liegt maximal im Lärmpegelbereich V nach DIN 4109-1² (2018). Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109.
- Bei einem Beurteilungspegel 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 von mehr als 62 dB(A) tags bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Sportlärm

- Zur Beurteilung der Situation durch die Sportanlagen wurden die Immissionsrichtwerte der 18.BImSchnV³ für Mischgebiete herangezogen.
- Im Plangebiet treten durch den Sportanlagen Beurteilungspegel bis 61 dB(A) tags auf. Der zulässige Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für Mischgebiete (dörfliche Wohngebiete) von 60 dB(A) (mittags bzw. abends sowie tags außerhalb der Ruhezeiten) wird rund 1 dB überschritten.
- Das Spitzenpegelkriterium der 18.BImSchnV wird eingehalten.

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.

³ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmenschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

Straßenverkehr - Auswirkungen auf die bestehende Bebauung

Die Verkehrslärmauswirkungen durch den Quell- und Zielverkehr sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu betrachten. Das Nachverdichtungskonzept setzt die zulässige Anzahl der Wohneinheiten im Plangebiet fest. Die zusätzlich möglichen Einwohner führt zu einer Verkehrszunahme auf der Dengenstraße, die in Relation zur veranschlagten Verkehrsdichte (der Dengenstraße von 4.200 Kfz/24 h) als vernachlässigbar zu betrachten ist. Gemäß Berliner Leitfaden¹ handelt es sich im vorliegenden Fall um keine relevante Pegelzunahme. Diese bedingt ein einfaches Abwägungserfordernis. In der Regel sind keine Maßnahmen erforderlich.

¹ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen; Senatsverwaltung für Umwelt Verkehr und Klimaschutz (2021): Berliner Leitfaden. Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021. Berlin.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

10 Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan

Folgende grundsätzliche Formulierungen für die Festsetzungen im Bebauungsplan sind möglich:

Orientierung der Aufenthaltsräume

Zum Schutz vor dem Verkehrs- und Sportlärm sind dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume (Aufenthaltsräume i. S. d. DIN 4109) zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten zu orientieren. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume 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.

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

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

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile¹ von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel²:

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

Mit:

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

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

Mindestens einzuhalten sind:

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

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ 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.

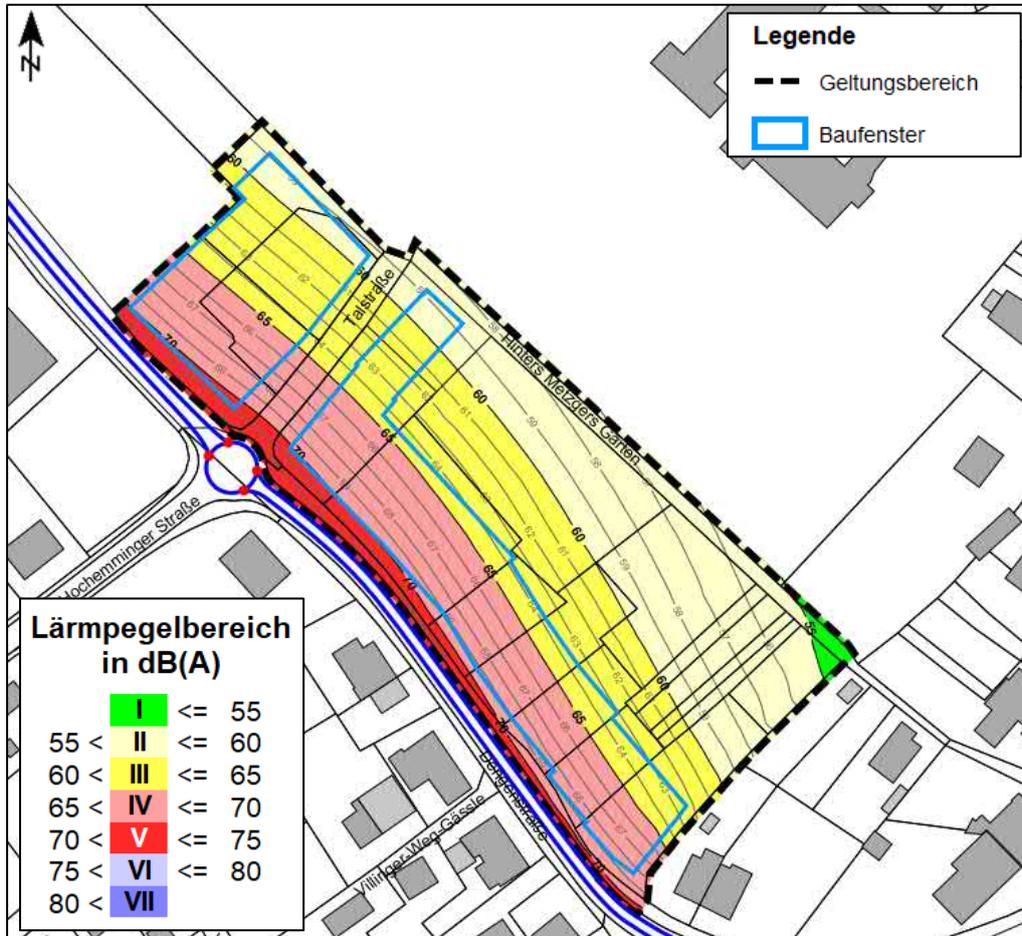
Die Anforderung an die Außenbauteile ergibt sich aus den festgesetzten Lärmpegelbereichen nach DIN 4109. Der Nachweis dafür ist im Baugenehmigungsverfahren für die Gebäude/Fassaden, die in den **gekennzeichneten** Bereichen liegen zu erbringen.

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 reduziert werden.

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

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

Abbildung 7 – Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 nachts, Rechenhöhe 9 m ü. Gel.¹



¹ Hintergrundgrafik: Kataster.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

Lüftungseinrichtungen

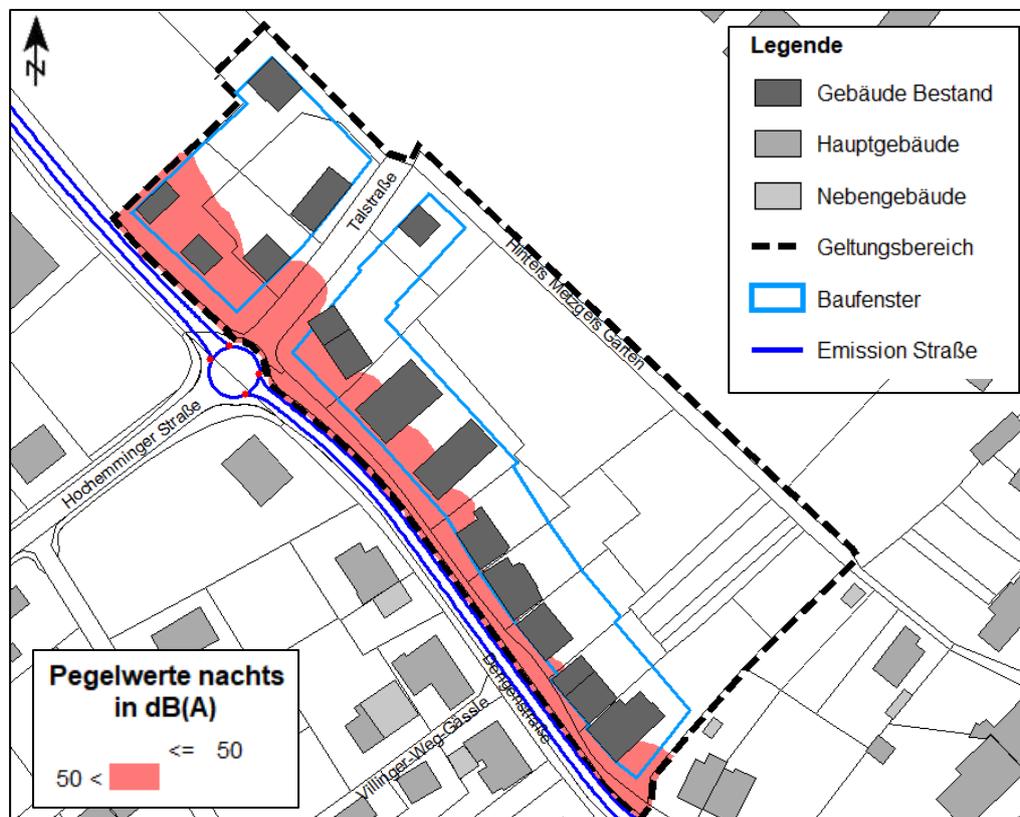
Für die Gebäude/Fassaden, die in den **gekennzeichneten** Bereichen liegen, sind in den für das Schlafen genutzten Räumen, schallgedämmte Lüftungselemente vorzusehen, wenn der notwendige Luftaustausch während der Nachtzeit nicht auf andere Weise sichergestellt werden kann.

