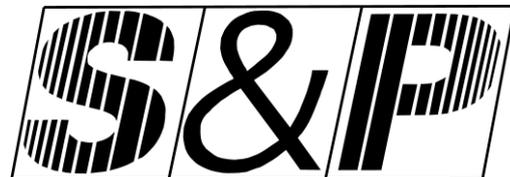


STEGER & PARTNER GMBH Lärmschutzberatung



Lärmimmissionsschutz Beratung

§26 BImSchG Messung

Raumakustik Wärmeschutz

Bauakustik Güteprüfstelle DIN 4109

**Bebauungsplan B 54
„Starzelbachschule“
der Gemeinde Eichenau**

Schalltechnische Untersuchung

Frauendorferstraße 87
81247 München
Telefon 0 89 / 89 14 63 0
Telefax 0 89 / 8 11 03 87
info@sp-laermschutz.de
www.sp-laermschutz.de

Außenstelle Rosenheim:
Kirchstraße 23a
83126 Flintsbach
Telefon 0 80 34 / 7 05 64 86
Telefax 0 80 34 / 7 05 64 39
info-RO@sp-laermschutz.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Gerhard Steger
Registergericht München
HRB 91 202

Bericht Nr.: 5555/B1/stg

Datum: 14.02.2019

Auftraggeber: Gemeinde Eichenau
Bauamt
Hauptplatz 2
82223 Eichenau

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. Gerhard Steger



Dipl.-Ing. Gerhard Steger

Sachverständiger für
Lärmimmissionsschutz

Von der Industrie- und
Handelskammer für München
und Oberbayern öffentlich bestellt
und vereidigt.



Dipl.-Ing. Jens Hunecke

Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

Von der Industrie- und
Handelskammer für München
und Oberbayern öffentlich bestellt
und vereidigt.

Inhaltsübersicht	Seite
1. Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
2.1 Verwendete Unterlagen	3
2.2 Beurteilungsgrundlage	7
2.2.1 Bauleitplanung	7
2.2.2 Sportanlagen	9
3. Schalltechnische Untersuchung.....	13
3.1 Straßenverkehrsgeräusche	13
3.1.1 Verkehrsaufkommen.....	13
3.1.2 Verkehrsgeräuschimmissionen vor Neubau	14
3.1.3 Verkehrsgeräusche nach Neubau	14
3.1.4 Geräuschminderungsmaßnahmen	15
3.2 Anlagengeräusche.....	15
3.3 Stellplätze.....	18
3.4 Sportanlagengeräusche	19
4. Zusammenfassung	20

Anhang:

Anhang A: Straßenverkehrsgeräusche vor und nach Neubau

Anhang B: Geräusche Stellplätze

Anhang C: Geräusche Küchennutzung

Anhang D: Geräusche Mehrzweckfeld

Abbildungen:

Abbildung 1: Lageplan

Abbildung 2: Lageplan 3D-Ansicht

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Eichenau plant die Aufstellung des Bebauungsplanes B 54 „Starzelbachschule“ für den Bereich der Grundstücke Fl.-Nrn. 1962/9, 1963/5, 1963/87 und 1968/12.

Der Bereich dieser Grundstücke liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. B 25 „Ahornstraße Süd“.

Der Bebauungsplan B 54 ändert in seinem Geltungsbereich den Bebauungsplan B 25.

Gegenstand der Bebauungsplanänderung ist im Wesentlichen eine Erweiterung der Gebäude nördlich und östlich der bestehenden Turnhalle.

Im nördlichen Anbau ist neben den primär schulischen Nutzungen auch die Einrichtung einer Küche geplant.

Die Küche soll nicht nur die Schüler der Starzelbachschule versorgen, sondern auch andere Sozialeinrichtungen im Gemeindebereich.

Gegenstand dieser schalltechnischen Untersuchung sind die schalltechnischen Auswirkungen der Planung auf ihre Umgebung sowie die Einwirkung der Umgebung auf die Planung.

2. Grundlagen

2.1 Verwendete Unterlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- /1/ "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" ,
(Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)
vom 15. März 1974 in der Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274),
zuletzt geändert durch Art. 3 G vom 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771)
- /2/ Gesetz über Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspielleinrichtungen (KJG) in der Fassung vom 20.07.2011
(GVBl. 2011, S. 304)
- /3/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990
(BGBl. I S. 132, zuletzt geändert am 04.05.2017, BGBl. I S. 1057)

-
- /4/ Baugesetzbuch (BauGB)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017
(BGBl. I S. 3634)
- /5/ Bayerische Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom
14. August 2007, zuletzt geändert am 17.11.2014
- /6/ Vollzug des Art. 81a Abs. 1 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung;
Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Bekanntmachung
des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr, vom
20. September 2018, Az. 29-4130-3-1 inkl. Anlage: Bayerische Technische
Baubestimmung (BayTB) – Ausgabe Oktober 2018
- /7/ Schreiben der Obersten Baubehörde im Bayerische Staatsministeriums des
Innern, für Bau und Verkehr zum Lärmschutz in der Bauleitplanung an die
Regierungen und mit Nebendruckten für die unteren Bauaufsichts- und Im-
missionsschutzbehörden vom 25.07.2014, AZ. IIB5-4641-002/10
- /8/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-
gesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
(BGBl. I S. 1036),
zuletzt geändert durch Art. 1 V. v. 18.12.2014, BGBl. I 2269
- /9/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzge-
setzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV),
vom 18. Juli 1991 (BGBl. Teil I, Nr. 45, S. 1588),
in der Fassung der 2. Änderung vom 1. Juni 2017
(BGBl. 2017 Teil I, Nr. 33, S. 1468)
- /10/ 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)
vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nummer 26, S. 503,
geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017
(BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /11/ LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm in der Fassung vom 23.03.2017
(Version 02/2017)
- /12/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90,
Der Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990

- /13/ DIN 4109-1, Juli 2016,
„Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“
(DIN 4109-1:2016-07)
in Verbindung mit
Entwurf der Änderung A1 der DIN 4109-1 vom Januar 2017
(E DIN 4109-1/A1:2017-01)
- /14/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /15/ DIN 18005, Juli 2002,
Schallschutz im Städtebau
Teil 1: "Grundlagen und Hinweise für die Planung"
mit Beiblatt 1, Mai 1987,
"Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- /16/ VDI 3770, September 2012,
Sport- und Freizeitanlagen, Emissionskennwerte von Schallquellen
- /17/ Parkplatzlärmstudie
Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omni-
busbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen,
6. überarbeitete Auflage,
Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg 2007
- /18/ Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Be-
triebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen,
Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt "Umweltplanung,
Arbeits- und Umweltschutz", Heft 192, 1995
- /19/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Last-
kraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern,
Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche
insbesondere von Verbrauchermärkten,
Schriftenreihe des Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie [HLUG],
"Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen", Heft 3, 2005
- /20/ Ermittlung der Geräuschemission von Kfz im Straßenverkehr,
Endbericht der RWTÜV Fahrzeug GmbH, Würselen,
Forschungsauftrag 200 54 135 im Auftrag des UBA,
Februar 2005

- /21/ Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen (ZTV-Lsw 06)
Bekanntmachung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern vom 28. Februar 2007
- /22/ DIN 1793-1:2013-04
Lärmschutzvorrichtungen an Straßen - Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften - Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption
- /a/ Vorentwurf Bebauungsplan B 54 der Gemeinde Eichenau in der Fassung vom 13.02.2019.
- /b/ Bebauungsplan B 25 „Ahornstraße Süd“ der Gemeinde Eichenau in der Fassung vom Dezember 1981.
- /c/ Bebauungsplan B 46 „Friesenstraße Nord“ der Gemeinde Eichenau in der Fassung von 2006.
- /d/ Planunterlagen / Eingabepläne zum Bauvorhaben „Erweiterung Starzelbachschule“ der Gemeinde Eichenau, erstellt durch SPP Architekten + Ingenieure, Vorabzug vom 12.02.2019
bestehend aus:
- Lageplan
- Grundrisse, Schnitte und Ansichten
- /e/ Angaben der Gemeinde Eichenau zum zukünftigen Betriebsablauf der Küchennutzung insbesondere An- und Ablieferung, übersandt per E-Mail am 12.12.2018
- /f/ Auszug aus dem digitalen Katasterkartenwerk sowie dem georeferenzierten Luftbild, entnommen dem BayernAtlas-plus der Bayerischen Vermessungsverwaltung am 14.02.2019

Die schalltechnischen Berechnungen wurden mit der Lärmprognose-Software SoundPLAN, Version 8.1, der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

2.2 Beurteilungsgrundlage

2.2.1 Bauleitplanung

Nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 des Baugesetzbuches (BauGB) /4/ sind bei der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes und damit, als Teil des Immissions-schutzes, auch der Schallschutz zu berücksichtigen. Nach § 50 des Bundes-Immissi-onsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die aus-schließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Ver-kehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes beson-ders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentliche Gebäude soweit wie möglich vermieden werden. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es gebo-ten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen. Diese räumen ihm an-deren Belangen gegenüber einem hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

Bei allen Neuplanungen, einschließlich der "heranrückenden Bebauung", sowie bei Überplanungen von Gebieten ohne wesentliche Vorbelastung ist ein vorbeugender Schallschutz anzustreben. Bei Überplanungen von Gebieten mit Vorbelastungen gilt es, die vorhandene Situation zu verbessern und bestehende schädliche Schalleinwir-kungen soweit wie möglich zu verringern bzw. zusätzliche nicht entstehen zu lassen.

Erste Stufe einer sachgerechten Schallschutzplanung ist die schalltechnische Be-standsaufnahme bzw. Prognose. Hierfür gibt es verschiedene Verfahren mit unter-schiedlichen Richtlinien für verschiedene Anwendungsbereiche. Für den Schallschutz in der städtebaulichen Planung wird die DIN 18005 /15/ mit dem zugehörigen Beiblatt 1 zur Anwendung empfohlen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderli-chen Abwägung der öffentlichen und privaten Belange gemäß § 1 Abs. 7 BauGB /4/ ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen. Die Abwägung kann in be-stimmten Fällen beim Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Ge-bieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Wo die Grenze für eine noch zumutbare Lärmbelastung liegt, hängt von den Umstän-den des Einzelfalles ab. Dabei sind vor allem der Gebietscharakter und die tatsächli-che oder durch eine andere Planung gegebene Vorbelastung zu berücksichtigen.

Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt für eine Beurteilung von Lärmimmissionen dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann. Dabei ist nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB als Obergrundsatz zu berücksichtigen, dass die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt bleiben.

Um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen, ist die Einhaltung bzw. Unterschreitung der Orientierungswerte bereits am Rand der Bauflächen bzw. der überbaubaren Grundstücksflächen wünschenswert.

Folgende schalltechnische Orientierungswerte sind in der DIN 18005 /15/ als Planungszielwerte für Geräuschimmissionen angegeben:

für allgemeine Wohngebiete (WA): tags 55 dB(A), nachts 40 dB(A) bzw. 45 dB(A);

Bei Geräuschen, die von öffentlichen Verkehrswegen ausgehen, gelten nachts die oben an dritter Position angegebenen um 5 dB(A) höheren Orientierungswerte.

Die Zuordnung der jeweiligen Orientierungswerte zu den entsprechenden Flächen erfolgt auf Grundlage von rechtskräftigen Bebauungsplänen oder den Planungsabsichten, die durch den Flächennutzungsplan dargestellt sind.

