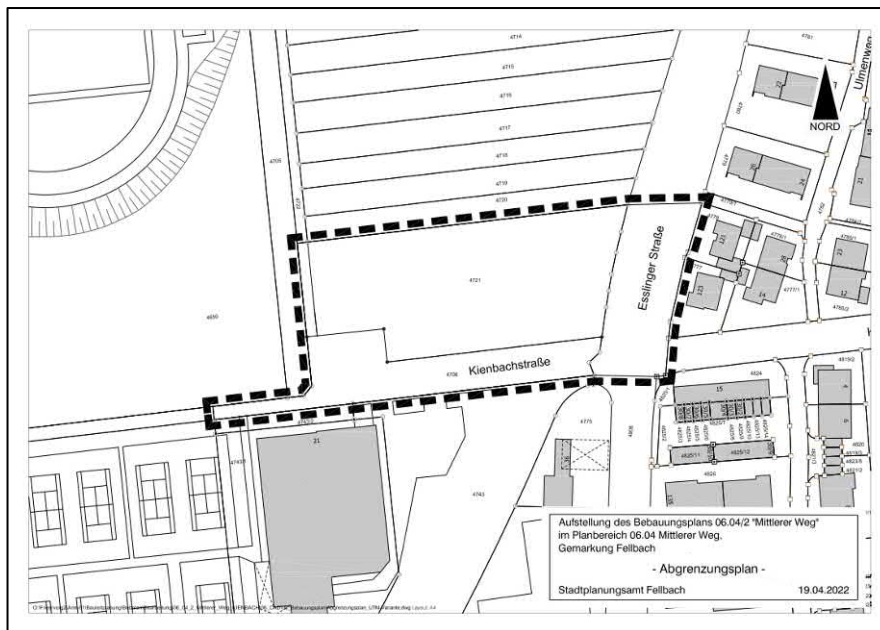


Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach



Projekt:
3712/1 - 27. September 2023

Auftraggeber:
Stadt Fellbach
Stadtplanungsamt
Marktplatz 1
70734 Fellbach

Bearbeitung:
Dipl.-Geogr. Christian Reutter

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

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

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

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

Email: info@heine-jud.de



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

AXEL JUD · Dipl.-Geograph

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Unterlagen	3
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	3
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	3
3	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1	Anforderungen der DIN 18005	6
3.2	Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren.....	7
3.3	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	8
3.4	Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmenschutzverordnung	9
3.5	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	10
3.6	Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte	13
4	Beschreibung der örtlichen Situation und der Planung	14
5	Bildung der Beurteilungspegel - Sport	16
5.1	Verfahren – Sportanlagenlärmenschutzverordnung	16
5.2	Emissionen der maßgeblichen Schallquellen	17
6	Bildung der Beurteilungspegel - Gewerbe.....	21
6.1	Verfahren – TA Lärm.....	21
6.2	Emissionen der maßgeblichen Schallquellen	22
7	Bildung der Beurteilungspegel - Straßenverkehr.....	26
7.1	Emissionsberechnung.....	26
7.2	Verkehrskennwerte	26
8	Ausbreitungsberechnung	28
9	Ergebnisse und Beurteilung.....	29
9.1	Sportanlagen	29
9.2	Gewerbe	30
9.3	Straßenverkehr.....	31
9.4	Gesamtlärmbetrachtung	32
10	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen.....	33
10.1	Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	33
10.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	33
11	Auswirkungen des Plangebiets auf die bestehende Bebauung	37
11.1	Parkplatznutzungen im Plangebiet.....	37
11.2	Quell- und Zielverkehr	39
12	Zusammenfassung	40
13	Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan	43
14	Anhang.....	45

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

Die Untersuchung enthält 45 Seiten, 32 Anlagen und 4 Karten.

Stuttgart, den 27. September 2023

Fachlich Verantwortliche/r

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Projektbearbeiter/in

Dipl.-Geogr. Christian Reutter

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Fellbach möchte die planungsrechtlichen Grundlagen für die Entwicklung und Sicherung einer Kindertageseinrichtung und einer Fachschule für Erziehungsberufe im Südwesten der Kernstadt an der Ecke Esslinger Straße / Kienbachstraße schaffen. Hierfür ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Mittlerer Weg“ mit der Festsetzung einer Gemeinbedarfsfläche nach § 9 Abs. 1 Nr. 5 BauGB auf Flurstück Nr. 4721 (Gemarkung Fellbach) geplant.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die Schallimmissionen zu ermitteln, die auf das Bebauungsplangebiet einwirken und von diesem ausgehen. Maßgebliche Schallquellen sind:

- bestehende Sportanlagen
- bestehende Tankstelle
- umliegender Straßenverkehr
- Parkverkehr infolge der geplanten Nutzungen

Die Auswirkungen des neuen Baugebiets auf die bestehende Wohnbebauung wird ebenfalls betrachtet (siehe Urteil des VGH Baden-Württemberg 8 S 538/12 vom 24.07.2015). Hierzu werden zwei Planfälle betrachtet und miteinander verglichen: der Prognose-Planfall (mit Baugebiet und Erschließungsverkehr) und der Prognose-Nullfall (ohne Baugebiet).

Die Beurteilungsgrundlagen sind die DIN 18005^{1,2}, die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)³ mit den darin genannten Regelwerken und Richtlinien sowie die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)⁴. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte sind Schallschutzmaßnahmen zu konzipieren.

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

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

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 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.

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ im Planbereich 06.04 Mittlerer Weg, Gemarkung Fellbach, Stadt Fellbach, Maßstab 1:500, digital, Stand 19.04.2023
- Verkehrszahlen der Esslinger und der Untertürkheimer Straße, Brenner Plan GmbH, per E-Mail vom 11.07.2023
- Flächennutzungsplan Unteres Remstal, 14. Änderung vom 01.07.2021. Quelle: <https://www.geonline-gis.de/portale/Fellbach.htm>, abgerufen am 22.09.2023
- Bebauungsplan „Kühegärten“, Maßstab 1:500, Stadt Fellbach, rechtskräftig seit 08.08.1968
- Bebauungsplan „Kühegärten 06.03/2 (Neuapost. Kirche)“, Maßstab 1:500, Stadt Fellbach, rechtskräftig seit 26.07.1979

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.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 2023.
- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2023.
- DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. 2018.
- DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. 2018.
- DIN EN ISO 12354-4 Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (ISO 12354-4:2017); Deutsche Fassung EN ISO 12354-4:2017. 2017.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

- Krämer, Erich; Kämpfer, Helmut; Weiser, Karsten (1999): Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen. Wiesbaden: Hessische Landesanst. für Umwelt.
- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2018): Städtebauliche Lärmfibel - Hinweis für die Bauleitplanung.
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19). Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019.
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAZ 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 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten. 1976.
- VDI 2714 Schallausbreitung im Freien. 1988.
- VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. 2012.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005^{1,2} wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV³ für den Verkehrslärm ein weiteres Abwägungskriterium dar.
- Für Gewerbebetriebe mit allen dazugehörenden Schallimmissionen ist die TA Lärm⁴ heranzuziehen. Die TA Lärm gilt für Anlagen im Sinne des BImSchG. Die TA Lärm ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können.
- Die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)⁵ gilt für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen und deren Nebeneinrichtungen.

Die Richtwerte der TA Lärm und der 18. BImSchV 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 Richtlinien über denen der DIN 18005 und stellen die „strengere“ Beurteilungsgrundlage dar.

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

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

³ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist.

⁴ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 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.

⁵ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

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 18005¹

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Gewerbegebiet (GE)	65	55 / 50
Kerngebiete (MK)	63	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

Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Nach der DIN 18005² sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Sport-, Gewerbe- und Freizeitlärm, etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise lässt sich mit der verschiedenartigen Geräuschezusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen.

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

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

3.2 Weitere Abwägungskriterien im Bebauungsplanverfahren

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005¹ stellen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV² ein weiteres Abwägungskriterium für die verkehrlichen Schallimmissionen dar. Die „Städtebauliche Lärmfibel“³ führt hierzu folgendes aus:

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

Tabelle 2 - Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

Zur Problematik der Schallimmissionen in Bebauungsplanverfahren im Zusammenhang mit der Anwendung der DIN 18005 führt Kuschnerus (2010)⁴ außerdem folgendes aus: Von praktischer Bedeutung ist die DIN 18005 vornehmlich für die Planung neuer Baugebiete, die ein störungsfreies Wohnen gewährleisten sollen. *„Werden bereits vorbelastete Gebiete 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. Insoweit zeichnet sich*

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

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

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

⁴ Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

in der Rechtsprechung des BVerwG die Tendenz ab, die Schwelle der Gesundheitsgefahr, bei der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, bei einem Dauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag [und 60 dB(A) nachts] anzusetzen“.

In „Außenwohnbereichen [...] können im Einzelfall auch höhere Werte als 55 dB(A) noch als zumutbar gewertet werden, denn das Wohnen im Freien ist nicht in gleichem Maße schutzwürdig wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen. „Zur Vermeidung erheblicher Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten tagsüber“ scheidet allerdings eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen bei (Dauer-)Pegeln von mehr als 62 dB(A) aus.“

3.3 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

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

Tabelle 3 – Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

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

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, sonntags 6 bis 9 Uhr, 13 bis 15 Uhr und 20 bis 22 Uhr) ist für die Gebietskate-

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

gorien 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.

3.4 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 4 – Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

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

* innerhalb der Ruhezeiten am Morgen / im Übrigen

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

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

Als Ruhezeiten gelten folgende Zeiträume:

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

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

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

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.

3.5 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Für das Plangebiet (siehe Abbildungen 1 und 2) ist die Ausweisung einer Gemeinbedarfsfläche vorgesehen.

Innerhalb des Geltungsbereichs soll eine Kindertagesreinrichtung und eine Fachschule für Erziehungsberufe angesiedelt werden. Für Kindergärten gibt es keine eigenen Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte. Schule, Kindergärten o.ä. werden üblicherweise entsprechend der Umgebungssituation eingestuft, maximal jedoch wie Mischgebiet (MI). Grundsätzlich sollten an einer Kindertageseinrichtung, unabhängig von der Art des Lärms, „gesunde Wohnverhältnisse“ vorherrschen.

Die Anforderungen sind auch auf den Spielflächen im Freien (Garten, Terrassen o.ä.) zu erfüllen. Voraussetzung für einen funktionierenden Betrieb ist eine ausreichende Kommunikation (Lesen im Freien, Wahrnehmbarkeit von „Warnaufrufen“ o.ä.). Erhebliche Belästigungen unter lärmmedizinischen Aspekten (Dauerpegel von mehr als 62 dB(A)¹) sind daher zu vermeiden.

Bei der Beurteilung der schalltechnischen Situation wird die Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Mischgebiets (MI) unterstellt. Die Beurteilung der Immissionen an der Kita nachts sowie an Sonn- und Feiertagen ist nicht erforderlich.

¹ Kuschnerus, Ulrich: Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

Abbildung 1 – Auszug aus dem Flächennutzungsplan¹

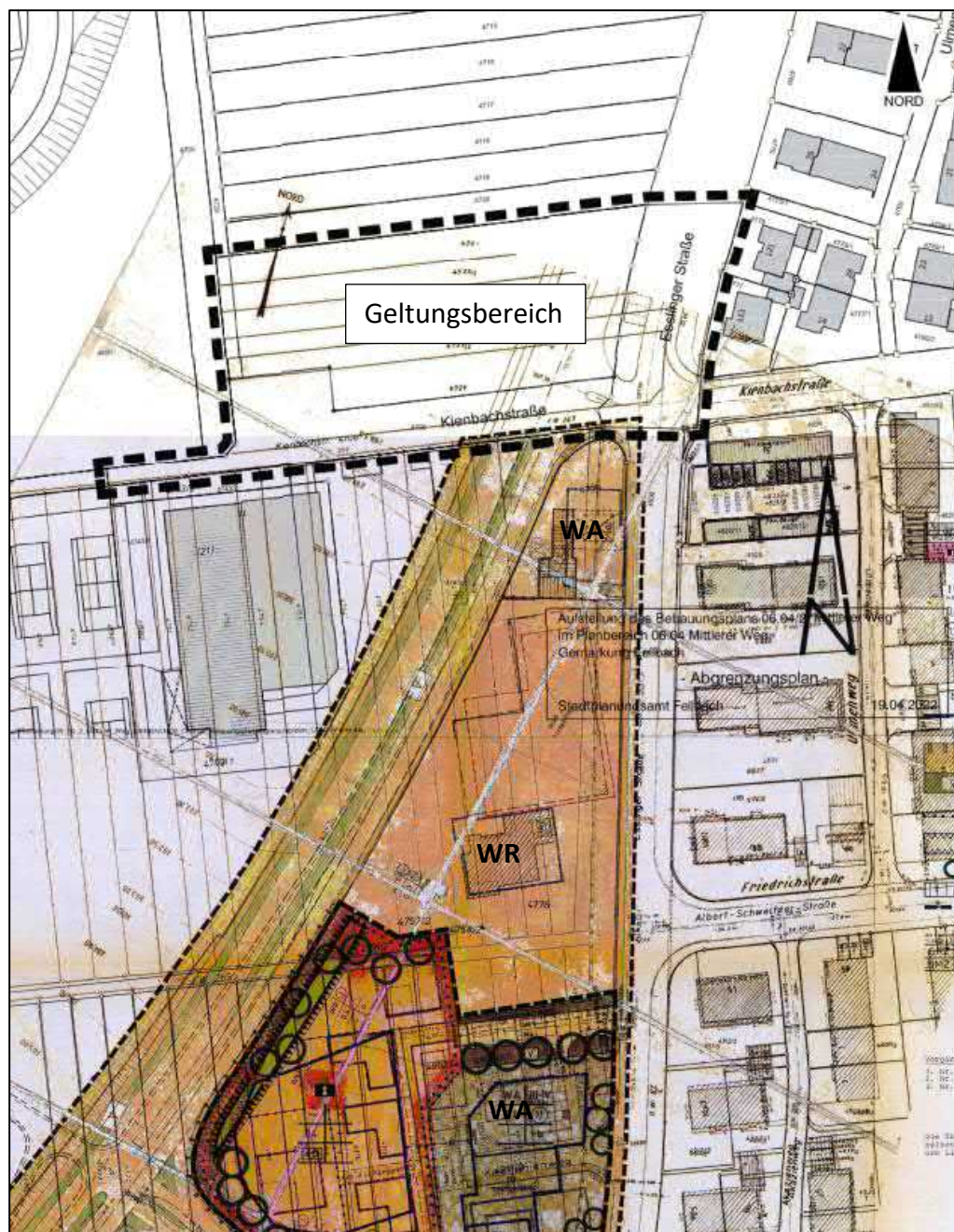


Östlich des Plangebiets bzw. östlich der Esslinger Straße befinden sich laut Flächennutzungsplan Wohnbauflächen. Im Süden grenzt zunächst ein allgemeines Wohngebiet (WA) und im Anschluss daran ein reines Wohngebiet (WR) an den Geltungsbereich (siehe Abbildung 2).

¹ Flächennutzungsplan Unteres Remstal, 14. Änderung vom 01.07.2021. Quelle: <https://www.geonline-gis.de/portale/Fellbach.htm>, abgerufen am 22.09.2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

Abbildung 2 – Plangebiet und umliegende Bebauungspläne^{1,2}



¹ Bebauungsplan Kühegärten, Maßstab 1:500, Stadt Fellbach, rechtskräftig seit 08.08.1968.

² Bebauungsplan Kühegärten 06.03/2 (Neuapost. Kirche), Maßstab 1:500, Stadt Fellbach, rechtskräftig seit 26.07.1979.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

3.6 Zusammenfassung der Orientierungs-, Richt- und Grenzwerte

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

Tabelle 5 – Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete

Regelwerk	Orientierungs-, Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
DIN 18005 (Verkehr / Gewerbe)	60	50 / 45 ¹
TA Lärm	60	45 ²
16. BImSchV	64	54
18. BImSchV ³	55 / 60 ⁴	45 ²
Außenwohnbereiche	62	-
Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung	70	60

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

² Maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde.