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 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr ein Außenlärm-Beurteilungspegel von 50 dB(A) nicht überschritten wird oder der Schlafräum über eine lärmabgewandte Fassade belüftet werden kann.

Abbildung 8 – Kennzeichnung Lüftungseinrichtung (hellrot: Pegelwerte nachts > 50 dB(A)), Rechenhöhe 9 m ü. Gel.¹



¹ Hintergrundgrafik: Kataster.

Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan „Dengenstraße Nord“ in Tuningen

11 Anhang

Dokumentation Berechnungen und Ergebnisse

Straßenverkehr

Rechenlaufinformation Straßenverkehr	Anlage A1
Eingangsdaten Straßenverkehr	Anlage A2 – A4
Ergebnisse und Lärmpegelbereiche Straßenverkehr	Anlage A5 - A6

Sportanlagen

Rechenlaufinformation werktags	Anlage A7
Liste der Schallquellen werktags	Anlage A8 – A9
Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung werktags	Anlage A10 – A13
Rechenlaufinformation sonntags	Anlage A14
Liste der Schallquellen sonntags	Anlage A15 – A16
Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung sonntags	Anlage A17 – A20

Lärmkarten

Straßenverkehr

Pegelverteilung tags	Karte 1
Pegelverteilung nachts	Karte 2

Sportanlagen

Pegelverteilung werktags, abendliche Ruhezeit	Karte 3
Pegelverteilung sonntags, außerhalb der Ruhezeiten	Karte 4
Lärmpegelbereiche nachts	Karte 5

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen - Rechenlaufinformation, Straßenverkehr -

Projekt-Info

Projekttitel: Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
 Projekt Nr.: 3587
 Projektbearbeiter: SeG
 Auftraggeber: Gemeinde Tuningen

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
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

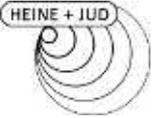
Richtlinien:

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

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

IO001.geo 08.02.2024 08:46:26
 Straße.sit 07.02.2024 16:24:40
 - enthält:
 DXF_10_B-PLAN_GRENZE.geo 03.05.2023 14:34:48
 F001.geo 07.02.2024 16:04:22
 Flurstuecke.geo 07.02.2024 16:02:44
 H001.geo 27.03.2023 08:40:54
 R001.geo 07.02.2024 16:24:18
 S001.geo 09.05.2023 13:16:38
 Straßenamen.geo 09.05.2023 13:44:10
 RDGM0999.dgm 29.03.2023 15:07:26

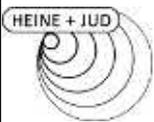


Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
- Eingangsdaten, Straßenverkehr (RLS-19) -

Anlage A2

Legende

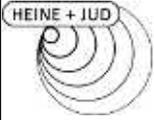
Straße		Straßenname
Abschnittsname		Straßenabschnitt
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Tag
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich 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)	Schalleistungspegel pro Meter im Zeitbereich Tag
L'w Nacht	dB(A)	Schalleistungspegel pro Meter im Zeitbereich Nacht



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen - Eingangsdaten, Straßenverkehr (RLS-19) -

Anlage A3

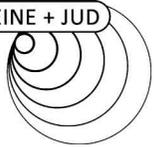
Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	M		pPkw		pLkw1		pLkw2		vPkw/Mot Tag/Nacht km/h	vLkw1/2 Tag/Nacht km/h	Steigung %	Drefl dB	L'w	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %					Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Dengenstraße K5700	nordwest	4200	241,5	42,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-4,8	0,0	78,1	70,5
Dengenstraße K5700	nordwest	4200	241,5	42,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-6,1	0,0	78,3	70,7
Dengenstraße K5700	nordwest	4200	241,5	42,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-4,1	0,0	78,0	70,4
Dengenstraße K5700	nordwest	4200	241,5	42,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-4,1	0,0	78,2	70,6
Dengenstraße K5700	nordwest	4200	241,5	42,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-4,1	0,0	78,4	70,8
Dengenstraße K5700	nordwest	4200	241,5	42,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-3,6	0,0	78,7	71,1
Dengenstraße K5700	nordwest	4200	241,5	42,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-3,6	0,0	79,0	71,4
Dengenstraße K5700	nordwest	4200	241,5	42,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-3,5	0,0	79,3	71,7
Dengenstraße K5700	nordwest	4200	241,5	42,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-3,5	0,0	79,5	71,9
Dengenstraße K5700	nordwest	4200	241,5	42,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-3,5	0,0	79,8	72,2
Dengenstraße K5700	nordwest	4200	241,5	42,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-3,5	0,0	79,9	72,3
Dengenstraße K5700	südost	4200	241,5	42,0	96,7	96,6	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-6,1	0,0	80,4	72,8
Dengenstraße K5700	südost	4200	241,5	42,0	96,7	96,6	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-6,1	0,0	80,3	72,8
Dengenstraße K5700	südost	4200	241,5	42,0	96,7	96,6	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-6,8	0,0	80,5	72,9
Dengenstraße K5700	südost	4200	241,5	42,0	96,7	96,6	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-5,1	0,0	79,9	72,3
Dengenstraße K5700	südost	4200	241,5	42,0	96,7	96,6	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-4,5	0,0	79,5	71,9
Dengenstraße K5700	südost	4200	241,5	42,0	96,7	96,6	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-3,8	0,0	79,2	71,6
Dengenstraße K5700	südost	4200	241,5	42,0	96,7	96,6	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-5,0	0,0	79,1	71,5
Dengenstraße K5700	südost	4200	241,5	42,0	96,7	96,6	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-3,9	0,0	78,7	71,1
Dengenstraße K5700	südost	4200	241,5	42,0	96,7	96,6	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-2,7	0,0	78,3	70,7
Dengenstraße K5700	südost	4200	241,5	42,0	96,7	96,6	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-2,7	0,0	78,0	70,4
Dengenstraße K5700	südost	4200	241,5	42,0	96,7	96,6	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-2,7	0,0	77,9	70,3
Dengenstraße K5700	südost	4200	241,5	42,0	96,7	96,6	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-2,1	0,0	77,8	70,2
Dengenstraße K5700	südost	4200	241,5	42,0	96,7	96,6	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-0,9	0,0	77,8	70,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	2,7	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	3,5	0,0	76,9	69,3
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	4,1	0,0	77,1	69,5
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	4,4	0,0	77,2	69,6
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	4,3	0,0	77,2	69,6
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	4,0	0,0	77,2	69,6



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
- Eingangsdaten, Straßenverkehr (RLS-19) -

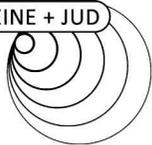
Anlage A4

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	M		pPkw Tag %	pPkw Nacht %	pLkw1 Tag %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Tag %	pLkw2 Nacht %	vPkw/Mot Tag/Nacht km/h	vLkw1/2 Tag/Nacht km/h	Steigung %	Drefl dB	L'w	
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h											Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	2,0	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	2,0	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	1,3	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	0,5	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-0,4	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-1,2	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-1,2	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-2,0	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-2,6	0,0	76,7	69,1
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-3,0	0,0	76,7	69,1
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-3,2	0,0	76,7	69,1
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-3,2	0,0	76,7	69,1
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-3,0	0,0	76,7	69,1
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-2,6	0,0	76,7	69,1
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-3,4	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-2,6	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-2,6	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-1,6	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	-0,6	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	0,8	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	1,8	0,0	76,8	69,2
Kreisverkehr		2100	120,8	21,0	96,7	96,7	1,4	1,4	1,9	1,9	50	50	1,8	0,0	76,8	69,2



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr
Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
Beurteilungspegel (Straße)	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag/Nacht
mALP tags	maßgeblicher Außenlärmpegel (Tag) nach DIN 4109-1 (2018)
mALP nachts	maßgeblicher Außenlärmpegel (Nacht) nach DIN 4109-1 (2018)
maßgeblicher	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)
Lüfter	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719



Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr
 Lüftungseinrichtungen für Schlafräume nach VDI 2719