Geräuschimmissionen bei Wohngebäuden im Außenbereich werden in der Regel anhand der Orientierungswerte für Misch-/Dorfgebiete beurteilt.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere bei Schlafräumen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

2.2.2 Sportanlagen

Für die Messung und Beurteilung von Geräuschen aus Sportanlagen wurde die Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV /9/ eingeführt.

Die in dieser Verordnung angegebenen Immissionsrichtwerte weichen teilweise von den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 /15/ ab. Insbesondere sind in der Verordnung während der sogenannten „Morgenruhezeiten“ strengere, d. h. niedrigere Immissionsrichtwerte angegeben, als es die DIN 18005 vorsieht.

Die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV gelten für die Gesamtbelastung aus allen maßgeblichen Sportanlagen und betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten:

tags außerhalb der Ruhezeiten	55 dB(A),
tags innerhalb der Ruhezeiten	
am Morgen	50 dB(A),
im Übrigen	55 dB(A),
nachts	40 dB(A);

Die Art der vorstehend bezeichneten Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen sowie Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten und Beurteilungszeiträume:

	an Werktagen		an Sonn- und Feiertagen	
	<i>Beurteilungszeitraum</i>	<i>Stunden</i>	<i>Beurteilungszeitraum</i>	<i>Stunden</i>
<i>tags, außerhalb der Ruhezeiten</i>	08.00 – 20.00 Uhr	12	09.00 – 13.00 Uhr 15.00 – 20.00 Uhr	9
<i>tags, innerhalb der Ruhezeiten</i>	06.00 – 08.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr	2 2	07.00 – 09.00 Uhr 13.00 – 15.00 Uhr 20.00 – 22.00 Uhr	2 2 2
<i>nachts</i>	00.00 – 06.00 Uhr 22.00 – 24.00 Uhr	Lauteste Nacht- stunde	00.00 – 07.00 Uhr 22.00 – 24.00 Uhr	Lauteste Nacht- stunde

Die Ruhezeit von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 Uhr bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Der für die Beurteilung der Geräusche von Sportanlagen maßgebliche Immissionsort liegt nach der 18. BImSchV /9/

bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung

bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen

Regelungen für seltene Ereignisse:

Im Falle von Richtwertüberschreitungen gelten auch folgende Regelungen gemäß § 5 Abs. 5 der 18. BImSchV /9/:

"Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nr. 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2" ...

[zwar auftreten, jedoch]

„1. die Geräuschemissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keineswegs aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

<i>tags außerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>70 dB(A),</i>
<i>tags innerhalb der Ruhezeiten</i>	<i>65 dB(A),</i>
<i>nachts</i>	<i>55 dB(A)</i>

und

2. einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten."

Nr. 1.5 des Anhangs 1 der 18. BImSchV lautet:

„Seltene Ereignisse:

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen."

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

In Bezug auf Verkehrsgeräusche durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage ist in Ziffer 1.1 des Anhangs 1 der 18. BImSchV /9/ Folgendes angeführt:

"Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen (Nummer 1.5) auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen.

Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) sinngemäß anzuwenden. Lediglich die Berechnung der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche erfolgt nach diesem Anhang."

Hinsichtlich der Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen von Verkehrsgeräuschen gilt gemäß Ziffer 2.1 des Anhangs 1 zur 18. BImSchV /9/ Folgendes:

"Der Mittelungspegel der Geräusche, die von den der Anlage zuzurechnenden Parkflächen ausgehen, ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS-90"

[...]

„Der Beurteilungspegel für den Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 – RLS-90“

[...]"

Altanlagenbonus

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der 18. BImSchV am 26.10.1991 baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren und danach nicht wesentlich geändert werden, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die vorgenannten Immissionsrichtwerte jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; dies gilt allerdings nicht für Immissionsorte in Kurgebieten, an Krankenhäusern und Pflegeanstalten.

Anhang 2 der 18. BImSchV listet Maßnahmen auf, die in der Regel keine wesentliche Änderung der Sportanlage darstellen. Hierzu zählen u. a.:

Einrichtung von Sport- und Spielflächen,

Zugänge und Zufahrten,

Auswechseln von Belägen auf Sport- und Spielflächen,

Instandhaltungsmaßnahmen,

Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen, insbesondere die Umwandlung von Tennen- oder Rasenspielflächen in Kunststoffrasenspielflächen,

Erneuerung von Ballfangzäunen, Einzäunungen, Barrieren, Kantsteinen, Zuschauerplätzen,

Erweiterung der Sanitär- und Umkleidebereiche,

Neubau von Garagen,

Umbau der Spielflächen nach dem Stand der Technik,

3. Schalltechnische Untersuchung

3.1 Straßenverkehrsgeräusche

3.1.1 Verkehrsaufkommen

Von der Gemeinde Eichenau wurden im Februar 2018 Zählungen des Verkehrsaufkommens in der Parkstraße durchgeführt.

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge lag bei DTV = 2.200 Kfz/16h im Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Üblicherweise ist auf kommunalen Anliegerstraßen der hier vorliegenden Art in der Nachtzeit von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr mit einer Verkehrsmenge von 5 % des Tagverkehrs zu rechnen.

Zur Berücksichtigung des Prognosehorizonts verwenden wir für die schalltechnische Berechnung deshalb eine durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge DTV = 2.500 Kfz/24h.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit in der Parkstraße ist auf 30 km/h beschränkt. Die Durchfahrt für Lkw über 7,5 t ist untersagt.

Unter Berücksichtigung dieser Rahmendaten rechnen wir im Zeitraum tags mit einem Lkw-Anteil von 1 % (entspricht hier 24 Lkw/Tag) sowie nachts von 0,5 % (entspricht hier 1 Lkw/Nacht).

Auf Basis dieser Annahmen zum Verkehrsaufkommen beträgt der Geräuschemissionspegel nach RLS-90 /12/

tags 51,1 dB(A),

nachts 43,3 dB(A).

3.1.2 Verkehrsgeräuschemissionen vor Neubau

Im ersten Rechenschritt werden an umliegenden maßgeblichen Immissionsorten die Straßenverkehrsgeräusche mit der derzeitigen Gebäudekonfiguration der Starzelbachschule berechnet.

Die Berechnung ist im Anhang A, Site 1, beigefügt.

Die Berechnung zeigt, dass an den am höchsten geräuschbelasteten Immissionsorten (Parkstraße 26 und Parkstraße 24) der Beurteilungspegel tags 56 dB(A) und nachts 48 dB(A) beträgt.

Die schalltechnischen Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) werden somit überschritten.

Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für Wohngebiete von tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A) werden nicht erreicht oder überschritten.

3.1.3 Verkehrsgeräusche nach Neubau

Durch das Bauvorhaben rücken die Gebäudefassaden näher an die Straße heran. Es erhöht sich deshalb der Geräuschanteil durch die Reflexion an den Gebäuden an der gegenüberliegenden Wohnbebauung.

Für diesen Zustand ist auch die Berechnung im Anhang A, Seite 3, beigefügt.

Die Berechnung zeigt, dass nun an den am stärksten belasteten Immissionsorten Parkstraße 26 und 24 der Beurteilungspegel tags 57 dB(A) und nachts 49 dB(A) beträgt.

Die Geräuschpegelzunahme beträgt tags und nachts 0,5 dB(A) bis 0,8 dB(A) (siehe Anhang A, Seite 5).

Die Berechnung zeigt, dass durch die heranrückende Gebäudefasse die Verkehrsgeräuschbelastung um weniger als 1 dB(A) erhöht werden kann, die schalltechnischen Orientierungswerte nach wie vor überschritten werden, jedoch die Immissionsgrenzwerte nach wie vor nicht überschritten werden.

Es wird nun an den am stärksten belasteten Immissionsorten der Grenzwert nachts von 49 dB(A) gerade erreicht.

An allen übrigen Immissionsorten ist die Geräuschbelastung niedriger.

3.1.4 Geräuscheminderungsmaßnahmen

Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht besteht keine Veranlassung aufgrund der Geräuschpegelzunahme von weniger als 1 dB(A) geräuschkompensierende Maßnahmen an der Gebäudefassade vorzusehen.

Die Reflexionen könnten gemindert und teilweise verhindert werden, wenn die straßenzugewandte Nordfassade des Neubaus schallabsorbierend ausgeführt wird. Eine schallabsorbierende Ausführung der Gebäudefassade wäre im Zusammenhang mit der erforderlichen Wärmedämmung synergetisch.

Wenn die Wärmedämmung mit Mineralwolle hergestellt wird, kann die schallabsorbierende Wirkung dieser Wärmedämmung genutzt werden.

Dafür ist es erforderlich, die mineralische Wärmedämmung akustisch offen abzudecken, d. h. nicht zu verputzen oder vollflächig mit Platten abzudecken.

Zur Abdeckung sollte ein Material verwendet werden, das durch Löcher oder Schlitze einen offenen Flächenanteil von mindestens 20% erreicht.

Wenn diese Maßnahme, für die es eine rechtliche Verpflichtung nicht gibt, umgesetzt werden soll, kann dies durch folgende Festsetzung im Bebauungsplan geschehen:

8. Immissionsschutz

8.1 Schallabsorbierende Fassade

Die Nordfassade des Neubaus entlang der Parkstraße muss schallabsorbierend ausgeführt werden.

Die Schallabsorption soll mindestens der Schallabsorptionsgruppe A2 „schallabsorbierend“ gemäß Tabelle 1 der ZTV-Lsw 06 bzw. Tabelle A1 der DIN EN 1793-1 entsprechen.

3.2 Anlagengeräusche

Die beabsichtigte Küchennutzung verursacht Anlagengeräusche durch Lüftungs- und Kühlaggregate auf dem Dach des Gebäudes einerseits sowie durch die Anlieferung im geplanten Anlieferhof im Osten des Küchentraktes andererseits.

Die technischen Anlagen befinden sich auf einer abgesenkten Dachbereich.

Die Attika des Daches hat eine Höhe von ca. 1,5 m gegenüber dem Dachniveau. Diese erhöhte Attika wirkt geräuschabschirmend.

Der Ladehof ist vollständig überdacht.

Die Lüftungsanlagen sollen gemäß den Angaben der Küchenplanung nachts nicht betrieben werden. Die Kühlanlagen laufen in der Nachtzeit in einem abgesenkten Betriebszustand.

Für die Überprüfung der schalltechnischen Verträglichkeit dieser Anlagen mit der Nachbarschaft rechnen wir mit einem Gesamtschallleistungspegel von $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ für das Gesamtgeräusch dieser Kühlanlagen auf dem Dach tags und nachts in einer mittleren Höhe von 1,25 m über Dachniveau..

Für die über das Dach der Turnhalle geführte Lüftung rechnen wir mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ je Kamin nur tags.

Gemäß der Betriebsbeschreibung /e/ ist für die Küchennutzung mit ca. 20 Fahrbewegungen (Zu- und Abfahrten) im Zeitraum von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr zu rechnen.

Für die Fahrgeräusche wird eine Linienschallquelle mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)/m}$ berücksichtigt.

Dies entspricht dem Fahr- und Rangiergeräusch von großen Lkw. Insgesamt wird mit 13 Einfahrten und 13 Ausfahrten also 26 Fahrzeugbewegungen je Tag gerechnet. Der Geräuschansatz liegt somit erheblich auf der sicheren Seite.