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

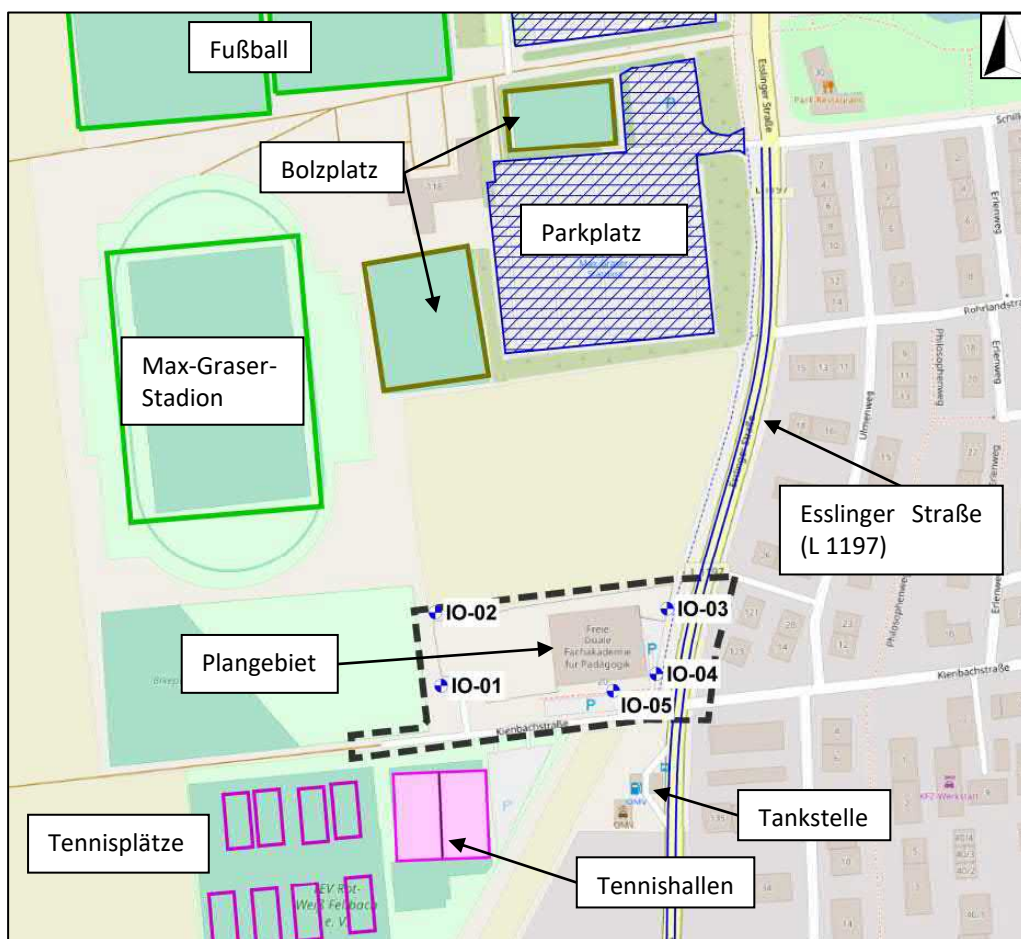
⁴ Innerhalb der Ruhezeit morgens / im Übrigen.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

4 Beschreibung der örtlichen Situation und der Planung

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans sollen eine Kindertageseinrichtung und eine Fachschule für Erziehungsberufe angesiedelt werden. Die Lage des Plangebiets sowie der umliegenden Nutzungen ist der Abbildung 3 zu entnehmen.

Abbildung 3 - Übersichtskarte¹ mit Lage der Immissionsorte



Östlich des Bebauungsplangebiets verläuft die Esslinger Straße (L 1197). Südlich des Plangebiets befindet sich eine Tankstelle.

Westlich der Esslinger Straße befinden sich verschiedene Sportstätten. Maßgeblich sind die Nutzungen der Fußball-, Bolz- und Tennisplätze. Neben den eigentlichen Sportnutzungen sind auch die Schallimmissionen durch die zugehö-

¹ Hintergrundkarte © OpenStreetMap-Mitwirkende Lizenz: CC-BY-SA 2.0

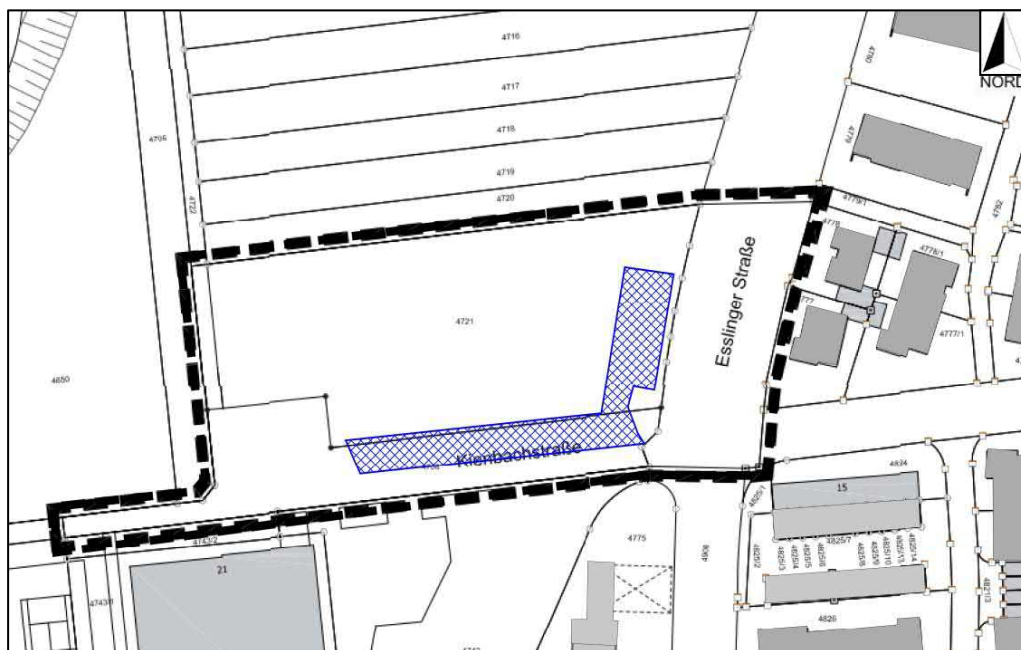
Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

rigen Parkplätze zu berücksichtigen. Dazu gehören der Parkplatz des Max-Graser-Stadions nördlich des Plangebiets sowie der weiter nördlich gelegene Parkplatz des Freizeit- und Familienbads F3¹.

Die umliegenden Fußballplätze und das Max-Graser-Stadion werden vormittags durch Schulen genutzt. Die Nutzung im Zuge des Schulbetriebs unterliegt nicht der Sportanlagenlärmschutzverordnung: Nach §5 der Sportanlagenlärmschutzverordnung, sind „bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen zuzurechnenden Teilzeiten nach Nummer 1.3.2.3 des Anhangs außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport oder der Durchführung von Sportstudiengängen an Hochschulen tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert.“

Um die schalltechnischen Auswirkungen durch die Planung auf die umliegende schutzbedürftige Bebauung zu ermitteln, wird ein Parkplatz innerhalb des Plangebiets mit 30 Pkw-Stellplätzen berücksichtigt. Die Lage des Parkplatzes geht aus der Abbildung 4 hervor.

Abbildung 4 – Lage des geplanten Parkplatzes²



¹ Das Familien- und Freizeitbad wird auch für sportliche Aktivitäten und Wettkampfeveranstaltungen genutzt und befindet sich folglich im Anwendungsbereich der 18. BImSchV.

² Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ im Planbereich 06.04 Mittlerer Weg, Gemarkung Fellbach, Stadt Fellbach, Maßstab 1:500, digital, Stand 19.04.2023.

5 Bildung der Beurteilungspegel - Sport

5.1 Verfahren – Sportanlagenlärmschutzverordnung

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

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

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

Mit:

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

5.2 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen

5.2.1 Fußballplätze

Um die tatsächliche Geräuschbelastung (einschließlich des Schulsports) zu ermitteln, wird auf den Sportplätzen - abweichend von den Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung - ein ununterbrochener Betrieb zwischen 8⁰⁰ und 22⁰⁰ Uhr angesetzt.

Die Geräuschemissionen von Fußballplätzen setzen sich nach der VDI 3770¹ aus dem Spielbetrieb (Ballspiel, Rufe der Spieler und Schiedsrichterpfiffe) und den Zuschauern zusammen. Im Rechenmodell sind nach VDI 3770 folgende Quellbereiche zu berücksichtigen, die Variable n steht für die Anzahl der Zuschauer:

- Spieler, Fußballfeld $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
- Schiedsrichterpfiffe $L_{WA} = 73,0 + 20 \lg(1 + n)$ für $n \leq 30$
 $L_{WA} = 98,5 + 3 \lg(1 + n)$ für $n > 30$
- Zuschauer $L_{WA} = 80,0 + 10 \lg(n)$ für $n \leq 500$
 $L_{WA} = 80,0 + (8 \cdot 10^{-5} \cdot (n)) + 10 \lg(n)$ für $n > 500$

Für den Trainingsbetrieb werktags werden nach VDI 3770 20 Zuschauer angesetzt. Für den Betrieb auf dem Rasenplatz ergeben sich somit folgende Schallleistungspegel:

Tabelle 6 – Schallleistungspegel auf dem Fußballplatz

L_{WA} Fußballtraining in dB(A)	n Zu- schauer	L_{WA} Zuschauer in dB(A)	L_{WA} Schieds- richter/ Übungs- leiterpfiffe in dB(A)
Trainingsbetrieb, werktags (8:00 – 22:00 Uhr)			
94	20	93,0	99,4

Je Fußballplatz ergibt sich ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von rund 101,2 dB(A).

(Schallquellen im Rechenmodell: Fußballplatz 1 / 2, Fußball Stadion)

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

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

5.2.2 Bolzplatz

In den Berechnungen wird von einer ununterbrochenen Nutzung durch 12 Kinder zwischen 8⁰⁰ und 22⁰⁰ Uhr ausgegangen. Maßgeblich ist die Schallabstrahlung von der Spielfläche. Diese ergibt sich in erster Linie durch Kommunikationsgeräusche. Die Auslastung einer Anlage schwankt erheblich, je nach Attraktivität, Tageszeit, Witterung und sonstiger Einflüsse. Folgende Kenngrößen werden nach dem Verfahren der VDI 3770 bzw. anhand von Literaturangaben¹ angesetzt:

Tabelle 7 - Kenngrößen für Bolzplätze

	1 Erwachsener bzw. Jugendlicher	1 Kind
Schallleistungspegel L_{WA}	82 dB(A)	87 dB(A)
Impulzzuschlag K_I	5 dB(A)	-*
Spitzenpegel** L_{WAFmax}	112 dB(A)	112 dB(A)

* Keine Zuschläge für Impulshaltigkeit durch Ballschüsse, da die kommunikativen Geräusche von Kindern dominieren.

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

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

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

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

In den Berechnungen wird von einer Betriebszeit tags von 8⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr ausgegangen.

(Schallquellen im Rechenmodell: Bolzplatz 1/2)

¹ Geräusche von Trendsportanlagen, Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juni 2006

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

5.2.3 Tennisplätze im Freien und Tennishallen

Die Geräuschimmissionen von Tennisplätzen sind nach der VDI 3770¹ durch die Ballschlagimpulse bestimmt. Nach dem überschlägigen Verfahren für Tennisplätze nach der VDI 3770 sind jedem Tennisfeld anlagenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA\text{Teq}}$ von 93 dB(A) zuzuordnen. Den Tennisplätzen wird ein durchgängiger Spielbetrieb zwischen 8⁰⁰ und 22⁰⁰ Uhr unterstellt.

Der Tennishalle wird pauschal ein mittlerer Halleninnenpegel von 70 dB(A) zugrunde gelegt. In der Tennishalle wird ein durchgängiger Spielbetrieb zwischen 8⁰⁰ und 21⁵⁰ berücksichtigt.

Nach Anhang A.2.3.3 der TA Lärm² ist für die Ermittlung der Schallabstrahlung über die Außenbauteile die VDI 2571³ heranzuziehen, diese wurde jedoch im Oktober 2006 zurückgezogen. Aus diesem Grund wurde die Schallabstrahlung der Außenbauteile anhand der DIN EN 12354-4⁴ ermittelt.

Die anlagenbezogenen Schallleistungspegel der einzelnen Bauteile berechnen sich frequenzabhängig nach:

$$L_{WA} = L_{p,in} - C_d - R' + 10 \lg(S/S_0) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

- | | |
|------------|---|
| L_{WA} | anlagenbezogener Schallleistungspegel des Außenbauteils |
| $L_{p,in}$ | Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m vor dem Bauteil Innen |
| C_d | Diffusitätsterm, hier 3 dB: <ul style="list-style-type: none"> ○ Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche 6 dB ○ Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche 3 dB ○ Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriebauwerk) vor reflektierender Oberfläche 5 dB |

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

² Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 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 VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten. August 1976.

⁴ DIN EN ISO 12354-4 Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (ISO 12354-4:2017); Deutsche Fassung EN ISO 12354-4:2017. November 2017.

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

- Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche 3 dB
- Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche 0 dB

R' Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils, hier pauschal 30 dB für Fassaden und Dach

S/S_0 Fläche des betrachteten Bauteils, Bezugsgröße $S_0 = 1\text{m}^2$

(Schallquellen im Rechenmodell: Tennis 01 bis Tennis 12, Tennishalle 1 /2)

5.2.4 Parkplätze

Die Emissionspegel der Parkplätze, die einer Sportnutzung zugeordnet werden können, werden nach dem Verfahren der RLS-19¹ berechnet:

$$L_{m,E}^* = 63 + 10 \cdot \lg (N \cdot n) + D_p \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

- N Anzahl der Fahrbewegungen je Stellplatz und Stunde, hier:
- Parkplatz Max-Graser-Stadion: 0,2 Bewegungen je Stellplatz und Stunde (je rund 300 Ein- bzw. Ausfahrten tags).
 - Parkplatz Schwimmbad: 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde (je rund 1.120 Ein- bzw. Ausfahrten tags)
- n Anzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche, hier 190 Stellplätze am Max-Graser-Stadion und 280 Stellplätze am Schwimmbad.
- D_p Zuschlag nach Tabelle 6 für unterschiedliche Parkplatztypen, hier 0 dB für Pkw-Parkplätze

Es ergeben sich anlagenbezogene Schallleistungspegel von 78,8 dB(A) für den Parkplatz am Max-Graser-Stadion und 84,5 dB(A) für den Parkplatz am Schwimmbad.

