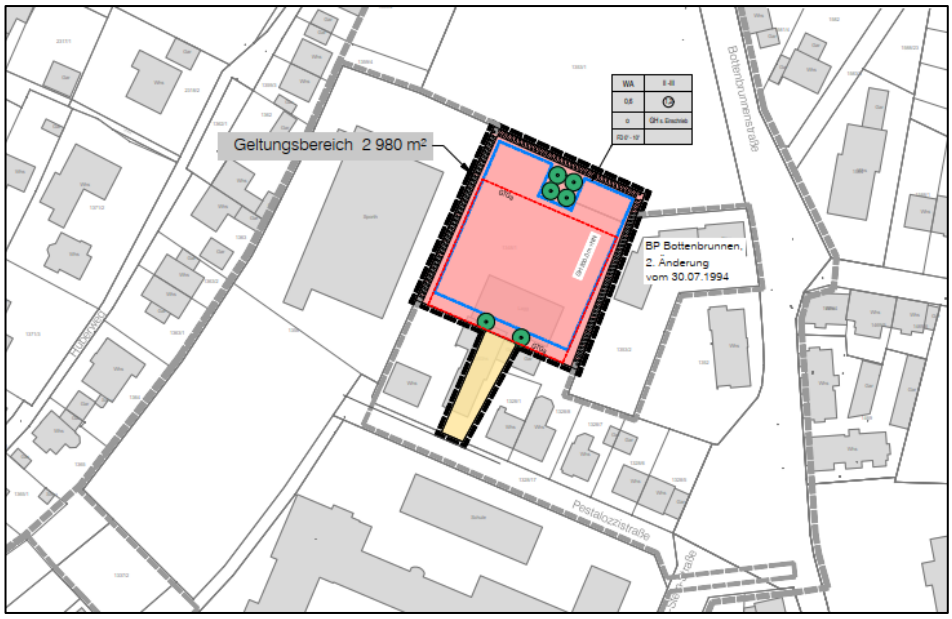
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Bottenbrunnen, 4. Änderung“
in Lahr/Schwarzwald



Projekt:

4302/1 - 28. Januar 2026

Auftraggeber:

Eichner Baugesellschaft mbH
Offenburger Str. 20
77933 Lahr/Schwarzwald

Bearbeitung:

Carolyn McQueen, M.Sc.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Alexanderstraße 23
70184 Stuttgart
Tel: 0711 / 250 876-0
Fax: 0711 / 250 876-99
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Paul-Ehrlich-Straße 7
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 0
Fax: 0761 / 154 290 99

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

Email: info@heine-jud.de

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

AXEL JUD · Dipl.-Geograph

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

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

Schalltechnische Untesuchung
Bebauungsplan „Bottenbrunnen, 4. Änderung“ in Lahr/Schwarzwald

Dokumentenhistorie

Berichts-version	Datum	Änderung / Bemerkung	geprüft
e1	20.01.2026	Entwurfsfassung der schalltechnischen Unter-suchung	TH
t1	28.01.2026	Finalisierung der schalltechnischen Untersu-chung	TH

Der vorliegende Bericht ist ausschließlich für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammen-hang mit dem oben genannten Projekt bestimmt. Jegliche Verwendung, Weitergabe an Dritte und Veröffentlichung des Berichts, vollständig oder auszugsweise, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung.

Stuttgart, den 28. Januar 2026

digital signiert von
Thomas Heine

Fachlich Verantwortliche/r

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

digital signiert von
Carolyn McQueen

Projektbearbeiter/in

Carolyn McQueen, M.Sc.

Schalltechnische Untesuchung
Bebauungsplan „Bottenbrunnen, 4. Änderung“ in Lahr/Schwarzwald

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung ... 1

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

3 Beurteilungsgrundlagen ... 5
3.1 Anforderungen der DIN 18005 ... 6
3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren ... 7
3.3 Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung ... 9
3.4 Immissionsrichtwerte der TA Lärm ... 11
3.5 Verkehrsgeräusche – Grenzwerte der 16. BImSchV ... 12
3.6 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit ... 13
3.7 Zusammenfassung der zulässigen Werte ... 14

4 Örtliche Situation und Berechnungsgrundlagen ... 15

5 Schallschutzmaßnahmen ... 18

6 Bildung der Beurteilungspegel – Schulsport ... 19
6.1 Verfahren – Sportanlagenlärmschutzverordnung ... 19
6.2 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen ... 20
6.3 Spitzenpegel ... 21
6.4 Ausbreitungsberechnung ... 21
6.5 Qualität der Prognose ... 22

7 Bildung der Beurteilungspegel – Tiefgarage ... 23
7.1 Verfahren – TA Lärm ... 23
7.2 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen ... 24
7.3 Spitzenpegel ... 24
7.4 Ausbreitungsberechnung ... 25
7.5 Qualität der Prognose ... 26

8 Ergebnisse und Beurteilung ... 27
8.1 Schulsport ... 27
8.2 Tiefgarage ... 28

9 Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109) ... 30

10 Zusammenfassung ... 34

11 Anhang ... 36

Die Untersuchung enthält 39 Seiten (einschließlich Deckblatt, Dokumentenhistorie und Inhaltsverzeichnis), 22 Anlagen und 5 Karten.

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Lahr plant die Änderung des Bebauungsplans „Bottenbrunnen“. Der Geltungsbereich soll als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Die bestehenden Gebäude sollen teilweise abgerissen und durch vier Wohngebäude mit Tiefgarage überbaut werden. Nördlich der geplanten Gebäude, in etwa 7 m Entfernung befindet sich eine Sportanlage, die vom nahegelegenen Clara-Schumann-Gymnasium für den Schulsport genutzt wird.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die schalltechnischen Auswirkungen des Spiel- und Sportgeländes auf die geplante Wohnbebauung im Bebauungsplangebiet zu untersuchen und zu beurteilen. Zudem sind die schalltechnischen Auswirkungen der geplanten Tiefgarage auf die geplante Wohnnutzung sowie auf die bestehende Wohnbebauung im Umfeld zu untersuchen und zu beurteilen. Die Schallabstrahlung aus dem Inneren der Sporthalle ist von untergeordneter Bedeutung und wird nicht näher betrachtet.

Die vom Plangebiet verursachten Auswirkungen und die Veränderungen der Verkehrsgeräusche im (öffentlichen) Straßenraum sind im Rahmen der Abwägung nach aktueller Rechtsprechung ebenfalls zu betrachten. Die Situation wird verbalargumentativ betrachtet und abgeschätzt.

Die Beurteilungsgrundlagen sind die DIN 18005[1,2], die Sportanlagenlärmschutzverordnung[3] (Sportanlage) sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)[4] mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Richtwerte sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren.

---

[1] DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

[2] DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

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

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Literatur- und Betreiberangaben und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen
- Ermittlung der Beurteilungspegel an der geplanten und angrenzenden Bebauung
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan „Bottenbrunnen“, Maßstab 1:1.000, Stand 24.06.1968, Stadt Lahr.
- Bebauungsplan „Bottenbrunnen, 1. Änderung“, Maßstab 1:1.000, Stand 25.01.1977, Stadt Lahr.
- Bebauungsplan „Bottenbrunnen, 2. Änderung“, Maßstab 1:1.000, Stand 30.07.1994, Stadt Lahr.
- Bebauungsplan „Bottenbrunnen, 3. Änderung“, Maßstab 1:1.000, Stand 22.09.2009, Stadt Lahr.
- Vorentwurf Bebauungsplan „Bottenbrunnen, 4. Änderung“, Maßstab 1:500, Stand 10.10.2025, Stadt Lahr.
- Perspektive, Neubau Wohnbebauung Pestalozzistraße Lahr, o. M., Stand: 07.10.2025, Architekturbüro Müller+Partner.
- Erdgeschoss, Pestalozzistraße Lahr, Maßstab: 1:200, Stand: 28.01.2026, Architekturbüro Müller+Partner.
- Amtliches Liegenschaftskataster, digitales Geländemodell, digitales Orthophoto und digitales 3D-Gebäudemodell (LoD1) des Landesamtes für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL), Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de, dl-de/by-2-0.
- Angaben zur Auslastung seitens des Auftraggebers.

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.
- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- Bischopink, Olaf; Külpmann, Christoph; Wahlhäuser, Jens (2021): Der sachgerechte Bebauungsplan. Bonn: vhw Verlag.

- Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2023): LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm).
- Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) (2006) - 4 A 1075.04.
- DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 2023.
- DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2023.
- DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.
- DIN 45687:2006-05, Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006.
- DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.
- Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen (2008) - 7 D 34/07.NE.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.
- VDI 2714:1988-01, Schallausbreitung im Freien (zurückgezogen). 1988.
- VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und anderen Zusatzeinrichtungen. 1987.
- VDI 3770:2012-09, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. 2012.

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.
- Die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)[3] gilt für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen und deren Nebeneinrichtungen.

  Die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung finden bei Schulen und Schulsport keine strenge Anwendung. Zur sachgerechten Abwägung aller Belange im Rahmen der Änderung des Bebauungsplans wurden die Schallimmissionen durch die Schulsportnutzung ermittelt und nachrichtlich dargestellt.

  Hinweis: aufgrund der Privilegierung des Schulsport können die Ergebnisse nicht auf Vereinsnutzungen oder freie öffentliche Nutzung außerhalb der Schulzeiten übertragen werden.
- Für die Tiefgarage(n) erfolgt die Beurteilung in Anlehnung an die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm)[4].

Die Richtwerte der TA Lärm und 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 Verordnungen und Regelwerke über denen der DIN 18005 und stellen die „strengere“ Beurteilungsgrundlage dar.

---

[1] DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

[2] DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

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

3.1 Anforderungen der DIN 18005

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

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005

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

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

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

[1] DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

[2] DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2023.

3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

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

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

Tabelle 2 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

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

[1] DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

[2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

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

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

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

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

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

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

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

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

3.3 Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung

Die Sportanlagenlärmschutzverordnung (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	nachts
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 6^{00} und 22^{00} Uhr und an Sonn- und Feiertagen zwischen 7^{00} und 22^{00} Uhr. Der Beurteilungszeitraum nachts gilt an Werktagen von 22^{00} bis 6^{00} Uhr und an Sonn- und Feiertagen von 22^{00} bis 7^{00} Uhr. Zu beurteilen ist die lauteste Nachtstunde.

Als Ruhezeiten gelten folgende Zeiträume:

- werktags 6^{00} bis 8^{00} Uhr und 20^{00} bis 22^{00} Uhr
- sonn- und feiertags 7^{00} bis 9^{00} Uhr, 13^{00} bis 15^{00} Uhr und 20^{00} bis 22^{00} Uhr

Die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen zwischen 13^{00} und 15^{00} Uhr ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage 4 Stunden oder mehr beträgt.

[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.

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.

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.

3.4 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

Tabelle 4 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

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

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

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

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

3.5 Verkehrsgeräusche – Grenzwerte der 16. BImSchV

Der Zu- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen wird gemäß der TA Lärm[1] ebenfalls erfasst. Lärmschutzmaßnahmen organisatorischer Art sind hiernach für Kur-, Wohn-, Mischgebiete und urbane Gebiete vorzusehen, wenn:

- der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) erhöht wird
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
- die Grenzwerte der 16. BImSchV[2] erstmals oder weitergehend überschritten sind

Die Bedingungen gelten kumulativ, das heißt, nur wenn alle Bedingungen erfüllt sind, sind organisatorische Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen.[3]

Tabelle 5 – 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

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

[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] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2023): LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm).

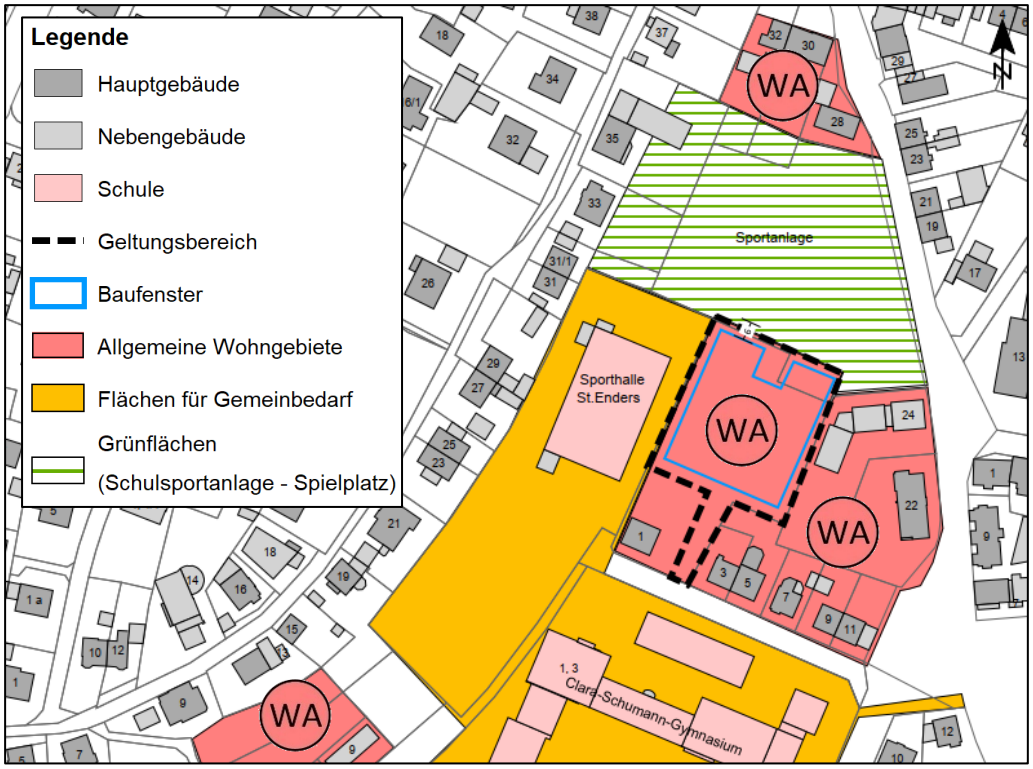
3.6 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Der Schutzcharakter der geplanten Wohnbebauung entspricht dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA)[1].

Die umliegenden Gebiete befinden sich in Geltungsbereichen rechtskräftiger Bebauungspläne. Gemäß den Bebauungsplänen[2] entsprechen die südlich und östlich das Plangebiet umgebenden Bereiche allgemeinen Wohngebiete (WA). Westlich und südlich befinden sich Flächen für den Gemeinbedarf (Schule) und nördlich des Plangebiets befinden sich Grünflächen bzw. eine Schulsportanlage und eine Sporthalle.

In der Abbildung 1 sind das Plangebiet sowie der Schutzcharakter der umliegenden Bebauung bzw. die geltenden Bebauungsplan-Festsetzungen (Art der baulichen Nutzung) zeichnerisch dargestellt.

Abbildung 1 – Schematische Darstellung der Gebietsausweisung[3]



[1] Vorentwurf Bebauungsplan „Bottenbrunnen, 4. Änderung“, Maßstab 1:500, Stand 10.10.2025, Stadt Lahr.

[2] Vollständige Angaben zu den Bebauungsplänen unter: <https://lahr.terragis.de/lahr/login-ol.htm?login=buergerauskunft&mobil=false&karteIdx=112&themenIds=63_243>, zuletzt abgerufen am: 24.11.2025.

[3] Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de, dl-de/by-2-0.