SW	Beurteilungspegel (Straße)		mALP tags 2018	mALP nachts 2018	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Lüfter für Schlafräume nach VDI 2719
	Tag	Nacht					
		dB(A)					
IO 01		MD OW T/N: 60/ 50 dB(A)					
EG	53,1	45,5	57	59	59	II	-
1.OG	53,7	46,1	57	60	60	II	-
2.OG	54,2	46,6	58	60	60	II	-
IO 02		MD OW T/N: 60/ 50 dB(A)					
EG	53,3	45,7	57	59	59	II	-
1.OG	53,9	46,4	57	60	60	II	-
2.OG	54,5	47,0	58	60	60	II	-
IO 03		MD OW T/N: 60/ 50 dB(A)					
EG	53,0	45,5	56	59	59	II	-
1.OG	53,6	46,0	57	59	59	II	-
2.OG	54,2	46,6	58	60	60	II	-
IO 04		MD OW T/N: 60/ 50 dB(A)					
EG	57,3	49,8	61	63	63	III	-
1.OG	58,6	51,0	62	64	64	III	ja
2.OG	59,3	51,8	63	65	65	III	ja
IO 05		MD OW T/N: 60/ 50 dB(A)					
EG	56,8	49,2	60	63	63	III	-
1.OG	58,0	50,4	61	64	64	III	ja
2.OG	58,9	51,3	62	65	65	III	ja
IO 06		MD OW T/N: 60/ 50 dB(A)					
EG	65,2	57,7	69	71	71	V	ja
1.OG	65,0	57,4	68	71	71	V	ja
2.OG	64,5	56,9	68	70	70	IV	ja
IO 07		MD OW T/N: 60/ 50 dB(A)					
EG	65,4	57,8	69	71	71	V	ja
1.OG	65,5	57,9	69	71	71	V	ja
2.OG	65,2	57,6	69	71	71	V	ja
IO 08		MD OW T/N: 60/ 50 dB(A)					
EG	66,7	59,1	70	73	73	V	ja
1.OG	66,5	58,9	70	72	72	V	ja
2.OG	65,9	58,3	69	72	72	V	ja

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen - Rechenlaufinformation, Sport werktags -

Projekt-Info

Projekttitel: Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
 Projekt Nr.: 3587
 Projektbearbeiter: SeG
 Auftraggeber: Gemeinde Tuningen

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
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: VDI 2714: 1988
 Luftabsorption: ISO 3891
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C

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: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: 18.BImSchV 2017 - Werktag
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

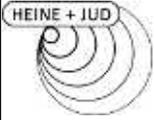
Geometriedaten

Gebäude im Plangebiet.geo 07.02.2024 16:24:18
 Sportplatz werktags.sit 08.02.2024 10:50:28
 - enthält:
 DXF_10_B-PLAN_GRENZE.geo 03.05.2023 14:34:48
 F001.geo 08.02.2024 11:02:20
 Flurstuecke.geo 07.02.2024 16:02:44
 H001.geo 27.03.2023 08:40:54
 IO001.geo 08.02.2024 13:31:40
 LS001.geo 03.05.2023 16:18:08
 Q001 Sportplatz werktags.geo 08.02.2024 10:50:26
 R001.geo 07.02.2024 16:24:18
 Straßenamen.geo 09.05.2023 13:44:10
 RDGM0999.dgm 29.03.2023 15:07:26



Legende

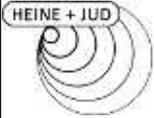
Name		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
LwMax	dB(A)	Maximalpegel
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
- Liste der Schallquellen, Sport werktags -

Anlage A9

Name	Quelltyp	l oder S m,m ²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	LwMax dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Bolzplatz	Fläche	902	97,8	68,3	0,0	0,0	3,0	114,0	82,1	84,0	88,0	92,6	92,2	91,7	77,3
Sportplatz Training	Fläche	5865	97,7	60,0	0,0	0,0	3,0	118,0	82,0	83,9	87,9	92,5	92,1	91,6	77,2

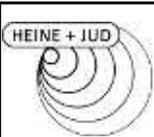


Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport werktags -

Anlage A10

Legende

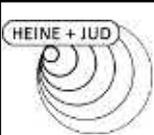
Quelle		Quellname
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete 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 (LrA)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw (LrTaR)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel Ruhezeit abends
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags aaußerhalb der Ruhezeit



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport werktags -

Anlage A11

Quelle	I oder S m,m ²	S m	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrA) dB	dLw (LrTaR) dB	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)
IO 01 EG MD LrA 51,3 dB(A) LrTaR 50,7 dB(A) LA,max 71,8 dB(A) LrTaR,max 71,8 dB(A)																
Bolzplatz	902	60	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-46,5	-3,2	0,0	-0,6	0,2	0,0	-0,4	50,6	50,3
Sportplatz Training	5865	109	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-51,7	-4,0	0,0	-1,0	1,6	-3,0	-5,4	42,5	40,2
IO 01 1.OG MD LrA 52,3 dB(A) LrTaR 51,7 dB(A) LA,max 72,6 dB(A) LrTaR,max 72,6 dB(A)																
Bolzplatz	902	60	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-46,5	-2,1	0,0	-0,6	0,2	0,0	-0,4	51,7	51,3
Sportplatz Training	5865	109	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-51,8	-3,4	0,0	-1,0	1,6	-3,0	-5,4	43,1	40,7
IO 01 2.OG MD LrA 53,2 dB(A) LrTaR 52,7 dB(A) LA,max 73,4 dB(A) LrTaR,max 73,4 dB(A)																
Bolzplatz	902	60	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-46,6	-1,1	0,0	-0,6	0,2	0,0	-0,4	52,7	52,3
Sportplatz Training	5865	109	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-51,8	-2,8	0,0	-1,0	1,5	-3,0	-5,4	43,6	41,3
IO 02 EG MD LrA 54,0 dB(A) LrTaR 53,5 dB(A) LA,max 74,2 dB(A) LrTaR,max 74,2 dB(A)																
Bolzplatz	902	47	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-44,4	-2,4	0,0	-0,5	0,0	0,0	-0,4	53,6	53,2
Sportplatz Training	5865	90	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-50,1	-3,7	0,0	-0,8	0,5	-3,0	-5,4	43,5	41,2
IO 02 1.OG MD LrA 55,3 dB(A) LrTaR 54,8 dB(A) LA,max 75,6 dB(A) LrTaR,max 75,6 dB(A)																
Bolzplatz	902	47	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-44,4	-1,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	-0,4	55,0	54,6
Sportplatz Training	5865	90	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-50,1	-2,9	0,0	-0,8	0,4	-3,0	-5,4	44,3	41,9
IO 02 2.OG MD LrA 55,9 dB(A) LrTaR 55,4 dB(A) LA,max 76,7 dB(A) LrTaR,max 76,7 dB(A)																
Bolzplatz	902	47	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-44,5	-0,4	0,0	-0,5	0,0	0,0	-0,4	55,6	55,2
Sportplatz Training	5865	90	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-50,1	-2,2	0,0	-0,8	0,4	-3,0	-5,4	45,0	42,6
IO 03 EG MD LrA 59,3 dB(A) LrTaR 58,8 dB(A) LA,max 84,6 dB(A) LrTaR,max 84,6 dB(A)																
Bolzplatz	902	35	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-41,8	-1,2	0,0	-0,3	1,4	0,0	-0,4	58,9	58,6
Sportplatz Training	5865	62	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-46,8	-2,5	0,0	-0,5	0,5	-3,0	-5,4	48,4	46,1
IO 03 1.OG MD LrA 60,2 dB(A) LrTaR 59,7 dB(A) LA,max 84,5 dB(A) LrTaR,max 84,5 dB(A)																
Bolzplatz	902	35	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-41,8	-0,4	0,0	-0,3	1,6	0,0	-0,4	59,9	59,5
Sportplatz Training	5865	62	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-46,8	-1,5	0,0	-0,5	0,5	-3,0	-5,4	49,3	47,0
IO 03 2.OG MD LrA 59,0 dB(A) LrTaR 58,4 dB(A) LA,max 84,1 dB(A) LrTaR,max 84,1 dB(A)																
Bolzplatz	902	35	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-42,0	-0,1	0,0	-0,4	0,0	0,0	-0,4	58,4	58,1
Sportplatz Training	5865	62	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-46,9	-0,9	0,0	-0,5	0,4	-3,0	-5,4	49,7	47,4
IO 04 EG MD LrA 51,3 dB(A) LrTaR 50,4 dB(A) LA,max 75,9 dB(A) LrTaR,max 75,9 dB(A)																
Bolzplatz	902	83	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-49,3	-3,9	0,0	-0,8	2,7	0,0	-0,4	49,4	49,1
Sportplatz Training	5865	82	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-49,2	-3,8	0,0	-0,8	2,9	-3,0	-5,4	46,8	44,5
IO 04 1.OG MD LrA 52,0 dB(A) LrTaR 51,0 dB(A) LA,max 77,0 dB(A) LrTaR,max 77,0 dB(A)																
Bolzplatz	902	83	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-49,3	-3,1	0,0	-0,8	2,6	0,0	-0,4	50,1	49,7
Sportplatz Training	5865	82	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-49,3	-3,0	0,0	-0,8	2,8	-3,0	-5,4	47,5	45,2
IO 04 2.OG MD LrA 52,7 dB(A) LrTaR 51,7 dB(A) LA,max 78,1 dB(A) LrTaR,max 78,1 dB(A)																