(Schallquellen im Rechenmodell: Parkplatz F3, Parkplatz Stadion)

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

6 Bildung der Beurteilungspegel - Gewerbe

6.1 Verfahren – TA Lärm

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm¹ beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben 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:

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

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

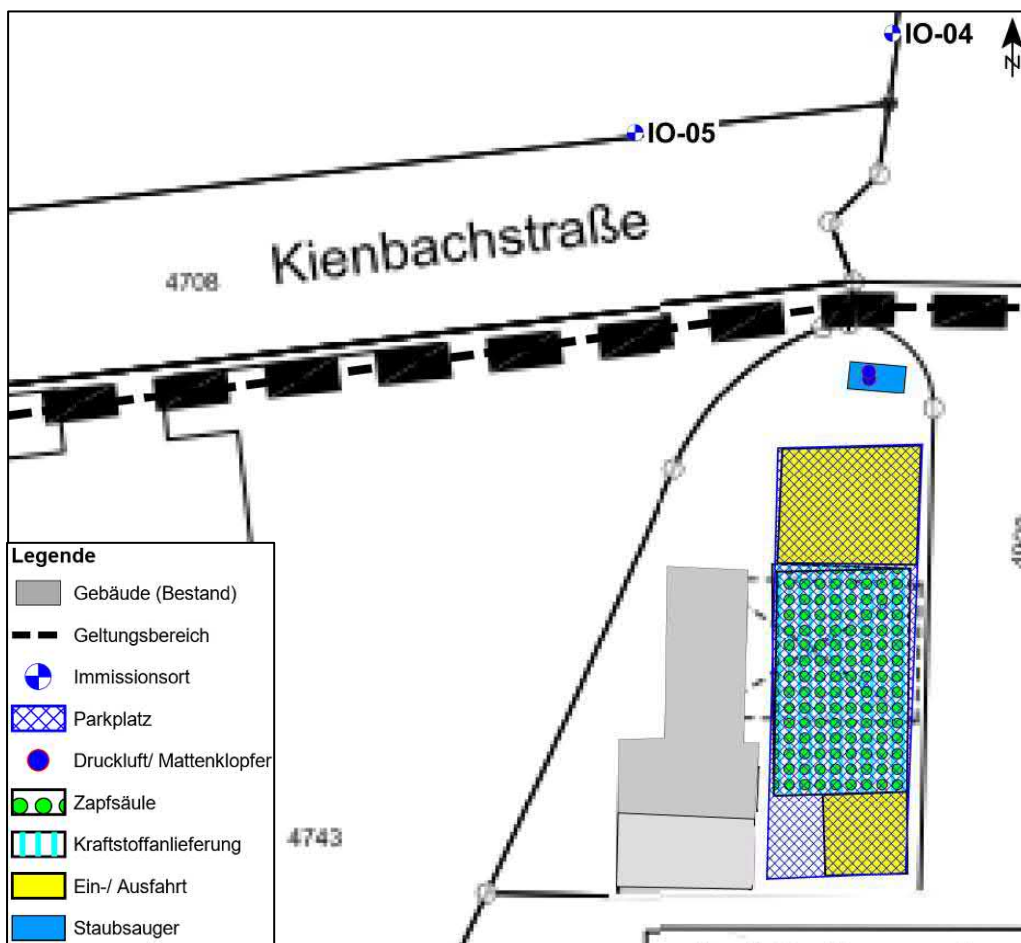
¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

6.2 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen

Nachstehend werden die maßgeblichen Schallquellen auf dem Betriebsgelände der Tankstelle südlich des Bebauungsplangebiets aufgeführt. Die Lage der Schallquellen geht aus der nachfolgenden Abbildung hervor.

Abbildung 5 - Maßgebliche Schallquellen Tankstelle¹



¹ Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ im Planbereich 06.04 Mittlerer Weg, Gemarkung Fellbach, Stadt Fellbach, Maßstab 1:500, digital, Stand 19.04.2023.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

6.2.1 Tanken

Zur Ermittlung der Schallabstrahlung durch den gesamten Tankstellenbereich werden Erfahrungswerte eines vergleichbaren Betriebs herangezogen. In der Betriebszeit zwischen 6⁰⁰ und 22⁰⁰ Uhr werden folgende (Bereichs-) Schallleistungspegel der Tankstellenstudie berücksichtigt.

Tabelle 8 – Schallleistungspegel – Bereiche gemäß Tankstellenstudie¹

Bereich	Schallleistungspegel $L_{WA,r, 1h}$ dB(A)	Anzahl der Pkw je Stunde/ Ereignisse N	stundenbezogener Schallleistungspegel dB(A)
Zapfsäule tags	$74,7 + 10 \lg N^{*)}$	50	91,7
Ein- und Ausfahrt tags	$70,3 + 10 \lg N^{*)}$	50	87,3
Kraftstoffanlieferung	94,6	2	94,6

^{*)} N ist die Gesamtzahl der Pkw, welche die Tankstelle (durchschnittlich) in einer Stunde anfahren.

(Schallquellen im Rechenmodell: Tankstelle - Bereich Ein-/ Ausfahrt tags/ Bereich Zapfsäule, Tankstelle Kraftstoffanlieferung)

6.2.2 Shop / Autoservice

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie² wie folgt bestimmt:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg (B \cdot N) - 10 \cdot \lg (S / 1 \text{ m}^2) \quad \text{dB(A)/m}^2$$

Mit:

- $L_{W''}$ flächenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes
- L_{W0} Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde
 $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
- K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze +0 dB(A)
- K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier jeweils +4 dB(A)

¹ Krämer, Erich; Kämpfer, Helmut; Weiser, Karsten (1999): Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen. Wiesbaden: Hessische Landesanst. für Umwelt.

² Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier +0 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier +0,5 dB(A) (Fahrgassen: Betonsteinpflaster)
B	Bezugsgröße, hier 10 Stellplätze
N	Bewegungshäufigkeit, hier 0,75 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags (dies entspricht 60 An- und 60 Abfahrten tags)
S	Gesamtfläche

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

(Schallquelle im Rechenmodell: Tankstellen Parkplatz Shop)

Zur Berücksichtigung der Schallabstrahlung aus dem Bereich Autoservice wird am Tor der Werkstatt ein mittlerer Innenpegel L_i von 80 dB(A)¹, inklusive Zuschläge für impulshaltige Geräusche, angesetzt. Den Tätigkeiten im Halleninnern wird eine Einwirkzeit von 2 Stunden pro Tag zugrunde gelegt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Tankstelle Autoservice Tor)

6.2.3 Waschanlage und Nebeneinrichtungen

Im Süden des Betriebsgeländes befindet sich die Waschhalle. Den Berechnungen zum Portal der Waschanlage werden Schallleistungspegel² von 84,5 dB(A) für das Waschen und 99,0 dB(A) für das Trocknen bei geöffnetem Tor zugrunde gelegt. Die Wasch- und Trocknungsvorgänge werden dabei jeweils mit einer Einwirkzeit von 3 Minuten berücksichtigt. Nach Korrektur der Einwirkzeiten und Pegeladdition beider Vorgänge ergibt sich für die Schallabstrahlung des Portals ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 86,2 dB(A). Pro Tag werden, auf Grundlage von Erfahrungswerten, 100 Waschvorgänge berücksichtigt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Waschanlage Portal)

An der nördlichen Grundstücksgrenze stehen den Kunden ein Münzstaubsauger, ein Teppichklopfer und ein Luftdruckgerät zu Verfügung.

Die Druckluftstation wird mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 93,2 dB(A) zuzüglich eines Zuschlags für die Tonhaltigkeit von 3 dB(A) angesetzt. Die Impulshaltigkeit des Geräusches ist über den 5-Sekunden Taktmaximalmittelungspegel bereits im Schallleistungspegel berücksichtigt. Je Pkw werden 4 Aufsetzvorgänge mit einer Dauer von je 5 Sekunden angesetzt (20

¹ Erfahrungswert

² Krämer, Erich; Kämpfer, Helmut; Weiser, Karsten (1999): Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen. Wiesbaden: Hessische Landesanst. für Umwelt.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

Sekunden je Pkw). Nach Korrektur der Einwirkzeit ergibt sich ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 70,6 dB(A) je Vorgang. Insgesamt werden den Berechnungen 100 Vorgänge zugrunde gelegt.

Für die Mattenklopfer wird den Berechnungen ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 97,5 dB(A) bei einer Einwirkzeit von 20 Sekunden je Kunde zugrunde gelegt¹. Nach Korrektur der Einwirkzeit ergibt sich ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 74,9 dB(A). Insgesamt wird in den Berechnungen von 100 Vorgänge ausgegangen.

Der Münzstaubsauger wird mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 82,7 dB(A) für 5 Minuten je Pkw angesetzt. Nach Korrektur der Einwirkzeit ergibt sich ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 71,9 dB(A) je Pkw. Insgesamt werden 100 Pkw tags berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Tankstelle - Druckluftgerät / Mattenklopfer / Staubsauger)

6.2.4 Spitzenpegel

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

- Türenschiagen Pkw 97,5 dB(A)²
- Betriebsbremse Lkw 108 dB(A)³

¹ Krämer, Erich; Kämpfer, Helmut; Weiser, Karsten (1999): Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen. Wiesbaden: Hessische Landesanst. für Umwelt.

² Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.

³ Lenkewitz, Knut; Müller, Jürgen (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Wiesbaden: HLUG.

7 Bildung der Beurteilungspegel - Straßenverkehr

7.1 Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr berechnet. Im Zeitraum nachts (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) ist nicht von schutzbedürftigen Nutzungen auszugehen. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-19¹ werden bei einer zweistreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten dieser Fahrstreifen angenommen. Stehen drei oder vier Fahrstreifen in eine Fahrtrichtung zur Verfügung wird die Linienschallquelle 0,5 m über der Trennlinie zwischen den beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei fünf oder mehr Fahrstreifen liegt die Linienschallquelle 0,5 m über der Mitte des zweit-äußersten Fahrstreifens.

In die Berechnung der Schallemissionen des Straßenverkehrslärms gehen ein:

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

7.2 Verkehrskennwerte

Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-19. Die Verkehrszahlen der Esslinger Straße wurden einer Verkehrsuntersuchung² entnommen.

Entsprechend den Angaben der Stadt Fellbach wird in den relevanten Abschnitten der Esslinger und Untertürkheimer Straße (nördlich bzw. östlich des geplanten Kreisverkehrs) zukünftig eine zulässige Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Dies soll spätestens bis zum Satzungsbeschluss des Bebauungsplans umgesetzt werden. Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

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

² Verkehrszahlen der Esslinger und der Untertürkheimer Straße, Brenner Plan GmbH, per E-Mail vom 11.07.2023

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

Tabelle 9 – Verkehrskennwerte Prognose-Nullfall 2030

Straße	DTV*	Anteil Fahrzeuggruppen		Geschwindigkeit
		Lkw1	Lkw2	Pkw / Lkw
	Kfz/24 h	tags / nachts in %		km/h
Prognose-Planfall				
Esslinger Straße	8.900	1,3 / 1,2	1,2 / 1,0	30 / 30

* Durchschnittlicher täglicher Verkehr; aufgrund von Rundungsungenauigkeiten kann es im Rechenmodell zu geringfügigen Abweichungen bei der Anzahl der Kfz kommen

Straßendeckschicht

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

Steigungen und Gefälle

Für Steigungen und Gefälle wurden die entsprechenden Zuschläge gemäß RLS-19¹ vergeben.

Mehrfachreflexionen

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

Knotenpunkte

Im relevanten Bereich sind keine Knotenpunkte vorhanden. Dementsprechend wurde keine Knotenpunktkorrekturen gemäß RLS-19 vorgenommen.

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

8 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der RLS-19¹ (Straßenverkehr), der DIN ISO 9613-2² (Gewerbe) sowie der VDI 2714³ (Sportanlagen). Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 2. Reflexion (Straßenverkehr) bzw. bis zur 3. Reflexion (Gewerbe bzw. Sport)
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung, 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)
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern
- 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 8 m über Gelände (ca. 2. 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 TA Lärm bzw. der Sportanlagenlärmschutzverordnung für Mischgebiete (MI) überschritten werden.

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

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

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

³ VDI 2714 Schallausbreitung im Freien. Januar 1988.

9 Ergebnisse und Beurteilung

Nachstehend werden die durch den Gewerbelärm, die Sportanlagen sowie den umliegenden Straßenverkehr hervorgerufenen Beurteilungspegel innerhalb des Plangebiets aufgeführt. Dabei wird davon ausgegangen, dass der öffentliche Straßenraum der Kienbachstraße bestehen bleibt und hier keine schutzbedürftigen Nutzungen angesiedelt werden. Maßgeblich sind die Beurteilungspegel werktags im Zeitraum tags (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr). Die vorgesehenen Nutzungen (Kindergarten, Ausbildungsstätte o.ä.) weisen hinsichtlich des Nachtzeitraums (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) keine Schutzbedürftigkeit auf.

9.1 Sportanlagen

Durch die umliegenden Sportanlagen treten an den maßgeblichen Immissionsorten Beurteilungspegel bis rund 30 dB(A) in der Ruhezeit morgens und bis rund 54 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten sowie in der Ruhezeit abends auf. Die zulässigen Immissionsrichtwert der 18. BImSchV¹ für Mischgebiete von 55 dB(A) in der Ruhezeit morgens und 60 dB(A) tags wird in den jeweiligen Beurteilungszeiten eingehalten.

Spitzenpegel

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. Im Plangebiet treten Geräuschspitzen bis rund 71 dB(A) durch Schiedsrichterpfiffe auf. Der zulässige Wert für Geräuschspitzen wird eingehalten.

Eine detaillierte Ergebnistabelle für alle Immissionsorte und Stockwerke ist in den Anlagen A4 bis A16 enthalten. Die Pegelverteilung ist in der Karte 1 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.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

9.2 Gewerbe

Die Beurteilung der gewerblichen Immissionen erfolgt mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm¹ für Mischgebiete tags. An den maßgeblichen Immissionsorten treten die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Beurteilungspegel auf.

Tabelle 10 – Beurteilungspegel Gewerbe, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungs- pegel dB(A)	Immissions- richtwert dB(A)	Über- schreitung dB
	Tags		
IO-01 _{2.OG}	43	60	-
IO-02 _{2.OG}	43		-
IO-03 _{EG}	50		-
IO-04 _{EG}	55		-
IO-05 _{EG}	54		-

Durch die gewerblichen Immissionen treten tags an den maßgeblichen Immissionsorten Beurteilungspegel bis rund 55 dB(A) auf. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Mischgebiete tags wird eingehalten.

Die detaillierten Ergebnisse können den Anlagen A21 bis A27 entnommen werden. Die Pegelverteilung ist in Karte 3 dargestellt.

Spitzenpegel

An den maßgeblichen Immissionsorten werden im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 68 dB(A) tags erreicht. Die Forderung der TA Lärm, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten sollen, wird erfüllt.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 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.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

9.3 Straßenverkehr

Die Beurteilung der Straßenverkehrsimmissionen erfolgt mit den Orientierungswerten der DIN 18005¹. An den Baugrenzen treten die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Beurteilungspegel auf.

Tabelle 11 – Beurteilungspegel Straßenverkehr, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungs- pegel dB(A)	Orientierungs- wert dB(A)	Über- schreitung dB
	tags		
IO-01 _{2.OG}	50	60	-
IO-02 _{2.OG}	50		-
IO-03 _{1.OG}	64		4
IO-04 _{1.OG}	64		4
IO-05 _{2.OG}	59		-

Die Beurteilungspegel durch die Straßenverkehrsimmissionen (Prognose 2030) betragen an den maßgeblichen Immissionsorten bis rund 64 dB(A) tags. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete tags wird im Osten des Geltungsbereichs bis rund 4 dB überschritten. Es sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die detaillierten Ergebnisse für alle Stockwerke können den Anlagen A31 bis A32 entnommen werden. Die Pegelverteilung im Plangebiet ist in Karte 4 dargestellt.

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

9.4 Gesamtlärbetrachtung

Bei gemeinsamer (überlagerter) Betrachtung der Immissionen durch die Schallquellen Gewerbe, Sportanlagen und Straßenverkehr (energetische Addition der Beurteilungspegel) ergeben sich tags Beurteilungspegel bis rund 64 dB(A) tags. Maßgeblich sind die durch den Straßenverkehr hervorgerufenen Schallimmissionen.