Für die Ladegeräusche wird zusätzlich die Entladung mit Rollcontainern bzw. Palettenhubwagen angenommen. Der Schallleistungspegel dieser Entladegeräusche beträgt $L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$ für einen Palettenwechsel je Stunde. Wir rechnen mit 13 Ladevorgängen im Zeitraum von 7:00 bis 20:00 Uhr. Auch dieser Geräuschemissionsansatz liegt sehr auf der sicheren Seite. Tatsächlich werden die Geräusche deutlich niedriger sein.

Die Berechnungen im Anhang C zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) tags und nachts deutlich, in der Regel um mindestens 10 dB(A) unterschritten werden. Lediglich am Immissionsort Parkstraße 20a wird ein Beurteilungspegel von bis zu 47,6 dB(A). Dieser etwas höhere Pegel wird vor allem durch reflektierte Ladegeräusche verursacht.

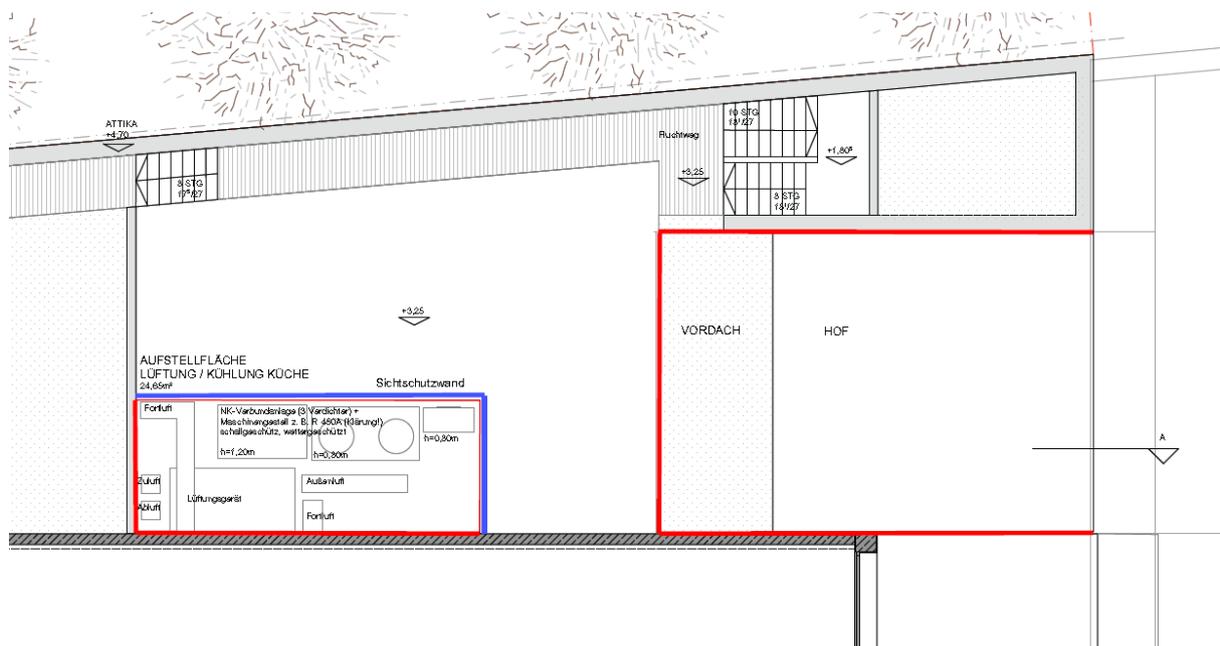
Zur Minimierung der Ladegeräusche wird deshalb empfohlen die Unterseite der Überdachung sowie die Wandflächen schallabsorbierend auszubilden.

Der bewertete Schallabsorptionsgrad der Schallabsorbermaterialien soll mindestens $\alpha_w \geq 0,4$ betragen.

Zur Vermeidung von Reflexionen der Technikgeräusche auf dem Dach könnte die hinter (südlich) der Technikanlagen liegende Nordfassade der Turnhalle ebenso schallabsorbierend ausgeführt werden, wie die Nordfassade (siehe oben 1.1.4).

Diese schallabsorbierende Maßnahme kann im Zuge einer energetischen Sanierung der Turnhallenfassade durchgeführt werden.

In der nachfolgenden Abbildung sind all jene Wandflächen, für die eine schallabsorbierende Verkleidung empfohlen wird, mit einer roten Linie gekennzeichnet.



Die Gebäudeplanung sieht ferner auch eine Sichtschutzwand um die Aufstellfläche der Technikanlagen auf dem Dach vor (siehe blaue Linie in der Abbildung oben). Es wird empfohlen diese Sichtschutzwand als Lärmschutzwand auszubilden. Die Oberkante dieser Wand soll die Technikanlagen mindestens ca. 0,5 m überragen. Die Lärmschutzwand soll auf der Innenseite, also der den Geräuschquellen zugewandten Seite ebenfalls schallabsorbierend ausgebildet werden.

Durch diese schallabsorbierenden Maßnahmen können die Ladegeräusche um bis zu 8 dB(A) und die Technikgeräusche um bis zu 5 dB(A) an den umliegenden Immissionsorten zusätzlich vermindert werden. Auch die empfohlene Lärmschutzwand vermindert natürlich die Geräusche der Technikanlagen deutlich. Die Wirkung dieser Wand sowie der schallabsorbierenden Verkleidungen sind in der hier vorliegenden Geräuschprognose noch nicht eingerechnet, da noch nicht genügend Details über die Geräuschquellen vorliegen.

Im Bebauungsplan können diese Maßnahmen nicht festgesetzt werden.

Es wird deshalb empfohlen diese Maßnahmen bei der Gebäudeplanung zu berücksichtigen und gegebenenfalls als Auflagen in die Genehmigung der Gebäude aufzunehmen zum Beispiel wie folgt:

Die den Ladehof umschließenden Wandflächen sowie die Unterseite einer gegebenenfalls vorhandenen Überdachung müssen schallabsorbierend ausgebildet werden. Der Schallabsorptionsgrad soll mindestens $\alpha_w > 0,4$ betragen.

Die die Aufstellfläche der Technikanlagen auf dem Dach umgebenden Wandflächen sollen schallabsorbierend verkleidet werden. Die Aufstellfläche soll mit einer

Lärmschutzwand umschlossen werden. Die Lärmschutzwand soll die Technikanlagen um 0,5 m überragen und auf der Anlagenseite schallabsorbierend ausgebildet sein.

Der Gesamtschalleistungspegel aller Technikanlagen zusammen darf nicht höher sein als $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$.

Der Schalleistungspegel der über das Dachniveau der Turnhalle geführten Lüftungsleitungen darf je Mündung keinen höheren Schalleistungspegel emittieren als $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$.

Mit diesen Maßnahmen ist sichergestellt, dass sowohl die Ladegeräusche als auch die Technikgeräusche noch deutlich geringer sein werden als in der hier vorliegenden Berechnung in Anhang C angegeben. Es kann erwartet werden, dass nachts Technikgeräusche in der Nachbarschaft nicht mehr hörbar sein werden.

3.3 Stellplätze

Nördlich und westlich des Mehrzweckfelds sind Stellplätze angeordnet.

Auch an der Roggensteinerstraße ist ein Bereich mit 7 Stellplätzen geplant.

Die Stellplätze sollen als Lehrerstellplätze bzw. für das Schulpersonal zur Verfügung gestellt werden.

Eine allgemeine Freigabe der Stellplätze für jedermann ist nicht vorgesehen.

Die Stellplätze werden deshalb entsprechend beschildert.

Im Anhang B ist eine Geräuschberechnung unter der Annahme von einer Fahrzeugbewegung je Stellplatz und Stunde durchgeführt. Über den Tag verteilt wird also mit 16 Fahrzeugbewegungen je Stellplatz gerechnet. Es kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der speziellen Nutzung dieser Stellplätze durch Lehrer und Schulpersonal deutlich weniger Stellplatzwechsel verursacht werden.

Die Berechnung zeigt, dass tagsüber der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) deutlich um mindestens 10 dB(A) unterschritten wird (siehe Spalte 9, LrT, in Anhang B).

Üblicherweise wird auch die Fahrzeugwechselfrequenz auf den Stellplätzen deutlich geringer sein als in der Berechnung angenommen.

Die Berechnung zeigt jedoch auch, dass in der Nachtzeit an den jeweils nächstgelegenen Immissionsorten der Immissionsrichtwert nachts von 40 dB(A) bereits bei einer Fahrzeugbewegungen je Stunde um bis zu 3 dB(A) überschritten werden kann (siehe Spalte 10, LrN, in Anhang B)..

Wesentlicher jedoch ist die mögliche Überschreitung des sogenannten Spitzenpegelkriteriums (siehe Spalte 18, LN,max,diff im Anhang B).

Die Nutzung in der Nachtzeit d. h. im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr führt also zur Richtwertüberschreitung.

Eine Nutzung in diesem Zeitraum ist nicht vorgesehen.

Die Beschilderung muss darauf hinweisen.

3.4 Sportanlagengeräusche

Im Umgriff des Bebauungsplanes liegt auch ein Mehrzweckspielfeld im Ostbereich des Bebauungsplans.

Diese Spielfläche ist lange vorhanden und war bereits im Bebauungsplan B 25 von 1981 enthalten. Sie fällt deshalb in den Regelungsbereich für Altanlagen.

Im Anhang D sind die Beurteilungspegel für eine durchgehende Nutzung von 08 Uhr bis 20 Uhr (also nur außerhalb der Ruhezeiten) berechnet.

Ausgangsgröße dabei ist ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$, der in VDI 3770 /16/ zum Beispiel für Streetballanlagen (Platz mit zwei Körben 3:3 Spieler) angegeben ist. Fußball ist etwas leiser.

Der Richtwert 55 dB(A) tags wird bei dieser Nutzung um bis zu 5 dB(A) überschritten. Dies ist unter Berücksichtigung der Regelung für Altanlagen zulässig. Lautere Sportarten können aber auch höhere Pegel verursachen. In der Regel wird jedoch durchgehender Betrieb von 8:00 bis 20:00 Uhr wie in der Berechnung angenommen nicht stattfinden.

Aufgrund der räumlichen Nähe dieses Spielfeldes insbesondere zur östlich benachbarten Wohnbebauung ist eine uneingeschränkte Nutzung nicht möglich.

Bei Neu- und/oder Änderungsgenehmigungen für dieses Spielfeld sind deshalb auch die zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte erforderlichen Maßnahmen bzw. Nutzungsbeschränkungen als Nebenbestimmung in die Genehmigung aufzunehmen, zum Beispiel kein Betrieb vor 8:00 Uhr morgens oder nachts.

Im Rahmen des Bebauungsplanaufstellungsverfahrens sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Betriebszeiten können im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden.

4. Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung hat gezeigt, dass die geplanten neue Gebäude zu einer geringfügigen Erhöhung der Verkehrsgeräuschbelastung an der gegenüberliegenden Wohnbebauung aufgrund von Geräuschreflexionen führen können.

Diese Geräuschpegelerhöhung ist jedoch immissionsschutzrechtlich nicht relevant. Sie könnte im Rahmen einer ordnungsgemäßen Abwägung hingenommen werden.

Die Reflexionen könnten durch eine schallabsorbierende Gestaltung der Nordfassaden des Neubaus vermindert werden.

Die geplante Küchennutzung findet nur im Zeitraum von 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr statt. Die damit einhergehenden Geräuschimmissionen erreichen nicht die Immissionsrichtwerte.