3.7 Zusammenfassung der zulässigen Werte

In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Orientierungs- und Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete sowie allgemeine Schwellenwerte dargestellt.

Tabelle 6 – Orientierungs- und Immissionsrichtwerte sowie allgemeine Schwellenwerte

Regelwerk	Zulässige Werte für allgemeine Wohngebiete in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
DIN 18005 (Verkehr / Gewerbe)	55	45 / 40 [1]
TA Lärm	55	40 [2]
18. BImSchV[3]*	50 / 55 [4]	40 [5]
Außenwohnbereiche	62	-
Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung	70	60

* Die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung finden bei Schulen und Schulsport keine strenge Anwendung.

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

[2] Maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde.

[3] Sonn-/feiertags: tags 7-22 Uhr, nachts 22-7 Uhr.

[4] Innerhalb der Ruhezeit morgens / im Übrigen.

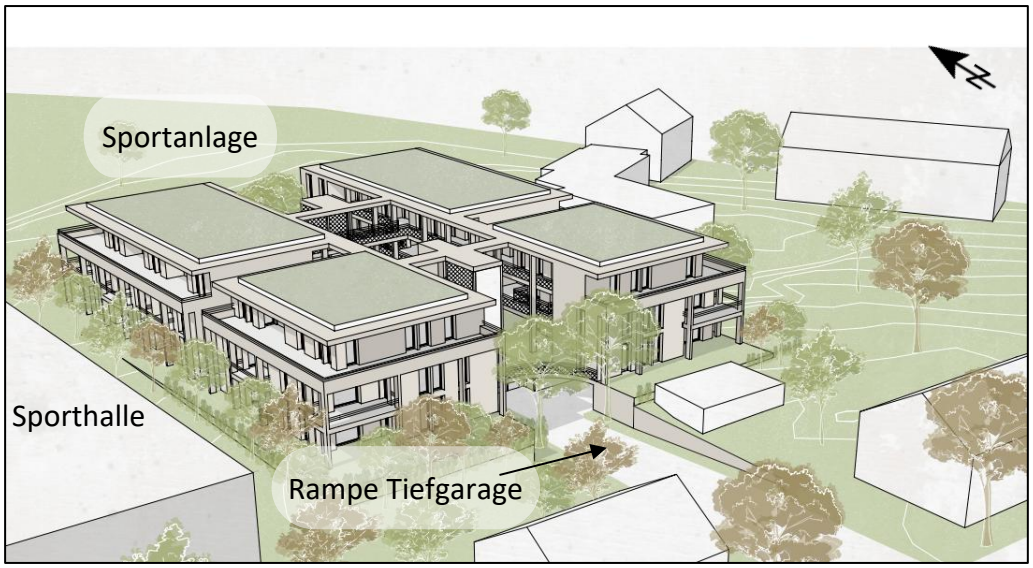
[5] Maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde.

4 Örtliche Situation und Berechnungsgrundlagen

Das Plangebiet auf dem ehemaligen Gärtnereigelände befindet sich östlich der Innenstadt, direkt nördlich des Clara-Schumann-Gymnasiums. Es wird durch die Pestalozzistraße im Süden, die Sporthalle St. Enders sowie die Sportanlagen des Clara-Schumann-Gymnasiums im Westen und Norden begrenzt.

Vorgesehen ist die Errichtung von dreigeschossigen Wohngebäuden (bestehend aus zwei Baukörpern) mit insgesamt 30 Wohneinheiten. Im Zuge des Neubaus sollen 32 Stellplätze in einer Tiefgarage entstehen, die über eine südlich installierte Rampe befahren werden. Die Erschließung der Wohnanlage erfolgt über eine etwa 35 m lange Zuwegung von der Pestalozzistraße. Von einem gemeinsamen Hof erfolgt die weitere Erschließung über Treppenräume (mit Aufzug) und offenen Laubengängen zu den jeweiligen Wohnungen.

Abbildung 2 – Perspektivplan[1]



Die Sportanlage wird werktags im Zeitbereich von 7^{45} Uhr bis 15^{00} Uhr durch das nördlich gelegene Clara-Schumann-Gymnasium für den Schulsport genutzt. Während der Pausen ist die Anlage den Schüler:innen nicht zugänglich. Nachmittags, ab 15^{00} Uhr sowie sonntags ganztägig wird die Anlage nicht genutzt.

Hinweis: Aufgrund fehlender Informationen wurde ein „Worst Case“-Ansatz gewählt. Mit den gewählten Ansätzen befinden sich die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Schallimmissionen.

[1] Perspektive, Neubau Wohnbebauung Pestalozzistraße Lahr, o. M., Stand: 07.10.2025, Architekturbüro Müller+Partner.

Den Berechnungen werden folgende Ansätze zugrunde gelegt:

Sportanlage

- Schulsport von 7^{45} Uhr bis 15^{00} Uhr (jeweils 45 Minuten pro Stunde)
- gemeinsamer Sportunterricht von zwei Klassen (60 Schüler:innen)
- Die Schüler:innen ziehen sich in der Sporthalle St. Enders um und gehen gemeinsam zur Sportanlage und zurück

Tiefgarage

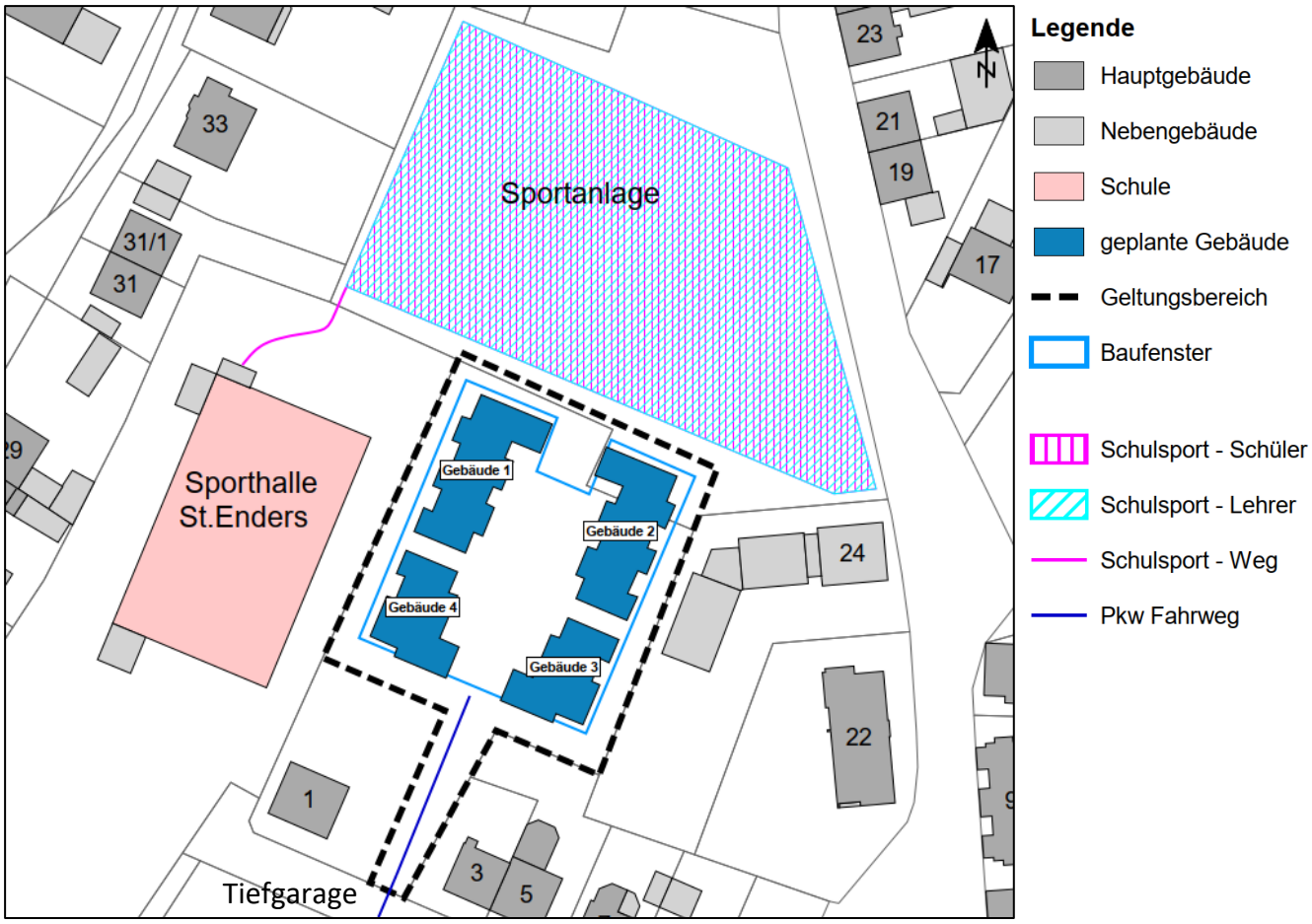
Für die geplante Tiefgarage wird eine offene Zufahrt vorgesehen, die Rampe wird nicht eingehaust. Gemäß Parkplatzlärmstudie[1] ist für offene Rampen der Fahrverkehr auf der Rampe sowie außerhalb der Rampe zu berücksichtigen.

Für die geplanten 32 Stellplätze werden die Anhaltswerte der Parkplatzlärmstudie für Tiefgaragen an Wohnanlagen mit 0,15 Parkbewegungen pro Stellplatz und Stunde tags und 0,09 Bewegungen pro Stellplatz in der lautesten Nachtstunde herangezogen.

Die Lage der Schallquellen sowie der berücksichtigten Immissionsorte im Plangebiet sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

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

Abbildung 3 – Lage der berücksichtigten Schallquellen[1]



[1] Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de, dl-de/by-2-0.

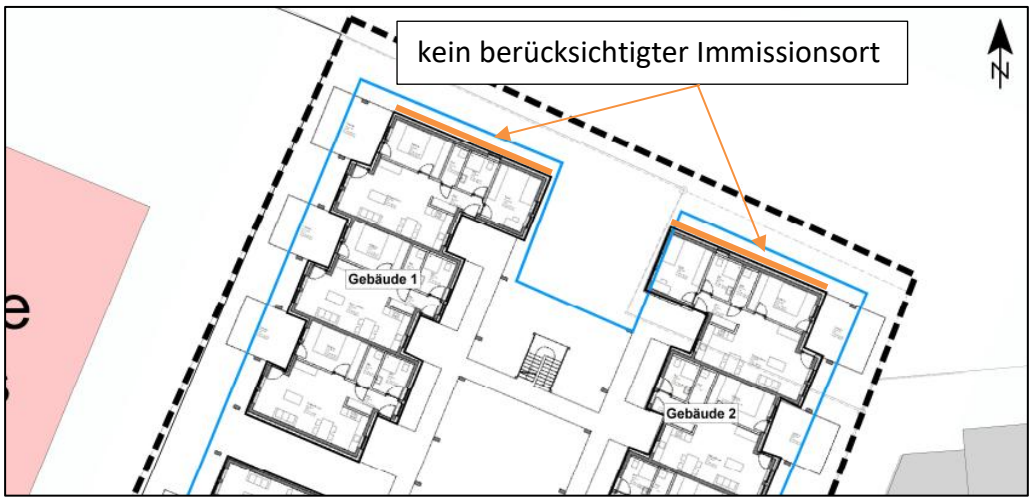
5 Schallschutzmaßnahmen

Bereits im Vorfeld wurden Schallschutzmaßnahmen konzipiert, die in den Berechnungen bereits berücksichtigt wurden. Im Folgenden werden diese im Einzelnen aufgeführt.

Schulsport

- Geeignete Grundrissgestaltung: Entlang der Nordfassade werden ausschließlich weniger schutzbedürftige Räume, wie Abstellräume, Küche und Badezimmer mit Fenster orientiert (siehe Abbildung 4)
- Balkone und Terrassen liegen zur lärmabgewandten Seite in Richtung Westen, Osten und Süden

Abbildung 4 – Grundriss EG der geplanten Gebäude 1 und 2[1]



Tiefgarage

- Ausführung der Tiefgaragenrampe: Asphaltdecke oder ein akustisch gleichwertiger Pflasterbelag
- Lärmarme Regenrinnen (z.B. mit einer verschraubten Gusseisenplatte)
- Tiefgaragentor wird entsprechend dem Stand der Lärmminderungstechnik ausgeführt, wodurch Schlaggeräusche beim Öffnen und Schließen vermieden werden

[1] Erdgeschoss, Pestalozzistraße Lahr, Maßstab: 1:200, Stand: 28.01.2026, Architekturbüro Müller+Partner.

6 Bildung der Beurteilungspegel – Schulsport

6.1 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:

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

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
$K_{I,i}$	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.

6.2 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen

6.2.1 Schüler:innen

Für die Teilnehmenden wird während des Schulsports der Emissionsansatz der VDI 3770[1] für Bolzplätze herangezogen. Nach VDI 3770 wird hierbei jede Person mit einem anlagenbezogenen Schalleistungspegel von 87 dB(A) berücksichtigt. Bei insgesamt 60 Schüler:innen (2 Klassen à 30 Personen) ergibt sich hieraus ein anlagenbezogener Gesamt-Schallleistungspegel von 104,8 dB(A). Innerhalb des Nutzungszeitraums von 7^{45} bis 15^{00} Uhr wird eine Einwirkzeit von 45 Minuten pro Stunde in Ansatz gebracht[1].

(Schallquelle im Rechenmodell: Schulsport - Schüler:innen)

6.2.2 Lehrkörper

Für den Lehrenden wird der Emissionsansatz der VDI 3770 für Pfiffe während Leichtathletikveranstaltungen zugrunde gelegt. Für die Pfiffe wird gemäß VDI 3770 von einem auf eine Sekunde bezogenen maximalen Einzelereignisschalleistungspegel von 121,3 dB(A) pro Pfiff ausgegangen. Bei einer Häufigkeit von 30 Pfiffen pro Stunde ergibt sich hieraus ein Schallleistungspegel von 100,5 dB(A) während der Nutzungszeit von 7^{45} bis 15^{00} Uhr.

(Schallquelle im Rechenmodell: Schulsport - Lehrkörper)

6.2.3 Kommunikation auf dem Weg

Auf dem Fußweg der Schüler:innen von der Halle zum Platz werden die gleichzeitigen Kommunikationsgeräusche von 60 Schüler:innen mit „gehobenem“ Sprechen berücksichtigt. Bei einem anlagenbezogenen Schalleistungspegel für gehobenes Sprechen gemäß VDI 3770 von 70 dB(A) pro Person und einer Bewegungsgeschwindigkeit von 3 km/h ergibt sich für die 60 Teilnehmenden pro Weg ein längenbezogener, auf eine Stunde bezogener Gesamt-Schallleistungspegel von 53,0 dB(A) pro Meter. Es werden insgesamt 14 Wege[2] zwischen 7^{45} und 15^{00} Uhr in Ansatz gebracht.

(Schallquelle im Rechenmodell: Schulsport - Weg)

[1] Der Unterricht beginnt um 7^{45} Uhr. Dementsprechend wird im Zeitraum vor 08^{00} Uhr eine Einwirkzeit von 15 Minuten berücksichtigt.

[2] Ansatz: 7 Unterrichtsstunden à 2 Wege.