10 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Der Orientierungswert der DIN 18005¹ für Mischgebiete wird tags im Osten des Plangebiet durch die Schallimmissionen des Straßenverkehrs bis rund 4 dB überschritten. Als weiteres Abwägungskriterium kann der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV² tags herangezogen werden. Dieser Grenzwert stellt die Schwelle der Zumutbarkeit dar. Der Grenzwert wird eingehalten.

Aufgrund der Überschreitung des Orientierungswerts der DIN werden Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

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

10.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

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

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

10.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

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

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

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

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

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 4109¹, 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 2018² berücksichtigt bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche den Tagwert (6⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr) und den Nachtwert (22⁰⁰ – 6⁰⁰ Uhr). Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 3 dB(A) sowie für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel, einem Zuschlag von 3 dB(A) und einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (10 dB(A) bei Verkehrslärm sowie bei Gewerbe). Der Beurteilungspegel für Schienenverkehr ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB zu mindern.

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

Die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile³ von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Formel⁴:

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

Mit:

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

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

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

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume, Übernachtungsräume in Beher- bergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u. Ä.

Tabelle 12 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ Tabelle 7

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

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die Lärmpegelbereiche sind in Form einer Rasterlärmkarte (Karte 5 im Anhang, Rechenhöhe 8 m über Gelände) sowie als Einzelpunkte für jedes Geschoss am Rand der Baufenster dargestellt. Maßgeblich sind die Schallimmissionen durch den Straßenverkehr sowie die Tankstelle. Im vorliegenden Fall werden maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 bis 68 dB(A) bzw. maximal der Lärmpegelbereich IV erreicht.

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

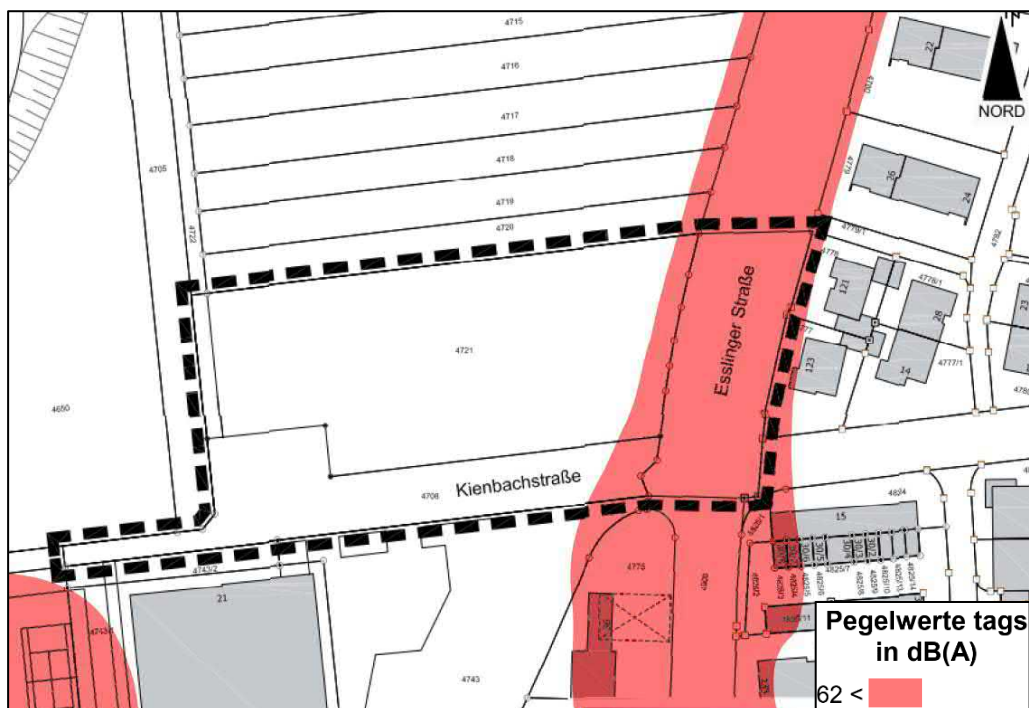
Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

Im Baugenehmigungsverfahren kann gegebenenfalls von den ausgewiesenen Werten (Lärmpegelbereichen) abgewichen werden (Abschirmung durch vorge-lagerte Bebauung, Eigenabschirmung des Gebäudes, Gebäudestellung, geän-derte Regelwerke etc.). Einzelnachweise im Baugenehmigungsverfahren kön-nen erforderlich werden.

Außenwohnbereiche

Neben den Nutzungen innerhalb der Gebäude sind für den Tagzeitraum auch die Außenwohnbereiche (AWB) wie Terrassen, Balkone, etc. zu schützen. Ent-sprechend Kuschnerus (2010)¹ sind zumindest bei Beurteilungspegeln von über 62 dB(A) tags auch für die Außenwohnbereiche Schallschutzmaßnahmen zu er-greifen. Von Pegelwerte über 62 dB(A) sind lediglich Flächen im Osten des Plan-gebietes betroffen, in denen voraussichtlich keine sensiblen Nutzungen ange-siedelt werden.

Abbildung 6 – Kennzeichnung Schutz der Außenwohnbereiche (rot: Pegelwerte Gesamtlärm tags > 62 dB(A)), Rechenhöhe 8 m über Gelände²



¹ Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kom-munale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

² Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ im Planbereich 06.04 Mittlerer Weg, Gemarkung Fellbach, Stadt Fellbach, Maßstab 1:500, digital, Stand 19.04.2023.

11 Auswirkungen des Plangebiets auf die bestehende Bebauung

11.1 Parkplatznutzungen im Plangebiet

Um die schalltechnischen Auswirkungen der Planung an der umliegenden Bebauung im Bestand zu ermitteln, wurden zusätzliche Berechnungen durchgeführt. Maßgeblich sind die Beurteilungspegel an der nächstgelegenen Bebauung im Bestand (Gebäude „Esslinger Straße 123“).

Emissionsansatz

Die Schallleistung auf den Stellplätzen für Pkw wird nach dem Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie¹ wie folgt bestimmt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \quad \text{dB(A)/m}^2$$

Mit:

L_W	anlagenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes
L_{W0}	Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart, hier: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze +0 dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier jeweils +4 dB(A)
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier +3,3 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier +1,0 dB(A) (Fahrgassen: Betonsteinpflaster)
B	Bezugsgröße, hier 30 Stellplätze
N	Bewegungshäufigkeit, hier: Annahme 1,0 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags zwischen 6 ⁰⁰ und 18 ⁰⁰ Uhr. Dies entspricht 180 An- und 180 Abfahrten)

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

(Schallquelle im Rechenmodell: Parkplatz - geplant)

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.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

Beurteilungspegel an der bestehenden Bebauung

An der bestehenden Bebauung werden durch den Parkplatz und die Tankstelle Beurteilungspegel bis rund 54 dB(A) hervorgerufen. Der Teilpegel des Parkplatzes beträgt tags 44 dB(A).

Der zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird eingehalten. Bei „isolierter Betrachtung“ des Parkplatzes wird der Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB unterschritten, so dass durch die Zusatzbelastung gegenüber der Situation ohne Parkplatz keine Pegelerhöhungen zu erwarten sind.

Durch einzelne Geräuschspitzen wie „Türenschiagen“ auf dem Parkplatz werden an der bestehenden Bebauung tags Spitzenpegel bis rund 61 dB(A) hervorgerufen. Der zulässige Werte für Geräuschspitzen tags für allgemeine Wohngebiete wird eingehalten. Eine Nutzung des Parkplatzes im Zeitraum nachts (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) ist nicht vorgesehen.

Die Pegelverteilung in einer Höhe von 8 m über Gelände (entspricht dem 2. OG) ist in Abbildung 7 dargestellt.

Abbildung 7 - Pegelverteilung Parkplatz, Rechenhöhe 8 m über Gelände¹



¹ Quelle Hintergrundgrafik: geoportal-bw.de

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

11.2 Quell- und Zielverkehr

Durch den Quell- und Zielverkehr des Neubaugebietes entsteht zusätzlicher Verkehr auf den umliegenden Straßen. Die Verkehrslärmauswirkungen durch den Quell- und Zielverkehr sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu betrachten.

Grundlage für die Abwägung im Bebauungsplanverfahren sind die ermittelten Pegeldifferenzen, die sich beim direkten Vergleich der beiden akustischen Situationen „Prognose-Nullfall“ und „Prognose-Planfall“ ergeben. Der „Prognose-Nullfall“ beinhaltet die aktuell bestehende Bebauung und den Straßenverkehr mit den Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2030. Der „Prognose-Planfall“ enthält zusätzlich den Mehrverkehr auf den umliegenden Straßen. Entsprechend den Ausführungen in Kapitel 11.1 werden 180 An- und 180 Abfahrten mittels Pkw berücksichtigt.

Die Pegeldifferenzen für die Immissionsorte am Gebäude „Esslinger Straße 123“ in direkter Nachbarschaft zum geplanten Parkplatz sind in der Tabelle 13 aufgeführt.

Tabelle 13 – Beurteilungspegel Prognose-Nullfall und -Planfall sowie Pegeländerungen an der Bestandsbebauung

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall dB(A)	Beurteilungspegel Prognose-Planfall dB(A)	Pegel- differenz dB
	tags		
Esslinger Straße 123 _{EG}	61,5	61,6	+0,1
Esslinger Straße 123 _{1.OG}	61,8	62,0	+0,2
Esslinger Straße 123 _{2.OG}	61,7	61,8	+0,1

Durch den zusätzlichen Verkehr auf den umliegenden Straßen ergeben sich an der Bestandsbebauung Pegelzunahmen bis 0,2 dB tags. Mit zusätzlichem Verkehr nachts (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) ist nicht zu rechnen.

Die Betrachtung des Verkehrslärms fällt im vorliegenden Fall nicht in den Anwendungsbereich der 16. BImSchV. Aus den dargestellten Pegeln lässt sich dementsprechend kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen ableiten.

12 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Mittlerer Weg“ in Fellbach kann wie folgt zusammengefasst werden:

Sportanlagen

- Zur Beurteilung der Schallimmissionen durch die Sportanlagen wurden die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)¹ für Mischgebiete von 55 dB(A) in der Ruhezeit morgens sowie von 60 dB(A) außerhalb der Ruhezeiten und in der Ruhezeit abends herangezogen.
- 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.
- Durch die umliegenden Sportanlagen treten an den maßgeblichen Immissionsorten Beurteilungspegel bis rund 30 dB(A) in der Ruhezeit morgens und bis rund 54 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten sowie in der Ruhezeit abends auf. Die zulässigen Immissionsrichtwert der 18. BImSchV für Mischgebiete werden in allen Beurteilungszeiten eingehalten.
- Das Spitzenpegelkriterium wird erfüllt.

Gewerbe

- Zur Beurteilung der gewerblichen Immissionen durch die Tankstelle wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm² für Mischgebiete von 60 dB(A) tags herangezogen.
- 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.
- Durch die gewerblichen Immissionen treten an den maßgeblichen Immissionsorten Beurteilungspegel bis rund 55 dB(A) auf. Der zulässige Immissionsrichtwert für Mischgebiete wird eingehalten.

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 Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 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.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

- Die Forderung der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums wird erfüllt.

Straßenverkehr - Immissionen auf das Plangebiet

- Zur Beurteilung der Situation durch den Straßenverkehr wurden die Orientierungswerte der DIN 18005¹ für Mischgebiete herangezogen.
- Die Beurteilungspegel durch die Straßenverkehrsimmissionen (Prognose-Nullfall 2030) betragen an den maßgeblichen Immissionsorten bis rund 64 dB(A) tags.
- Der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete tags wird im Osten des Geltungsbereichs bis rund 4 dB überschritten.
- Es sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Zum Schutz vor den Immissionen des Straßenverkehrs werden passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen ergibt sich nach DIN 4109 aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln bzw. Lärmpegelbereichen. Die Bebauung im Plangebiet liegt maximal im Lärmpegelbereich IV nach DIN 4109-1² (2018). Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile erfolgt im Baugenehmigungsverfahren nach der jeweils aktuell gültigen DIN 4109.
- Für Außenwohnbereiche sind bei Beurteilungspegeln von mehr als 62 dB(A) tags bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Betroffen sind die östlichen Bereiche des Plangebiets, in denen voraussichtlich keine sensiblen Nutzungen realisiert werden.

Auswirkungen der Planung auf die bestehende Bebauung

- Zur Beurteilung der gewerblichen Immissionen wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm³ für reine sowie für allgemeine Wohngebiete tags herangezogen.
- An der bestehenden Bebauung werden durch den Parkplatz mit den zugrunde gelegten Randbedingungen Beurteilungspegel bis rund 44 dB(A) tags hervorgerufen.

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

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

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 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.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

- Die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags werden eingehalten.
- Die zulässigen Immissionsrichtwerte werden um mindestens 6 dB unterschritten, so dass auch bei gemeinsamer Betrachtung von Vor- (Tankstelle) und Zusatzbelastung (Parkplatz) keine Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte zu erwarten sind.
- Das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird erfüllt.
- Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem geplanten Parkplatz werden nicht erforderlich.

Straßenverkehr - Auswirkungen auf die bestehende Bebauung

- Durch den Quell- und Zielverkehr entsteht zusätzlicher Verkehr auf der Esslinger Straße. Die Verkehrslärmauswirkungen durch den Quell- und Zielverkehr sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zu betrachten.
- Durch den zusätzlichen Verkehr ergeben sich an der Bestandsbebauung Pegelzunahmen bis 0,2 dB tags.
- Die Betrachtung des Verkehrslärms fällt im vorliegenden Fall nicht in den Anwendungsbereich der 16. BImSchV². Aus den dargestellten Pegeln lässt sich kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen ableiten.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 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.