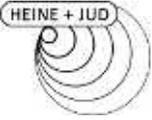
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport werktags -

Anlage A12

Quelle	I oder S m,m ²	S m	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrA) dB	dLw (LrTaR) dB	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)
Bolzplatz	902	83	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-49,3	-2,4	0,0	-0,8	2,6	0,0	-0,4	50,8	50,4
Sportplatz Training	5865	82	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-49,3	-2,2	0,0	-0,8	2,8	-3,0	-5,4	48,3	45,9
IO 05 EG MD LrA 46,1 dB(A) LrTaR 44,7 dB(A) LA,max 71,5 dB(A) LrTaR,max 71,5 dB(A)																
Bolzplatz	902	144	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-54,1	-4,3	0,0	-1,4	1,5	0,0	-0,4	42,5	42,1
Sportplatz Training	5865	103	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-51,3	-4,1	0,0	-1,0	2,3	-3,0	-5,4	43,7	41,3
IO 05 1.OG MD LrA 46,5 dB(A) LrTaR 45,1 dB(A) LA,max 72,2 dB(A) LrTaR,max 72,2 dB(A)																
Bolzplatz	902	144	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-54,1	-4,0	0,0	-1,4	1,4	0,0	-0,4	42,7	42,3
Sportplatz Training	5865	103	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-51,3	-3,5	0,0	-1,0	2,2	-3,0	-5,4	44,2	41,8
IO 05 2.OG MD LrA 46,7 dB(A) LrTaR 45,2 dB(A) LA,max 73,0 dB(A) LrTaR,max 73,0 dB(A)																
Bolzplatz	902	144	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-54,1	-3,6	0,0	-1,4	0,8	0,0	-0,4	42,5	42,2
Sportplatz Training	5865	103	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-51,3	-2,9	0,0	-1,0	2,0	-3,0	-5,4	44,6	42,2
IO 06 EG MD LrA 29,7 dB(A) LrTaR 28,7 dB(A) LA,max 53,9 dB(A) LrTaR,max 53,9 dB(A)																
Bolzplatz	902	171	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-55,6	-4,6	-19,3	-1,3	7,8	0,0	-0,4	27,8	27,4
Sportplatz Training	5865	134	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-53,6	-4,5	-18,1	-0,9	4,4	-3,0	-5,4	25,0	22,7
IO 06 1.OG MD LrA 30,9 dB(A) LrTaR 29,9 dB(A) LA,max 52,5 dB(A) LrTaR,max 52,5 dB(A)																
Bolzplatz	902	170	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-55,6	-4,3	-19,4	-1,3	8,9	0,0	-0,4	29,2	28,8
Sportplatz Training	5865	134	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-53,6	-4,1	-17,9	-0,9	4,6	-3,0	-5,4	25,9	23,5
IO 06 2.OG MD LrA 30,1 dB(A) LrTaR 28,8 dB(A) LA,max 54,9 dB(A) LrTaR,max 54,9 dB(A)																
Bolzplatz	902	170	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-55,6	-4,0	-19,2	-1,1	6,0	0,0	-0,4	26,9	26,5
Sportplatz Training	5865	134	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-53,6	-3,7	-17,7	-0,8	5,3	-3,0	-5,4	27,3	24,9
IO 07 EG MD LrA 43,4 dB(A) LrTaR 42,9 dB(A) LA,max 64,4 dB(A) LrTaR,max 64,4 dB(A)																
Bolzplatz	902	99	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-50,9	-4,1	-15,3	-0,6	13,0	0,0	-0,4	42,9	42,5
Sportplatz Training	5865	119	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-52,5	-4,2	-17,6	-0,7	11,2	-3,0	-5,4	33,9	31,5
IO 07 1.OG MD LrA 43,9 dB(A) LrTaR 43,4 dB(A) LA,max 64,9 dB(A) LrTaR,max 64,9 dB(A)																
Bolzplatz	902	99	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-50,9	-3,5	-15,1	-0,6	12,7	0,0	-0,4	43,4	43,0
Sportplatz Training	5865	119	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-52,5	-3,7	-17,0	-0,6	10,4	-3,0	-5,4	34,3	31,9
IO 07 2.OG MD LrA 43,7 dB(A) LrTaR 43,1 dB(A) LA,max 64,3 dB(A) LrTaR,max 64,3 dB(A)																
Bolzplatz	902	99	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-50,9	-2,9	-13,7	-0,5	10,3	0,0	-0,4	43,1	42,7
Sportplatz Training	5865	119	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-52,5	-3,2	-14,2	-0,5	7,2	-3,0	-5,4	34,5	32,2
IO 08 EG MD LrA 45,3 dB(A) LrTaR 44,7 dB(A) LA,max 66,9 dB(A) LrTaR,max 66,9 dB(A)																
Bolzplatz	902	105	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-51,4	-4,0	-0,6	-1,0	0,7	0,0	-0,4	44,5	44,2
Sportplatz Training	5865	133	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-53,5	-4,2	-2,4	-1,2	0,9	-3,0	-5,4	37,3	35,0
IO 08 1.OG MD LrA 45,8 dB(A) LrTaR 45,2 dB(A) LA,max 67,5 dB(A) LrTaR,max 67,5 dB(A)																
Bolzplatz	902	105	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-51,4	-3,5	-0,6	-1,0	0,7	0,0	-0,4	45,1	44,7
Sportplatz Training	5865	133	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-53,5	-3,7	-2,3	-1,1	0,9	-3,0	-5,4	38,0	35,6

Ergebnisnr.: 3

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport werktags -

Anlage A13

Quelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrA)	dLw (LrTaR)	LrA	LrTaR
	m,m ²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
IO 08 2.OG MD LrA 46,3 dB(A) LrTaR 45,6 dB(A) LA,max 68,2 dB(A) LrTaR,max 68,2 dB(A)																
Bolzplatz	902	105	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-51,4	-2,9	-0,5	-1,0	0,4	0,0	-0,4	45,4	45,0
Sportplatz Training	5865	133	97,7	60,0	0,0	0,0	3	-53,5	-3,3	-1,8	-1,1	1,0	-3,0	-5,4	39,0	36,7

Projekt-Info

Projekttitel: Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
 Projekt Nr.: 3587
 Projektbearbeiter: SeG
 Auftraggeber: Gemeinde Tuningen

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
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:

Gewerbe: VDI 2714: 1988
 Luftabsorption: ISO 3891
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C

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: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: 18.BImSchV 2017 - Sonntag (>4Std.)
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

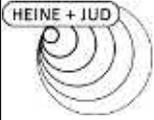
Geometriedaten

Gebäude im Plangebiet.geo 07.02.2024 16:24:18
 Sportplatz sonntags.sit 08.02.2024 13:31:40
 - enthält:
 DXF_10_B-PLAN_GRENZE.geo 03.05.2023 14:34:48
 F001.geo 08.02.2024 11:02:20
 Flurstuecke.geo 07.02.2024 16:02:44
 H001.geo 27.03.2023 08:40:54
 IO001.geo 08.02.2024 13:31:40
 Q002 Sportplatz sonntags.geo 08.02.2024 08:51:06
 R001.geo 07.02.2024 16:24:18
 Straßenamen.geo 09.05.2023 13:44:10
 RDGM0999.dgm 29.03.2023 15:07:26



Legende

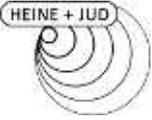
Name		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
LwMax	dB(A)	Maximalpegel
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
- Liste der Schallquellen, Sport sonntags -

Anlage A16

Name	Quelltyp	l oder S m,m ²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	LwMax dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Bolzplatz	Fläche	902	97,8	68,3	0,0	0,0	3,0	114,0	82,1	84,0	88,0	92,6	92,2	91,7	77,3
Sportplatz Spiel	Fläche	5865	104,8	67,1	0,0	0,0	3,0	118,0	89,1	91,0	95,0	99,6	99,2	98,7	84,3

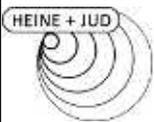


Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport sonntags -

Anlage A17

Legende

Quelle		Quellname
I oder S	m,m ²	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, m ²
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 (LrTaR)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel abends
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeit



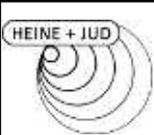
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport sonntags -