6.3 Spitzenpegel

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit folgenden Schallleistungspegeln für Einzelereignisse zu rechnen:

- Pfiffe[1] 119,5 dB(A)
- Torschrei sehr laut [1] 118,0 dB(A)
- Rufen normal [1] 86,0 dB(A)

6.4 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPLAN auf der Basis der VDI 2714[2]. Das Rechenmodell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. 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 über Gelände (ca. 1. OG) wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte (IRW) der 18. BImSchV für allgemeine Wohngebiete (WA) überschritten werden.

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

[1] VDI 3770:2012-09, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.

[2] VDI 2714:1988-01, Schallausbreitung im Freien (zurückgezogen). Januar 1988.

6.5 Qualität der Prognose

Folgende Einflussfaktoren haben Auswirkungen auf die Qualität der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung:

- Die Angaben zu den Emissionsansätzen basieren auf einer Maximalauslastung („Worst Case“-Ansatz):
  - Es wird unterstellt, dass über den gesamten Zeitraum durchgehend zwei Schulklassen mit insgesamt 60 Schüler:innen auf dem Sportplatz aktiv Sport betreiben. In der Regel ist von deutlich weniger Nutzung auf dem Sportgelände durch Schulklassen (geraden an kühlen Tagen) auszugehen.
  - Dem Lehrkörper wird unterstellt, dass während des Unterrichts keine „ruhigeren“ Phasen entstehen, bei welchem die Teilnehmenden zuhören und nicht reden.
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der aktuellen Version (9.1) durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687[1].

Mit den gewählten Ansätzen befinden sich die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Schallimmissionen.

[1] DIN 45687:2006-05, Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.

7 Bildung der Beurteilungspegel – Tiefgarage

7.1 Verfahren – TA Lärm

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm[1] beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben sowie Angaben zur Auslastung seitens des Auftraggebers erarbeitet.

Entsprechend den einschlägigen Regelwerken und Verordnungen werden nur die Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände betrachtet und den Richtwerten gegenübergestellt. Sobald sich ein Fahrzeug im öffentlichen Straßenraum befindet, unterliegt es einer gesonderten Betrachtung und Beurteilung.

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 TA Lärm nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0,1\left(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j}\right)} \right] \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

T_r	Beurteilungszeitraum, 16 Stunden tags und 1 Stunde nachts
T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j
C_{met}	meteorologische Korrektur
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

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

7.2 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen

Zufahrt Tiefgarage

Für die geplante Tiefgarage wird eine offene Zufahrt vorgesehen, die Rampe wird nicht eingehaust. Gemäß Parkplatzlärmstudie[1] ist für offene Rampen der Fahrverkehr auf der Rampe sowie außerhalb der Rampe zu berücksichtigen.

Für die geplanten 32 Stellplätze werden die Anhaltswerte der Parkplatzlärmstudie für Tiefgaragen an Wohnanlagen mit 0,15 Parkbewegungen pro Stellplatz und Stunde tags und 0,09 Bewegungen pro Stellplatz in der lautesten Nachtstunde herangezogen. Es ergeben sich somit rund 5 Fahrbewegungen pro Stunde tags sowie 3 Fahrten in der lautesten Nachtstunde.

Für die Zu- und Abfahrt der Pkw außerhalb der Rampe wurde pro Fahrt ein längenbezogener Schallleistungspegel von 47,5 dB(A) je Meter angesetzt[2]. Für die Fahrten im Bereich der Rampen wurde gemäß RLS-90[3] zusätzlich ein Steigungszuschlag von 3 dB (10 % Steigung), d.h. ein Gesamt-Schallleistungspegel je Fahrt auf der Rampe von 50,5 dB(A) pro Meter zugrunde gelegt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Pkw Fahrweg; Pkw Fahrweg Rampe)

7.3 Spitzenpegel

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit kurzzeitigen Geräuschspitzen aus dem Zu- und Abfahrtverkehr im offenen Rampenbereich von 94 dB(A)[4] zu rechnen.

---

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

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

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

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

7.4 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPLAN auf der Basis der DIN ISO 9613-2[1]. Das Rechenmodell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. Reflexion
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption
- Pegeländerungen aufgrund der Bodendämpfung, es wird für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,4 (0,0 = schallhart; 1,0 = schallweich) berücksichtigt
- 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 2 m über Gelände (ca. EG) 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 Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 bzw. die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) überschritten werden.

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

[1] DIN ISO 9613-2:1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

7.5 Qualität der Prognose

Folgende Einflussfaktoren haben Auswirkungen auf die Qualität der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung:

- Die Angaben zu den Emissionsansätzen basieren auf einer Maximalauslastung („Worst Case“-Ansatz): Es werden die Bewegungsangaben der Parkplatzlärmstudie herangezogen. Die Angaben liegen erfahrungsgemäß auf der „sicheren Seite“.
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der aktuellen Version (9.1) durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687[1].

Mit den gewählten Ansätzen befinden sich die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Schallimmissionen.

[1] DIN 45687:2006-05, Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.

8 Ergebnisse und Beurteilung

8.1 Schulsport

Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV[1]. Die in Kapitel 5 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen sind in den Berechnungen bereits enthalten. Es treten folgende Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung auf:

Tabelle 7 – Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort		Beurteilungspegel dB(A)	Immissionsrichtwert dB(A)	Überschreitung[2] dB
		IRZ_{mo}* / ARZ**		
Gebäude 1	IO 1a 2.OG, N	56 / 62	50 / 55	*(6 / 7)*
	IO 1b 2.OG, NW	56 / 62		*(6 / 7)*
	IO 1c 2.OG, NO	56 / 62		*(6 / 7)*
Gebäude 2	IO 2a 2.OG, NW	56 / 62		*(6 / 7)*
	IO 2b 1.OG, O	56 / 62		*(6 / 7)*
	IO 2c 2.OG, NO	56 / 62		*(6 / 7)*

*IRZ_{mo}: innerhalb der Ruhezeit morgens; **ARZ: außerhalb der Ruhezeiten

An der geplanten Bebauung treten Beurteilungspegel bis 56 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten morgens und bis 62 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten auf. Abends und nachts wird die Sportanlage nicht genutzt.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen A4 bis A9 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 1 und 2 dargestellt.

[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] Aus den Überschreitungen ergeben sich keine immissionsschutzrechtliche Abwehransprüche.

Spitzenpegel

An der geplanten Bebauung werden im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 93 dB(A) morgens und außerhalb der Ruhezeit erreicht. Die Forderung der 18. BImSchV, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten, wird morgens und außerhalb der Ruhezeit bis 13 dB überschritten.

Hinweis: Die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung finden bei Schulen und Schulsport keine strenge Anwendung. Aus den Überschreitungen ergeben sich keine immissionsschutzrechtliche Abwehransprüche.

8.2 Tiefgarage

Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm[1]. Die in Kapitel 5 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen sind in den Berechnungen bereits enthalten. Es treten folgende Beurteilungspegel an der geplanten und umliegenden Bebauung auf:

Tabelle 8 – Beurteilungspegel an der geplanten und umliegenden Bebauung, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort		Beurteilungspegel dB(A)	Immissionsrichtwert dB(A)	Überschreitung dB
		tags / nachts		
Geb. 3	IO 3a $_{2.OG, SW}$	39 / 34	55 / 40	- / -
	IO 3c $_{EG, NW}$	42 / 37		- / -
Geb. 4	IO 4a $_{2. OG, SO}$	27 / 21		- / -
	IO 4b $_{EG, SO}$	42 / 36		- / -
Pestalozzistraße 1 $_{2. OG, SO}$		42 / 36		- / -
Pestalozzistraße 3 $_{EG, NW}$		45 / 39		- / -
Pestalozzistraße 5 $_{EG, NW}$		37 / 31		- / -

An der geplanten Bebauung treten Beurteilungspegel bis 42 dB(A) tags und bis 37 dB(A) in der lautesten Nachtstunde auf. Im Bestand werden Beurteilungspe-

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

gel tags bis 45 dB(A) und in der lautesten Nachtstunde bis 39 dB(A) (Pestalozzistraße 3) erreicht. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete werden tags und nachts eingehalten.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen B4 bis B10 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in den Karten 3 und 4 dargestellt.

Spitzenpegel

An der geplanten Bebauung werden im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 66 dB(A) tags und nachts erreicht. Am Bestand ergeben sich Pegelspitzen bis 66 dB(A) tags und nachts (Pestalozzistraße 3). Die Forderung der TA Lärm, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten, wird an der geplanten Bebauung und im Bestand nachts bis 6 dB überschritten.

Gemäß eines Urteils des VGH Baden-Württemberg[1] heißt es: *„Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. Daher findet die TA Lärm mit ihren Immissionsrichtwerten, dem Spitzenpegelkriterium und der von ihr definierten Vorbelastung bei der Beurteilung von Immissionen, die durch die Nutzung zugelassener notwendiger Stellplätze eines Wohnvorhabens verursacht werden, in der Regel keine Anwendung“.*

Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum

Die Immissionen durch den Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum, bedingt durch den Betrieb, sind ebenfalls zu betrachten und nach den Grenzwerten der 16. BImSchV[2] zu beurteilen. Maßnahmen sind nach der TA Lärm vorzusehen, wenn die in Kapitel 3.5 dargestellten Bedingungen kumulativ erfüllt werden.

Durch die geplante Tiefgarage werden rund 77 Pkw-Fahrten im Tagzeitraum und rund 24 Pkw-Fahrten im Nachtzeitraum angenommen. Eine kumulative Erfüllung der genannten Bedingungen kann erfahrungsgemäß ausgeschlossen werden, da eine Erhöhung um 3 dB einer Verdopplung der Verkehrsstärke entsprechen würde. Es sind keine Maßnahmen organisatorischer Art gegenüber dem betriebsbedingten Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum erforderlich.

[1] Urteil VGH Baden-Württemberg, Az 3 S 149/17, 23.02.2017.

[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.

9 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[1], Abschnitt 7.1, werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber dem Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Den Lärmpegelbereichen sind die 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 2018[2] berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6^{00} – 22^{00} Uhr) und den Nachtwert (22^{00} – 6^{00} 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).

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 Außenbauteile[3] von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel[4]:

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

Mit:

L_a Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2

[1] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Januar 2018.

[2] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. Januar 2018.

[3] 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.

[4] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Januar 2018.

$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

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

Tabelle 9 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109[1] Tabelle 7

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

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Lärmpegelbereiche wurden im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form von Rasterlärmkarten sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss (Anlage C1 bis C3) dargestellt. Im vorliegenden Fall werden maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 bis 65 dB(A) bzw. maximal der Lärmpegelbereich III 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 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Januar 2018.

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 2719[1] 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 1[2] ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffneten Fenstern ein ungestörter Schlaf nicht mehr möglich.

Beurteilungspegel > 50 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet nicht erreicht.

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 (siehe Abbildung 5) auch für die Außenwohnbereiche Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen.

Ein Schallschutz an den betroffenen Außenwohnbereichen wird empfohlen, ist jedoch nicht erforderlich.

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

[2] DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Juli 2023.

Abbildung 5 – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (orange: Pegelwerte tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 5 m über Gelände

10 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Bottenbrunnen, 4. Änderung“ in Lahr/Schwarzwald kann wie folgt zusammengefasst werden:

Schulsport

- Zur Beurteilung der Situation durch den Schulsport wurden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV für allgemeine Wohngebiete herangezogen. Die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung finden bei Schulen und Schulsport keine strenge Anwendung. Aus den Überschreitungen ergeben sich keine immissionsschutzrechtliche Abwehransprüche.
- Bereits im Vorfeld wurden Schallschutzmaßnahmen konzipiert, die in den Berechnungen bereits berücksichtigt wurden:
  - Geeignete Grundrissgestaltung: Entlang der Nordfassade werden ausschließlich weniger schutzbedürftige Räume, wie Abstellräume, Küche und Badezimmer mit Fenster orientiert (siehe Abbildung 4)
  - Balkone und Terrassen liegen zur lärmabgewandten Seite in Richtung Westen, Osten und Süden
- An der geplanten Bebauung treten Beurteilungspegel bis 56 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten morgens und bis 62 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten auf. Abends und nachts wird die Sportanlage nicht genutzt.

Tiefgarage

- Zur Beurteilung der künftigen Situation wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm[1] herangezogen. Für die geplante / nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung wurden die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts herangezogen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Tagrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Es wurde die Abstrahlung der maßgeblichen Schallquellen bestimmt und zum Beurteilungspegel zusammengefasst, unter Berücksichtigung der Einwirkzeit, der Ton- und Impulshaltigkeit und der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg. Grundlage hierfür waren Literaturangaben sowie Angaben seitens des Auftraggebers.

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

- Bereits im Vorfeld wurden Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte konzipiert, die in den Berechnungen bereits berücksichtigt wurden:
  - Ausführung der Tiefgaragenrampe: Asphaltdecke oder ein akustisch gleichwertiger Pflasterbelag
  - lärmarmen Regenrinnen (z.B. mit einer verschraubten Gusseisenplatte)
  - Tiefgaragentor wird entsprechend dem Stand der Lärmminderungstechnik ausgeführt, wodurch Schlaggeräusche beim Öffnen und Schließen vermieden werden
- An der geplanten Bebauung treten Beurteilungspegel bis 42 dB(A) tags und bis 37 dB(A) in der lautesten Nachtstunde auf. Im Bestand werden Beurteilungspegel tags bis 45 dB(A) und in der lautesten Nachtstunde bis 39 dB(A) erreicht. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete werden tags und nachts eingehalten.
- Die Forderung der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums wird tags erfüllt, nachts nicht erfüllt.
- Es sind keine Maßnahmen organisatorischer Art gegenüber dem betriebsbedingten Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum erforderlich.

Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm (DIN 4109)

- Die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen ergibt sich nach DIN 4109 aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen. Die Bebauung im Plangebiet liegt maximal im Lärmpegelbereich III nach DIN 4109-1[1] (2018). Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109.
- Bei einem Mittelungspegel (Gesamtlärmpegel) nachts über 50 dB(A) sind die Schlafräume bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszuführen oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Beurteilungspegel > 50 dB(A) im Nachtzeitraum werden im Plangebiet nicht erreicht.
- Für Außenwohnbereiche sind bei Beurteilungspegeln (Gesamtlärmpegel) von mehr als 62 dB(A) tags bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen (siehe Abbildung 5). Ein Schallschutz an den betroffenen Außenwohnbereichen wird empfohlen, ist jedoch nicht erforderlich.

[1] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Januar 2018.