Die Stellplätze verursachen in der Nachtzeit Überschreitungen insbesondere des sogenannten Spitzenpegelkriteriums. Eine Nutzung der Stellplätze in der Nachtzeit soll deshalb ausgeschlossen werden.

Das Mehrzweckspielfeld kann je nach Nutzungsintensität zur Geräuschbelastung in der Nachbarschaft führen. Bei Neu- und Änderungsgenehmigungen ist dies durch entsprechende Auflagen auszuschließen.


Dipl.-Ing. Gerhard Steger



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Straßengeräusch vorher

Anhang A

Zusammenfassung Beurteilungspegel

1 Name	2 HR	3 Geschoss	4 Nutzung	5 GH m	6 Z m	7 IGW,T dB(A)	8 IGW,N dB(A)	9 LrT dB(A)	10 LrN dB(A)	11 LrT,diff dB(A)	12 LrN,diff dB(A)	
Friesenstr. 26	N	EG	WA	0,00	2,40	59	49	33,7	26,0	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	35,0	27,2	-	-	
		2.OG		0,00	8,00	59	49	36,4	28,7	-	-	
Haus nr.26	S	EG	WA	0,00	2,40	59	49	55,2	47,5	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	55,4	47,7	-	-	
Haus Nr.20a	S	EG	WA	0,00	2,40	59	49	54,4	46,7	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	54,7	47,0	-	-	
Haus Nr.22	S	EG	WA	0,00	2,40	59	49	53,7	46,0	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	54,3	46,5	-	-	
Haus Nr.37 West	W	EG	WA	0,00	2,40	59	49	52,5	44,7	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	52,7	44,9	-	-	
Haus Nr. 24	S	EG	WA	0,00	2,40	59	49	55,2	47,4	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	55,4	47,7	-	-	
Jahnstr. 11	W	EG	WA	0,00	2,40	59	49	40,9	33,2	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	42,3	34,6	-	-	
Jahnstr. 28 West	W	EG	WA	0,00	2,40	59	49	45,2	37,4	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	46,6	38,9	-	-	



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Straßengeräusch vorher

Anhang A

Zusammenfassung Beurteilungspegel

Legende

1 Name		Name des Immissionsorts
2 HR		Himmelsrichtung
3 Geschoss		Stockwerk
4 Nutzung		Gebietsnutzung
5 GH	m	Geländehöhe
6 Z	m	Immissionsorthöhe
7 IGW,T	dB(A)	Immissionsgrenzwert Tag
8 IGW,N	dB(A)	Immissionsgrenzwert Nacht
9 LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
10 LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
11 LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung Tag
12 LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung Nacht



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Straßengeräusch mit Neubau

Anhang A

Zusammenfassung Beurteilungspegel

1 Name	2 HR	3 Geschoss	4 Nutzung	5 GH m	6 Z m	7 IGW,T dB(A)	8 IGW,N dB(A)	9 LrT dB(A)	10 LrN dB(A)	11 LrT,diff dB(A)	12 LrN,diff dB(A)	
Friesenstr. 26	N	EG	WA	0,00	2,40	59	49	33,6	25,8	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	34,7	27,0	-	-	
		2.OG		0,00	8,00	59	49	36,0	28,3	-	-	
Haus nr.26	S	EG	WA	0,00	2,40	59	49	55,8	48,0	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	56,2	48,5	-	-	
Haus Nr.20a	S	EG	WA	0,00	2,40	59	49	54,5	46,8	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	54,9	47,1	-	-	
Haus Nr.22	S	EG	WA	0,00	2,40	59	49	54,2	46,4	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	55,0	47,2	-	-	
Haus Nr.37 West	W	EG	WA	0,00	2,40	59	49	52,4	44,7	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	52,6	44,9	-	-	
Haus Nr. 24	S	EG	WA	0,00	2,40	59	49	55,7	48,0	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	56,2	48,5	-	-	
Jahnstr. 11	W	EG	WA	0,00	2,40	59	49	40,7	33,0	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	42,0	34,3	-	-	
Jahnstr. 28 West	W	EG	WA	0,00	2,40	59	49	45,0	37,2	-	-	
		1.OG		0,00	5,20	59	49	46,4	38,7	-	-	



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Straßengeräusch mit Neubau

Anhang A

Zusammenfassung Beurteilungspegel

Legende

1 Name		Name des Immissionsorts
2 HR		Himmelsrichtung
3 Geschoss		Stockwerk
4 Nutzung		Gebietsnutzung
5 GH	m	Geländehöhe
6 Z	m	Immissionsorthöhe
7 IGW,T	dB(A)	Immissionsgrenzwert Tag
8 IGW,N	dB(A)	Immissionsgrenzwert Nacht
9 LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
10 LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
11 LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung Tag
12 LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung Nacht



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau

Anhang A

Vergleich Beurteilungspegel Zustand ohne und mit Neubau

Name	Stockwerk	Nutzung	Richtung	Grenzwert		Zustand ohne Neubau		mit Neubau		Differenz mit-ohne Neubau	
				IGW,T [dB(A)]	IGW,N	LrT [dB(A)]	LrN	LrT [dB(A)]	LrN	Tag	Nacht
Friesenstr. 26	EG	WA	N	59	49	33,7	26,0	33,6	25,8	-0,2	-0,2
Friesenstr. 26	1.OG	WA	N	59	49	35,0	27,2	34,7	27,0	-0,2	-0,2
Friesenstr. 26	2.OG	WA	N	59	49	36,4	28,7	36,0	28,3	-0,4	-0,4
Haus nr.26	EG	WA	S	59	49	55,2	47,5	55,8	48,0	0,5	0,5
Haus nr.26	1.OG	WA	S	59	49	55,4	47,7	56,2	48,5	0,8	0,8
Haus Nr.20a	EG	WA	S	59	49	54,4	46,7	54,5	46,8	0,1	0,1
Haus Nr.20a	1.OG	WA	S	59	49	54,7	47,0	54,9	47,1	0,1	0,1
Haus Nr.22	EG	WA	S	59	49	53,7	46,0	54,2	46,4	0,5	0,5
Haus Nr.22	1.OG	WA	S	59	49	54,3	46,5	55,0	47,2	0,7	0,7
Haus Nr.37 West	EG	WA	W	59	49	52,5	44,7	52,4	44,7	-0,1	-0,1
Haus Nr.37 West	1.OG	WA	W	59	49	52,7	44,9	52,6	44,9	-0,1	-0,1
Haus Nr. 24	EG	WA	S	59	49	55,2	47,4	55,7	48,0	0,5	0,5
Haus Nr. 24	1.OG	WA	S	59	49	55,4	47,7	56,2	48,5	0,8	0,8
Jahnstr. 11	EG	WA	W	59	49	40,9	33,2	40,7	33,0	-0,2	-0,2
Jahnstr. 11	1.OG	WA	W	59	49	42,3	34,6	42,0	34,3	-0,3	-0,3
Jahnstr. 28 West	EG	WA	W	59	49	45,2	37,4	45,0	37,2	-0,2	-0,2
Jahnstr. 28 West	1.OG	WA	W	59	49	46,6	38,9	46,4	38,7	-0,2	-0,2



**Erweiterung Starzelbachschule Eichenau
Straßengeräusch vorher**

Anhang A

Berechnung Strassenemission nach RLS-90

Straße	LmE	LmE	DTV	k	k	M	M	p	p	vPkw	vLkw	D v	D v	Steigung	D StrO	Lm25	Lm25	
	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag	Tag	Nacht		Tag	tags	nachts	
	dB(A)	dB(A)	Kfz/24h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h	dB(A)	dB(A)	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Parkstraße	51,1	43,3	2500	0,060	0,011	150,0	27,5	1,0	0,5	30	30	-8,3	-8,5	0,0	0,0	59,4	51,9	



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Straßengeräusch vorher

Anhang A

Berechnung Strassenemission nach RLS-90

Legende

Straße		Straßenname
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
k Tag		stündlicher Anteil am DTV Tag
k Nacht		stündlicher Anteil am DTV Nacht
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
D v Tag	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit tags
D v Nacht	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeit nachts
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D StrO Tag	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche tags
Lm25 tags	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, tags
Lm25 nachts	dB(A)	Pegel in 25m Abstand, nachts



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Parkplatzgeräusch

Anhang B

Zusammenfassung Beurteilungspegel und Maximalpegel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Name	HR	Geschoss	Nutzung	GH m	Z m	IRW,T dB(A)	IRW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)	SPK,T dB(A)	SPK,N dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB(A)	LN,max,diff dB(A)
Friesenstr. 26	N	EG	WA	0,00	2,40	55	40	40,6	38,7	-	-	85	60	65,9	65,9	-	5,9
		1.OG		0,00	5,20	55	40	41,3	39,3	-	-	85	60	65,6	65,6	-	5,6
		2.OG		0,00	8,00	55	40	41,1	39,2	-	-	85	60	65,3	65,3	-	5,3
Haus nr.26	S	EG	WA	0,00	2,40	55	40	29,3	27,4	-	-	85	60	50,9	50,9	-	-
		1.OG		0,00	5,20	55	40	30,3	28,4	-	-	85	60	52,1	52,1	-	-
Haus Nr.20a	S	EG	WA	0,00	2,40	55	40	42,2	40,2	-	0,2	85	60	64,1	64,1	-	4,1
		1.OG		0,00	5,20	55	40	43,2	41,2	-	1,2	85	60	64,0	64,0	-	4,0
Haus Nr.22	S	EG	WA	0,00	2,40	55	40	34,2	32,3	-	-	85	60	56,1	56,1	-	-
		1.OG		0,00	5,20	55	40	35,8	33,9	-	-	85	60	57,7	57,7	-	-
Haus Nr.37 West	W	EG	WA	0,00	2,40	55	40	42,7	40,8	-	0,8	85	60	66,7	66,7	-	6,7
		1.OG		0,00	5,20	55	40	43,4	41,5	-	1,5	85	60	66,4	66,4	-	6,4
Haus Nr. 24	S	EG	WA	0,00	2,40	55	40	31,1	29,2	-	-	85	60	52,5	52,5	-	-
		1.OG		0,00	5,20	55	40	32,3	30,4	-	-	85	60	53,6	53,6	-	-
Jahnstr. 11	W	EG	WA	0,00	2,40	55	40	44,1	42,2	-	2,2	85	60	68,6	68,6	-	8,6
		1.OG		0,00	5,20	55	40	44,9	42,9	-	2,9	85	60	68,5	68,5	-	8,5
Jahnstr. 28 West	W	EG	WA	0,00	2,40	55	40	41,2	39,2	-	-	85	60	62,2	62,2	-	2,2
		1.OG		0,00	5,20	55	40	42,7	40,8	-	0,8	85	60	63,2	63,2	-	3,2



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Parkplatzgeräusch

Anhang B

Zusammenfassung Beurteilungspegel und Maximalpegel

Legende

1 Name		Name des Immissionsorts
2 HR		Himmelsrichtung
3 Geschoss		Stockwerk
4 Nutzung		Gebietsnutzung
5 GH	m	Geländehöhe
6 Z	m	Immissionsorthöhe
7 IRW,T	dB(A)	Immissionsrichtwert Tag
8 IRW,N	dB(A)	Immissionsrichtwert Nacht
9 LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
10 LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
11 LrT,diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung für Zeitbereich Tag
12 LrN,diff	dB(A)	Richtwertüberschreitung für Zeitbereich Nacht
13 SPK,T	dB(A)	Spitzenpegelkriterium Tag
14 SPK,N	dB(A)	Spitzenpegelkriterium Nacht
15 LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
16 LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
17 LT,max,diff	dB(A)	Überschreitung Spitzenpegelkriterium Tag
18 LN,max,diff	dB(A)	Überschreitung Spitzenpegelkriterium Nacht