13 Vorschläge zu Festsetzungen im Bebauungsplan

Folgende grundsätzliche Formulierungen für die Festsetzungen im Bebauungsplan sind möglich:

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

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

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

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

Mit:

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

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel gemäß DIN 4109¹ Tabelle 7

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

* Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

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

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen (z.B. aufgrund der Abschirmwirkung vorgelagerter Bebauung, einer geeigneten Gebäudestellung, etc.) können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend der Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

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

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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

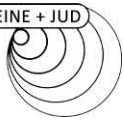
14 Anhang

Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation Sport	Anlage A1
Liste der Schallquellen Sport	Anlage A2 – A3
Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung Sport	Anlage A4 – A16
Rechenlaufinformation Gewerbe	Anlage A17 – A18
Liste der Schallquellen Gewerbe	Anlage A19 – A20
Teilpegelliste und Ausbreitungsberechnung Gewerbe	Anlage A21 – A27
Rechenlaufinformation Straßenverkehr (Prognose-Nullfall)	Anlage A28
Eingangsdaten Straßenverkehr (Prognose-Nullfall)	Anlage A29 – A30
Beurteilungspegel und Lärmpegelbereiche	Anlage A31 – A32

Lärmkarten

Pegelverteilung Sport a.d.R. / Ruhezeit abends	Karte 1
Pegelverteilung Gewerbe tags	Karte 2
Pegelverteilung Straße tags	Karte 3
Lärmpegelbereiche nachts	Karte 4



Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
Projekt Nr.: 3712
Projektbearbeiter: CR
Auftraggeber: Stadtverwaltung Fellbach

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:

Gewerbe: 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

Sport.sit 25.09.2023 16:11:54

- enthält:

Geltungsbereich.geo 25.09.2023 16:03:12

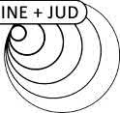
I001 Immissionsorte 3712.geo 25.09.2023 10:17:10

Q4-Sport Werktag.geo 25.09.2023 16:11:54

R001 Rechengebiet.geo 25.09.2023 10:03:20

R1-Bebauung.geo 25.09.2023 13:00:26

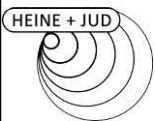
RDGM0001.dgm 01.07.2021 09:21:06



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach - Liste der Schallquellen, Sport -

Legende

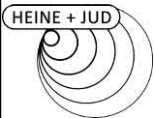
Name		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
D-Omega Boden	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch den Boden
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 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Liste der Schallquellen, Sport -

Anlage A3

Name	Quelltyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	D-Omega Boden dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Bolzplatz 1	Fläche	2589			97,8	63,7	0,0	0,0	3,0	112,0	64,1	74,7	84,2	91,3	94,1	91,3	86,1	76,7
Bolzplatz 2	Fläche	1236			97,8	66,9	0,0	0,0	3,0	112,0	64,1	74,7	84,2	91,3	94,1	91,3	86,1	76,7
Fußball Stadion	Fläche	9931			101,2	61,2	0,0	0,0	3,0	118,0	80,7	85,4	87,4	91,4	96,0	95,5	95,1	80,7
Fußballplatz 1	Fläche	9931			101,2	61,2	0,0	0,0	3,0	118,0	80,7	85,4	87,4	91,4	96,0	95,5	95,1	80,7
Fußballplatz 2	Fläche	8319			101,2	62,0	0,0	0,0	3,0	118,0	80,7	85,4	87,4	91,4	96,0	95,5	95,1	80,7
Parkplatz F3	Fläche	11085			90,8	50,4	0,0	0,0	3,0	97,5	75,7	79,7	81,7	83,7	85,7	83,7	78,7	70,7
Parkplatz Stadion	Fläche	9004			78,8	39,3	0,0	0,0	3,0	97,5	63,7	67,7	69,7	71,7	73,7	71,7	66,7	58,7
Tennishalle 1-Dach	Fläche	760	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	3,0		54,4	67,7	65,4	64,4	61,3	50,1	43,0	30,8
Tennishalle 1-Fass N	Fläche	120	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	3,0		46,3	59,7	57,3	56,3	53,3	42,1	35,0	22,8
Tennishalle 1-Fass S	Fläche	120	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	3,0		46,3	59,7	57,3	56,3	53,3	42,1	35,0	22,8
Tennishalle 1-Fass W	Fläche	228	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	3,0		49,1	62,5	60,1	59,1	56,1	44,9	37,8	25,6
Tennishalle 2-Dach	Fläche	779	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	3,0		54,5	67,8	65,5	64,5	61,4	50,2	43,1	30,9
Tennishalle 2-Fass N	Fläche	123	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	3,0		46,5	59,8	57,5	56,5	53,4	42,2	35,1	22,9
Tennishalle 2-Fass O	Fläche	228	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	3,0		49,1	62,5	60,1	59,1	56,1	44,9	37,8	25,6
Tennishalle 2-Fass S	Fläche	123	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	3,0		46,5	59,8	57,5	56,5	53,4	42,2	35,1	22,9
TP 01	Fläche	264			93,0	68,8	0,0	0,0	3,0		61,6	77,1	82,8	85,9	89,9	84,7	80,9	69,0
TP 02	Fläche	264			93,0	68,8	0,0	0,0	3,0		61,6	77,1	82,8	85,9	89,9	84,7	80,9	69,0
TP 03	Fläche	264			93,0	68,8	0,0	0,0	3,0		61,6	77,1	82,8	85,9	89,9	84,7	80,9	69,0
TP 04	Fläche	264			93,0	68,8	0,0	0,0	3,0		61,6	77,1	82,8	85,9	89,9	84,7	80,9	69,0
TP 05	Fläche	264			93,0	68,8	0,0	0,0	3,0		61,6	77,1	82,8	85,9	89,9	84,7	80,9	69,0
TP 06	Fläche	264			93,0	68,8	0,0	0,0	3,0		61,6	77,1	82,8	85,9	89,9	84,7	80,9	69,0
TP 07	Fläche	264			93,0	68,8	0,0	0,0	3,0		61,6	77,1	82,8	85,9	89,9	84,7	80,9	69,0
TP 08	Fläche	264			93,0	68,8	0,0	0,0	3,0		61,6	77,1	82,8	85,9	89,9	84,7	80,9	69,0
TP 09	Fläche	264			93,0	68,8	0,0	0,0	3,0		61,6	77,1	82,8	85,9	89,9	84,7	80,9	69,0
TP 10	Fläche	264			93,0	68,8	0,0	0,0	3,0		61,6	77,1	82,8	85,9	89,9	84,7	80,9	69,0
TP 11	Fläche	264			93,0	68,8	0,0	0,0	3,0		61,6	77,1	82,8	85,9	89,9	84,7	80,9	69,0
TP 12	Fläche	264			93,0	68,8	0,0	0,0	3,0		61,6	77,1	82,8	85,9	89,9	84,7	80,9	69,0

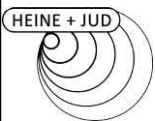


Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport -

Anlage A4

Legende

Quelle		Quellname
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw(LrMo)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrTaR)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrA)	dB	Korrektur Betriebszeiten
LrMo	dB(A)	Beurteilungspegel Ruhezeit morgens
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a.R.
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel Ruhezeit abends



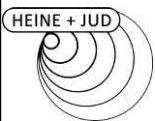
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport -

Anlage A5

Quelle	I oder S m,m²	S m	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	dLw(LrMo) dB	dLw(LrTaR) dB	dLw(LrA) dB	LrMo dB(A)	LrTaR dB(A)	LrA dB(A)
IO-01 EG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 27,6 dB(A) LrTaR 51,9 dB(A) LrA 51,9 dB(A) L,max 66,2 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	159			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-55,0	-4,4	0,0	-1,0	1,4		0,0	0,0		41,9	41,9
Bolzplatz 2	1236	254			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-59,1	-4,5	0,0	-1,5	1,6		0,0	0,0		37,2	37,2
Fußball Stadion	9931	159			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-55,0	-4,3	0,0	-1,4	0,9		0,0	0,0		44,3	44,3
Fußballplatz 1	9931	326			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-61,2	-4,6	0,0	-2,6	1,4		0,0	0,0		37,1	37,1
Fußballplatz 2	8319	315			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-61,0	-4,6	-2,5	-2,2	1,7		0,0	0,0		35,7	35,7
Parkplatz F3	11085	350			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-61,9	-4,6	0,0	-1,5	0,9	0,0	0,0	0,0	26,7	26,7	26,7
Parkplatz Stadion	9004	208			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-57,3	-4,5	0,0	-0,9	1,0	0,0	0,0	0,0	20,0	20,0	20,0
Tennishalle 1-Dach	760	56	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-45,9	-1,3	-4,1	-0,1	0,0		0,0	-0,4		25,8	25,4
Tennishalle 1-Fass N	120	40	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-43,0	-1,6	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		24,4	24,0
Tennishalle 1-Fass S	120	77	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-48,7	-3,4	-13,4	-0,1	0,0		0,0	-0,4		3,5	3,1
Tennishalle 1-Fass W	228	59	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-46,4	-2,7	-9,0	0,0	0,0		0,0	-0,4		13,8	13,4
Tennishalle 2-Dach	779	55	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-45,8	-1,2	-4,2	-0,1	0,0		0,0	-0,4		26,0	25,6
Tennishalle 2-Fass N	123	39	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-42,8	-1,5	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		24,8	24,4
Tennishalle 2-Fass O	228	57	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-46,1	-2,6	-8,2	0,0	0,0		0,0	-0,4		14,9	14,5
Tennishalle 2-Fass S	123	76	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-48,7	-3,4	-13,4	-0,1	0,0		0,0	-0,4		3,7	3,3
TP 01	264	107			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-51,5	-4,1	0,0	-0,6	0,0		0,0	0,0		39,8	39,8
TP 02	264	95			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-50,5	-3,9	0,0	-0,5	0,0		0,0	0,0		41,0	41,0
TP 03	264	79			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-49,0	-3,7	0,0	-0,5	0,0		0,0	0,0		42,8	42,8
TP 04	264	68			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-47,7	-3,5	0,0	-0,4	0,0		0,0	0,0		44,4	44,4
TP 05	264	140			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,9	-4,3	0,0	-0,8	0,0		0,0	0,0		37,1	37,1
TP 06	264	126			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,0	-4,2	0,0	-0,7	0,0		0,0	0,0		38,1	38,1
TP 07	264	115			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-52,2	-4,1	-0,5	-0,6	0,0		0,0	0,0		38,6	38,6
TP 08	264	101			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-51,1	-4,0	-9,6	-0,3	0,0		0,0	0,0		31,0	31,0
TP 09	264	163			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,2	-4,3	-0,1	-0,9	0,0		0,0	0,0		35,5	35,5
TP 10	264	154			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,7	-4,3	-3,9	-0,6	0,3		0,0	0,0		32,7	32,7
TP 11	264	144			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,2	-4,3	-8,4	-0,4	1,5		0,0	0,0		30,2	30,2
TP 12	264	137			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,8	-4,2	-10,1	-0,4	2,7		0,0	0,0		30,1	30,1
IO-01 1.OG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 27,7 dB(A) LrTaR 52,6 dB(A) LrA 52,6 dB(A) L,max 66,7 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	159			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-55,0	-4,0	0,0	-1,0	1,4		0,0	0,0		42,2	42,2
Bolzplatz 2	1236	254			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-59,1	-4,3	0,0	-1,5	1,6		0,0	0,0		37,5	37,5
Fußball Stadion	9931	159			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-55,0	-4,0	0,0	-1,4	0,9		0,0	0,0		44,7	44,7
Fußballplatz 1	9931	326			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-61,2	-4,4	0,0	-2,6	1,4		0,0	0,0		37,3	37,3
Fußballplatz 2	8319	315			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-61,0	-4,4	-1,8	-2,3	1,7		0,0	0,0		36,4	36,4
Parkplatz F3	11085	350			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-61,9	-4,5	0,0	-1,5	0,9	0,0	0,0	0,0	26,9	26,9	26,9
Parkplatz Stadion	9004	208			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-57,3	-4,3	0,0	-0,9	1,0	0,0	0,0	0,0	20,3	20,3	20,3
Tennishalle 1-Dach	760	55	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-45,9	-0,5	-4,2	-0,1	0,0		0,0	-0,4		26,5	26,1

Ergebnisnr.: 6

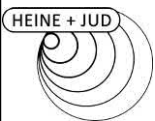
Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport -

Anlage A6

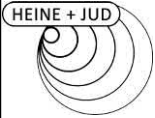
Quelle	I oder S	S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrMo)	dLw(LrTaR)	dLw(LrA)	LrMo	LrTaR	LrA
	m,m ²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Tennishalle 1-Fass N	120	40	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-43,1	-0,4	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		25,6	25,2
Tennishalle 1-Fass S	120	77	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-48,7	-2,7	-13,5	-0,1	0,0		0,0	-0,4		4,1	3,8
Tennishalle 1-Fass W	228	59	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-46,4	-1,6	-9,2	0,0	0,0		0,0	-0,4		14,7	14,3
Tennishalle 2-Dach	779	55	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-45,7	-0,4	-4,2	-0,1	0,0		0,0	-0,4		26,7	26,4
Tennishalle 2-Fass N	123	39	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-42,8	-0,4	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		25,9	25,6
Tennishalle 2-Fass O	228	57	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-46,1	-1,5	-8,4	0,0	0,0		0,0	-0,4		15,8	15,5
Tennishalle 2-Fass S	123	76	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-48,7	-2,6	-13,5	-0,1	0,0		0,0	-0,4		4,3	4,0
TP 01	264	107			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-51,5	-3,5	0,0	-0,6	0,0		0,0	0,0		40,4	40,4
TP 02	264	95			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-50,5	-3,3	0,0	-0,5	0,0		0,0	0,0		41,6	41,6
TP 03	264	79			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-49,0	-3,0	0,0	-0,5	0,0		0,0	0,0		43,6	43,6
TP 04	264	68			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-47,7	-2,6	0,0	-0,4	0,0		0,0	0,0		45,3	45,3
TP 05	264	140			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,9	-3,9	0,0	-0,8	0,0		0,0	0,0		37,5	37,5
TP 06	264	126			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,0	-3,8	0,0	-0,7	0,0		0,0	0,0		38,5	38,5
TP 07	264	115			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-52,2	-3,6	-0,3	-0,6	0,0		0,0	0,0		39,2	39,2
TP 08	264	101			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-51,1	-3,5	-7,6	-0,3	0,0		0,0	0,0		33,5	33,5
TP 09	264	163			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,2	-4,0	0,0	-0,9	0,0		0,0	0,0		35,9	35,9
TP 10	264	154			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,7	-4,0	-1,9	-0,6	0,2		0,0	0,0		35,0	35,0
TP 11	264	145			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,2	-3,9	-4,7	-0,5	0,7		0,0	0,0		33,4	33,4
TP 12	264	137			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,8	-3,8	-6,7	-0,5	1,5		0,0	0,0		32,7	32,7
IO-01 2.OG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 27,1 dB(A) LrTaR 53,1 dB(A) LrA 53,1 dB(A) L,max 66,6 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	159			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-55,0	-3,7	0,0	-1,0	0,5		0,0	0,0		41,6	41,6
Bolzplatz 2	1236	255			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-59,1	-4,1	0,0	-1,5	0,6		0,0	0,0		36,6	36,6
Fußball Stadion	9931	159			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-55,0	-3,6	0,0	-1,4	0,1		0,0	0,0		44,2	44,2
Fußballplatz 1	9931	326			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-61,2	-4,3	0,0	-2,6	0,2		0,0	0,0		36,3	36,3
Fußballplatz 2	8319	316			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-61,0	-4,3	-0,9	-2,5	0,5		0,0	0,0		36,1	36,1
Parkplatz F3	11085	350			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-61,9	-4,4	0,0	-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	26,1	26,1	26,1
Parkplatz Stadion	9004	208			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-57,4	-4,0	0,0	-0,9	0,3	0,0	0,0	0,0	19,8	19,8	19,8
Tennishalle 1-Dach	760	55	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-45,9	-0,1	-4,4	-0,1	0,0		0,0	-0,4		26,6	26,3
Tennishalle 1-Fass N	120	40	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-43,1	0,0	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		25,9	25,6
Tennishalle 1-Fass S	120	77	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-48,7	-1,9	-11,2	-0,1	0,0		0,0	-0,4		7,2	6,8
Tennishalle 1-Fass W	228	59	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-46,4	-0,7	-8,7	-0,1	0,0		0,0	-0,4		16,0	15,6
Tennishalle 2-Dach	779	55	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-45,7	-0,1	-4,4	-0,1	0,0		0,0	-0,4		26,9	26,5
Tennishalle 2-Fass N	123	39	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-42,9	0,0	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		26,3	25,9
Tennishalle 2-Fass O	228	57	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-46,1	-0,7	-8,0	0,0	0,0		0,0	-0,4		17,0	16,7
Tennishalle 2-Fass S	123	77	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-48,7	-1,9	-11,2	-0,1	0,0		0,0	-0,4		7,4	7,0
TP 01	264	107			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-51,6	-3,0	0,0	-0,6	0,0		0,0	0,0		40,9	40,9
TP 02	264	95			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-50,5	-2,8	0,0	-0,5	0,0		0,0	0,0		42,2	42,2