11 Anhang

Dokumentation Berechnungen und Ergebnisse

Rechenlaufinformation, Schulsport	Anlage A1
Liste der Schallquellen, Schulsport	Anlage A2 – A3
Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung, Schulsport	Anlage A4 – A9
Rechenlaufinformation, Tiefgarage	Anlage B1
Liste der Schallquellen, Tiefgarage	Anlage B2 – B3
Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung, Tiefgarage	Anlage B4 – B10
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018)	Anlage C1 – C3

Lärmkarten

Pegelverteilung tags, Schulsport	Karte 1
Pegelverteilung nachts, Schulsport	Karte 2
Pegelverteilung tags, Tiefgarage	Karte 3
Pegelverteilung nachts, Tiefgarage	Karte 4
Lärmpegelbereiche tags	Karte 5

Projekt-Info

Projekttitel:	Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
Projekt Nr.:	4302
Projektbearbeiter:	EP-TH
Auftraggeber:	Eichner Baugesellschaft mbH

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

200 Schulsport.sit	19.01.2026 07:46:58	
- enthält:		
F001- Rechengebiet CM.geo	12.01.2026 07:26:36	
G001_Gebietsausweisung.geo		12.01.2026 09:14:04
G002_Geltungsbereich.geo	12.01.2026 07:39:36	
G003_Baufenster.geo	19.01.2026 07:56:24	
K001_Kataster.geo	12.01.2026 10:03:04	
Q003_Sportplatz.geo	12.01.2026 12:10:26	
R001_Gebäude.geo	12.01.2026 10:25:52	
R003-Sporthalle CM.geo	12.01.2026 10:03:06	
T001_Hausnummern.geo	19.01.2026 08:45:24	
R002_Plangebäude.geo	19.01.2026 07:58:40	
IO002_Immissionsorte Plangebäude.geo		19.01.2026 08:45:48
RDGM0999.dgm	26.11.2025 14:51:40	

Legende

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
- Liste der Schallquellen, Schulsport -

Name	Quelltyp	l oder S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Schulsport - Lehrkörper	Fläche	3844	100,5	64,7	0,0	0,0	3,0	119,5	84,3	84,7	86,6	90,6	95,2	94,7	94,3	79,9
Schulsport - Schüler:innen	Fläche	3844	104,8	69,0	0,0	0,0	3,0	115,0	88,6	89,0	90,9	94,9	99,5	99,0	98,6	84,2
Schulsport - Weg	Linie	24	66,8	53,0	0,0	0,0	3,0	86,0	25,2	29,4	42,1	62,0	63,6	59,0	50,8	33,7

Legende

Quelle		Quellname
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw (LrMo)	dB	Korrektur Betriebszeiten morgens
dLw (LrTaR)	dB	Korrektur Betriebszeiten außerhalb der Ruhezeit
LrMo	dB(A)	Beurteilungspegel Ruhezeit morgens
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeit

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Schulsport -

Quelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrMo)	dLw (LrTaR)	LrMo	LrTaR
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
1a EG N WA LrMo 54,3 dB(A) LrTaR 60,1 dB(A) LMo,max 90,1 dB(A) LTaR,max 90,1 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	36	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-42,2	-1,6	-2,7	-0,2	0,9	-9,0	-2,3	48,6	55,3
Schulsport - Schüler:innen	3844	36	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-42,2	-1,6	-2,7	-0,2	0,9	-9,0	-3,6	52,9	58,3
Schulsport - Weg	24	32	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-41,1	-1,2	-0,2	-0,1	0,9	-3,0	0,3	25,1	28,4
1a 1.OG N WA LrMo 55,3 dB(A) LrTaR 61,1 dB(A) LMo,max 90,2 dB(A) LTaR,max 90,2 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	36	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-42,2	-0,7	-2,7	-0,2	0,9	-9,0	-2,3	49,6	56,3
Schulsport - Schüler:innen	3844	36	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-42,2	-0,7	-2,7	-0,2	0,9	-9,0	-3,6	53,9	59,4
Schulsport - Weg	24	32	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-41,1	0,0	-0,2	-0,1	0,9	-3,0	0,3	26,2	29,5
1a 2.OG N WA LrMo 55,6 dB(A) LrTaR 61,4 dB(A) LMo,max 89,8 dB(A) LTaR,max 89,8 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	37	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-42,3	-0,3	-2,7	-0,3	1,0	-9,0	-2,3	49,9	56,6
Schulsport - Schüler:innen	3844	37	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-42,3	-0,3	-2,7	-0,3	1,0	-9,0	-3,6	54,2	59,7
Schulsport - Weg	24	32	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-41,2	0,0	-0,3	-0,1	0,9	-3,0	0,3	26,2	29,5
1b EG NW WA LrMo 54,5 dB(A) LrTaR 60,4 dB(A) LMo,max 91,9 dB(A) LTaR,max 91,9 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	33	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-41,3	-1,5	-3,0	-0,2	0,4	-9,0	-2,3	48,9	55,6
Schulsport - Schüler:innen	3844	33	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-41,3	-1,5	-3,0	-0,2	0,4	-9,0	-3,6	53,2	58,6
Schulsport - Weg	24	32	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-41,2	-1,5	0,0	-0,1	1,0	-3,0	0,3	25,0	28,4
1b 1.OG NW WA LrMo 55,5 dB(A) LrTaR 61,4 dB(A) LMo,max 91,9 dB(A) LTaR,max 91,9 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	33	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-41,3	-0,6	-2,9	-0,2	0,4	-9,0	-2,3	49,9	56,5
Schulsport - Schüler:innen	3844	33	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-41,3	-0,6	-2,9	-0,2	0,4	-9,0	-3,6	54,2	59,6
Schulsport - Weg	24	32	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-41,2	-0,1	0,0	-0,1	1,0	-3,0	0,3	26,5	29,8
1b 2.OG NW WA LrMo 55,8 dB(A) LrTaR 61,6 dB(A) LMo,max 91,3 dB(A) LTaR,max 91,3 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	33	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-41,5	-0,2	-2,9	-0,2	0,4	-9,0	-2,3	50,1	56,8
Schulsport - Schüler:innen	3844	33	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-41,5	-0,2	-2,9	-0,2	0,4	-9,0	-3,6	54,4	59,8
Schulsport - Weg	24	33	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-41,3	0,0	0,0	-0,1	1,2	-3,0	0,3	26,6	29,9
1c EG SO WA LrMo 54,1 dB(A) LrTaR 59,9 dB(A) LMo,max 90,9 dB(A) LTaR,max 90,9 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	33	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-41,5	-1,6	-2,8	-0,2	0,1	-9,0	-2,3	48,4	55,1
Schulsport - Schüler:innen	3844	33	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-41,5	-1,6	-2,8	-0,2	0,1	-9,0	-3,6	52,7	58,2
Schulsport - Weg	24	46	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-44,2	-2,5	-19,5	-0,2	7,7	-3,0	0,3	8,2	11,6
1c 1.OG SO WA LrMo 55,3 dB(A) LrTaR 61,1 dB(A) LMo,max 90,9 dB(A) LTaR,max 90,9 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	33	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-41,5	-0,6	-2,7	-0,2	0,1	-9,0	-2,3	49,6	56,3
Schulsport - Schüler:innen	3844	33	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-41,5	-0,6	-2,7	-0,2	0,1	-9,0	-3,6	53,9	59,3
Schulsport - Weg	24	46	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-44,2	-1,0	-20,1	-0,2	8,0	-3,0	0,3	9,4	12,7
1c 2.OG SO WA LrMo 55,7 dB(A) LrTaR 61,5 dB(A) LMo,max 90,4 dB(A) LTaR,max 90,4 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	34	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-41,6	-0,2	-2,6	-0,3	0,2	-9,0	-2,3	50,0	56,7
Schulsport - Schüler:innen	3844	34	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-41,6	-0,2	-2,6	-0,3	0,2	-9,0	-3,6	54,3	59,7

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Schulsport -

Quelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrMo)	dLw (LrTaR)	LrMo	LrTaR
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Schulsport - Weg	24	46	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-44,2	-0,1	-19,1	-0,2	8,0	-3,0	0,3	11,3	14,7
2a EG NW WA LrMo 54,7 dB(A) LrTaR 60,5 dB(A) LMo,max 91,1 dB(A) LTaR,max 91,1 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	33	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-41,5	-1,4	-2,4	-0,2	0,0	-9,0	-2,3	49,0	55,7
Schulsport - Schüler:innen	3844	33	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-41,5	-1,4	-2,4	-0,2	0,0	-9,0	-3,6	53,3	58,8
Schulsport - Weg	24	56	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-45,9	-2,7	-11,6	-0,2	1,4	-3,0	0,3	7,9	11,2
2a 1.OG NW WA LrMo 55,6 dB(A) LrTaR 61,4 dB(A) LMo,max 90,9 dB(A) LTaR,max 90,9 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	34	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-41,5	-0,5	-2,4	-0,3	0,1	-9,0	-2,3	49,9	56,6
Schulsport - Schüler:innen	3844	34	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-41,5	-0,5	-2,4	-0,3	0,1	-9,0	-3,6	54,2	59,6
Schulsport - Weg	24	56	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-45,9	-1,5	-11,2	-0,2	1,3	-3,0	0,3	9,4	12,7
2a 2.OG NW WA LrMo 55,8 dB(A) LrTaR 61,6 dB(A) LMo,max 90,2 dB(A) LTaR,max 90,2 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	34	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-41,7	-0,2	-2,3	-0,3	0,1	-9,0	-2,3	50,2	56,9
Schulsport - Schüler:innen	3844	34	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-41,7	-0,2	-2,3	-0,3	0,1	-9,0	-3,6	54,5	59,9
Schulsport - Weg	24	56	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-45,9	-0,3	-9,6	-0,2	1,8	-3,0	0,3	12,6	15,9
2b EG O WA LrMo 54,7 dB(A) LrTaR 60,5 dB(A) LMo,max 92,6 dB(A) LTaR,max 92,6 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	33	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-41,5	-1,7	-3,1	-0,2	1,0	-9,0	-2,3	49,1	55,7
Schulsport - Schüler:innen	3844	33	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-41,5	-1,7	-3,1	-0,2	1,0	-9,0	-3,6	53,4	58,8
Schulsport - Weg	24	68	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-47,7	-3,3	-18,8	-0,3	0,9	-3,0	0,3	-2,4	1,0
2b 1.OG O WA LrMo 55,9 dB(A) LrTaR 61,7 dB(A) LMo,max 92,5 dB(A) LTaR,max 92,5 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	34	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-41,5	-0,6	-3,2	-0,2	1,2	-9,0	-2,3	50,2	56,9
Schulsport - Schüler:innen	3844	34	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-41,5	-0,6	-3,2	-0,2	1,2	-9,0	-3,6	54,5	60,0
Schulsport - Weg	24	68	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-47,7	-2,4	-19,2	-0,3	0,9	-3,0	0,3	-1,8	1,5
2b 2.OG O WA LrMo 55,8 dB(A) LrTaR 61,6 dB(A) LMo,max 91,7 dB(A) LTaR,max 91,7 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	34	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-41,7	-0,2	-3,3	-0,2	1,2	-9,0	-2,3	50,2	56,9
Schulsport - Schüler:innen	3844	34	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-41,7	-0,2	-3,3	-0,2	1,2	-9,0	-3,6	54,5	59,9
Schulsport - Weg	24	69	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-47,7	-1,5	-18,1	-0,2	1,9	-3,0	0,3	1,2	4,6
2c EG NO WA LrMo 54,4 dB(A) LrTaR 60,2 dB(A) LMo,max 91,5 dB(A) LTaR,max 91,5 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	37	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-42,3	-2,0	-2,9	-0,2	1,7	-9,0	-2,3	48,7	55,4
Schulsport - Schüler:innen	3844	37	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-42,3	-2,0	-2,9	-0,2	1,7	-9,0	-3,6	53,0	58,4
Schulsport - Weg	24	69	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-47,8	-3,3	-19,9	-0,3	0,6	-3,0	0,3	-3,8	-0,4
2c 1.OG NO WA LrMo 55,8 dB(A) LrTaR 61,6 dB(A) LMo,max 91,5 dB(A) LTaR,max 91,5 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	37	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-42,3	-0,7	-2,9	-0,2	1,8	-9,0	-2,3	50,1	56,8
Schulsport - Schüler:innen	3844	37	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-42,3	-0,7	-2,9	-0,2	1,8	-9,0	-3,6	54,4	59,8
Schulsport - Weg	24	69	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-47,8	-2,4	-20,4	-0,3	0,6	-3,0	0,3	-3,4	0,0
2c 2.OG NO WA LrMo 56,0 dB(A) LrTaR 61,8 dB(A) LMo,max 91,0 dB(A) LTaR,max 91,0 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	37	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-42,5	-0,3	-3,0	-0,2	1,8	-9,0	-2,3	50,3	57,0

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Schulsport -

Quelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrMo)	dLw (LrTaR)	LrMo	LrTaR
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Schulsport - Schüler:innen	3844	37	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-42,5	-0,3	-3,0	-0,2	1,8	-9,0	-3,6	54,6	60,0
Schulsport - Weg	24	69	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-47,8	-1,5	-18,1	-0,2	0,8	-3,0	0,3	0,0	3,4
3a EG SW WA LrMo 32,8 dB(A) LrTaR 38,7 dB(A) LMo,max 65,8 dB(A) LTaR,max 65,8 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	79	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,9	-3,6	-19,3	-0,5	4,9	-9,0	-2,3	27,2	33,9
Schulsport - Schüler:innen	3844	79	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,9	-3,6	-19,3	-0,5	4,9	-9,0	-3,6	31,5	36,9
Schulsport - Weg	24	77	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-48,8	-3,2	-20,9	-0,3	1,8	-3,0	0,3	-4,5	-1,2
3a 1.OG SW WA LrMo 33,7 dB(A) LrTaR 39,6 dB(A) LMo,max 66,5 dB(A) LTaR,max 66,5 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	79	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,9	-2,7	-19,5	-0,4	5,1	-9,0	-2,3	28,1	34,8
Schulsport - Schüler:innen	3844	79	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,9	-2,7	-19,5	-0,4	5,1	-9,0	-3,6	32,4	37,8
Schulsport - Weg	24	77	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-48,8	-2,4	-21,5	-0,3	1,9	-3,0	0,3	-4,2	-0,9
3a 2.OG SW WA LrMo 35,1 dB(A) LrTaR 40,9 dB(A) LMo,max 67,2 dB(A) LTaR,max 67,2 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	79	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,9	-1,9	-18,1	-0,3	4,2	-9,0	-2,3	29,5	36,1
Schulsport - Schüler:innen	3844	79	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,9	-1,9	-18,1	-0,3	4,2	-9,0	-3,6	33,8	39,2
Schulsport - Weg	24	78	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-48,8	-1,6	-20,7	-0,3	1,8	-3,0	0,3	-2,7	0,6
3b EG SW WA LrMo 34,0 dB(A) LrTaR 39,8 dB(A) LMo,max 63,5 dB(A) LTaR,max 63,5 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	78	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,8	-3,5	-19,0	-0,4	5,6	-9,0	-2,3	28,3	35,0
Schulsport - Schüler:innen	3844	78	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,8	-3,5	-19,0	-0,4	5,6	-9,0	-3,6	32,6	38,1
Schulsport - Weg	24	74	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-48,4	-3,0	-21,2	-0,3	1,7	-3,0	0,3	-4,5	-1,1
3b 1.OG SW WA LrMo 34,5 dB(A) LrTaR 40,3 dB(A) LMo,max 64,1 dB(A) LTaR,max 64,1 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	78	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,8	-2,7	-19,1	-0,4	5,4	-9,0	-2,3	28,9	35,5
Schulsport - Schüler:innen	3844	78	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,8	-2,7	-19,1	-0,4	5,4	-9,0	-3,6	33,2	38,6
Schulsport - Weg	24	74	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-48,4	-2,2	-21,9	-0,3	1,7	-3,0	0,3	-4,3	-0,9
3b 2.OG SW WA LrMo 34,8 dB(A) LrTaR 40,6 dB(A) LMo,max 64,6 dB(A) LTaR,max 64,6 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	78	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,8	-1,8	-17,8	-0,3	3,4	-9,0	-2,3	29,2	35,8
Schulsport - Schüler:innen	3844	78	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,8	-1,8	-17,8	-0,3	3,4	-9,0	-3,6	33,5	38,9
Schulsport - Weg	24	74	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-48,4	-1,4	-21,2	-0,3	1,8	-3,0	0,3	-2,7	0,6
3c EG NW WA LrMo 42,2 dB(A) LrTaR 48,0 dB(A) LMo,max 75,0 dB(A) LTaR,max 75,0 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	76	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,6	-3,5	-6,0	-0,6	0,7	-9,0	-2,3	36,5	43,2
Schulsport - Schüler:innen	3844	76	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,6	-3,5	-6,0	-0,6	0,7	-9,0	-3,6	40,8	46,3
Schulsport - Weg	24	71	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-48,0	-3,0	-18,7	-0,3	4,3	-3,0	0,3	1,2	4,6
3c 1.OG NW WA LrMo 43,1 dB(A) LrTaR 48,9 dB(A) LMo,max 76,1 dB(A) LTaR,max 76,1 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	76	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,6	-2,6	-5,9	-0,6	0,7	-9,0	-2,3	37,4	44,1
Schulsport - Schüler:innen	3844	76	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,6	-2,6	-5,9	-0,6	0,7	-9,0	-3,6	41,7	47,2
Schulsport - Weg	24	71	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-48,0	-2,1	-17,8	-0,2	4,3	-3,0	0,3	3,0	6,4
3c 2.OG NW WA LrMo 44,2 dB(A) LrTaR 50,0 dB(A) LMo,max 77,1 dB(A) LTaR,max 77,1 dB(A)																