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Parkplatzgeräusch

Anhang B

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

Geschoss	2	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	23	24	25	26	27	28
	Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw/Lw" dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	d m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(T) dB	ZR(T) dB	LrT dB(A)	dLw(N) dB	LrN dB(A)
Friesenstr. 26 1.OG WA IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 41,3 dB(A) LrN 39,3 dB(A) SPK,N 60 dB(A) LN,max 65,6 dB(A) LN,max,diff 5,6 dB(A)																					
1.OG	10 Stpl West Parkstr	Parkplatz	77,0	56,0	124,6	0	0	3,0	157,1	-54,9	-4,1	-15,9	-0,3	0,0	0,0	4,8	0,0	1,9	6,7	0,0	4,8
1.OG	7 Stpl Roggensteiner	Parkplatz	75,5	55,8	92,3	0	0	2,9	26,0	-39,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	39,3	0,0	1,9	41,3	0,0	39,3
1.OG	9 Stpl Nord Parkstr	Parkplatz	76,5	56,1	111,7	0	0	3,0	177,7	-56,0	-4,1	-13,1	-0,3	0,0	0,3	6,3	0,0	1,9	8,3	0,0	6,3
Haus nr.26 1.OG WA IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 30,3 dB(A) LrN 28,4 dB(A) SPK,N 60 dB(A) LN,max 52,1 dB(A) LN,max,diff - dB(A)																					
1.OG	10 Stpl West Parkstr	Parkplatz	77,0	56,0	124,6	0	0	3,0	76,6	-48,7	-3,1	-9,2	-0,1	0,0	0,4	19,3	0,0	1,9	21,2	0,0	19,3
1.OG	7 Stpl Roggensteiner	Parkplatz	75,5	55,8	92,3	0	0	3,0	116,6	-52,3	-3,8	-7,3	-0,2	0,0	0,8	15,6	0,0	1,9	17,5	0,0	15,6
1.OG	9 Stpl Nord Parkstr	Parkplatz	76,5	56,1	111,7	0	0	3,0	81,4	-49,2	-3,2	0,0	-0,2	0,0	0,6	27,6	0,0	1,9	29,5	0,0	27,6
Haus Nr.20a 1.OG WA IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 43,2 dB(A) LrN 41,2 dB(A) SPK,N 60 dB(A) LN,max 64,0 dB(A) LN,max,diff 4,0 dB(A)																					
1.OG	10 Stpl West Parkstr	Parkplatz	77,0	56,0	124,6	0	0	3,0	43,9	-43,9	-1,2	0,0	-0,1	0,0	0,3	35,1	0,0	1,9	37,0	0,0	35,1
1.OG	7 Stpl Roggensteiner	Parkplatz	75,5	55,8	92,3	0	0	3,0	181,7	-56,2	-4,2	-9,8	-0,4	0,0	2,2	10,2	0,0	1,9	12,1	0,0	10,2
1.OG	9 Stpl Nord Parkstr	Parkplatz	76,5	56,1	111,7	0	0	2,9	26,4	-39,4	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	40,0	0,0	1,9	41,9	0,0	40,0
Haus Nr.22 1.OG WA IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 35,8 dB(A) LrN 33,9 dB(A) SPK,N 60 dB(A) LN,max 57,7 dB(A) LN,max,diff - dB(A)																					
1.OG	10 Stpl West Parkstr	Parkplatz	77,0	56,0	124,6	0	0	3,0	53,8	-45,6	-2,1	-5,0	-0,1	0,0	0,5	27,7	0,0	1,9	29,6	0,0	27,7
1.OG	7 Stpl Roggensteiner	Parkplatz	75,5	55,8	92,3	0	0	3,0	149,4	-54,5	-4,0	-9,9	-0,3	0,0	1,6	11,4	0,0	1,9	13,3	0,0	11,4
1.OG	9 Stpl Nord Parkstr	Parkplatz	76,5	56,1	111,7	0	0	3,0	50,0	-45,0	-1,8	0,0	-0,1	0,0	0,1	32,7	0,0	1,9	34,6	0,0	32,7
Haus Nr.37 West 1.OG WA IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 43,4 dB(A) LrN 41,5 dB(A) SPK,N 60 dB(A) LN,max 66,4 dB(A) LN,max,diff 6,4 dB(A)																					
1.OG	10 Stpl West Parkstr	Parkplatz	77,0	56,0	124,6	0	0	3,0	46,1	-44,3	-1,6	0,0	-0,1	0,0	1,5	35,6	0,0	1,9	37,5	0,0	35,6
1.OG	7 Stpl Roggensteiner	Parkplatz	75,5	55,8	92,3	0	0	3,0	206,9	-57,3	-4,2	-10,7	-0,4	0,0	2,1	7,9	0,0	1,9	9,8	0,0	7,9
1.OG	9 Stpl Nord Parkstr	Parkplatz	76,5	56,1	111,7	0	0	2,9	25,7	-39,2	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	40,2	0,0	1,9	42,1	0,0	40,2
Haus Nr. 24 1.OG WA IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 32,3 dB(A) LrN 30,4 dB(A) SPK,N 60 dB(A) LN,max 53,6 dB(A) LN,max,diff - dB(A)																					
1.OG	10 Stpl West Parkstr	Parkplatz	77,0	56,0	124,6	0	0	3,0	64,0	-47,1	-2,7	-8,4	-0,1	0,0	0,9	22,5	0,0	1,9	24,5	0,0	22,5
1.OG	7 Stpl Roggensteiner	Parkplatz	75,5	55,8	92,3	0	0	3,0	130,2	-53,3	-3,9	-9,8	-0,3	0,0	1,3	12,6	0,0	1,9	14,5	0,0	12,6
1.OG	9 Stpl Nord Parkstr	Parkplatz	76,5	56,1	111,7	0	0	3,0	66,2	-47,4	-2,7	0,0	-0,1	0,0	0,2	29,5	0,0	1,9	31,4	0,0	29,5



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Parkplatzgeräusch

Anhang B

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

Geschoss	2	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	23	24	25	26	27	28
	Schallquelle	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw/Lw" dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	d m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw(T) dB	ZR(T) dB	LrT dB(A)	dLw(N) dB	LrN dB(A)
Jahnstr. 11 1.OG WA IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 44,9 dB(A) LrN 42,9 dB(A) SPK,N 60 dB(A) LN,max 68,5 dB(A) LN,max,diff 8,5 dB(A)																					
1.OG	10 Stpl West Parkstr	Parkplatz	77,0	56,0	124,6	0	0	2,9	23,9	-38,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	42,6	0,0	1,9	44,6	0,0	42,6
1.OG	7 Stpl Roggensteiner	Parkplatz	75,5	55,8	92,3	0	0	3,0	162,8	-55,2	-4,1	-11,5	-0,3	0,0	1,4	8,7	0,0	1,9	10,7	0,0	8,7
1.OG	9 Stpl Nord Parkstr	Parkplatz	76,5	56,1	111,7	0	0	3,0	48,5	-44,7	-1,8	-3,7	-0,1	0,0	1,9	31,1	0,0	1,9	33,1	0,0	31,1
Jahnstr. 28 West 1.OG WA IRW,T 55 dB(A) IRW,N 40 dB(A) LrT 42,7 dB(A) LrN 40,8 dB(A) SPK,N 60 dB(A) LN,max 63,2 dB(A) LN,max,diff 3,2 dB(A)																					
1.OG	10 Stpl West Parkstr	Parkplatz	77,0	56,0	124,6	0	0	3,0	39,4	-42,9	-0,9	0,0	-0,1	0,0	1,6	37,7	0,0	1,9	39,6	0,0	37,7
1.OG	7 Stpl Roggensteiner	Parkplatz	75,5	55,8	92,3	0	0	3,0	199,8	-57,0	-4,2	-11,0	-0,4	0,0	1,6	7,4	0,0	1,9	9,4	0,0	7,4
1.OG	9 Stpl Nord Parkstr	Parkplatz	76,5	56,1	111,7	0	0	3,0	33,6	-41,5	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,3	37,9	0,0	1,9	39,8	0,0	37,9



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Parkplatzgeräusch

Anhang B

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

Legende

Geschoss		Geschoss	
2 Schallquelle		Name der Schallquelle	
3 Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)	
7 Lw	dB(A)	Schalleistungspegel	
8 Lw'/Lw''	dB(A)	Schalleistungspegel pro m/m ² (längenbezogen bzw. flächenbezogen)	
9 I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)	
10 KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit	
11 KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit	
12 Ko	dB	Raumwinkelmaß	
13 d	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort	
14 Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung	
15 Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt	
17 Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung	
18 Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption	
19 DI	dB	Richtwirkungskorrektur	
20 dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen	
23 Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort ohne Berücksichtigung Zeitkorrektur und "Ruhezeitenzuschlag"	
24 dLw(T)	dB	Emissionskorrektur für den Zeitbereich Tag (Korrektur für Einwirkzeiten und Häufigkeiten)	
25 ZR(T)	dB	Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeiten nach TA Lärm ("Ruhezeitzuschlag")	
26 LrT	dB(A)	(Teil-)Beurteilungspegel Tag	
27 dLw(N)	dB	Emissionskorrektur für den Zeitbereich Nacht (Korrektur für Einwirkzeiten und Häufigkeiten)	
28 LrN	dB(A)	(Teil-)Beurteilungspegel Nacht	

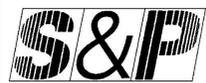


Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Parkplatzgeräusch

Anhang B

Dokumentation der Schallquellen

Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Z m	l oder S m,m ²	Lw dB(A)	Lw/Lw' dB(A)	Lw,max dB(A)	KI dB	KT dB	TG	
10 Stpl West Parkstr	Stellplätze	Parkplatz	1,00	124,64	77,0	56,0	99,0	0	0	2	
7 Stpl Roggensteiner	Stellplätze	Parkplatz	1,00	92,26	75,5	55,8	99,0	0	0	2	
9 Stpl Nord Parkstr	Stellplätze	Parkplatz	1,00	111,70	76,5	56,1	99,0	0	0	2	



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Parkplatzgeräusch

Anhang B

Dokumentation der Schallquellen

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Z	m	Quellhöhe
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel
Lw'/Lw''	dB(A)	Schalleistungspegel pro m/m ² (längenbezogen bzw. flächenbezogen)
Lw,max	dB(A)	Schalleistungspegel (Pegelspitzen)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Parkplatzgeräusch

Anhang B

Übersicht Tagesgang Schallquellen

Schallquelle	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
7 Stpl Roggensteiner	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5	75,5
9 Stpl Nord Parkstr	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5
10 Stpl West Parkstr	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0	77,0



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Parkplatzgeräusch

Anhang B

Übersicht Tagesgang Schallquellen

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
00-01 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
01-02 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
02-03 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
03-04 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
04-05 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
05-06 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
06-07 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Küche