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport -

Anlage A7

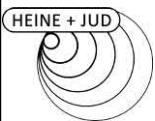
Quelle	I oder S	S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrMo)	dLw(LrTaR)	dLw(LrA)	LrMo	LrTaR	LrA
	m,m ²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
TP 03	264	80			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-49,0	-2,3	0,0	-0,5	0,0		0,0	0,0		44,3	44,3
TP 04	264	68			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-47,7	-1,7	0,0	-0,4	0,0		0,0	0,0		46,2	46,2
TP 05	264	140			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,9	-3,5	0,0	-0,8	0,0		0,0	0,0		37,9	37,9
TP 06	264	126			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,0	-3,3	0,0	-0,7	0,0		0,0	0,0		39,0	39,0
TP 07	264	115			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-52,2	-3,2	0,0	-0,6	0,0		0,0	0,0		40,0	40,0
TP 08	264	101			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-51,1	-2,9	-3,2	-0,5	0,0		0,0	0,0		38,3	38,3
TP 09	264	163			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,2	-3,7	0,0	-0,9	0,0		0,0	0,0		36,2	36,2
TP 10	264	154			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,7	-3,6	-0,2	-0,8	0,1		0,0	0,0		36,8	36,8
TP 11	264	145			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,2	-3,5	-1,1	-0,8	0,3		0,0	0,0		36,8	36,8
TP 12	264	138			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,8	-3,5	-1,9	-0,7	0,5		0,0	0,0		36,8	36,8
IO-02 EG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 27,9 dB(A) LrTaR 51,4 dB(A) LrA 51,4 dB(A) L,max 69,1 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	126			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-53,0	-4,2	0,0	-0,8	0,9		0,0	0,0		43,6	43,6
Bolzplatz 2	1236	224			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-58,0	-4,5	0,0	-1,3	0,4		0,0	0,0		37,4	37,4
Fußball Stadion	9931	132			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-53,4	-4,2	0,0	-1,2	0,2		0,0	0,0		45,6	45,6
Fußballplatz 1	9931	295			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-60,4	-4,6	0,0	-2,4	0,5		0,0	0,0		37,3	37,3
Fußballplatz 2	8319	283			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-60,0	-4,6	-3,0	-1,9	0,9		0,0	0,0		35,5	35,5
Parkplatz F3	11085	318			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-61,1	-4,6	0,0	-1,3	0,2	0,0	0,0	0,0	27,0	27,0	27,0
Parkplatz Stadion	9004	178			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-56,0	-4,5	0,0	-0,8	0,6	0,0	0,0	0,0	21,1	21,1	21,1
Tennishalle 1-Dach	760	88	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-49,9	-2,9	-2,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		22,2	21,8
Tennishalle 1-Fass N	120	71	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-48,0	-3,3	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		17,7	17,3
Tennishalle 1-Fass S	120	109	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-51,7	-3,9	-12,6	-0,1	0,0		0,0	-0,4		0,9	0,5
Tennishalle 1-Fass W	228	89	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-50,0	-3,6	-7,1	-0,1	0,0		0,0	-0,4		11,1	10,7
Tennishalle 2-Dach	779	88	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-49,9	-2,9	-2,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		22,3	22,0
Tennishalle 2-Fass N	123	71	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-48,0	-3,3	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		17,8	17,5
Tennishalle 2-Fass O	228	89	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-50,0	-3,6	-6,8	-0,1	0,0		0,0	-0,4		11,5	11,1
Tennishalle 2-Fass S	123	108	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-51,7	-3,9	-12,6	-0,1	0,0		0,0	-0,4		1,0	0,6
TP 01	264	125			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-52,9	-4,2	0,0	-0,7	0,0		0,0	0,0		38,2	38,2
TP 02	264	115			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-52,2	-4,1	0,0	-0,6	0,0		0,0	0,0		39,0	39,0
TP 03	264	103			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-51,3	-4,0	0,0	-0,6	0,0		0,0	0,0		40,2	40,2
TP 04	264	94			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-50,5	-3,9	0,0	-0,5	0,0		0,0	0,0		41,0	41,0
TP 05	264	163			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,2	-4,3	0,0	-0,9	0,1		0,0	0,0		35,6	35,6
TP 06	264	152			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,6	-4,3	0,0	-0,8	0,1		0,0	0,0		36,3	36,3
TP 07	264	142			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,0	-4,3	0,0	-0,8	0,1		0,0	0,0		37,0	37,0
TP 08	264	131			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,4	-4,2	-2,0	-0,6	0,2		0,0	0,0		36,0	36,0
TP 09	264	190			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,6	-4,4	0,0	-1,0	0,0		0,0	0,0		34,1	34,1
TP 10	264	182			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,2	-4,4	0,0	-1,0	0,0		0,0	0,0		34,4	34,4
TP 11	264	175			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,8	-4,4	-0,7	-0,9	0,0		0,0	0,0		34,3	34,3



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport -

Anlage A8

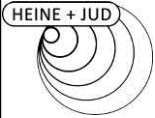
Quelle	I oder S	S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrMo)	dLw(LrTaR)	dLw(LrA)	LrMo	LrTaR	LrA
	m,m ²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
TP 12	264	169			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,6	-4,4	-6,5	-0,5	0,0		0,0	0,0		29,0	29,0
IO-02 1.OG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 28,2 dB(A) LrTaR 51,9 dB(A) LrA 51,9 dB(A) L,max 69,9 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	126			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-53,0	-3,8	0,0	-0,8	0,8		0,0	0,0		44,0	44,0
Bolzplatz 2	1236	224			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-58,0	-4,3	0,0	-1,3	0,4		0,0	0,0		37,6	37,6
Fußball Stadion	9931	132			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-53,4	-3,8	0,0	-1,2	0,2		0,0	0,0		46,0	46,0
Fußballplatz 1	9931	295			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-60,4	-4,4	0,0	-2,4	0,5		0,0	0,0		37,5	37,5
Fußballplatz 2	8319	283			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-60,0	-4,4	-2,1	-2,1	0,8		0,0	0,0		36,4	36,4
Parkplatz F3	11085	318			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-61,1	-4,5	0,0	-1,3	0,2	0,0	0,0	0,0	27,1	27,1	27,1
Parkplatz Stadion	9004	178			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-56,0	-4,2	0,0	-0,8	0,5	0,0	0,0	0,0	21,4	21,4	21,4
Tennishalle 1-Dach	760	88	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-49,9	-2,2	-2,5	-0,1	0,0		0,0	-0,4		22,4	22,1
Tennishalle 1-Fass N	120	71	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-48,0	-2,4	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		18,5	18,2
Tennishalle 1-Fass S	120	109	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-51,7	-3,4	-12,7	-0,1	0,0		0,0	-0,4		1,2	0,8
Tennishalle 1-Fass W	228	89	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-50,0	-3,0	-7,2	-0,1	0,0		0,0	-0,4		11,6	11,3
Tennishalle 2-Dach	779	88	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-49,8	-2,2	-2,5	-0,1	0,0		0,0	-0,4		22,6	22,2
Tennishalle 2-Fass N	123	71	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-48,0	-2,4	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		18,7	18,3
Tennishalle 2-Fass O	228	89	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-50,0	-2,9	-6,9	-0,1	0,0		0,0	-0,4		12,0	11,7
Tennishalle 2-Fass S	123	108	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-51,7	-3,4	-12,7	-0,1	0,0		0,0	-0,4		1,3	0,9
TP 01	264	125			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-52,9	-3,7	0,0	-0,7	0,0		0,0	0,0		38,6	38,6
TP 02	264	115			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-52,2	-3,6	0,0	-0,6	0,0		0,0	0,0		39,5	39,5
TP 03	264	103			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-51,3	-3,5	0,0	-0,6	0,0		0,0	0,0		40,7	40,7
TP 04	264	95			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-50,5	-3,3	0,0	-0,5	0,0		0,0	0,0		41,6	41,6
TP 05	264	163			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,3	-4,0	0,0	-0,9	0,1		0,0	0,0		36,0	36,0
TP 06	264	152			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,6	-3,9	0,0	-0,8	0,1		0,0	0,0		36,7	36,7
TP 07	264	142			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,1	-3,9	0,0	-0,8	0,1		0,0	0,0		37,4	37,4
TP 08	264	131			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,4	-3,8	-1,7	-0,6	0,1		0,0	0,0		36,7	36,7
TP 09	264	190			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,6	-4,1	0,0	-1,0	0,0		0,0	0,0		34,3	34,3
TP 10	264	182			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,2	-4,1	0,0	-1,0	0,0		0,0	0,0		34,7	34,7
TP 11	264	175			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,8	-4,1	-0,3	-0,9	0,0		0,0	0,0		34,9	34,9
TP 12	264	169			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,6	-4,0	-4,1	-0,6	0,0		0,0	0,0		31,7	31,7
IO-02 2.OG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 28,2 dB(A) LrTaR 52,3 dB(A) LrA 52,3 dB(A) L,max 70,7 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	126			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-53,0	-3,3	0,0	-0,8	0,6		0,0	0,0		44,3	44,3
Bolzplatz 2	1236	224			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-58,0	-4,0	0,0	-1,3	0,1		0,0	0,0		37,5	37,5
Fußball Stadion	9931	132			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-53,4	-3,3	0,0	-1,2	0,1		0,0	0,0		46,4	46,4
Fußballplatz 1	9931	295			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-60,4	-4,2	0,0	-2,4	0,2		0,0	0,0		37,4	37,4
Fußballplatz 2	8319	283			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-60,0	-4,2	-1,0	-2,3	0,3		0,0	0,0		37,0	37,0
Parkplatz F3	11085	319			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-61,1	-4,3	0,0	-1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	27,1	27,1	27,1
Parkplatz Stadion	9004	178			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-56,0	-3,8	0,0	-0,8	0,4	0,0	0,0	0,0	21,6	21,6	21,6



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport -

Anlage A9

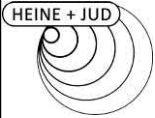
Quelle	I oder S	S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrMo)	dLw(LrTaR)	dLw(LrA)	LrMo	LrTaR	LrA
	m,m ²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Tennishalle 1-Dach	760	88	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-49,9	-1,5	-3,2	-0,1	0,0		0,0	-0,4		22,5	22,1
Tennishalle 1-Fass N	120	71	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-48,0	-1,6	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		19,4	19,0
Tennishalle 1-Fass S	120	109	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-51,7	-2,9	-10,3	-0,1	0,0		0,0	-0,4		4,2	3,8
Tennishalle 1-Fass W	228	89	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-50,0	-2,3	-6,7	-0,1	0,0		0,0	-0,4		12,7	12,4
Tennishalle 2-Dach	779	88	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-49,8	-1,5	-3,2	-0,1	0,0		0,0	-0,4		22,6	22,2
Tennishalle 2-Fass N	123	71	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-48,0	-1,6	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		19,5	19,1
Tennishalle 2-Fass O	228	89	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-50,0	-2,3	-6,4	-0,1	0,0		0,0	-0,4		13,1	12,7
Tennishalle 2-Fass S	123	109	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-51,7	-2,9	-10,3	-0,1	0,0		0,0	-0,4		4,3	3,9
TP 01	264	125			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-52,9	-3,3	0,0	-0,7	0,0		0,0	0,0		39,1	39,1
TP 02	264	115			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-52,2	-3,2	0,0	-0,6	0,0		0,0	0,0		40,0	40,0
TP 03	264	103			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-51,3	-2,9	0,0	-0,6	0,0		0,0	0,0		41,2	41,2
TP 04	264	95			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-50,5	-2,7	0,0	-0,5	0,0		0,0	0,0		42,2	42,2
TP 05	264	163			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,3	-3,7	0,0	-0,9	0,1		0,0	0,0		36,3	36,3
TP 06	264	152			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,6	-3,6	0,0	-0,8	0,1		0,0	0,0		37,0	37,0
TP 07	264	142			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,1	-3,5	0,0	-0,8	0,1		0,0	0,0		37,8	37,8
TP 08	264	132			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,4	-3,4	-0,7	-0,7	0,1		0,0	0,0		38,0	38,0
TP 09	264	190			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,6	-3,9	0,0	-1,0	0,0		0,0	0,0		34,6	34,6
TP 10	264	182			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,2	-3,8	0,0	-1,0	0,0		0,0	0,0		35,0	35,0
TP 11	264	175			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,8	-3,8	0,1	-0,9	0,0		0,0	0,0		35,5	35,5
TP 12	264	169			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,6	-3,7	-1,0	-0,8	0,0		0,0	0,0		34,9	34,9
IO-03 EG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 29,2 dB(A) LrTaR 47,3 dB(A) LrA 47,3 dB(A) L,max 61,2 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	163			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-55,2	-4,4	0,0	-1,0	1,1		0,0	0,0		41,3	41,3
Bolzplatz 2	1236	220			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-57,9	-4,5	0,0	-1,3	0,7		0,0	0,0		37,9	37,9
Fußball Stadion	9931	219			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-57,8	-4,5	0,0	-1,9	1,0		0,0	0,0		41,0	41,0
Fußballplatz 1	9931	348			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-61,8	-4,6	-0,5	-2,6	1,2		0,0	0,0		35,9	35,9
Fußballplatz 2	8319	311			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-60,9	-4,6	-2,7	-2,1	0,5		0,0	0,0		34,4	34,4
Parkplatz F3	11085	309			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-60,8	-4,6	0,0	-1,3	1,2	0,0	0,0	0,0	28,3	28,3	28,3
Parkplatz Stadion	9004	163			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-55,2	-4,4	0,0	-0,7	0,5	0,0	0,0	0,0	21,8	21,8	21,8
Tennishalle 1-Dach	760	141	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-54,0	-3,7	-1,0	-0,2	0,0		0,0	-0,4		18,2	17,8
Tennishalle 1-Fass N	120	131	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-53,3	-4,1	0,0	-0,2	0,0		0,0	-0,4		11,5	11,2
Tennishalle 1-Fass S	120	154	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-54,7	-4,2	-11,7	-0,1	0,0		0,0	-0,4		-1,7	-2,0
Tennishalle 1-Fass W	228	150	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-54,5	-4,2	-10,8	-0,1	0,0		0,0	-0,4		2,3	1,9
Tennishalle 2-Dach	779	126	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-53,0	-3,6	-1,1	-0,2	0,1		0,0	-0,4		19,4	19,1
Tennishalle 2-Fass N	123	114	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-52,1	-3,9	0,0	-0,2	0,0		0,0	-0,4		13,0	12,6
Tennishalle 2-Fass O	228	119	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-52,5	-4,0	0,0	-0,2	0,1		0,0	-0,4		15,4	15,0
Tennishalle 2-Fass S	123	140	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-53,9	-4,1	-9,6	-0,1	0,0		0,0	-0,4		1,5	1,1
TP 01	264	209			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,4	-4,4	0,0	-1,1	0,2		0,0	0,0		33,2	33,2