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Schulsport -

Quelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrMo)	dLw (LrTaR)	LrMo	LrTaR
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Schulsport - Lehrkörper	3844	76	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,6	-1,7	-5,8	-0,6	0,9	-9,0	-2,3	38,6	45,2
Schulsport - Schüler:innen	3844	76	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,6	-1,7	-5,8	-0,6	0,9	-9,0	-3,6	42,9	48,3
Schulsport - Weg	24	71	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-48,0	-1,2	-15,7	-0,2	4,5	-3,0	0,3	6,2	9,5
3d EG NW WA LrMo 44,6 dB(A) LrTaR 50,4 dB(A) LMo,max 77,8 dB(A) LTaR,max 77,8 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	71	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,0	-3,5	-6,0	-0,6	2,5	-9,0	-2,3	38,9	45,6
Schulsport - Schüler:innen	3844	71	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,0	-3,5	-6,0	-0,6	2,5	-9,0	-3,6	43,2	48,7
Schulsport - Weg	24	70	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-47,9	-3,0	-15,9	-0,3	1,8	-3,0	0,3	1,4	4,8
3d 1.OG NW WA LrMo 45,6 dB(A) LrTaR 51,4 dB(A) LMo,max 79,1 dB(A) LTaR,max 79,1 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	71	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,0	-2,5	-6,0	-0,5	2,5	-9,0	-2,3	39,9	46,6
Schulsport - Schüler:innen	3844	71	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,0	-2,5	-6,0	-0,5	2,5	-9,0	-3,6	44,2	49,7
Schulsport - Weg	24	70	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-47,9	-2,2	-15,5	-0,2	1,9	-3,0	0,3	2,9	6,3
3d 2.OG NW WA LrMo 46,9 dB(A) LrTaR 52,7 dB(A) LMo,max 80,2 dB(A) LTaR,max 80,2 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	71	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,0	-1,5	-5,9	-0,5	2,8	-9,0	-2,3	41,2	47,9
Schulsport - Schüler:innen	3844	71	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,0	-1,5	-5,9	-0,5	2,8	-9,0	-3,6	45,5	51,0
Schulsport - Weg	24	70	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-47,9	-1,3	-14,2	-0,2	2,7	-3,0	0,3	5,8	9,1
4a EG SO WA LrMo 44,3 dB(A) LrTaR 50,1 dB(A) LMo,max 78,3 dB(A) LTaR,max 78,3 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	70	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,0	-3,6	-6,5	-0,6	2,8	-9,0	-2,3	38,6	45,3
Schulsport - Schüler:innen	3844	70	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,0	-3,6	-6,5	-0,6	2,8	-9,0	-3,6	42,9	48,4
Schulsport - Weg	24	57	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-46,1	-2,9	-20,3	-0,2	2,5	-3,0	0,3	-0,2	3,1
4a 1.OG SO WA LrMo 45,4 dB(A) LrTaR 51,2 dB(A) LMo,max 79,6 dB(A) LTaR,max 79,6 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	70	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-47,9	-2,7	-6,3	-0,5	2,7	-9,0	-2,3	39,7	46,4
Schulsport - Schüler:innen	3844	70	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-47,9	-2,7	-6,3	-0,5	2,7	-9,0	-3,6	44,0	49,4
Schulsport - Weg	24	57	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-46,1	-1,8	-21,0	-0,2	2,6	-3,0	0,3	0,4	3,7
4a 2.OG SO WA LrMo 46,4 dB(A) LrTaR 52,2 dB(A) LMo,max 80,9 dB(A) LTaR,max 80,9 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	70	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-47,9	-1,7	-6,3	-0,5	2,7	-9,0	-2,3	40,7	47,4
Schulsport - Schüler:innen	3844	70	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-47,9	-1,7	-6,3	-0,5	2,7	-9,0	-3,6	45,0	50,4
Schulsport - Weg	24	57	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-46,1	-0,7	-21,1	-0,2	2,9	-3,0	0,3	1,7	5,0
4b EG SO WA LrMo 42,1 dB(A) LrTaR 47,9 dB(A) LMo,max 75,1 dB(A) LTaR,max 75,1 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	76	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,6	-3,6	-6,2	-0,6	0,9	-9,0	-2,3	36,4	43,1
Schulsport - Schüler:innen	3844	76	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,6	-3,6	-6,2	-0,6	0,9	-9,0	-3,6	40,7	46,1
Schulsport - Weg	24	63	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-47,0	-2,9	-20,4	-0,3	3,5	-3,0	0,3	-0,3	3,0
4b 1.OG SO WA LrMo 43,0 dB(A) LrTaR 48,8 dB(A) LMo,max 76,3 dB(A) LTaR,max 76,3 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	76	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,6	-2,7	-6,1	-0,6	0,9	-9,0	-2,3	37,3	44,0
Schulsport - Schüler:innen	3844	76	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,6	-2,7	-6,1	-0,6	0,9	-9,0	-3,6	41,6	47,0
Schulsport - Weg	24	63	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-47,0	-1,9	-21,0	-0,3	3,9	-3,0	0,3	0,5	3,9

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Schulsport -

Quelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrMo)	dLw (LrTaR)	LrMo	LrTaR
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
4b 2.OG SO WA LrMo 43,8 dB(A) LrTaR 49,6 dB(A) LMo,max 77,3 dB(A) LTaR,max 77,3 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	76	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,6	-1,8	-6,1	-0,6	0,7	-9,0	-2,3	38,1	44,8
Schulsport - Schüler:innen	3844	76	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,6	-1,8	-6,1	-0,6	0,7	-9,0	-3,6	42,4	47,9
Schulsport - Weg	24	63	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-47,0	-0,9	-20,7	-0,2	4,6	-3,0	0,3	2,6	5,9
4c EG SW WA LrMo 36,8 dB(A) LrTaR 42,6 dB(A) LMo,max 65,9 dB(A) LTaR,max 65,9 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	78	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,8	-3,5	-18,9	-0,4	8,3	-9,0	-2,3	31,1	37,8
Schulsport - Schüler:innen	3844	78	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,8	-3,5	-18,9	-0,4	8,3	-9,0	-3,6	35,4	40,8
Schulsport - Weg	24	62	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-46,9	-2,9	-21,3	-0,3	2,9	-3,0	0,3	-1,7	1,7
4c 1.OG SW WA LrMo 37,5 dB(A) LrTaR 43,4 dB(A) LMo,max 66,5 dB(A) LTaR,max 66,5 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	78	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,8	-2,7	-19,1	-0,4	8,3	-9,0	-2,3	31,9	38,6
Schulsport - Schüler:innen	3844	78	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,8	-2,7	-19,1	-0,4	8,3	-9,0	-3,6	36,2	41,6
Schulsport - Weg	24	62	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-46,8	-1,9	-22,2	-0,3	3,5	-3,0	0,3	-0,8	2,5
4c 2.OG SW WA LrMo 38,2 dB(A) LrTaR 44,0 dB(A) LMo,max 67,1 dB(A) LTaR,max 67,1 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	78	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,8	-1,9	-17,7	-0,3	6,7	-9,0	-2,3	32,5	39,2
Schulsport - Schüler:innen	3844	78	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,8	-1,9	-17,7	-0,3	6,7	-9,0	-3,6	36,8	42,2
Schulsport - Weg	24	62	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-46,9	-0,8	-22,1	-0,2	5,0	-3,0	0,3	1,7	5,1
4d EG SW WA LrMo 37,6 dB(A) LrTaR 43,5 dB(A) LMo,max 66,8 dB(A) LTaR,max 66,8 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	78	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,8	-3,5	-19,2	-0,4	9,5	-9,0	-2,3	32,0	38,7
Schulsport - Schüler:innen	3844	78	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,8	-3,5	-19,2	-0,4	9,5	-9,0	-3,6	36,3	41,7
Schulsport - Weg	24	59	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-46,5	-2,8	-21,8	-0,3	3,2	-3,0	0,3	-1,3	2,1
4d 1.OG SW WA LrMo 38,2 dB(A) LrTaR 44,1 dB(A) LMo,max 67,4 dB(A) LTaR,max 67,4 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	78	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,8	-2,7	-19,4	-0,4	9,4	-9,0	-2,3	32,6	39,3
Schulsport - Schüler:innen	3844	78	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,8	-2,7	-19,4	-0,4	9,4	-9,0	-3,6	36,9	42,3
Schulsport - Weg	24	59	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-46,5	-1,8	-22,7	-0,3	3,6	-3,0	0,3	-0,8	2,5
4d 2.OG SW WA LrMo 39,3 dB(A) LrTaR 45,1 dB(A) LMo,max 68,2 dB(A) LTaR,max 68,2 dB(A)																
Schulsport - Lehrkörper	3844	78	100,5	64,7	0,0	0,0	3	-48,8	-1,8	-18,0	-0,3	8,1	-9,0	-2,3	33,6	40,3
Schulsport - Schüler:innen	3844	78	104,8	69,0	0,0	0,0	3	-48,8	-1,8	-18,0	-0,3	8,1	-9,0	-3,6	37,9	43,4
Schulsport - Weg	24	59	66,8	53,0	0,0	0,0	3	-46,5	-0,7	-23,2	-0,2	3,7	-3,0	0,3	0,0	3,3

Projekt-Info

Projekttitel:	Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
Projekt Nr.:	4302
Projektbearbeiter:	EP-TH
Auftraggeber:	Eichner Baugesellschaft mbH

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: ISO 9613-2: 1996
- Luftabsorption: ISO 9613-1
- regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
- Begrenzung des Beugungsverlusts:
  - einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
- Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
- Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
- Umgebung:
  - Luftdruck 1013,3 mbar
  - relative Feuchte 70,0 %
  - Temperatur 10,0 °C
  - Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
  - Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
- Beugungsparameter: C2=20,0
- Zerlegungsparameter:
  - Faktor Abstand / Durchmesser 8
  - Minimale Distanz [m] 1 m
  - Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
  - Max. Iterationszahl 4
- Minderung
  - Bewuchs: ISO 9613-2 vereinfacht
  - Bebauung: ISO 9613-2
  - Industriegelände: ISO 9613-2

- Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Sonntag
- Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

100 Tiefgarage.sit	19.01.2026 09:23:56	
- enthält:		
BE001-Bodeneffekt.geo	12.01.2026 10:30:52	
F001_Rechengebiet.geo	12.01.2026 10:27:50	
G001_Gebietsausweisung.geo	12.01.2026 09:14:04	
G002_Geltungsbereich.geo	12.01.2026 07:39:36	
G003_Baufenster.geo	19.01.2026 07:56:24	
IO002_Immissionsorte Plangebäude.geo		19.01.2026 08:45:48
IO003-Immissionsorte Bestand.geo		19.01.2026 09:23:56
K001_Kataster.geo	12.01.2026 10:03:04	
Q001_Tiefgarage.geo	13.01.2026 12:12:16	
R001_Gebäude.geo	12.01.2026 10:25:52	
R002_Plangebäude.geo	19.01.2026 07:58:40	
R003-Sporthalle CM.geo	12.01.2026 10:03:06	
T001_Hausnummern.geo	19.01.2026 08:45:24	
RDGM0999.dgm	26.11.2025 14:51:40	

Legende

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
- Liste der Schallquellen, Tiefgarage -

Name	Quelltyp	l oder S	Lw	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Pkw Fahrweg	Linie	8	56,5	47,5	0,0	0,0	94,0	41,3	45,3	47,4	49,4	51,3	49,3	44,4	36,4
Pkw Fahrweg Rampe	Linie	33	65,7	50,5	0,0	0,0	94,0	50,6	54,6	56,6	58,6	60,6	58,6	53,6	45,6

Legende

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Tiefgarage -

Quelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
1a EG N RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 10,3 dB(A) LrN 4,5 dB(A) LT,max 29,2 dB(A) LN,max 29,2 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	82	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,3	0,4	-19,5	-0,2	2,6	6,8	4,6	3,6	0,9	-4,9
Pkw Fahrweg Rampe	33	61	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-46,7	0,5	-22,9	-0,3	3,0	6,8	4,6	3,6	9,8	3,9
1a 1.OG N RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 10,8 dB(A) LrN 4,9 dB(A) LT,max 29,4 dB(A) LN,max 29,4 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	82	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,3	0,5	-19,2	-0,2	2,6	6,8	4,6	3,6	1,3	-4,6
Pkw Fahrweg Rampe	33	61	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-46,7	0,6	-22,1	-0,2	2,6	6,8	4,6	3,6	10,2	4,4
1a 2.OG N RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 12,9 dB(A) LrN 7,0 dB(A) LT,max 31,7 dB(A) LN,max 31,7 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	83	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,3	0,5	-17,3	-0,2	3,5	6,8	4,6	3,6	4,2	-1,7
Pkw Fahrweg Rampe	33	62	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-46,8	0,7	-20,2	-0,2	2,6	6,8	4,6	3,6	12,2	6,4
1b EG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 19,1 dB(A) LrN 13,3 dB(A) LT,max 42,6 dB(A) LN,max 42,6 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	85	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,6	0,5	-19,0	-0,2	16,4	6,8	4,6	3,6	15,0	9,2
Pkw Fahrweg Rampe	33	64	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-47,1	0,5	-22,4	-0,3	10,2	6,8	4,6	3,6	17,0	11,2
1b 1.OG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 19,2 dB(A) LrN 13,3 dB(A) LT,max 42,8 dB(A) LN,max 42,8 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	85	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,6	0,4	-18,8	-0,2	16,1	6,8	4,6	3,6	14,8	8,9
Pkw Fahrweg Rampe	33	64	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-47,1	0,6	-21,7	-0,2	9,6	6,8	4,6	3,6	17,2	11,4
1b 2.OG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 19,8 dB(A) LrN 14,0 dB(A) LT,max 43,0 dB(A) LN,max 43,0 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	85	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,6	0,5	-17,0	-0,2	14,4	6,8	4,6	3,6	15,1	9,2
Pkw Fahrweg Rampe	33	65	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-47,2	0,7	-19,9	-0,2	8,6	6,8	4,6	3,6	18,1	12,2
1c EG SO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 27,7 dB(A) LrN 21,9 dB(A) LT,max 47,2 dB(A) LN,max 47,2 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	82	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,3	0,5	0,0	-0,6	1,4	6,8	4,6	3,6	19,0	13,1
Pkw Fahrweg Rampe	33	60	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-46,6	0,5	-3,3	-0,4	0,8	6,8	4,6	3,6	27,1	21,2
1c 1.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 29,0 dB(A) LrN 23,2 dB(A) LT,max 48,7 dB(A) LN,max 48,7 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	82	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,3	0,5	0,0	-0,6	1,4	6,8	4,6	3,6	18,9	13,0
Pkw Fahrweg Rampe	33	60	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-46,6	0,6	-1,8	-0,4	0,7	6,8	4,6	3,6	28,6	22,7
1c 2.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 29,2 dB(A) LrN 23,3 dB(A) LT,max 48,7 dB(A) LN,max 48,7 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	83	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,3	0,5	0,0	-0,6	1,4	6,8	4,6	3,6	18,9	13,1
Pkw Fahrweg Rampe	33	61	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-46,7	0,7	-1,7	-0,4	0,8	6,8	4,6	3,6	28,8	22,9
2a EG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 27,7 dB(A) LrN 21,8 dB(A) LT,max 47,4 dB(A) LN,max 47,4 dB(A)																	