Anlage A18

Quelle	I oder S m,m ²	S m	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrTaR) dB	LrMi dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)
IO 01 EG LrMo dB(A) LrMi 50,6 dB(A) LrA 50,6 dB(A) LrTaR 51,9 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 71,2 dB(A) LA,max 71,2 dB(A) LTaR,max 71,8 dB(A)																
Bolzplatz	902	60	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-46,5	-3,2	0,0	-0,6	0,2	0,0	50,6	50,6	50,6
Sportplatz Spiel	5865	109	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-51,7	-4,0	0,0	-1,0	1,6	-6,5			46,1
IO 01 1.OG LrMo dB(A) LrMi 51,7 dB(A) LrA 51,7 dB(A) LrTaR 52,9 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 72,8 dB(A) LA,max 72,8 dB(A) LTaR,max 72,8 dB(A)																
Bolzplatz	902	60	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-46,6	-2,1	0,0	-0,6	0,2	0,0	51,7	51,7	51,7
Sportplatz Spiel	5865	109	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-51,8	-3,4	0,0	-1,0	1,6	-6,5			46,7
IO 01 2.OG LrMo dB(A) LrMi 52,7 dB(A) LrA 52,7 dB(A) LrTaR 53,8 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 73,4 dB(A) LA,max 73,4 dB(A) LTaR,max 73,4 dB(A)																
Bolzplatz	902	60	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-46,6	-1,1	0,0	-0,6	0,2	0,0	52,7	52,7	52,7
Sportplatz Spiel	5865	109	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-51,8	-2,8	0,0	-1,0	1,5	-6,5			47,2
IO 02 EG LrMo dB(A) LrMi 53,6 dB(A) LrA 53,6 dB(A) LrTaR 54,5 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 76,5 dB(A) LA,max 76,5 dB(A) LTaR,max 76,5 dB(A)																
Bolzplatz	902	47	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-44,4	-2,4	0,0	-0,5	0,0	0,0	53,6	53,6	53,6
Sportplatz Spiel	5865	90	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-50,1	-3,7	0,0	-0,8	0,5	-6,5			47,1
IO 02 1.OG LrMo dB(A) LrMi 54,9 dB(A) LrA 54,9 dB(A) LrTaR 55,7 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 77,1 dB(A) LA,max 77,1 dB(A) LTaR,max 77,1 dB(A)																
Bolzplatz	902	47	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-44,4	-1,0	0,0	-0,5	0,0	0,0	54,9	54,9	54,9
Sportplatz Spiel	5865	90	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-50,1	-2,9	0,0	-0,8	0,4	-6,5			47,8
IO 02 2.OG LrMo dB(A) LrMi 55,5 dB(A) LrA 55,5 dB(A) LrTaR 56,3 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 76,9 dB(A) LA,max 76,9 dB(A) LTaR,max 76,9 dB(A)																
Bolzplatz	902	47	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-44,5	-0,4	0,0	-0,5	0,0	0,0	55,5	55,5	55,5
Sportplatz Spiel	5865	90	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-50,1	-2,2	0,0	-0,8	0,4	-6,5			48,6
IO 03 EG LrMo dB(A) LrMi 58,9 dB(A) LrA 58,9 dB(A) LrTaR 59,7 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 81,4 dB(A) LA,max 81,4 dB(A) LTaR,max 84,6 dB(A)																
Bolzplatz	902	35	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-41,8	-1,2	0,0	-0,3	1,4	0,0	58,9	58,9	58,9
Sportplatz Spiel	5865	62	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-46,8	-2,5	0,0	-0,5	0,5	-6,5			52,0
IO 03 1.OG LrMo dB(A) LrMi 59,8 dB(A) LrA 59,8 dB(A) LrTaR 60,6 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 81,5 dB(A) LA,max 81,5 dB(A) LTaR,max 84,5 dB(A)																
Bolzplatz	902	35	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-41,8	-0,4	0,0	-0,3	1,6	0,0	59,8	59,8	59,8
Sportplatz Spiel	5865	62	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-46,8	-1,5	0,0	-0,5	0,5	-6,5			52,9
IO 03 2.OG LrMo dB(A) LrMi 58,4 dB(A) LrA 58,4 dB(A) LrTaR 59,6 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 79,8 dB(A) LA,max 79,8 dB(A) LTaR,max 84,1 dB(A)																
Bolzplatz	902	35	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-42,0	-0,1	0,0	-0,4	0,0	0,0	58,4	58,4	58,4
Sportplatz Spiel	5865	62	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-46,9	-0,9	0,0	-0,5	0,4	-6,5			53,3
IO 04 EG LrMo dB(A) LrMi 49,4 dB(A) LrA 49,4 dB(A) LrTaR 52,9 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 68,4 dB(A) LA,max 68,4 dB(A) LTaR,max 75,9 dB(A)																
Bolzplatz	902	83	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-49,3	-3,9	0,0	-0,8	2,7	0,0	49,4	49,4	49,4
Sportplatz Spiel	5865	82	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-49,2	-3,8	0,0	-0,8	2,9	-6,5			50,4
IO 04 1.OG LrMo dB(A) LrMi 50,1 dB(A) LrA 50,1 dB(A) LrTaR 53,7 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 69,2 dB(A) LA,max 69,2 dB(A) LTaR,max 77,0 dB(A)																
Bolzplatz	902	83	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-49,3	-3,1	0,0	-0,8	2,6	0,0	50,1	50,1	50,1
Sportplatz Spiel	5865	82	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-49,3	-3,0	0,0	-0,8	2,8	-6,5			51,1
IO 04 2.OG LrMo dB(A) LrMi 50,8 dB(A) LrA 50,8 dB(A) LrTaR 54,4 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 70,1 dB(A) LA,max 70,1 dB(A) LTaR,max 78,1 dB(A)																

Ergebnisnr.: 5

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



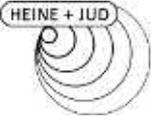
Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport sonntags -