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport -

Anlage A10

Quelle	I oder S	S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrMo)	dLw(LrTaR)	dLw(LrA)	LrMo	LrTaR	LrA
	m,m ²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
TP 02	264	196			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,9	-4,4	0,0	-1,0	0,1		0,0	0,0		33,8	33,8
TP 03	264	179			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,0	-4,4	-1,4	-0,9	0,1		0,0	0,0		33,4	33,4
TP 04	264	165			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,4	-4,3	-3,4	-0,8	0,1		0,0	0,0		32,3	32,3
TP 05	264	236			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-58,5	-4,5	-4,0	-0,8	0,2		0,0	0,0		28,4	28,4
TP 06	264	221			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,9	-4,5	-5,7	-0,7	0,3		0,0	0,0		27,5	27,5
TP 07	264	206			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,3	-4,4	-7,5	-0,7	0,5		0,0	0,0		26,6	26,6
TP 08	264	186			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,4	-4,4	-10,0	-0,6	0,7		0,0	0,0		25,4	25,4
TP 09	264	253			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-59,1	-4,5	-4,5	-0,9	0,9		0,0	0,0		27,9	27,9
TP 10	264	238			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-58,5	-4,5	-5,0	-0,8	1,4		0,0	0,0		28,5	28,5
TP 11	264	227			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-58,1	-4,5	-4,8	-0,8	1,1		0,0	0,0		29,0	29,0
TP 12	264	213			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,6	-4,5	-4,3	-0,7	0,6		0,0	0,0		29,6	29,6
IO-03 1.OG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 29,5 dB(A) LrTaR 48,0 dB(A) LrA 48,0 dB(A) L,max 61,8 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	163			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-55,2	-4,0	0,0	-1,0	1,2		0,0	0,0		41,7	41,7
Bolzplatz 2	1236	220			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-57,9	-4,3	0,0	-1,3	1,0		0,0	0,0		38,4	38,4
Fußball Stadion	9931	219			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-57,8	-4,2	0,0	-1,9	1,3		0,0	0,0		41,5	41,5
Fußballplatz 1	9931	348			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-61,8	-4,5	-0,2	-2,7	1,4		0,0	0,0		36,4	36,4
Fußballplatz 2	8319	311			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-60,9	-4,4	-1,9	-2,3	1,1		0,0	0,0		35,8	35,8
Parkplatz F3	11085	309			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-60,8	-4,5	0,0	-1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	28,6	28,6	28,6
Parkplatz Stadion	9004	163			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-55,3	-4,1	0,0	-0,7	0,5	0,0	0,0	0,0	22,3	22,3	22,3
Tennishalle 1-Dach	760	141	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-54,0	-3,3	-1,3	-0,2	0,1		0,0	-0,4		18,3	17,9
Tennishalle 1-Fass N	120	131	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-53,3	-3,6	0,0	-0,2	0,0		0,0	-0,4		11,9	11,6
Tennishalle 1-Fass S	120	154	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-54,7	-3,8	-11,9	-0,1	0,0		0,0	-0,4		-1,5	-1,8
Tennishalle 1-Fass W	228	150	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-54,5	-3,8	-10,9	-0,1	0,0		0,0	-0,4		2,5	2,1
Tennishalle 2-Dach	779	126	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-53,0	-3,1	-1,5	-0,2	0,1		0,0	-0,4		19,5	19,1
Tennishalle 2-Fass N	123	114	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-52,1	-3,4	0,0	-0,2	0,0		0,0	-0,4		13,5	13,1
Tennishalle 2-Fass O	228	119	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-52,5	-3,5	0,0	-0,2	0,1		0,0	-0,4		15,8	15,5
Tennishalle 2-Fass S	123	140	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-53,9	-3,7	-9,8	-0,1	0,0		0,0	-0,4		1,6	1,3
TP 01	264	209			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,4	-4,2	0,0	-1,1	0,3		0,0	0,0		33,7	33,7
TP 02	264	196			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,9	-4,2	0,0	-1,0	0,3		0,0	0,0		34,3	34,3
TP 03	264	179			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,0	-4,1	-1,3	-0,9	0,3		0,0	0,0		34,0	34,0
TP 04	264	165			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,4	-4,0	-3,3	-0,8	0,3		0,0	0,0		32,8	32,8
TP 05	264	236			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-58,5	-4,3	-2,0	-1,0	0,3		0,0	0,0		30,6	30,6
TP 06	264	221			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,9	-4,2	-3,7	-0,8	0,3		0,0	0,0		29,7	29,7
TP 07	264	206			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,3	-4,2	-5,8	-0,7	0,5		0,0	0,0		28,6	28,6
TP 08	264	186			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,4	-4,1	-9,0	-0,6	0,9		0,0	0,0		26,8	26,8
TP 09	264	253			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-59,1	-4,3	-2,2	-1,0	0,9		0,0	0,0		30,3	30,3
TP 10	264	238			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-58,5	-4,3	-2,8	-0,9	1,1		0,0	0,0		30,6	30,6



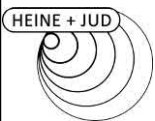
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport -

Anlage A11

Quelle	I oder S	S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrMo)	dLw(LrTaR)	dLw(LrA)	LrMo	LrTaR	LrA
	m,m ²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
TP 11	264	227			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-58,1	-4,2	-2,8	-0,9	0,9		0,0	0,0		30,9	30,9
TP 12	264	213			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,6	-4,2	-2,7	-0,8	0,5		0,0	0,0		31,2	31,2
IO-03 2.OG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 29,5 dB(A) LrTaR 48,4 dB(A) LrA 48,4 dB(A) L,max 61,7 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	163			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-55,3	-3,7	0,0	-1,0	0,9		0,0	0,0		41,8	41,8
Bolzplatz 2	1236	220			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-57,9	-4,0	0,0	-1,3	0,9		0,0	0,0		38,5	38,5
Fußball Stadion	9931	219			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-57,8	-4,0	0,0	-1,9	0,6		0,0	0,0		41,0	41,0
Fußballplatz 1	9931	348			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-61,8	-4,3	-0,1	-2,7	1,2		0,0	0,0		36,5	36,5
Fußballplatz 2	8319	311			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-60,9	-4,3	-0,9	-2,4	1,3		0,0	0,0		37,0	37,0
Parkplatz F3	11085	309			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-60,8	-4,3	0,0	-1,3	1,1	0,0	0,0	0,0	28,5	28,5	28,5
Parkplatz Stadion	9004	163			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-55,3	-3,8	0,0	-0,7	0,5	0,0	0,0	0,0	22,6	22,6	22,6
Tennishalle 1-Dach	760	141	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-54,0	-2,9	-1,8	-0,2	0,1		0,0	-0,4		18,2	17,9
Tennishalle 1-Fass N	120	131	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-53,3	-3,2	0,0	-0,2	0,0		0,0	-0,4		12,4	12,0
Tennishalle 1-Fass S	120	154	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-54,7	-3,5	-9,4	-0,1	0,0		0,0	-0,4		1,3	0,9
Tennishalle 1-Fass W	228	150	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-54,5	-3,4	-9,2	-0,1	0,0		0,0	-0,4		4,6	4,2
Tennishalle 2-Dach	779	126	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-53,0	-2,7	-2,1	-0,2	0,1		0,0	-0,4		19,4	19,0
Tennishalle 2-Fass N	123	114	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-52,1	-3,0	0,0	-0,2	0,0		0,0	-0,4		14,0	13,6
Tennishalle 2-Fass O	228	119	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-52,5	-3,0	0,0	-0,2	0,1		0,0	-0,4		16,3	15,9
Tennishalle 2-Fass S	123	140	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-53,9	-3,3	-8,9	-0,1	0,0		0,0	-0,4		3,0	2,6
TP 01	264	209			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,4	-4,0	0,0	-1,1	0,4		0,0	0,0		33,9	33,9
TP 02	264	196			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,9	-3,9	0,0	-1,0	0,3		0,0	0,0		34,6	34,6
TP 03	264	179			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,0	-3,8	-0,8	-0,9	0,3		0,0	0,0		34,8	34,8
TP 04	264	165			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,4	-3,7	-2,5	-0,8	0,3		0,0	0,0		33,9	33,9
TP 05	264	236			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-58,5	-4,1	-0,6	-1,2	0,4		0,0	0,0		32,1	32,1
TP 06	264	221			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,9	-4,0	-1,1	-1,1	0,4		0,0	0,0		32,3	32,3
TP 07	264	206			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,3	-3,9	-2,2	-0,9	0,5		0,0	0,0		32,2	32,2
TP 08	264	186			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,4	-3,8	-4,9	-0,7	0,4		0,0	0,0		30,6	30,6
TP 09	264	253			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-59,1	-4,1	-0,7	-1,3	0,7		0,0	0,0		31,6	31,6
TP 10	264	238			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-58,5	-4,1	-0,8	-1,2	0,5		0,0	0,0		31,9	31,9
TP 11	264	227			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-58,1	-4,0	-0,8	-1,1	0,2		0,0	0,0		32,2	32,2
TP 12	264	213			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,6	-4,0	-0,8	-1,0	0,2		0,0	0,0		32,8	32,8
IO-04 EG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 27,6 dB(A) LrTaR 46,8 dB(A) LrA 46,8 dB(A) L,max 60,0 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	184			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-56,3	-4,4	0,0	-1,1	2,0		0,0	0,0		41,0	41,0
Bolzplatz 2	1236	248			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-58,9	-4,5	0,0	-1,5	0,3		0,0	0,0		36,2	36,2
Fußball Stadion	9931	229			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-58,2	-4,5	0,0	-2,0	0,3		0,0	0,0		39,8	39,8
Fußballplatz 1	9931	368			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-62,3	-4,6	-0,2	-2,8	2,0		0,0	0,0		36,3	36,3
Fußballplatz 2	8319	335			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-61,5	-4,6	-2,6	-2,2	0,3		0,0	0,0		33,6	33,6
Parkplatz F3	11085	337			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-61,6	-4,6	0,0	-1,4	0,6	0,0	0,0	0,0	26,8	26,8	26,8

Ergebnisnr.: 6

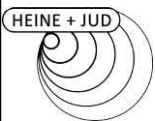
Heine + Jud - Ingenieurbüro für Umweltakustik



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport -

Anlage A12

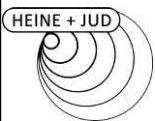
Quelle	I oder S	S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrMo)	dLw(LrTaR)	dLw(LrA)	LrMo	LrTaR	LrA
	m,m ²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Parkplatz Stadion	9004	192			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-56,6	-4,5	0,0	-0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	19,9	19,9	19,9
Tennishalle 1-Dach	760	121	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-52,6	-3,5	-1,3	-0,2	0,0		0,0	-0,4		19,5	19,1
Tennishalle 1-Fass N	120	113	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-52,1	-3,9	0,0	-0,2	0,0		0,0	-0,4		13,0	12,6
Tennishalle 1-Fass S	120	131	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-53,4	-4,1	-11,6	-0,1	0,0		0,0	-0,4		0,0	-0,4
Tennishalle 1-Fass W	228	130	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-53,3	-4,1	-11,2	-0,1	0,0		0,0	-0,4		3,2	2,8
Tennishalle 2-Dach	779	104	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-51,3	-3,2	-1,4	-0,1	0,1		0,0	-0,4		21,1	20,7
Tennishalle 2-Fass N	123	94	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-50,5	-3,7	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		14,9	14,5
Tennishalle 2-Fass O	228	95	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-50,6	-3,7	0,0	-0,1	0,1		0,0	-0,4		17,5	17,1
Tennishalle 2-Fass S	123	115	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-52,2	-3,9	-9,3	-0,1	0,0		0,0	-0,4		3,6	3,2
TP 01	264	194			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,7	-4,4	-0,8	-1,0	0,1		0,0	0,0		33,3	33,3
TP 02	264	181			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,1	-4,4	-1,5	-0,9	0,1		0,0	0,0		33,2	33,2
TP 03	264	162			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,2	-4,3	-3,6	-0,8	0,1		0,0	0,0		32,3	32,3
TP 04	264	148			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,4	-4,3	-5,7	-0,7	0,1		0,0	0,0		31,0	31,0
TP 05	264	218			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,7	-4,5	-6,0	-0,7	1,4		0,0	0,0		28,5	28,5
TP 06	264	201			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,0	-4,4	-7,2	-0,6	1,8		0,0	0,0		28,5	28,5
TP 07	264	185			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,3	-4,4	-8,4	-0,6	2,1		0,0	0,0		28,4	28,4
TP 08	264	164			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,3	-4,3	-10,0	-0,5	2,7		0,0	0,0		28,6	28,6
TP 09	264	228			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-58,2	-4,5	-5,1	-0,8	1,4		0,0	0,0		28,9	28,9
TP 10	264	216			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,7	-4,5	-5,0	-0,7	1,0		0,0	0,0		29,0	29,0
TP 11	264	201			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,0	-4,4	-4,4	-0,7	0,6		0,0	0,0		30,0	30,0
TP 12	264	188			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,5	-4,4	-1,7	-0,9	0,2		0,0	0,0		32,8	32,8
IO-04 1.OG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 28,0 dB(A) LrTaR 47,5 dB(A) LrA 47,5 dB(A) L,max 60,5 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	184			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-56,3	-4,1	0,0	-1,1	2,1		0,0	0,0		41,3	41,3
Bolzplatz 2	1236	248			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-58,9	-4,3	0,0	-1,5	0,6		0,0	0,0		36,7	36,7
Fußball Stadion	9931	229			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-58,2	-4,3	0,0	-2,0	0,3		0,0	0,0		40,1	40,1
Fußballplatz 1	9931	368			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-62,3	-4,5	-0,1	-2,8	2,0		0,0	0,0		36,5	36,5
Fußballplatz 2	8319	335			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-61,5	-4,5	-1,9	-2,4	0,6		0,0	0,0		34,5	34,5
Parkplatz F3	11085	337			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-61,6	-4,5	0,0	-1,4	0,9	0,0	0,0	0,0	27,2	27,2	27,2
Parkplatz Stadion	9004	192			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-56,6	-4,2	0,0	-0,9	0,2	0,0	0,0	0,0	20,3	20,3	20,3
Tennishalle 1-Dach	760	121	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-52,6	-3,0	-1,6	-0,2	0,0		0,0	-0,4		19,7	19,3
Tennishalle 1-Fass N	120	113	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-52,1	-3,4	0,0	-0,2	0,0		0,0	-0,4		13,5	13,1
Tennishalle 1-Fass S	120	131	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-53,4	-3,6	-11,8	-0,1	0,0		0,0	-0,4		0,2	-0,2
Tennishalle 1-Fass W	228	130	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-53,3	-3,6	-11,4	-0,1	0,0		0,0	-0,4		3,5	3,1
Tennishalle 2-Dach	779	104	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-51,3	-2,7	-1,9	-0,1	0,1		0,0	-0,4		21,2	20,8
Tennishalle 2-Fass N	123	94	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-50,5	-3,1	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		15,5	15,1
Tennishalle 2-Fass O	228	95	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-50,6	-3,1	0,0	-0,1	0,1		0,0	-0,4		18,1	17,7
Tennishalle 2-Fass S	123	115	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-52,2	-3,5	-9,6	-0,1	0,0		0,0	-0,4		3,8	3,5