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Tiefgarage -

Quelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Pkw Fahrweg	8	82	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,3	0,4	0,0	-0,6	1,5	6,8	4,6	3,6	18,9	13,1
Pkw Fahrweg Rampe	33	60	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-46,6	0,5	-3,2	-0,4	0,7	6,8	4,6	3,6	27,1	21,2
2a 1.OG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 29,1 dB(A) LrN 23,3 dB(A) LT,max 48,8 dB(A) LN,max 48,8 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	82	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,3	0,5	0,0	-0,6	1,4	6,8	4,6	3,6	18,9	13,1
Pkw Fahrweg Rampe	33	61	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-46,6	0,6	-1,7	-0,4	0,7	6,8	4,6	3,6	28,7	22,8
2a 2.OG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 29,3 dB(A) LrN 23,4 dB(A) LT,max 48,8 dB(A) LN,max 48,8 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	83	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,4	0,6	0,0	-0,6	1,5	6,8	4,6	3,6	19,0	13,2
Pkw Fahrweg Rampe	33	61	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-46,7	0,7	-1,5	-0,4	0,7	6,8	4,6	3,6	28,9	23,0
2b EG O RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 10,4 dB(A) LrN 4,5 dB(A) LT,max 28,9 dB(A) LN,max 28,9 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	85	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,6	0,8	-18,6	-0,2	1,2	6,8	4,6	3,6	0,5	-5,3
Pkw Fahrweg Rampe	33	64	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-47,1	0,7	-22,0	-0,3	2,4	6,8	4,6	3,6	9,9	4,1
2b 1.OG O RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 10,2 dB(A) LrN 4,4 dB(A) LT,max 28,5 dB(A) LN,max 28,5 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	85	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,6	0,4	-18,8	-0,2	1,3	6,8	4,6	3,6	0,1	-5,8
Pkw Fahrweg Rampe	33	64	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-47,1	0,6	-21,7	-0,2	2,1	6,8	4,6	3,6	9,8	3,9
2b 2.OG O RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 11,5 dB(A) LrN 5,7 dB(A) LT,max 30,1 dB(A) LN,max 30,1 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	85	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,6	0,5	-17,2	-0,2	1,2	6,8	4,6	3,6	1,7	-4,2
Pkw Fahrweg Rampe	33	65	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-47,2	0,6	-20,0	-0,2	1,6	6,8	4,6	3,6	11,0	5,2
2c EG NO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 9,7 dB(A) LrN 3,9 dB(A) LT,max 28,6 dB(A) LN,max 28,6 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	82	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,3	0,7	-19,3	-0,2	1,3	6,8	4,6	3,6	0,1	-5,7
Pkw Fahrweg Rampe	33	61	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-46,7	0,5	-22,5	-0,3	2,1	6,8	4,6	3,6	9,2	3,4
2c 1.OG NO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 9,9 dB(A) LrN 4,0 dB(A) LT,max 28,8 dB(A) LN,max 28,8 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	82	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,3	0,4	-19,2	-0,2	1,2	6,8	4,6	3,6	-0,2	-6,0
Pkw Fahrweg Rampe	33	61	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-46,8	0,6	-22,1	-0,2	1,8	6,8	4,6	3,6	9,4	3,6
2c 2.OG NO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 11,9 dB(A) LrN 6,0 dB(A) LT,max 30,8 dB(A) LN,max 30,8 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	83	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-49,3	0,5	-17,4	-0,2	1,2	6,8	4,6	3,6	1,8	-4,1
Pkw Fahrweg Rampe	33	62	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-46,8	0,7	-20,4	-0,2	2,0	6,8	4,6	3,6	11,4	5,6
3a EG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 36,4 dB(A) LrN 30,6 dB(A) LT,max 56,6 dB(A) LN,max 56,6 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	40	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-43,0	0,8	-0,3	-0,3	1,7	6,8	4,6	3,6	25,7	19,9

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Tiefgarage -

Quelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Pkw Fahrweg Rampe	33	20	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-37,1	1,2	-4,3	-0,2	0,3	6,8	4,6	3,6	36,1	30,2
3a 1.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 38,4 dB(A) LrN 32,5 dB(A) LT,max 58,5 dB(A) LN,max 58,5 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	40	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-43,1	0,9	-0,1	-0,3	1,6	6,8	4,6	3,6	25,9	20,1
Pkw Fahrweg Rampe	33	21	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-37,6	1,3	-1,7	-0,2	0,2	6,8	4,6	3,6	38,1	32,3
3a 2.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 38,9 dB(A) LrN 33,1 dB(A) LT,max 58,5 dB(A) LN,max 58,5 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	41	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-43,2	0,9	0,0	-0,3	1,6	6,8	4,6	3,6	25,9	20,1
Pkw Fahrweg Rampe	33	23	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-38,2	1,3	-0,5	-0,2	0,2	6,8	4,6	3,6	38,7	32,9
3b EG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,0 dB(A) LrN 34,1 dB(A) LT,max 62,2 dB(A) LN,max 62,2 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	39	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-42,8	0,8	-0,3	-0,3	1,5	6,8	4,6	3,6	25,9	20,1
Pkw Fahrweg Rampe	33	17	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-35,5	1,3	-2,2	-0,1	0,1	6,8	4,6	3,6	39,8	33,9
3b 1.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,0 dB(A) LrN 35,2 dB(A) LT,max 62,6 dB(A) LN,max 62,6 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	39	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-42,8	0,9	0,0	-0,3	1,5	6,8	4,6	3,6	26,1	20,3
Pkw Fahrweg Rampe	33	19	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-36,4	1,4	-0,2	-0,1	0,1	6,8	4,6	3,6	40,9	35,1
3b 2.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,4 dB(A) LrN 34,5 dB(A) LT,max 61,1 dB(A) LN,max 61,1 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	40	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-43,0	0,9	0,0	-0,3	1,6	6,8	4,6	3,6	26,2	20,4
Pkw Fahrweg Rampe	33	21	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-37,3	1,4	0,0	-0,1	0,1	6,8	4,6	3,6	40,2	34,4
3c EG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,9 dB(A) LrN 36,1 dB(A) LT,max 65,2 dB(A) LN,max 65,2 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	40	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-43,0	0,8	-0,1	-0,3	1,0	6,8	4,6	3,6	25,3	19,5
Pkw Fahrweg Rampe	33	16	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-35,1	1,4	-0,5	-0,1	0,1	6,8	4,6	3,6	41,9	36,0
3c 1.OG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,2 dB(A) LrN 35,3 dB(A) LT,max 63,4 dB(A) LN,max 63,4 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	40	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-43,1	0,9	0,0	-0,3	1,0	6,8	4,6	3,6	25,4	19,6
Pkw Fahrweg Rampe	33	18	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-36,2	1,4	-0,3	-0,1	0,1	6,8	4,6	3,6	41,1	35,2
3c 2.OG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,5 dB(A) LrN 34,7 dB(A) LT,max 61,9 dB(A) LN,max 61,9 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	41	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-43,2	0,9	0,0	-0,3	1,0	6,8	4,6	3,6	25,4	19,5
Pkw Fahrweg Rampe	33	20	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-37,2	1,4	0,0	-0,1	0,2	6,8	4,6	3,6	40,4	34,5
3d EG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 24,1 dB(A) LrN 18,2 dB(A) LT,max 46,4 dB(A) LN,max 46,4 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	46	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-44,3	0,7	-15,6	-0,1	3,9	6,8	4,6	3,6	11,5	5,7
Pkw Fahrweg Rampe	33	23	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-38,3	1,1	-16,1	-0,1	1,0	6,8	4,6	3,6	23,8	18,0

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Tiefgarage -

Quelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
3d 1.OG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 24,8 dB(A) LrN 19,0 dB(A) LT,max 47,6 dB(A) LN,max 47,6 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	46	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-44,3	0,8	-15,1	-0,1	3,3	6,8	4,6	3,6	11,5	5,6
Pkw Fahrweg Rampe	33	24	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-38,8	1,2	-14,7	-0,1	0,8	6,8	4,6	3,6	24,6	18,8
3d 2.OG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 25,7 dB(A) LrN 19,9 dB(A) LT,max 47,2 dB(A) LN,max 47,2 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	47	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-44,4	0,8	-12,4	-0,1	2,4	6,8	4,6	3,6	13,2	7,4
Pkw Fahrweg Rampe	33	26	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-39,3	1,2	-13,5	0,0	1,0	6,8	4,6	3,6	25,5	19,6
4a EG SO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 21,2 dB(A) LrN 15,4 dB(A) LT,max 42,5 dB(A) LN,max 42,5 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	46	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-44,3	0,7	-15,6	-0,1	0,6	6,8	4,6	3,6	8,3	2,4
Pkw Fahrweg Rampe	33	23	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-38,2	1,1	-18,3	-0,1	0,3	6,8	4,6	3,6	21,0	15,2
4a 1.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 25,4 dB(A) LrN 19,6 dB(A) LT,max 46,4 dB(A) LN,max 46,4 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	46	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-44,3	0,8	-15,2	-0,1	6,0	6,8	4,6	3,6	14,1	8,2
Pkw Fahrweg Rampe	33	24	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-38,6	1,2	-15,5	-0,1	1,9	6,8	4,6	3,6	25,1	19,2
4a 2.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 26,7 dB(A) LrN 20,8 dB(A) LT,max 47,5 dB(A) LN,max 47,5 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	47	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-44,4	0,8	-13,1	-0,1	4,7	6,8	4,6	3,6	14,9	9,1
Pkw Fahrweg Rampe	33	25	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-39,1	1,2	-13,6	0,0	1,8	6,8	4,6	3,6	26,4	20,5
4b EG SO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,6 dB(A) LrN 35,8 dB(A) LT,max 65,2 dB(A) LN,max 65,2 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	40	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-43,0	0,8	-0,3	-0,3	1,1	6,8	4,6	3,6	25,3	19,4
Pkw Fahrweg Rampe	33	16	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-34,8	1,4	-1,1	-0,1	0,1	6,8	4,6	3,6	41,5	35,7
4b 1.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,4 dB(A) LrN 35,6 dB(A) LT,max 63,9 dB(A) LN,max 63,9 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	40	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-43,1	0,9	0,0	-0,3	1,1	6,8	4,6	3,6	25,5	19,7
Pkw Fahrweg Rampe	33	18	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-35,9	1,4	-0,3	-0,1	0,1	6,8	4,6	3,6	41,3	35,5
4b 2.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,5 dB(A) LrN 34,7 dB(A) LT,max 62,1 dB(A) LN,max 62,1 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	41	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-43,2	0,9	0,0	-0,3	1,1	6,8	4,6	3,6	25,5	19,6
Pkw Fahrweg Rampe	33	20	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-36,9	1,4	-0,2	-0,1	0,1	6,8	4,6	3,6	40,4	34,5
4c EG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 38,7 dB(A) LrN 32,8 dB(A) LT,max 59,4 dB(A) LN,max 59,4 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	39	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-42,8	0,8	-0,4	-0,3	1,8	6,8	4,6	3,6	26,1	20,3
Pkw Fahrweg Rampe	33	16	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-35,3	1,3	-3,8	-0,1	0,2	6,8	4,6	3,6	38,4	32,6
4c 1.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,7 dB(A) LrN 34,9 dB(A) LT,max 63,0 dB(A) LN,max 63,0 dB(A)																	

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Tiefgarage -

Quelle	l oder S	S	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Pkw Fahrweg	8	39	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-42,8	0,9	-0,1	-0,3	1,7	6,8	4,6	3,6	26,3	20,4
Pkw Fahrweg Rampe	33	18	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-36,2	1,4	-0,8	-0,1	0,2	6,8	4,6	3,6	40,6	34,7
4c 2.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,5 dB(A) LrN 34,7 dB(A) LT,max 61,5 dB(A) LN,max 61,5 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	40	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-42,9	0,9	0,0	-0,3	1,7	6,8	4,6	3,6	26,3	20,5
Pkw Fahrweg Rampe	33	20	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-37,0	1,4	-0,1	-0,1	0,2	6,8	4,6	3,6	40,4	34,5
4d EG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 35,7 dB(A) LrN 29,8 dB(A) LT,max 55,4 dB(A) LN,max 55,4 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	40	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-43,0	0,8	-0,4	-0,3	2,2	6,8	4,6	3,6	26,2	20,4
Pkw Fahrweg Rampe	33	20	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-36,8	1,2	-5,7	-0,2	0,5	6,8	4,6	3,6	35,2	29,3
4d 1.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 37,7 dB(A) LrN 31,8 dB(A) LT,max 57,6 dB(A) LN,max 57,6 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	40	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-43,0	0,9	-0,2	-0,3	2,2	6,8	4,6	3,6	26,4	20,5
Pkw Fahrweg Rampe	33	21	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-37,4	1,3	-2,9	-0,2	0,4	6,8	4,6	3,6	37,3	31,5
4d 2.OG SW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 38,6 dB(A) LrN 32,7 dB(A) LT,max 57,6 dB(A) LN,max 57,6 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	41	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-43,2	0,9	-0,1	-0,3	2,1	6,8	4,6	3,6	26,4	20,6
Pkw Fahrweg Rampe	33	22	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-38,0	1,3	-1,3	-0,2	0,4	6,8	4,6	3,6	38,3	32,4
Pestalozzistraße 1 EG SO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 40,0 dB(A) LrN 34,1 dB(A) LT,max 61,9 dB(A) LN,max 61,9 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	16	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-35,2	1,3	-0,1	-0,1	0,7	6,8	4,6	3,6	33,5	27,7
Pkw Fahrweg Rampe	33	17	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-35,6	1,3	-3,4	-0,1	0,6	6,8	4,6	3,6	38,9	33,0
Pestalozzistraße 1 1.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,1 dB(A) LrN 35,2 dB(A) LT,max 62,1 dB(A) LN,max 62,1 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	17	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-35,5	1,3	0,0	-0,1	0,8	6,8	4,6	3,6	33,4	27,5
Pkw Fahrweg Rampe	33	18	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-36,0	1,3	-1,7	-0,1	0,6	6,8	4,6	3,6	40,3	34,4
Pestalozzistraße 1 2.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,3 dB(A) LrN 35,5 dB(A) LT,max 61,6 dB(A) LN,max 61,6 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	18	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-36,0	1,3	0,0	-0,1	0,8	6,8	4,6	3,6	33,0	27,2
Pkw Fahrweg Rampe	33	19	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-36,6	1,3	-0,8	-0,1	0,7	6,8	4,6	3,6	40,6	34,8
Pestalozzistraße 1 3.OG SO RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 41,0 dB(A) LrN 35,2 dB(A) LT,max 61,0 dB(A) LN,max 61,0 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	19	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-36,6	1,4	0,0	-0,1	0,9	6,8	4,6	3,6	32,5	26,6
Pkw Fahrweg Rampe	33	21	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-37,3	1,3	-0,4	-0,1	0,7	6,8	4,6	3,6	40,4	34,5
Pestalozzistraße 3 EG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,4 dB(A) LrN 38,5 dB(A) LT,max 65,6 dB(A) LN,max 65,6 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	12	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-32,8	1,4	0,0	-0,1	0,4	6,8	4,6	3,6	35,8	30,0