Anlage A19

Quelle	I oder S m,m ²	S m	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrTaR) dB	LrMi dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)
Bolzplatz	902	83	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-49,3	-2,4	0,0	-0,8	2,6	0,0	50,8	50,8	50,8
Sportplatz Spiel	5865	82	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-49,3	-2,2	0,0	-0,8	2,8	-6,5			51,9
IO 05 EG LrMo dB(A) LrMi 42,5 dB(A) LrA 42,5 dB(A) LrTaR 48,5 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 60,4 dB(A) LA,max 60,4 dB(A) LTaR,max 71,5 dB(A)																
Bolzplatz	902	144	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-54,1	-4,3	0,0	-1,4	1,5	0,0	42,5	42,5	42,5
Sportplatz Spiel	5865	103	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-51,3	-4,1	0,0	-1,0	2,3	-6,5			47,3
IO 05 1.OG LrMo dB(A) LrMi 42,7 dB(A) LrA 42,7 dB(A) LrTaR 48,9 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 60,7 dB(A) LA,max 60,7 dB(A) LTaR,max 72,2 dB(A)																
Bolzplatz	902	144	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-54,1	-4,0	0,0	-1,4	1,4	0,0	42,7	42,7	42,7
Sportplatz Spiel	5865	103	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-51,3	-3,5	0,0	-1,0	2,2	-6,5			47,8
IO 05 2.OG LrMo dB(A) LrMi 42,5 dB(A) LrA 42,5 dB(A) LrTaR 49,2 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 60,8 dB(A) LA,max 60,8 dB(A) LTaR,max 73,0 dB(A)																
Bolzplatz	902	144	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-54,1	-3,6	0,0	-1,4	0,8	0,0	42,5	42,5	42,5
Sportplatz Spiel	5865	103	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-51,3	-2,9	0,0	-1,0	2,0	-6,5			48,2
IO 06 EG LrMo dB(A) LrMi 27,8 dB(A) LrA 27,8 dB(A) LrTaR 31,2 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 47,8 dB(A) LA,max 47,8 dB(A) LTaR,max 53,9 dB(A)																
Bolzplatz	902	171	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-55,6	-4,6	-19,2	-1,3	7,8	0,0	27,8	27,8	27,8
Sportplatz Spiel	5865	134	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-53,6	-4,5	-18,1	-0,9	4,4	-6,5			28,6
IO 06 1.OG LrMo dB(A) LrMi 29,2 dB(A) LrA 29,2 dB(A) LrTaR 32,3 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 47,9 dB(A) LA,max 47,9 dB(A) LTaR,max 52,5 dB(A)																
Bolzplatz	902	170	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-55,6	-4,3	-19,4	-1,3	8,9	0,0	29,2	29,2	29,2
Sportplatz Spiel	5865	134	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-53,6	-4,1	-17,9	-0,9	4,6	-6,5			29,5
IO 06 2.OG LrMo dB(A) LrMi 26,9 dB(A) LrA 26,9 dB(A) LrTaR 32,3 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 46,9 dB(A) LA,max 46,9 dB(A) LTaR,max 54,9 dB(A)																
Bolzplatz	902	170	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-55,6	-4,0	-19,2	-1,1	6,0	0,0	26,9	26,9	26,9
Sportplatz Spiel	5865	134	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-53,6	-3,7	-17,7	-0,8	5,3	-6,5			30,8
IO 07 EG LrMo dB(A) LrMi 42,9 dB(A) LrA 42,9 dB(A) LrTaR 44,0 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 63,2 dB(A) LA,max 63,2 dB(A) LTaR,max 64,4 dB(A)																
Bolzplatz	902	99	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-50,9	-4,1	-15,4	-0,6	13,1	0,0	42,9	42,9	42,9
Sportplatz Spiel	5865	119	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-52,5	-4,2	-17,6	-0,7	11,2	-6,5			37,5
IO 07 1.OG LrMo dB(A) LrMi 43,4 dB(A) LrA 43,4 dB(A) LrTaR 44,5 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 63,8 dB(A) LA,max 63,8 dB(A) LTaR,max 64,9 dB(A)																
Bolzplatz	902	99	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-50,9	-3,5	-15,2	-0,6	12,8	0,0	43,4	43,4	43,4
Sportplatz Spiel	5865	119	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-52,5	-3,7	-17,0	-0,6	10,4	-6,5			37,9
IO 07 2.OG LrMo dB(A) LrMi 43,1 dB(A) LrA 43,1 dB(A) LrTaR 44,3 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 63,3 dB(A) LA,max 63,3 dB(A) LTaR,max 64,3 dB(A)																
Bolzplatz	902	99	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-50,9	-2,9	-13,8	-0,5	10,4	0,0	43,1	43,1	43,1
Sportplatz Spiel	5865	119	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-52,5	-3,2	-14,2	-0,5	7,2	-6,5			38,1
IO 08 EG LrMo dB(A) LrMi 44,5 dB(A) LrA 44,5 dB(A) LrTaR 46,1 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 63,6 dB(A) LA,max 63,6 dB(A) LTaR,max 66,9 dB(A)																
Bolzplatz	902	105	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-51,4	-4,0	-0,6	-1,0	0,7	0,0	44,5	44,5	44,5
Sportplatz Spiel	5865	133	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-53,5	-4,2	-2,4	-1,2	0,9	-6,5			40,9
IO 08 1.OG LrMo dB(A) LrMi 45,0 dB(A) LrA 45,0 dB(A) LrTaR 46,6 dB(A) LrN dB(A) LMi,max 64,2 dB(A) LA,max 64,2 dB(A) LTaR,max 67,5 dB(A)																
Bolzplatz	902	105	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-51,4	-3,5	-0,6	-1,0	0,7	0,0	45,0	45,0	45,0
Sportplatz Spiel	5865	133	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-53,5	-3,7	-2,3	-1,1	0,9	-6,5			41,5

Ergebnisnr.: 5

Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



Schalltechnische Untersuchung
 Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen
 - Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport sonntags -

Anlage A20

Quelle	I oder S m,m ²	S m	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw (LrTaR) dB	LrMi dB(A)	LrA dB(A)	LrTaR dB(A)
IO 08 2.OG	LrMo dB(A)	LrMi 45,3 dB(A)	LrA 45,3 dB(A)	LrTaR 47,2 dB(A)	LrN dB(A)	LMI,max 64,9 dB(A)	LA,max 64,9 dB(A)	LTaR,max 68,2 dB(A)								
Bolzplatz	902	105	97,8	68,3	0,0	0,0	3	-51,4	-2,9	-0,5	-1,0	0,4	0,0	45,3	45,3	45,3
Sportplatz Spiel	5865	133	104,8	67,1	0,0	0,0	3	-53,5	-3,3	-1,8	-1,1	1,0	-6,5			42,6



Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen

Karte 1 Straßenverkehr tags

Pegelverteilung Straßenverkehr

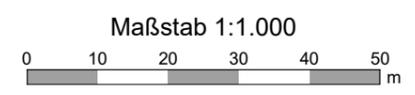
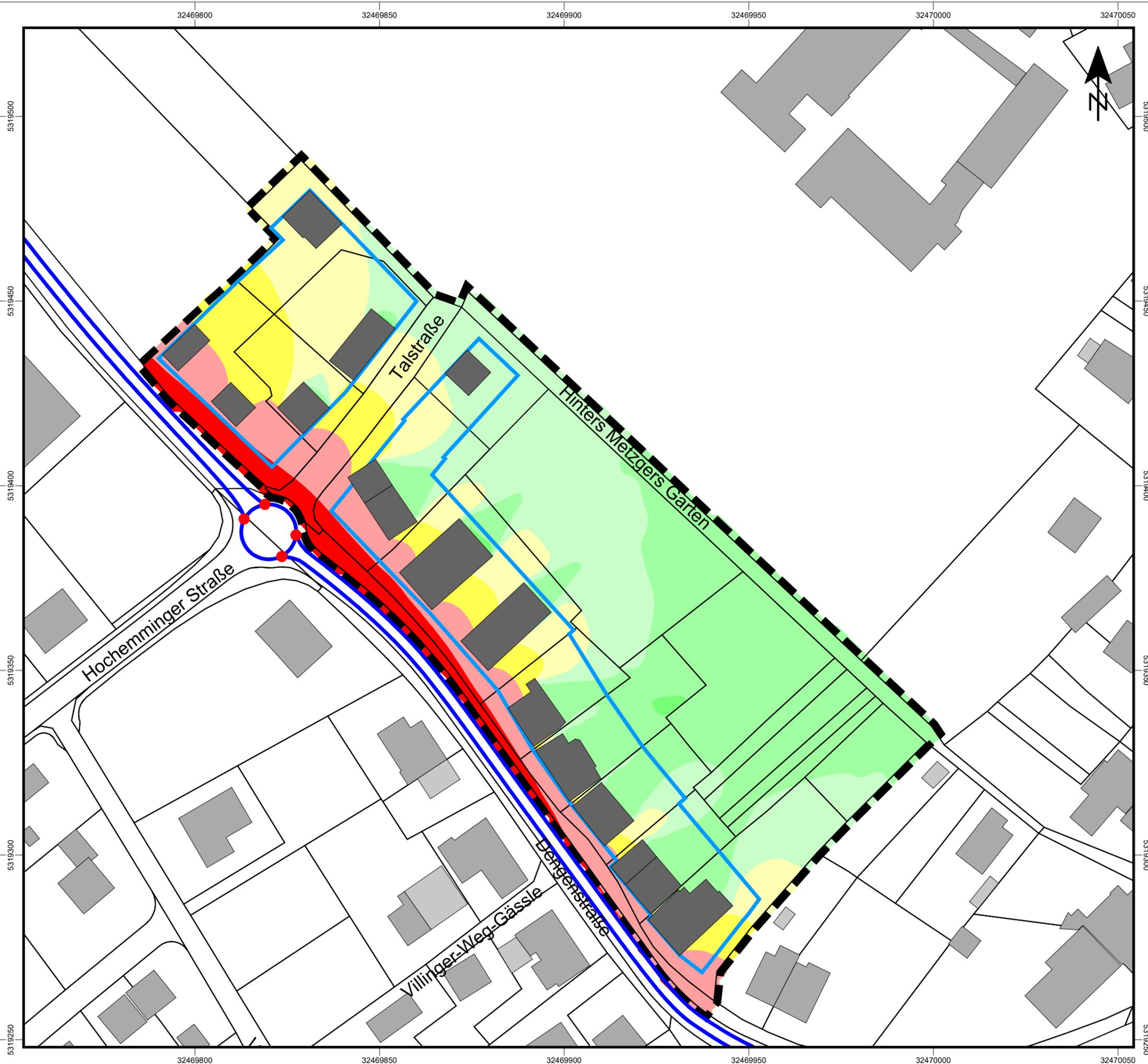
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 9 m über Gelände
Stand: 08.02.2024

Legende

-  Geltungsbereich
-  Gebäude Planung
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Baufenster
-  Emission Straße
-  Knotenpunkt

Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60 ^{OW}
	60 < <= 65 ^{MDW}
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 <