Anhang C

Zusammenfassung Beurteilungspegel und Maximalpegel

1 Name	2 HR	3 Geschoss	4 Nutzung	5 GH m	6 Z m	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	LrW,T,ma dB(A)	LrW,N,ma dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB	LN,max,diff dB
Friesenstr. 26	N	EG	WA	0,00	2,40	55	40	22,1	-1,4	-	-	85	60	41,9		-	
		1.OG		0,00	5,20	55	40	24,3	-0,5	-	-	85	60	42,6		-	
		2.OG		0,00	8,00	55	40	24,8	0,2	-	-	85	60	43,2		-	
Haus nr.26	S	EG	WA	0,00	2,40	55	40	35,9	23,7	-	-	85	60	63,0		-	
		1.OG		0,00	5,20	55	40	36,8	26,5	-	-	85	60	64,0		-	
Haus Nr.20a	S	EG	WA	0,00	2,40	55	40	45,9	27,9	-	-	85	60	72,6		-	
		1.OG		0,00	5,20	55	40	47,6	29,0	-	-	85	60	73,1		-	
Haus Nr.22	S	EG	WA	0,00	2,40	55	40	40,5	29,1	-	-	85	60	70,0		-	
		1.OG		0,00	5,20	55	40	41,9	30,5	-	-	85	60	72,1		-	
Haus Nr.37 West	W	EG	WA	0,00	2,40	55	40	44,5	26,8	-	-	85	60	70,3		-	
		1.OG		0,00	5,20	55	40	45,4	27,7	-	-	85	60	71,3		-	
Haus Nr. 24	S	EG	WA	0,00	2,40	55	40	38,6	25,9	-	-	85	60	65,8		-	
		1.OG		0,00	5,20	55	40	39,4	28,8	-	-	85	60	67,2		-	
Jahnstr. 11	W	EG	WA	0,00	2,40	55	40	40,8	9,1	-	-	85	60	69,3		-	
		1.OG		0,00	5,20	55	40	42,8	11,8	-	-	85	60	71,4		-	
Jahnstr. 28 West	W	EG	WA	0,00	2,40	55	40	44,0	24,2	-	-	85	60	69,8		-	
		1.OG		0,00	5,20	55	40	44,9	26,1	-	-	85	60	70,8		-	



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Küche

Anhang C

Zusammenfassung Beurteilungspegel und Maximalpegel

Legende

1 Name		Name des Immissionsorts
2 HR		Himmelsrichtung
3 Geschoss		Stockwerk
4 Nutzung		Gebietsnutzung
5 GH	m	Geländehöhe
6 Z	m	Immissionsorthöhe
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Küche

Anhang C

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

2	1	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	23	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN	
Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw/Lw" dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	d m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	
Friesenstr. 26 2.OG WA RW,T 55 dB(A) LrT 24,8 dB(A) LT,max 43,2 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 0,2 dB(A)																						
Ausfahrt	Küche	Linie	75,0	62,0	19,8	0	0	3,0	158,0	-55,0	-3,8	-17,3	-0,3	0,0	3,7	5,4	-0,9	0,0	4,5			
Einfahrt	Küche	Linie	78,1	62,0	40,5	0	0	3,0	156,5	-54,9	-3,8	-18,0	-0,3	0,0	2,9	7,1	-0,9	0,0	6,2			
Fortluft	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	3,0	138,7	-53,8	-2,4	-2,4	-0,3	0,0	0,0	19,1	0,0	1,9	21,0			
Frischluff	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	3,0	139,2	-53,9	-2,4	-2,4	-0,3	0,0	0,0	19,1	0,0	1,9	21,0			
Laden	Küche	Fläche	88,0	75,1	19,7	0	0	3,0	149,9	-54,5	-3,7	-19,5	-0,3	0,0	4,2	17,2	-0,9	0,0	16,3			
Technik	Küche	Fläche	70,0	57,7	17,0	0	0	3,0	137,3	-53,7	-3,1	-15,7	-0,3	0,0	0,0	0,2	0,0	1,9	2,1	0,0	0,2	
Haus nr.26 1.OG WA RW,T 55 dB(A) LrT 36,8 dB(A) LT,max 64,0 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 26,5 dB(A)																						
Ausfahrt	Küche	Linie	75,0	62,0	19,8	0	0	3,0	62,1	-46,9	-2,8	-4,8	-0,1	0,0	1,9	25,3	-0,9	0,0	24,4			
Einfahrt	Küche	Linie	78,1	62,0	40,5	0	0	3,0	64,2	-47,1	-2,9	-6,8	-0,1	0,0	2,0	26,1	-0,9	0,0	25,2			
Fortluft	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,8	48,1	-44,6	0,0	-3,9	-0,1	0,0	0,0	29,2	0,0	1,9	31,1			
Frischluff	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,8	48,5	-44,7	0,0	-4,2	-0,1	0,0	0,0	28,9	0,0	1,9	30,8			
Laden	Küche	Fläche	88,0	75,1	19,7	0	0	3,0	56,4	-46,0	-2,5	-15,4	-0,1	0,0	3,7	30,7	-0,9	0,0	29,8			
Technik	Küche	Fläche	70,0	57,7	17,0	0	0	2,9	44,7	-44,0	0,0	-5,0	-0,1	0,0	2,7	26,5	0,0	1,9	28,4	0,0	26,5	
Haus Nr.20a 1.OG WA RW,T 55 dB(A) LrT 47,6 dB(A) LT,max 73,1 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 29,0 dB(A)																						
Ausfahrt	Küche	Linie	75,0	62,0	19,8	0	0	3,0	28,6	-40,1	-0,1	-0,4	-0,1	0,0	0,3	37,5	-0,9	0,0	36,6			
Einfahrt	Küche	Linie	78,1	62,0	40,5	0	0	3,0	32,5	-41,2	-0,4	-0,2	-0,1	0,0	0,2	39,3	-0,9	0,0	38,4			
Fortluft	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,8	45,5	-44,1	0,0	-4,1	-0,1	0,0	0,1	29,5	0,0	1,9	31,4			
Frischluff	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,8	45,1	-44,1	0,0	-4,0	-0,1	0,0	0,0	29,7	0,0	1,9	31,6			
Laden	Küche	Fläche	88,0	75,1	19,7	0	0	3,0	36,2	-42,2	-0,8	-9,3	-0,1	0,0	8,4	47,1	-0,9	0,0	46,2			
Technik	Küche	Fläche	70,0	57,7	17,0	0	0	2,9	45,8	-44,2	0,0	-4,6	-0,1	0,0	5,0	29,0	0,0	1,9	31,0	0,0	29,0	



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Küche

Anhang C

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

2	1	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	23	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN	
Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw/Lw" dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	d m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	
Haus Nr.22 1.OG WA RW,T 55 dB(A) LrT 41,9 dB(A) LT,max 72,1 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 30,5 dB(A)																						
Ausfahrt	Küche	Linie	75,0	62,0	19,8	0	0	3,0	35,3	-41,9	-0,6	-2,7	-0,1	0,0	0,5	33,2	-0,9	0,0	32,3			
Einfahrt	Küche	Linie	78,1	62,0	40,5	0	0	3,0	38,2	-42,6	-0,9	-4,1	-0,1	0,0	0,8	34,0	-0,9	0,0	33,1			
Fortluft	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,7	32,9	-41,3	0,0	-4,1	-0,1	0,0	0,0	32,1	0,0	1,9	34,0			
Frischluff	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,7	33,0	-41,4	0,0	-4,2	-0,1	0,0	0,0	32,1	0,0	1,9	34,0			
Laden	Küche	Fläche	88,0	75,1	19,7	0	0	3,0	33,6	-41,5	-0,4	-15,6	-0,1	0,0	4,3	37,7	-0,9	0,0	36,8			
Technik	Küche	Fläche	70,0	57,7	17,0	0	0	2,8	30,5	-40,7	0,0	-4,8	-0,1	0,0	3,2	30,5	0,0	1,9	32,4	0,0	30,5	
Haus Nr.37 West 1.OG WA RW,T 55 dB(A) LrT 45,4 dB(A) LT,max 71,3 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 27,7 dB(A)																						
Ausfahrt	Küche	Linie	75,0	62,0	19,8	0	0	3,0	48,8	-44,8	-2,1	0,0	-0,1	0,0	1,8	32,9	-0,9	0,0	32,0			
Einfahrt	Küche	Linie	78,1	62,0	40,5	0	0	3,0	48,8	-44,8	-2,1	0,0	-0,1	0,0	1,9	36,0	-0,9	0,0	35,1			
Fortluft	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,9	67,7	-47,6	-0,1	-4,6	-0,1	0,0	0,9	26,4	0,0	1,9	28,3			
Frischluff	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,9	67,2	-47,5	-0,1	-3,8	-0,1	0,0	0,7	27,1	0,0	1,9	29,1			
Laden	Küche	Fläche	88,0	75,1	19,7	0	0	3,0	56,6	-46,0	-2,6	0,0	-0,1	0,0	3,0	45,3	-0,9	0,0	44,4			
Technik	Küche	Fläche	70,0	57,7	17,0	0	0	3,0	70,0	-47,9	-1,9	0,0	-0,1	0,0	4,6	27,7	0,0	1,9	29,6	0,0	27,7	
Haus Nr. 24 1.OG WA RW,T 55 dB(A) LrT 39,4 dB(A) LT,max 67,2 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 28,8 dB(A)																						
Ausfahrt	Küche	Linie	75,0	62,0	19,8	0	0	3,0	47,9	-44,6	-2,0	-4,4	-0,1	0,0	1,3	28,2	-0,9	0,0	27,3			
Einfahrt	Küche	Linie	78,1	62,0	40,5	0	0	3,0	50,3	-45,0	-2,2	-6,2	-0,1	0,0	1,9	29,5	-0,9	0,0	28,6			
Fortluft	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,7	36,8	-42,3	0,0	-4,1	-0,1	0,0	0,2	31,5	0,0	1,9	33,4			
Frischluff	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,7	37,1	-42,4	0,0	-4,1	-0,1	0,0	0,2	31,3	0,0	1,9	33,3			
Laden	Küche	Fläche	88,0	75,1	19,7	0	0	3,0	43,2	-43,7	-1,6	-15,7	-0,1	0,0	3,8	33,7	-0,9	0,0	32,8			
Technik	Küche	Fläche	70,0	57,7	17,0	0	0	2,8	33,3	-41,4	0,0	-4,9	-0,1	0,0	2,3	28,8	0,0	1,9	30,7	0,0	28,8	