Quelle	l oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	dLw (LrN)	KR (LrT)	LrT	LrN
	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Pkw Fahrweg Rampe	33	13	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-33,2	1,4	-0,7	-0,1	0,3	6,8	4,6	3,6	43,7	37,9
Pestalozzistraße 3 1.OG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 44,2 dB(A) LrN 38,3 dB(A) LT,max 64,7 dB(A) LN,max 64,7 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	13	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-33,4	1,4	0,0	-0,1	0,5	6,8	4,6	3,6	35,3	29,5
Pkw Fahrweg Rampe	33	14	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-34,1	1,4	-0,1	-0,1	0,3	6,8	4,6	3,6	43,6	37,7
Pestalozzistraße 3 2.OG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 43,3 dB(A) LrN 37,5 dB(A) LT,max 63,4 dB(A) LN,max 63,4 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	15	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-34,3	1,5	0,0	-0,1	0,6	6,8	4,6	3,6	34,5	28,7
Pkw Fahrweg Rampe	33	16	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-35,2	1,5	0,0	-0,1	0,4	6,8	4,6	3,6	42,7	36,9
Pestalozzistraße 3 3.OG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42,4 dB(A) LrN 36,5 dB(A) LT,max 62,1 dB(A) LN,max 62,1 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	16	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-35,3	1,5	0,0	-0,1	0,7	6,8	4,6	3,6	33,7	27,8
Pkw Fahrweg Rampe	33	18	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-36,2	1,5	0,0	-0,1	0,5	6,8	4,6	3,6	41,8	35,9
Pestalozzistraße 5 EG NW RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 36,2 dB(A) LrN 30,3 dB(A) LT,max 58,2 dB(A) LN,max 58,2 dB(A)																	
Pkw Fahrweg	8	25	56,5	47,5	0,0	0,0	0	-38,9	1,1	-14,5	-0,1	9,6	6,8	4,6	3,6	24,1	18,3
Pkw Fahrweg Rampe	33	20	65,7	50,5	0,0	0,0	0	-36,9	1,2	-5,8	-0,1	1,4	6,8	4,6	3,6	35,9	30,1

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
Beurteilungspegel Schulsport	Beurteilungspegel Schulsport werktags innerhalb der Ruhezeiten (Morgen) / außerhalb der Ruhezeiten
Beurteilungspegel Tiefgarage	Beurteilungspegel Tiefgarage sonntags Tag / Nacht
Außenlärmpegel	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018) tags Morgen/außerhalb der Ruhezeiten
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018) tags Morgen/außerhalb der Ruhezeiten
Maßnahmen für AWB	Erforderlichkeit von Maßnahmen für Außenwohnbereiche (AWB) Morgen/außerhalb der Ruhezeiten

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018)

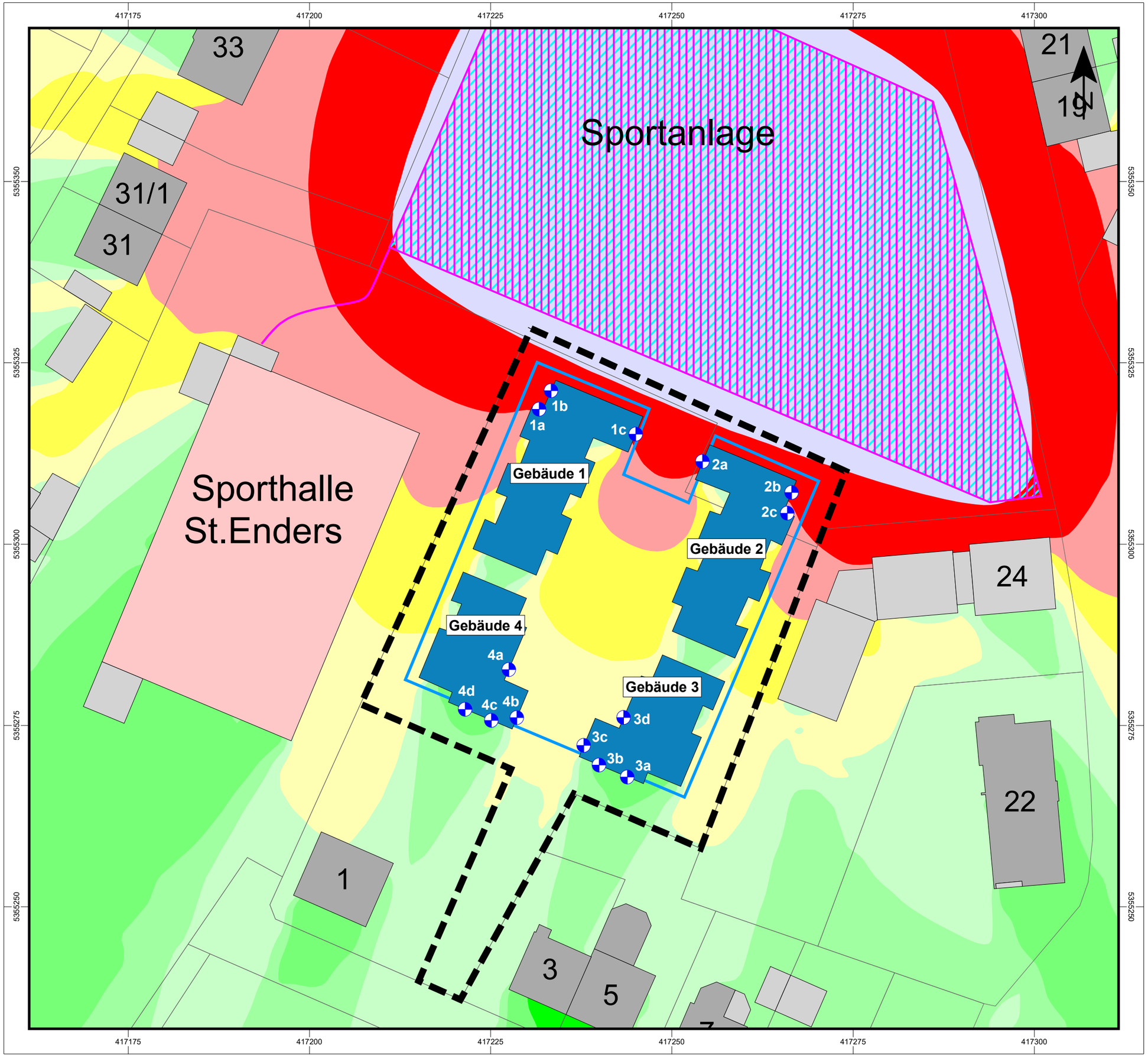
Anlage C2

SW	Beurteilungspegel Schulsport		Beurteilungspegel Tiefgarage		Außenlärmpegel		Lärmpegelbereich		Maßnahmen für AWB	
	Morgen	außerh. RZ	Tag	Nacht	Morgen	außerh. RZ	Morgen	außerh. RZ	Morgen	außerh. RZ
	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)			
1a	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	54,3	60,1	10,3	4,5	58	64	II	III	-	-
1.OG	55,3	61,1	10,8	4,9	59	65	II	III	-	-
2.OG	55,6	61,4	12,9	7,0	59	65	II	III	-	-
1b	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	54,5	60,4	19,1	13,3	58	64	II	III	-	-
1.OG	55,5	61,4	19,2	13,3	59	65	II	III	-	-
2.OG	55,8	61,6	19,8	14,0	59	65	II	III	-	-
1c	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	54,1	59,9	27,7	21,9	58	63	II	III	-	-
1.OG	55,3	61,1	29,0	23,2	59	65	II	III	-	-
2.OG	55,7	61,5	29,2	23,3	59	65	II	III	-	-
2a	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	54,7	60,5	27,7	21,8	58	64	II	III	-	-
1.OG	55,6	61,4	29,1	23,3	59	65	II	III	-	-
2.OG	55,8	61,6	29,3	23,4	59	65	II	III	-	-
2b	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	54,7	60,5	10,4	4,5	58	64	II	III	-	-
1.OG	55,9	61,7	10,2	4,4	59	65	II	III	-	-
2.OG	55,8	61,6	11,5	5,7	59	65	II	III	-	-
2c	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	54,4	60,2	9,7	3,9	58	64	II	III	-	-
1.OG	55,8	61,6	9,9	4,0	59	65	II	III	-	-
2.OG	56,0	61,8	11,9	6,0	59	65	II	III	-	-
3a	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	32,8	38,7	36,4	30,6	41	44	I	I	-	-
1.OG	33,7	39,6	38,4	32,5	43	46	I	I	-	-
2.OG	35,1	40,9	38,9	33,1	44	46	I	I	-	-
3b	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	34,0	39,8	40,0	34,1	44	46	I	I	-	-
1.OG	34,5	40,3	41,0	35,2	45	47	I	I	-	-
2.OG	34,8	40,6	40,4	34,5	45	47	I	I	-	-
3c	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	42,2	48,0	41,9	36,1	49	52	I	I	-	-
1.OG	43,1	48,9	41,2	35,3	49	53	I	I	-	-
2.OG	44,2	50,0	40,5	34,7	49	54	I	I	-	-

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018)

Anlage C3

SW	Beurteilungspegel Schulsport		Beurteilungspegel Tiefgarage		Außenlärmpegel		Lärmpegelbereich		Maßnahmen für AWB	
	Morgen	außerh. RZ	Tag	Nacht	Morgen	außerh. RZ	Morgen	außerh. RZ	Morgen	außerh. RZ
	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)			
3d	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	44,6	50,4	24,1	18,2	48	54	I	I	-	-
1.OG	45,6	51,4	24,8	19,0	49	55	I	I	-	-
2.OG	46,9	52,7	25,7	19,9	50	56	I	II	-	-
4a	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	44,3	50,1	21,2	15,4	48	54	I	I	-	-
1.OG	45,4	51,2	25,4	19,6	49	55	I	I	-	-
2.OG	46,4	52,2	26,7	20,8	50	56	I	II	-	-
4b	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	42,1	47,9	41,6	35,8	48	52	I	I	-	-
1.OG	43,0	48,8	41,4	35,6	49	53	I	I	-	-
2.OG	43,8	49,6	40,5	34,7	49	54	I	I	-	-
4c	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	36,8	42,6	38,7	32,8	44	48	I	I	-	-
1.OG	37,5	43,4	40,7	34,9	46	49	I	I	-	-
2.OG	38,2	44,0	40,5	34,7	46	49	I	I	-	-
4d	*IRW mo: 50 dB(A) mi/a/aRZ: 55 dB(A) n: 40 dB(A)*									
EG	37,6	43,5	35,7	29,8	43	48	I	I	-	-
1.OG	38,2	44,1	37,7	31,8	44	48	I	I	-	-
2.OG	39,3	45,1	38,6	32,7	45	49	I	I	-	-



Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald

Karte 1

Pegelverteilung Schulsport

Beurteilungsgrundlage: 18. BImSchV
Beurteilungspegel Ruhezeit morgens
Rechenhöhe 5 m über Gelände

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- geplante Gebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Immissionsort
- Schulsport - Schüler:innen
- Schulsport - Lehrkörper
- Schulsport - Weg

Pegelwerte tags in dB(A)

	<= 25	
25 <	<= 30	
30 <	<= 35	
35 <	<= 40	
40 <	<= 45	
45 <	<= 50	IRW
50 <	<= 55	WA
55 <	<= 60	MI
60 <	<= 65	GE
65 <		

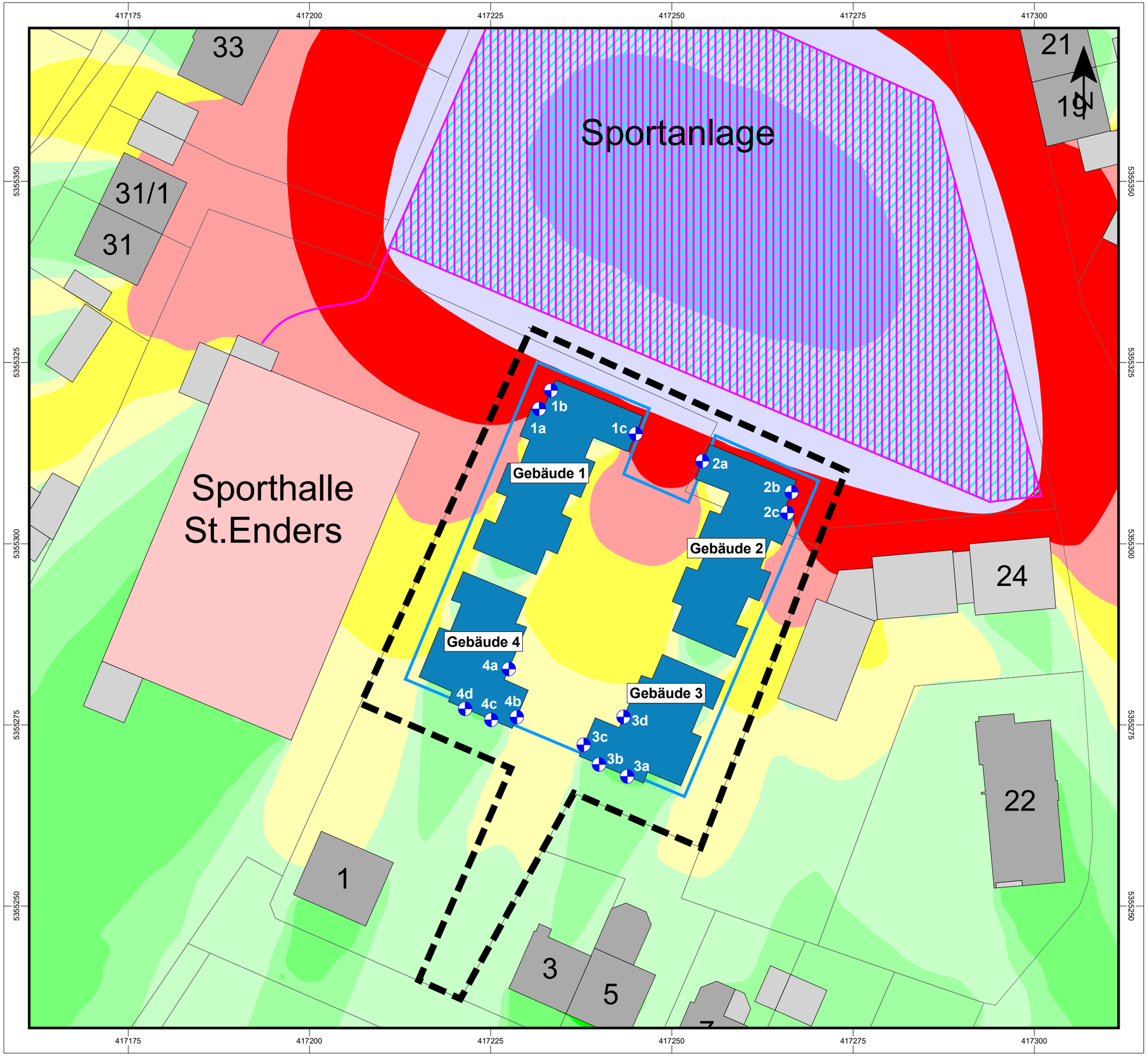
Maßstab 1:500

0 5 10 15 20 25 m

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

HEINE + JUD

Bearbeitung: EP-TH
Projektnummer: 4302
Auftraggeber: Eichner Baugesellschaft mbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Hintergrundkarte: LGL, www.lgl-bw.de, dl-de/by-2-0



Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald

Karte 2

Pegelverteilung Schulsport

Beurteilungsgrundlage: 18. BImSchV
Beurteilungspegel tags a.R.
Rechenhöhe 5 m über Gelände

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- geplante Gebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Immissionsort
- Schulsport - Schüler:innen
- Schulsport - Lehrkörper
- Schulsport - Weg

Pegelwerte tags in dB(A)

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

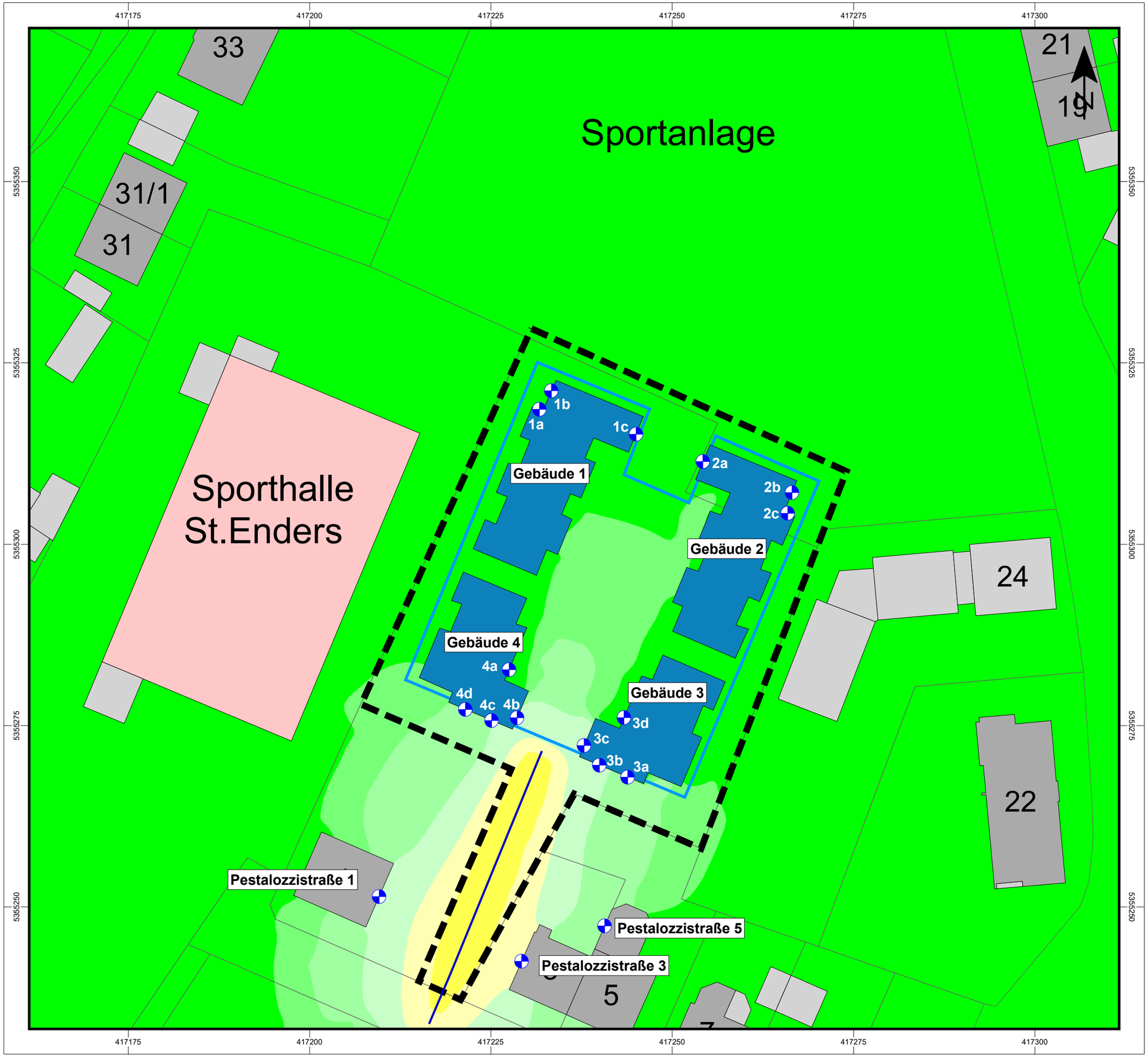
Maßstab 1:500

0 5 10 15 20 25 m

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

HEINE + JUD

Bearbeitung: EP-TH
Projektnummer: 4302
Auftraggeber: Eichner Baugesellschaft mbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Hintergrundkarte: LGL, www.lgl-bw.de, dl-de/by-2-0



Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald

Karte 3

Pegelverteilung Tiefgarage

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm (sonntags)
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 2 m über Gelände

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- geplante Gebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Immissionsort
- Pkw Fahrweg

Pegelwerte tags in dB(A)

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

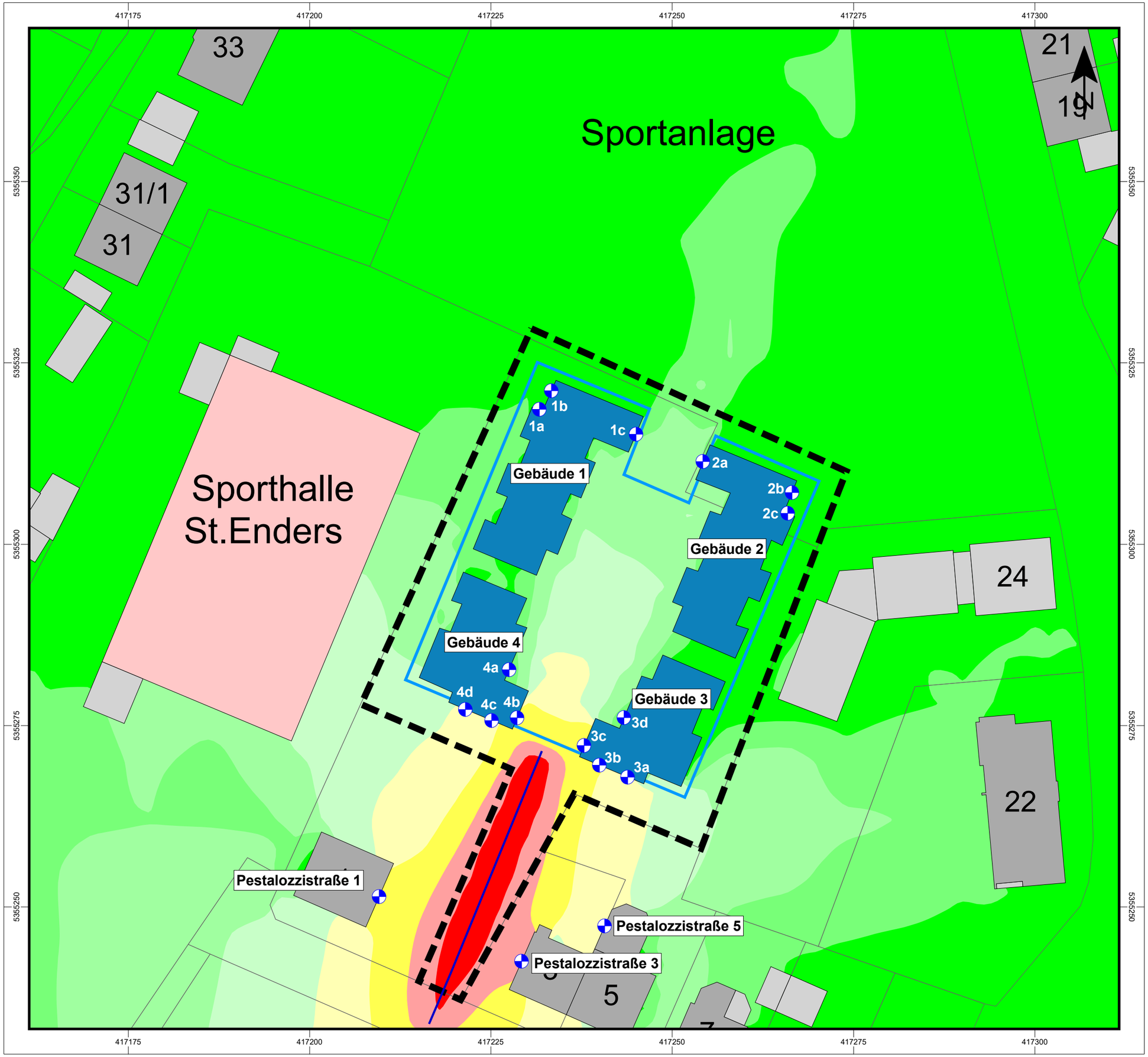
Maßstab 1:500

0 5 10 15 20 25 m

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

HEINE + JUD

Bearbeitung: EP-TH
Projektnummer: 4302
Auftraggeber: Eichner Baugesellschaft mbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Hintergrundkarte: LGL, www.lgl-bw.de, dl-de/by-2-0



Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald

Karte 4

Pegelverteilung Tiefgarage

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm (sonntags)
Beurteilungspegel Nacht
Rechenhöhe 2 m über Gelände

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- geplante Gebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Immissionsort
- Pkw Fahrweg

Pegelwerte nachts in dB(A)

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

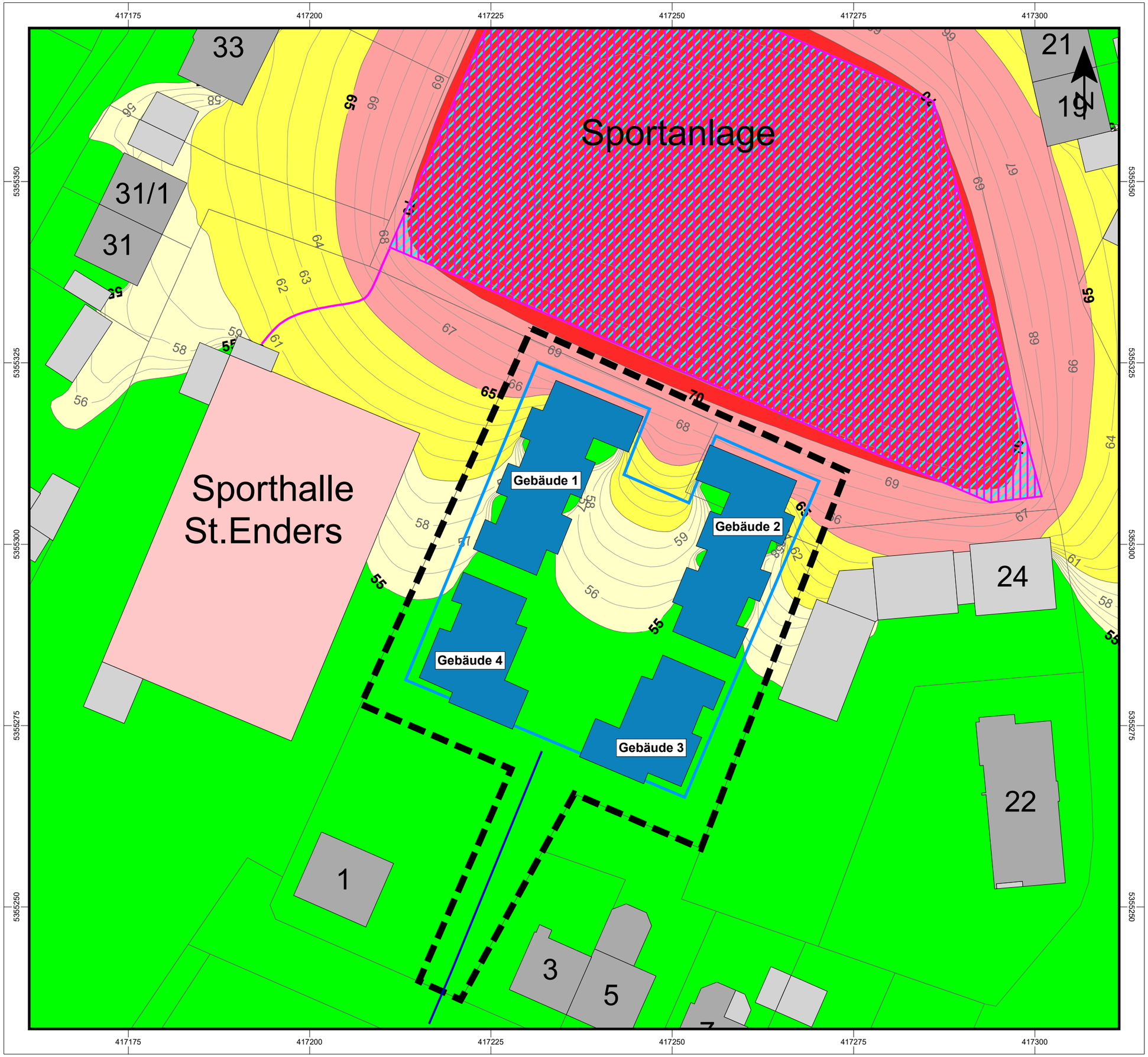
Maßstab 1:500

0 5 10 15 20 25 m

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

HEINE + JUD

Bearbeitung: EP-TH
Projektnummer: 4302
Auftraggeber: Eichner Baugesellschaft mbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Hintergrundkarte: LGL, www.lgl-bw.de, dl-de/by-2-0



Bebauungsplan "Bottenbrunnen, 4. Änderung" in Lahr/Schwarzwald

Karte 5

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

Rechenhöhe 5 m über Gelände

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- geplante Gebäude
- Geltungsbereich
- Baufenster
- Schulsport - Schüler:innen
- Schulsport - Lehrkörper
- Schulsport - Weg
- Pkw Fahrweg

Lärmpegelbereich und maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

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

Maßstab 1:500

0 5 10 15 20 25 m

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

HEINE + JUD

Bearbeitung: EP-TH
Projektnummer: 4302
Auftraggeber: Eichner Baugesellschaft mbH
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Hintergrundkarte: LGL, www.lgl-bw.de, dl-de/by-2-0