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

Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen

Karte 2 Straßenverkehr nachts

Pegelverteilung Straßenverkehr

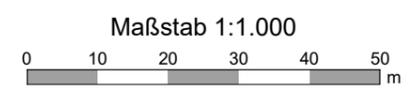
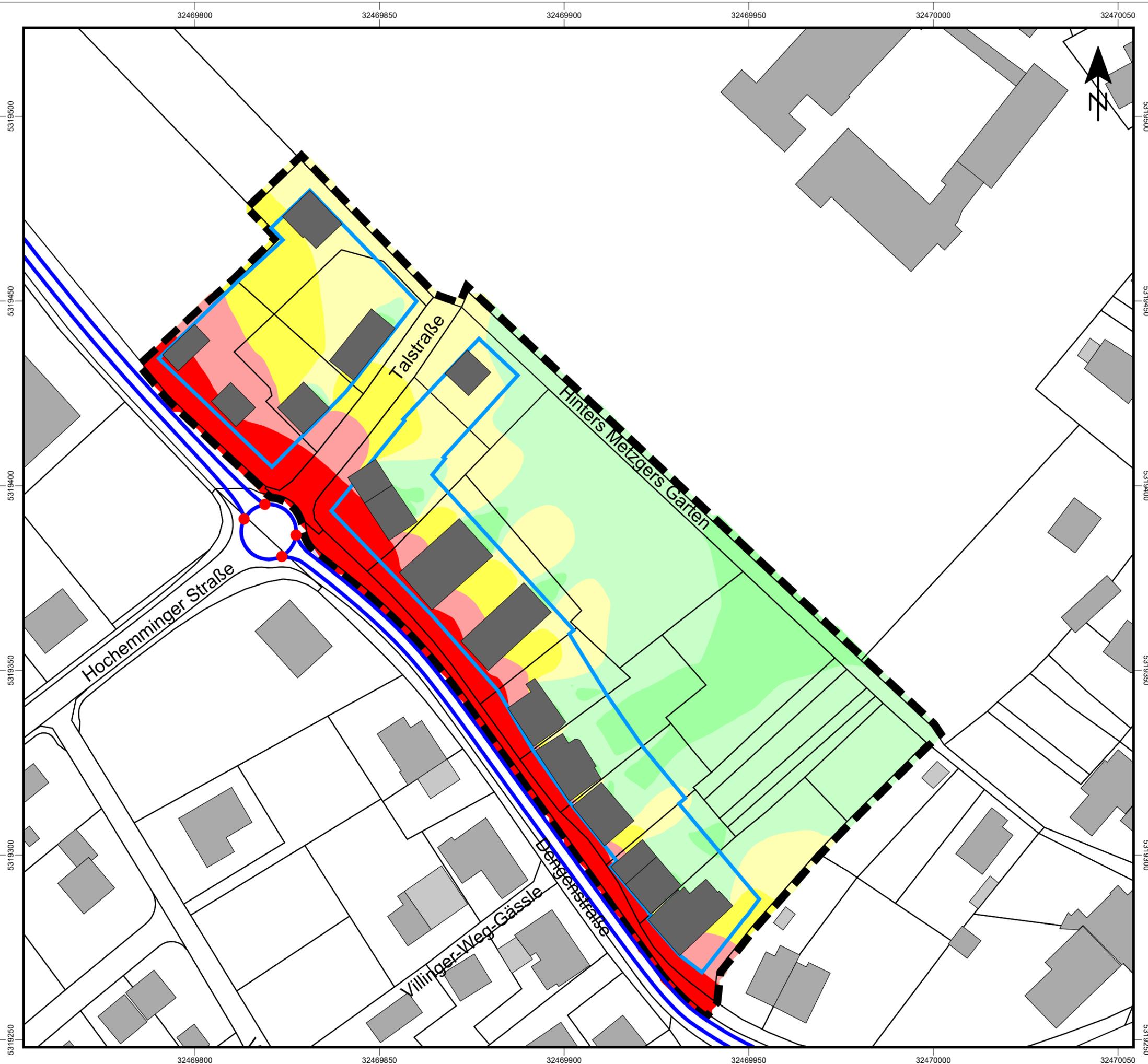
Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 9 m über Gelände
Stand: 08.02.2024

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude Bestand
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baufenster
- Emission Straße
- Knotenpunkt

Pegelwerte nachts in dB(A)

	<= 25
	25 < <= 30
	30 < <= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50 ^{OW}
	50 < <= 55 ^{MDW}
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 <



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

Karte 3 Sport werktags abends

Pegelverteilung Straßenverkehr

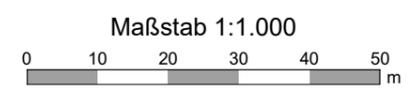
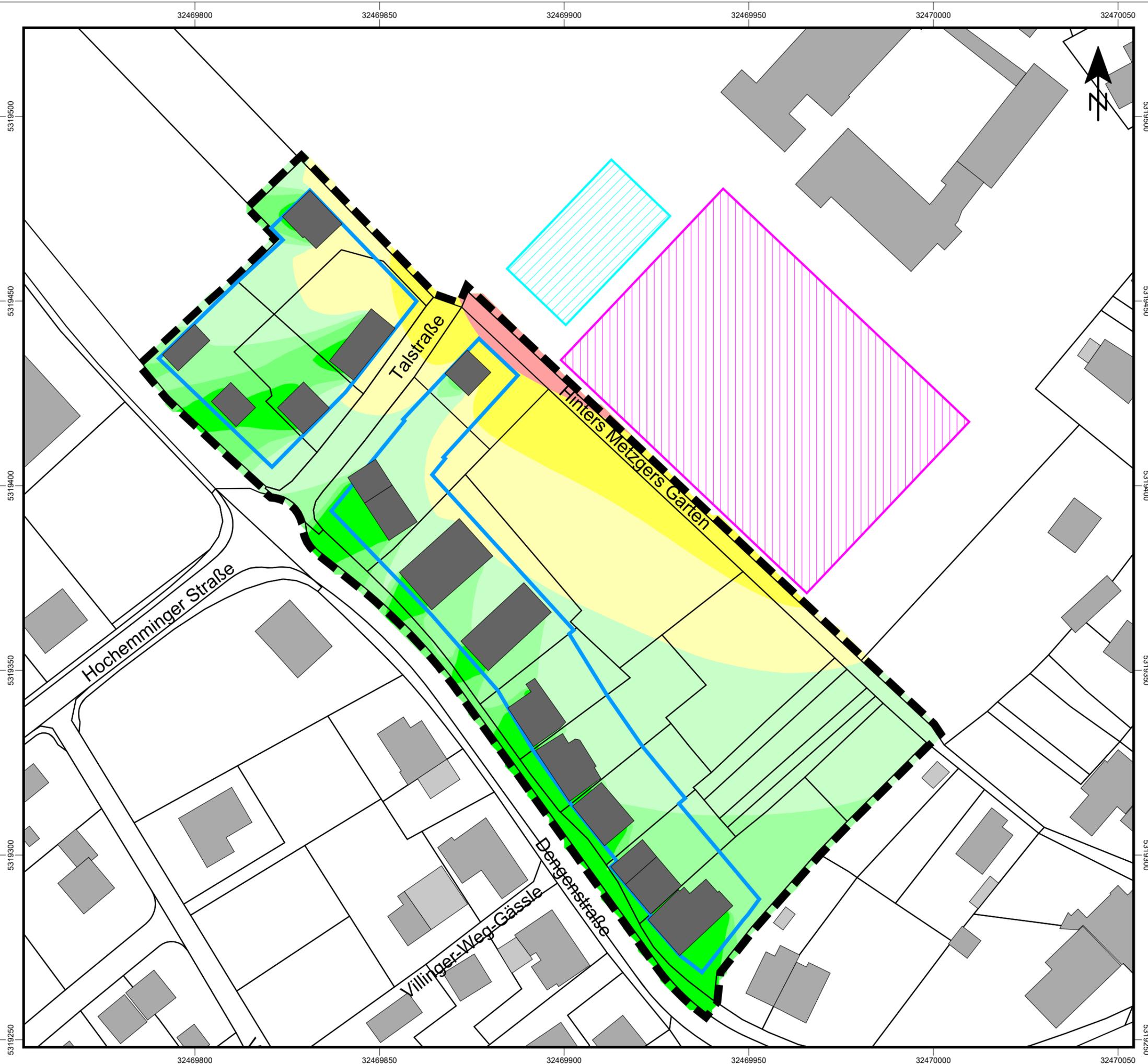
Beurteilungsgrundlage: 18.BImSchV
 Beurteilungspegel abends
 Rechenhöhe 5 m über Gelände
 Stand: 08.02.2024

Legende

-  Geltungsbereich
-  Gebäude Planung
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Baufenster
-  Sportplatz
-  Bolzplatz

**Pegelwerte abends
in dB(A)**

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60
	60 < <= 65
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 <