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Küche

Anhang C

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

2	1	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	23	dLw(LrT)	ZR(LrT)	LrT	dLw(LrN)	LrN	
Schallquelle	Gruppe	Quelltyp	Lw dB(A)	Lw/Lw" dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	d m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	DI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)	
Jahnstr. 11 1.OG WA RW,T 55 dB(A) LrT 42,8 dB(A) LT,max 71,4 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 11,8 dB(A)																						
Ausfahrt	Küche	Linie	75,0	62,0	19,8	0	0	3,0	46,2	-44,3	-1,9	-0,7	-0,1	0,0	2,1	33,0	-0,9	0,0	32,1			
Einfahrt	Küche	Linie	78,1	62,0	40,5	0	0	3,0	40,9	-43,2	-1,2	-0,2	-0,1	0,0	2,1	38,3	-0,9	0,0	37,4			
Fortluft	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,8	48,7	-44,7	0,0	-4,2	-0,1	0,0	0,0	28,8	0,0	1,9	30,8			
Frischlufft	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,8	48,4	-44,7	0,0	-4,1	-0,1	0,0	0,0	29,0	0,0	1,9	30,9			
Laden	Küche	Fläche	88,0	75,1	19,7	0	0	3,0	45,6	-44,2	-1,8	-11,1	-0,1	0,0	6,9	40,7	-0,9	0,0	39,8			
Technik	Küche	Fläche	70,0	57,7	17,0	0	0	2,9	51,6	-45,2	-0,5	-17,6	-0,1	0,0	2,4	11,8	0,0	1,9	13,8	0,0	11,8	
Jahnstr. 28 West 1.OG WA RW,T 55 dB(A) LrT 44,9 dB(A) LT,max 70,8 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrN 26,1 dB(A)																						
Ausfahrt	Küche	Linie	75,0	62,0	19,8	0	0	3,0	50,9	-45,1	-2,2	0,0	-0,1	0,0	1,3	31,8	-0,9	0,0	30,9			
Einfahrt	Küche	Linie	78,1	62,0	40,5	0	0	3,0	48,6	-44,7	-2,1	0,0	-0,1	0,0	1,7	35,9	-0,9	0,0	35,0			
Fortluft	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,9	66,3	-47,4	0,0	-4,6	-0,1	0,0	0,3	26,1	0,0	1,9	28,0			
Frischlufft	Lüftung	Fläche	75,0	82,9	0,2	0	0	2,9	65,8	-47,4	0,0	-3,9	-0,1	0,0	0,4	26,9	0,0	1,9	28,9			
Laden	Küche	Fläche	88,0	75,1	19,7	0	0	3,0	56,6	-46,1	-2,6	-0,2	-0,1	0,0	2,7	44,8	-0,9	0,0	43,9			
Technik	Küche	Fläche	70,0	57,7	17,0	0	0	3,0	69,1	-47,8	-1,8	-5,2	-0,1	0,0	8,1	26,1	0,0	1,9	28,0	0,0	26,1	



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Küche

Anhang C

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

Legende

2 Schallquelle		Name der Schallquelle
1 Gruppe		Gruppenname
3 Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
7 Lw	dB(A)	Schalleistungspegel
8 Lw'/Lw''	dB(A)	Schalleistungspegel pro m/m ² (längenbezogen bzw. flächenbezogen)
9 l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
10 KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
11 KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
12 Ko	dB	Raumwinkelmaß
13 d	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
14 Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
15 Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
17 Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
18 Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
19 DI	dB	Richtwirkungskorrektur
20 dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
23 Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort ohne Berücksichtigung Zeitkorrektur und "Ruhezeitenzuschlag"
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
dLw(LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Küche

Anhang C

Dokumentation der Schallquellen

Schallquelle	Gruppe	Kommentar	Quelltyp	Z m	l oder S m,m ²	Lw dB(A)	Lw/Lw' dB(A)	Lw,max dB(A)	KI dB	KT dB	Ko Wand dB(A)	TG	
Ausfahrt	Küche	Lkw<105 kW nicht lärmarm	Linie	0,50	19,80	75,0	62,0	108,0	0	0	0,0	4	
Einfahrt	Küche	Lkw<105 kW nicht lärmarm	Linie	0,48	40,46	78,1	62,0	108,0	0	0	0,0	4	
Fortluft	Lüftung		Fläche	9,60	0,16	75,0	82,9		0	0	0,0	1	
Frischlufft	Lüftung		Fläche	9,60	0,16	75,0	82,9		0	0	0,0	1	
Laden	Küche	Palettenhubwagen 1 Wechsel=runter+rauf 8	Fläche	0,50	19,68	88,0	75,1	114,0	0	0	0,0	4	
Technik	Küche		Fläche	4,50	17,01	70,0	57,7		0	0	0,0	-1	



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Küche

Anhang C

Dokumentation der Schallquellen

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Z	m	Quellhöhe
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel
Lw'/Lw''	dB(A)	Schalleistungspegel pro m/m ² (längenbezogen bzw. flächenbezogen)
Lw,max	dB(A)	Schalleistungspegel (Pegelspitzen)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko Wand	dB(A)	Raumwinkelmaß für Wand
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Küche

Anhang C

Übersicht Tagesgang Schallquellen

Schallquelle	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr	
Ausfahrt								75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0					
Einfahrt								78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1					
Fortluft								75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0			
Frischluf								75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0			
Laden								88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0					
Technik	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Küche

Anhang C

Übersicht Tagesgang Schallquellen

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
00-01 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
01-02 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
02-03 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
03-04 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
04-05 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
05-06 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
06-07 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Sportfeld

Anhang D

Zusammenfassung Beurteilungspegel und Maximalpegel

Name	HR	Geschoss	Nutzung	GH m	Z m	IRW	Lr	Lr,diff	IRW	Lr	Lr,diff	IRW	Lr	Lr,diff	IRW	Lr	Lr,diff	IRW,max	Lmax	Lmax,diff	
						Mo dB(A)	Mo dB(A)	Mo dB(A)	A dB(A)	A dB(A)	A dB(A)	TaR dB(A)	TaR dB(A)	TaR dB(A)	N dB(A)	N dB(A)	N dB(A)	TaR dB(A)	TaR dB(A)	TaR dB(A)	
Friesenstr. 26	N	EG	WA	0,00	2,40	50			55			55	26,8	-	40			85	39,6	-	
		1.OG		0,00	5,20	50			55	29,3	-	40			85	42,7	-				
		2.OG		0,00	8,00	50			55	32,4	-	40			85	46,4	-				
Haus nr.26	S	EG	WA	0,00	2,40	50			55			55	39,1	-	40			85	54,9	-	
		1.OG		0,00	5,20	50			55	41,4	-	40			85	56,6	-				
Haus Nr.20a	S	EG	WA	0,00	2,40	50			55			55	52,6	-	40			85	66,7	-	
		1.OG		0,00	5,20	50			55	53,9	-	40			85	68,4	-				
Haus Nr.22	S	EG	WA	0,00	2,40	50			55			55	47,2	-	40			85	62,8	-	
		1.OG		0,00	5,20	50			55	49,0	-	40			85	64,0	-				
Haus Nr.37 West	W	EG	WA	0,00	2,40	50			55			55	55,8	0,8	40			85	73,3	-	
		1.OG		0,00	5,20	50			55	57,0	2,0	40			85	73,0	-				
Haus Nr. 24	S	EG	WA	0,00	2,40	50			55			55	41,5	-	40			85	58,7	-	
		1.OG		0,00	5,20	50			55	44,2	-	40			85	59,4	-				
Jahnstr. 11	W	EG	WA	0,00	2,40	50			55			55	56,4	1,4	40			85	80,2	-	
		1.OG		0,00	5,20	50			55	57,2	2,2	40			85	79,3	-				
Jahnstr. 28 West	W	EG	WA	0,00	2,40	50			55			55	59,9	4,9	40			85	75,7	-	
		1.OG		0,00	5,20	50			55	60,2	5,2	40			85	75,4	-				



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Sportfeld

Anhang D

Zusammenfassung Beurteilungspegel und Maximalpegel

Legende

Name		Name des Immissionsorts
HR		Himmelsrichtung
Geschoss		Stockwerk
Nutzung		Gebietsnutzung
GH	m	Geländehöhe
Z	m	Immissionsorthöhe
IRW Mo	dB(A)	Immissionsrichtwert tags innerhalb Ruhezeit morgens
Lr Mo	dB(A)	Beurteilungspegel tags innerhalb Ruhezeit morgens
Lr,diff Mo	dB(A)	Richtwertüberschreitung tags innerhalb Ruhezeit morgens
IRW A	dB(A)	Immissionsrichtwert tags innerhalb Ruhezeit abends
Lr A	dB(A)	Beurteilungspegel tags innerhalb Ruhezeit abends
Lr,diff A	dB(A)	Richtwertüberschreitung tags innerhalb Ruhezeit abends
IRW TaR	dB(A)	Immissionsrichtwert tags außerhalb Ruhezeit
Lr TaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags außerhalb Ruhezeit
Lr,diff TaR	dB(A)	Richtwertüberschreitung tags außerhalb Ruhezeit
IRW N	dB(A)	Immissionsrichtwert nachts
Lr N	dB(A)	Beurteilungspegel nachts
Lr,diff N	dB(A)	Richtwertüberschreitung nachts
IRW,max TaR	dB(A)	Immissionsrichtwert Maximalpegel tags außerhalb Ruhezeit
Lmax TaR	dB(A)	Maximalpegel tags außerhalb Ruhezeit
Lmax,diff TaR	dB(A)	Richtwertüberschreitung Maximalpegel tags außerhalb Ruhezeit



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Sportfeld

Anhang D

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

2	1	3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	20	23	30	31	
Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Lw dB(A)	Lw'/Lw' dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	d m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLwTaR dB	LrTaR dB(A)	
Friesenstr. 26 2.OG WA IRW,TaR 55 dB(A) LrTaR 32,4 dB(A) LrTaR,diff - dB(A)																		
Sportfeld	Sport	Fläche	96,0	68,1	620,4	0,0	0,0	3,0	168,6	-55,5	-3,7	-10,0	-0,3	3,0	32,4	0,0	32,4	
Haus nr.26 1.OG WA IRW,TaR 55 dB(A) LrTaR 41,4 dB(A) LrTaR,diff - dB(A)																		
Sportfeld	Sport	Fläche	96,0	68,1	620,4	0,0	0,0	3,0	89,8	-50,1	-3,2	-5,3	-0,2	1,2	41,4	0,0	41,4	
Haus Nr.20a 1.OG WA IRW,TaR 55 dB(A) LrTaR 53,9 dB(A) LrTaR,diff - dB(A)																		
Sportfeld	Sport	Fläche	96,0	68,1	620,4	0,0	0,0	3,0	47,7	-44,6	-1,2	0,0	-0,1	0,8	53,9	0,0	53,9	
Haus Nr.22 1.OG WA IRW,TaR 55 dB(A) LrTaR 49,0 dB(A) LrTaR,diff - dB(A)																		
Sportfeld	Sport	Fläche	96,0	68,1	620,4	0,0	0,0	3,0	64,8	-47,2	-2,5	-1,0	-0,1	0,8	49,0	0,0	49,0	
Haus Nr.37 West 1.OG WA IRW,TaR 55 dB(A) LrTaR 57,0 dB(A) LrTaR,diff 2,0 dB(A)																		
Sportfeld	Sport	Fläche	96,0	68,1	620,4	0,0	0,0	2,9	35,0	-41,9	-0,3	0,0	-0,1	0,2	57,0	0,0	57,0	
Haus Nr. 24 1.OG WA IRW,TaR 55 dB(A) LrTaR 44,2 dB(A) LrTaR,diff - dB(A)																		
Sportfeld	Sport	Fläche	96,0	68,1	620,4	0,0	0,0	3,0	76,7	-48,7	-2,9	-3,9	-0,1	0,9	44,2	0,0	44,2	
Jahnstr. 11 1.OG WA IRW,TaR 55 dB(A) LrTaR 57,2 dB(A) LrTaR,diff 2,2 dB(A)																		
Sportfeld	Sport	Fläche	96,0	68,1	620,4	0,0	0,0	2,8	21,7	-37,7	0,0	-5,5	0,0	1,6	57,2	0,0	57,2	
Jahnstr. 28 West 1.OG WA IRW,TaR 55 dB(A) LrTaR 60,2 dB(A) LrTaR,diff 5,2 dB(A)																		
Sportfeld	Sport	Fläche	96,0	68,1	620,4	0,0	0,0	2,9	24,6	-38,8	0,0	0,0	0,0	0,2	60,2	0,0	60,2	