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

Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen

Karte 4 Sport sonntags TaR

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005 (Verkehr)
Beurteilungspegel tags a. R.
Rechenhöhe 5 m über Gelände
Stand: 08.02.2024

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude Planung
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baufenster
- Sportplatz
- Bolzplatz

Pegelwerte TaR in dB(A)

	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60 ^{IRW}
	60 < <= 65 ^{MI}
	65 < <= 70
	70 < <= 75
	75 <

Maßstab 1:1.000

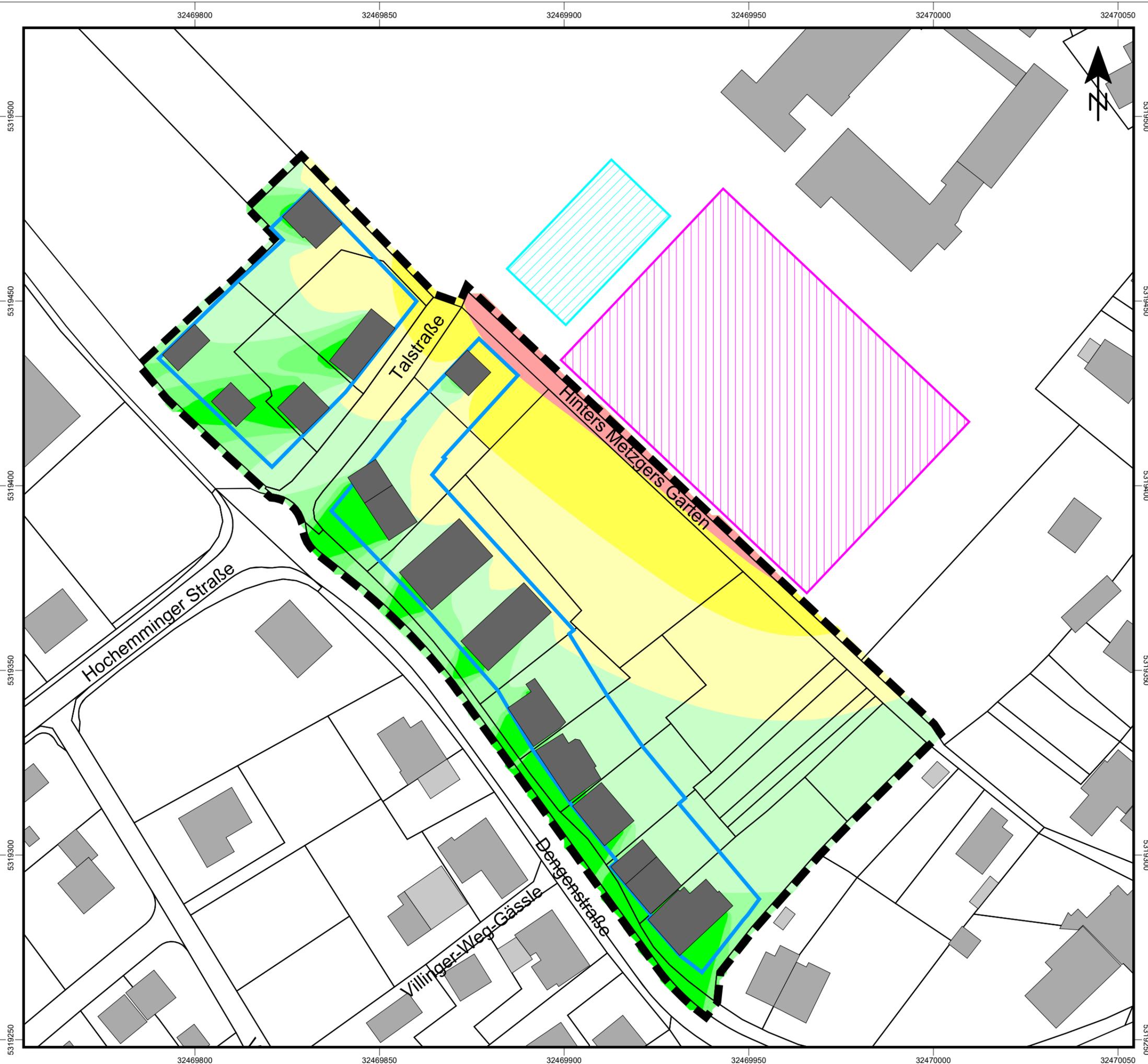


Anmerkung: Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktbeurteilung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

HEINE + JUD



Bearbeitung: SeG
Projektnummer: 3587
Auftraggeber: Gemeinde Tuningen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: Katasterauszug



Bebauungsplan Dengenstraße Tuningen

Karte 5 LPB

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1 (2018)
nachts (22-6 Uhr)

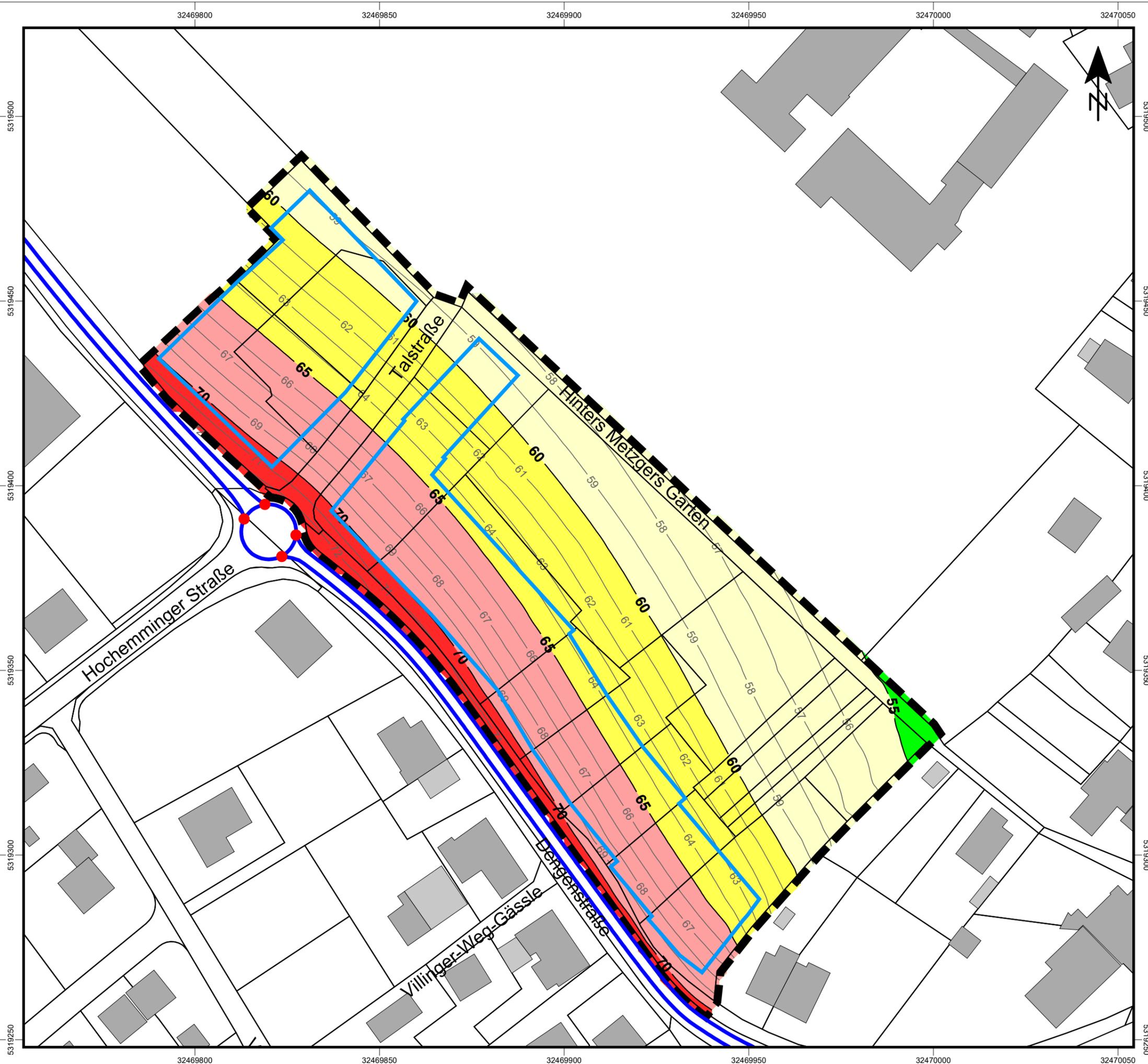
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 9 m über Gelände
Stand: 08.02.2024

Legende

-  Geltungsbereich
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Baufenster
-  Emission Straße
-  Knotenpunkt

Lärmpegelbereich in dB(A)

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



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