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Sportfeld

Anhang D

Details der Ausbreitungsberechnung (Beurteilungspegel)

Legende

2	Schallquelle		Name der Schallquelle
1	Gruppe		Gruppenname
3	Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
7	Lw	dB(A)	Schalleistungspegel
8	Lw/Lw''	dB(A)	Schalleistungspegel pro m/m ² (längenbezogen bzw. flächenbezogen)
9	l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
10	KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
11	KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
12	Ko	dB	Raumwinkelmaß
13	d	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
14	Adiv	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
15	Agnd	dB	Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
17	Abar	dB	Dämpfung aufgrund Abschirmung
18	Aatm	dB	Dämpfung aufgrund Luftabsorption
20	dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
23	Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort ohne Berücksichtigung Zeitkorrektur
30	dLwTaR	dB	Emissionskorrektur für den Zeitbereich tags außerhalb Ruhezeit (Korrektur für Einwirkzeiten und Häufigkeiten)
31	LrTaR	dB(A)	(Teil-)Beurteilungspegel tags außerhalb Ruhezeit



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Sportfeld

Anhang D

Dokumentation der Schallquellen

Schallquelle	Gruppe	Kommentar	Quelltyp	Z	l oder S	Lw	Lw/Lw'	Lw,max	KI	KT	TG	
				m	m,m ²	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB		
Sportfeld	Sport	aus VDI 3770 Tab. 43 Lwa=90+6	Fläche	1,60	620,35	96,0	68,1	107,0	0	0	3	



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Sportfeld

Anhang D

Dokumentation der Schallquellen

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Z	m	Quellhöhe
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel
Lw'/Lw''	dB(A)	Schalleistungspegel pro m/m ² (längenbezogen bzw. flächenbezogen)
Lw,max	dB(A)	Schalleistungspegel (Pegelspitzen)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek



**Erweiterung Starzelbachschule Eichenau
Sportfeld**

Anhang D

Übersicht Tagesgang Schallquellen

Schallquelle	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
Sportfeld									96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0				

--



Erweiterung Starzelbachschule Eichenau Sportfeld

Anhang D

Übersicht Tagesgang Schallquellen

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
00-01 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
01-02 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
02-03 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
03-04 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
04-05 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
05-06 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
06-07 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)





Gemeinde Eichenau Bebauungsplan B 54 Starzelbachschule

Schalltechnische Untersuchung

Lageplan

Abb. 1
zum Bericht 5555/B1/stg
vom 14.02.2019

Legende

-  Emissionsband Straße
-  Parkplatz
-  Technik Dach / Sportfeld
-  Gebäude
-  Dachfläche
-  Immissionsort
-  Lkw-Fahrtweg
-  Ladefläche
-  Sportflächen



Maßstab bei Blattgröße DIN A4: 1:1000

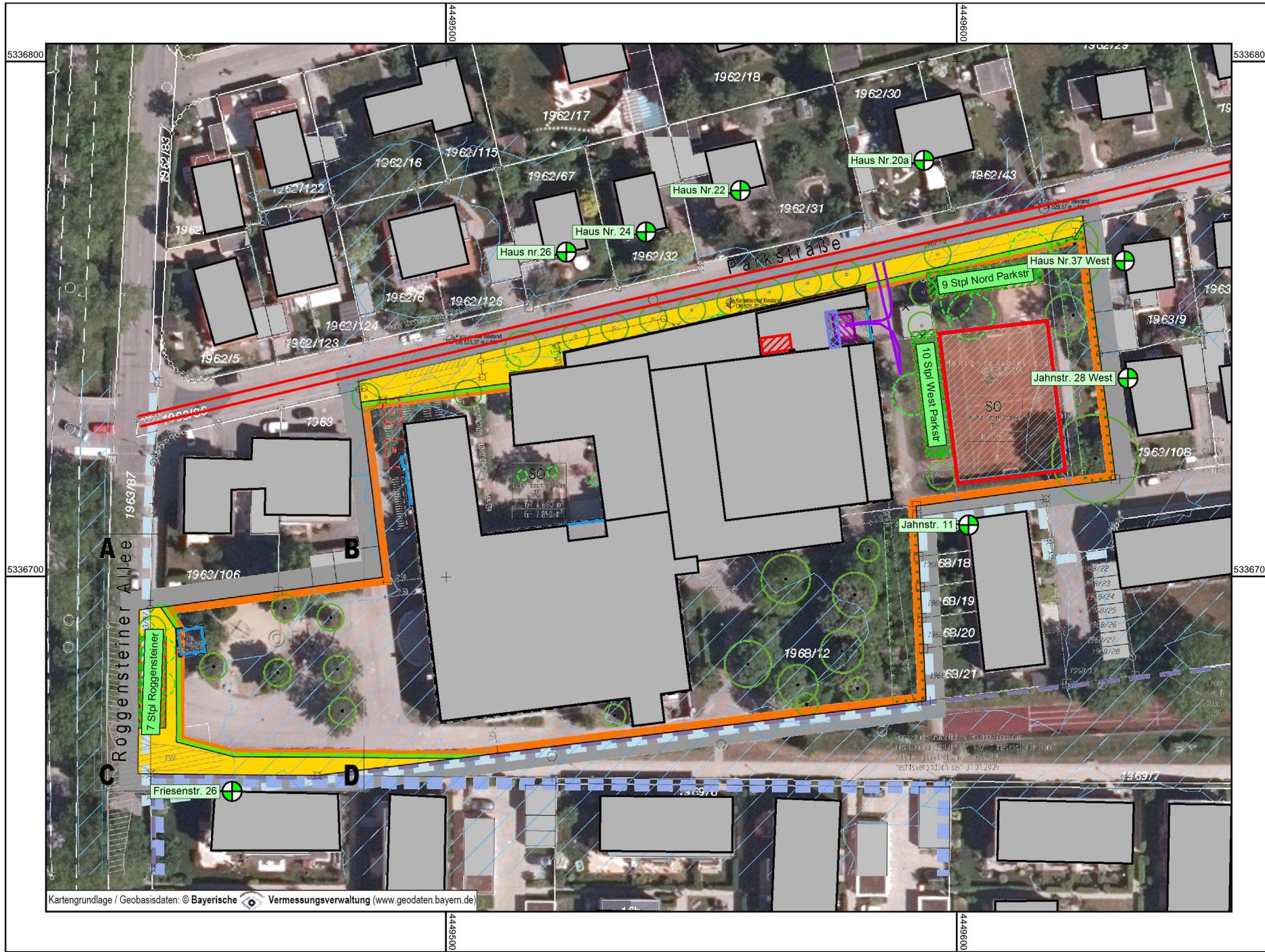


Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de





**Gemeinde Eichenau
Bebauungsplan B 54
Starzelbachschule**

Schalltechnische Untersuchung

Ansicht aus Nordost

Abb. 2
zum Bericht 5555/B1/stg
vom 14.02.2019

Legende

-  Emissionsband Straße
-  Parkplatz
-  Technik Dach
-  Gebäude
-  Dachfläche
-  Immissionsort
-  Lkw-Fahrtweg
-  Ladefläche
-  Sportflächen

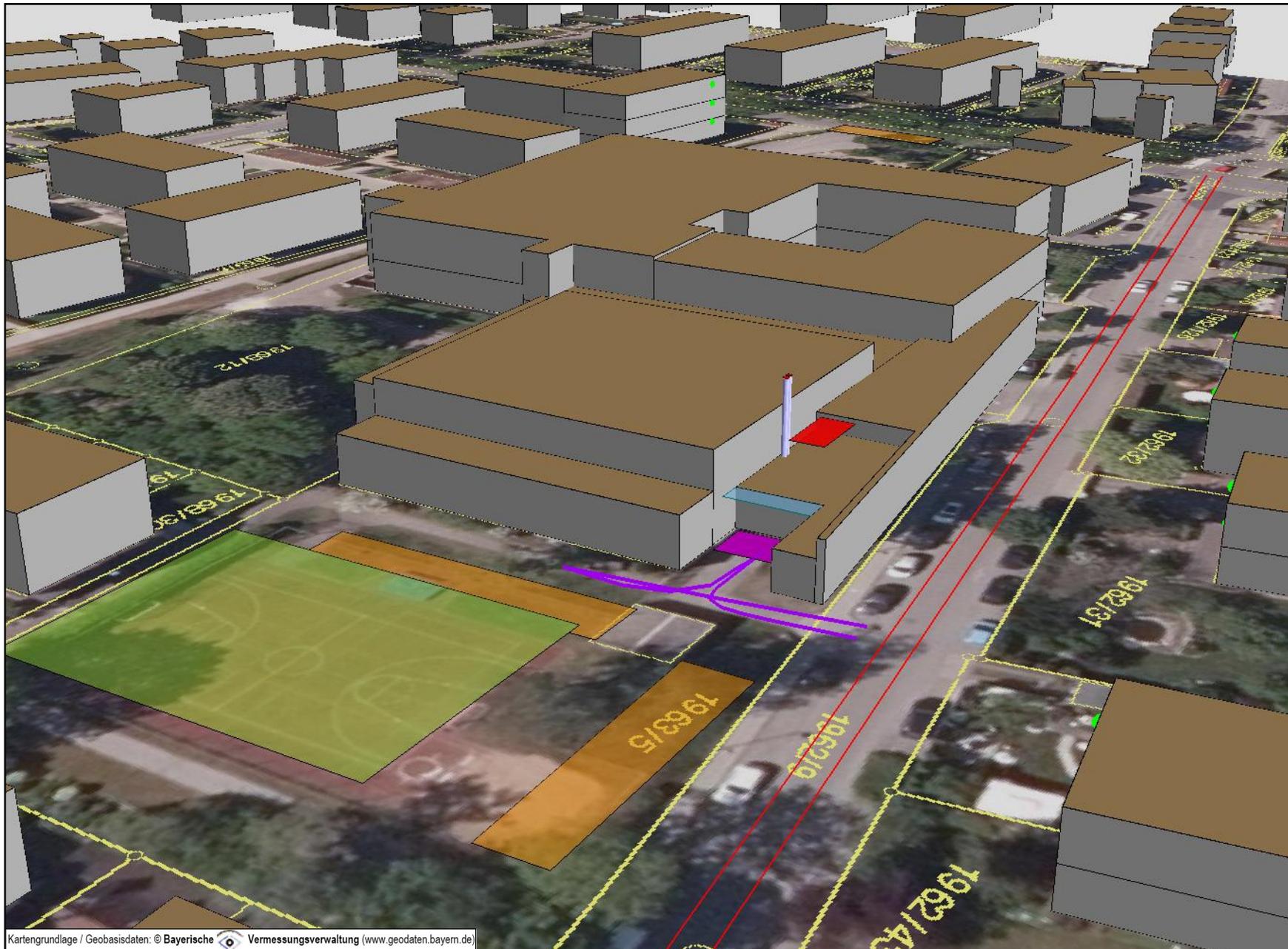


Steger & Partner GmbH

Lärmschutzberatung

Fraundorferstraße 87
81247 München
089 / 89 14 63-0

www.sp-laermschutz.de



Kartengrundlage / Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung (www.geodaten.bayern.de)