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport -

Anlage A13

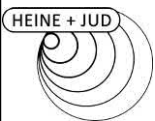
Quelle	I oder S	S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrMo)	dLw(LrTaR)	dLw(LrA)	LrMo	LrTaR	LrA
	m,m ²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
TP 01	264	194			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,7	-4,1	-0,5	-1,0	0,3		0,0	0,0		33,9	33,9
TP 02	264	181			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,1	-4,1	-1,3	-0,9	0,3		0,0	0,0		33,9	33,9
TP 03	264	162			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,2	-4,0	-3,3	-0,7	0,3		0,0	0,0		33,1	33,1
TP 04	264	148			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,4	-3,9	-5,5	-0,7	0,3		0,0	0,0		31,7	31,7
TP 05	264	218			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,7	-4,2	-3,2	-0,8	1,0		0,0	0,0		31,0	31,0
TP 06	264	201			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,0	-4,2	-4,7	-0,7	1,3		0,0	0,0		30,7	30,7
TP 07	264	185			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,3	-4,1	-6,5	-0,6	1,7		0,0	0,0		30,1	30,1
TP 08	264	164			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,3	-4,0	-8,8	-0,5	2,2		0,0	0,0		29,6	29,6
TP 09	264	228			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-58,2	-4,3	-2,4	-0,9	1,1		0,0	0,0		31,4	31,4
TP 10	264	216			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,7	-4,2	-2,5	-0,9	1,0		0,0	0,0		31,6	31,6
TP 11	264	201			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,0	-4,2	-2,4	-0,8	0,7		0,0	0,0		32,3	32,3
TP 12	264	188			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,5	-4,1	-1,2	-0,9	0,4		0,0	0,0		33,7	33,7
IO-04 2.OG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 28,4 dB(A) LrTaR 48,5 dB(A) LrA 48,5 dB(A) L,max 60,8 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	184			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-56,3	-3,9	0,0	-1,1	2,3		0,0	0,0		41,8	41,8
Bolzplatz 2	1236	248			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-58,9	-4,1	0,0	-1,5	0,7		0,0	0,0		37,1	37,1
Fußball Stadion	9931	229			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-58,2	-4,0	0,0	-2,0	0,5		0,0	0,0		40,5	40,5
Fußballplatz 1	9931	368			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-62,3	-4,3	0,0	-2,9	2,2		0,0	0,0		36,9	36,9
Fußballplatz 2	8319	335			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-61,5	-4,3	-0,9	-2,6	0,8		0,0	0,0		35,7	35,7
Parkplatz F3	11085	337			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-61,6	-4,3	0,0	-1,4	1,1	0,0	0,0	0,0	27,6	27,6	27,6
Parkplatz Stadion	9004	192			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-56,6	-3,9	0,0	-0,9	0,3	0,0	0,0	0,0	20,6	20,6	20,6
Tennishalle 1-Dach	760	121	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-52,6	-2,6	-2,1	-0,2	0,1		0,0	-0,4		19,6	19,2
Tennishalle 1-Fass N	120	113	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-52,1	-2,9	0,0	-0,2	0,0		0,0	-0,4		13,9	13,6
Tennishalle 1-Fass S	120	131	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-53,4	-3,2	-9,5	-0,1	0,0		0,0	-0,4		2,9	2,5
Tennishalle 1-Fass W	228	130	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-53,3	-3,2	-9,5	-0,1	0,0		0,0	-0,4		5,8	5,4
Tennishalle 2-Dach	779	104	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-51,3	-2,2	-2,6	-0,1	0,1		0,0	-0,4		21,1	20,7
Tennishalle 2-Fass N	123	94	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-50,5	-2,5	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		16,1	15,7
Tennishalle 2-Fass O	228	96	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-50,6	-2,5	0,0	-0,1	0,1		0,0	-0,4		18,7	18,3
Tennishalle 2-Fass S	123	116	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-52,2	-3,0	-8,9	-0,1	0,0		0,0	-0,4		5,0	4,6
TP 01	264	194			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,7	-3,9	-0,1	-1,0	0,3		0,0	0,0		34,5	34,5
TP 02	264	181			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,1	-3,8	-0,5	-0,9	0,3		0,0	0,0		34,9	34,9
TP 03	264	162			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,2	-3,7	-2,0	-0,7	0,3		0,0	0,0		34,7	34,7
TP 04	264	148			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,4	-3,6	-4,2	-0,6	0,3		0,0	0,0		33,5	33,5
TP 05	264	218			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,8	-4,0	-0,8	-1,1	0,7		0,0	0,0		33,0	33,0
TP 06	264	201			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,0	-3,9	-1,4	-1,0	0,9		0,0	0,0		33,6	33,6
TP 07	264	185			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,3	-3,8	-2,5	-0,8	1,0		0,0	0,0		33,6	33,6
TP 08	264	164			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,3	-3,7	-4,7	-0,6	1,3		0,0	0,0		33,0	33,0
TP 09	264	228			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-58,2	-4,0	-0,7	-1,2	1,0		0,0	0,0		33,0	33,0



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport -

Anlage A14

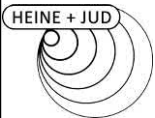
Quelle	I oder S	S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrMo)	dLw(LrTaR)	dLw(LrA)	LrMo	LrTaR	LrA
	m,m ²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
TP 10	264	217			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,7	-4,0	-0,7	-1,1	1,0		0,0	0,0		33,4	33,4
TP 11	264	201			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,0	-3,9	-0,6	-1,0	0,8		0,0	0,0		34,2	34,2
TP 12	264	188			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,5	-3,8	-0,3	-0,9	0,6		0,0	0,0		35,0	35,0
IO-05 EG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 27,2 dB(A) LrTaR 46,9 dB(A) LrA 46,9 dB(A) L,max 60,6 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	181			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-56,1	-4,4	0,0	-1,1	1,6		0,0	0,0		40,8	40,8
Bolzplatz 2	1236	252			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-59,0	-4,5	0,0	-1,5	0,2		0,0	0,0		35,9	35,9
Fußball Stadion	9931	217			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-57,7	-4,5	0,0	-1,9	0,1		0,0	0,0		40,2	40,2
Fußballplatz 1	9931	363			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-62,2	-4,6	-0,1	-2,8	1,0		0,0	0,0		35,5	35,5
Fußballplatz 2	8319	335			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-61,5	-4,6	-2,9	-2,2	1,0		0,0	0,0		34,0	34,0
Parkplatz F3	11085	344			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-61,7	-4,6	0,0	-1,4	0,4	0,0	0,0	0,0	26,4	26,4	26,4
Parkplatz Stadion	9004	198			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-56,9	-4,5	0,0	-0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	19,6	19,6	19,6
Tennishalle 1-Dach	760	101	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-51,1	-3,2	-1,8	-0,1	0,1		0,0	-0,4		21,0	20,6
Tennishalle 1-Fass N	120	93	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-50,4	-3,7	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		14,9	14,5
Tennishalle 1-Fass S	120	112	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-52,0	-3,9	-12,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		1,1	0,7
Tennishalle 1-Fass W	228	110	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-51,9	-3,9	-11,4	-0,1	0,0		0,0	-0,4		4,6	4,3
Tennishalle 2-Dach	779	84	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-49,5	-2,8	-1,9	-0,1	0,1		0,0	-0,4		22,9	22,6
Tennishalle 2-Fass N	123	74	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-48,4	-3,3	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		17,3	17,0
Tennishalle 2-Fass O	228	76	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-48,7	-3,4	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		19,8	19,4
Tennishalle 2-Fass S	123	97	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-50,8	-3,8	-9,6	-0,1	0,0		0,0	-0,4		5,0	4,6
TP 01	264	174			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,8	-4,4	-0,8	-0,9	0,3		0,0	0,0		34,4	34,4
TP 02	264	161			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,1	-4,3	-1,6	-0,8	0,3		0,0	0,0		34,4	34,4
TP 03	264	142			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,0	-4,3	-3,6	-0,7	0,2		0,0	0,0		33,6	33,6
TP 04	264	128			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,1	-4,2	-5,8	-0,6	0,1		0,0	0,0		32,4	32,4
TP 05	264	198			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,9	-4,4	-6,9	-0,6	1,6		0,0	0,0		28,6	28,6
TP 06	264	180			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,1	-4,4	-8,1	-0,6	1,7		0,0	0,0		28,5	28,5
TP 07	264	165			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,4	-4,3	-9,2	-0,5	1,7		0,0	0,0		28,2	28,2
TP 08	264	144			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,2	-4,3	-10,9	-0,4	1,6		0,0	0,0		27,8	27,8
TP 09	264	211			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,5	-4,5	-6,3	-0,7	0,2		0,0	0,0		27,3	27,3
TP 10	264	198			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,9	-4,4	-6,4	-0,6	0,3		0,0	0,0		27,8	27,8
TP 11	264	183			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,2	-4,4	-6,3	-0,6	0,3		0,0	0,0		28,9	28,9
TP 12	264	170			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,6	-4,4	-4,6	-0,6	0,3		0,0	0,0		31,1	31,1
IO-05 1.OG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 27,5 dB(A) LrTaR 47,7 dB(A) LrA 47,7 dB(A) L,max 60,9 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	181			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-56,1	-4,1	0,0	-1,1	1,7		0,0	0,0		41,1	41,1
Bolzplatz 2	1236	252			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-59,0	-4,3	0,0	-1,5	0,4		0,0	0,0		36,4	36,4
Fußball Stadion	9931	217			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-57,7	-4,2	0,0	-1,9	0,1		0,0	0,0		40,5	40,5
Fußballplatz 1	9931	363			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-62,2	-4,5	0,0	-2,8	1,1		0,0	0,0		35,8	35,8
Fußballplatz 2	8319	335			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-61,5	-4,5	-2,0	-2,4	1,4		0,0	0,0		35,2	35,2



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport -

Anlage A15

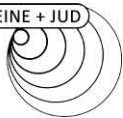
Quelle	I oder S	S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrMo)	dLw(LrTaR)	dLw(LrA)	LrMo	LrTaR	LrA
	m,m²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Parkplatz F3	11085	344			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-61,7	-4,5	0,0	-1,4	0,5	0,0	0,0	0,0	26,7	26,7	26,7
Parkplatz Stadion	9004	198			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-56,9	-4,2	0,0	-0,9	0,2	0,0	0,0	0,0	20,0	20,0	20,0
Tennishalle 1-Dach	760	101	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-51,1	-2,6	-2,0	-0,1	0,1		0,0	-0,4		21,3	20,9
Tennishalle 1-Fass N	120	93	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-50,4	-3,1	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		15,5	15,2
Tennishalle 1-Fass S	120	112	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-52,0	-3,4	-12,2	-0,1	0,0		0,0	-0,4		1,4	1,1
Tennishalle 1-Fass W	228	110	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-51,9	-3,4	-11,6	-0,1	0,0		0,0	-0,4		5,0	4,6
Tennishalle 2-Dach	779	84	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-49,5	-2,1	-2,5	-0,1	0,1		0,0	-0,4		23,1	22,7
Tennishalle 2-Fass N	123	74	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-48,4	-2,5	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		18,2	17,8
Tennishalle 2-Fass O	228	76	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-48,7	-2,6	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		20,6	20,2
Tennishalle 2-Fass S	123	97	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-50,8	-3,2	-9,9	-0,1	0,0		0,0	-0,4		5,3	5,0
TP 01	264	174			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,8	-4,1	-0,6	-0,9	0,4		0,0	0,0		35,1	35,1
TP 02	264	161			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,1	-4,0	-1,4	-0,8	0,4		0,0	0,0		35,1	35,1
TP 03	264	142			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,0	-3,9	-3,3	-0,7	0,3		0,0	0,0		34,3	34,3
TP 04	264	128			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,1	-3,8	-5,6	-0,6	0,2		0,0	0,0		33,1	33,1
TP 05	264	198			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,9	-4,2	-3,7	-0,8	1,0		0,0	0,0		31,4	31,4
TP 06	264	180			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,1	-4,1	-5,3	-0,6	1,1		0,0	0,0		31,0	31,0
TP 07	264	165			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,4	-4,0	-7,0	-0,6	1,3		0,0	0,0		30,3	30,3
TP 08	264	145			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,2	-3,9	-9,5	-0,5	1,4		0,0	0,0		29,4	29,4
TP 09	264	211			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,5	-4,2	-3,0	-0,8	0,3		0,0	0,0		30,8	30,8
TP 10	264	198			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,9	-4,2	-3,3	-0,8	0,3		0,0	0,0		31,1	31,1
TP 11	264	183			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,2	-4,1	-3,6	-0,7	0,3		0,0	0,0		31,7	31,7
TP 12	264	170			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,6	-4,0	-3,0	-0,7	0,3		0,0	0,0		33,0	33,0
IO-05 2.OG MI RW,Mo 55 dB(A) RW,TaR 60 dB(A) RW,A 60 dB(A) LrMo 27,8 dB(A) LrTaR 48,8 dB(A) LrA 48,8 dB(A) L,max 61,2 dB(A)																				
Bolzplatz 1	2589	181			97,8	63,7	0,0	0,0	3	-56,1	-3,8	0,0	-1,1	1,9		0,0	0,0		41,7	41,7
Bolzplatz 2	1236	252			97,8	66,9	0,0	0,0	3	-59,0	-4,1	0,0	-1,5	0,6		0,0	0,0		36,7	36,7
Fußball Stadion	9931	217			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-57,7	-4,0	0,0	-1,9	0,1		0,0	0,0		40,7	40,7
Fußballplatz 1	9931	363			101,2	61,2	0,0	0,0	3	-62,2	-4,3	0,0	-2,8	1,3		0,0	0,0		36,1	36,1
Fußballplatz 2	8319	335			101,2	62,0	0,0	0,0	3	-61,5	-4,3	-1,0	-2,5	1,3		0,0	0,0		36,2	36,2
Parkplatz F3	11085	344			90,8	50,4	0,0	0,0	3	-61,7	-4,3	0,0	-1,4	0,7	0,0	0,0	0,0	27,0	27,0	27,0
Parkplatz Stadion	9004	198			78,8	39,3	0,0	0,0	3	-56,9	-4,0	0,0	-0,9	0,3	0,0	0,0	0,0	20,3	20,3	20,3
Tennishalle 1-Dach	760	101	70,0	30	71,1	42,3	0,0	0,0	6	-51,1	-2,1	-2,6	-0,1	0,1		0,0	-0,4		21,2	20,8
Tennishalle 1-Fass N	120	93	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-50,4	-2,5	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		16,1	15,8
Tennishalle 1-Fass S	120	112	70,0	30	63,1	42,3	0,0	0,0	6	-52,0	-2,9	-9,9	-0,1	0,0		0,0	-0,4		4,2	3,8
Tennishalle 1-Fass W	228	111	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-51,9	-2,9	-9,8	-0,1	0,0		0,0	-0,4		7,3	6,9
Tennishalle 2-Dach	779	84	70,0	30	71,2	42,3	0,0	0,0	6	-49,5	-1,4	-3,3	-0,1	0,1		0,0	-0,4		23,0	22,6
Tennishalle 2-Fass N	123	74	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-48,4	-1,7	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		18,9	18,6
Tennishalle 2-Fass O	228	77	70,0	30	65,9	42,3	0,0	0,0	6	-48,7	-1,8	0,0	-0,1	0,0		0,0	-0,4		21,3	21,0



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Sport -

Anlage A16

Quelle	I oder S	S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrMo)	dLw(LrTaR)	dLw(LrA)	LrMo	LrTaR	LrA
	m,m ²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Tennishalle 2-Fass S	123	97	70,0	30	63,2	42,3	0,0	0,0	6	-50,8	-2,6	-9,2	-0,1	0,0		0,0	-0,4		6,6	6,2
TP 01	264	174			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,8	-3,8	-0,1	-0,9	0,4		0,0	0,0		35,8	35,8
TP 02	264	161			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,1	-3,7	-0,6	-0,8	0,4		0,0	0,0		36,2	36,2
TP 03	264	142			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,0	-3,5	-2,0	-0,7	0,3		0,0	0,0		36,0	36,0
TP 04	264	128			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-53,1	-3,3	-4,2	-0,6	0,2		0,0	0,0		34,9	34,9
TP 05	264	198			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,9	-3,9	-0,9	-1,0	0,6		0,0	0,0		33,9	33,9
TP 06	264	180			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,1	-3,8	-1,4	-0,9	0,6		0,0	0,0		34,4	34,4
TP 07	264	165			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,3	-3,7	-2,7	-0,7	0,7		0,0	0,0		34,3	34,3
TP 08	264	145			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-54,2	-3,5	-5,1	-0,6	0,7		0,0	0,0		33,4	33,4
TP 09	264	211			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-57,5	-4,0	-0,8	-1,1	0,3		0,0	0,0		33,0	33,0
TP 10	264	198			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,9	-3,9	-0,9	-1,0	0,3		0,0	0,0		33,6	33,6
TP 11	264	183			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-56,2	-3,8	-1,0	-0,9	0,2		0,0	0,0		34,3	34,3
TP 12	264	170			93,0	68,8	0,0	0,0	3	-55,6	-3,7	-0,8	-0,8	0,2		0,0	0,0		35,2	35,2



Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
Projekt Nr.: 3712
Projektbearbeiter: CR
Auftraggeber: Stadtverwaltung Fellbach

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB

Seitenbeugung: 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. Kor. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Parkplätze: VDI 2714: 1988

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

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

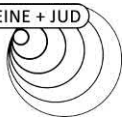
Umgebung:

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: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Tankstelle.sit 26.09.2023 13:24:24

- enthält:

F1-Rechengebiet.geo 25.09.2023 10:03:20

Geltungsbereich.geo 25.09.2023 16:03:12

I001 Immissionsorte 3712.geo 25.09.2023 10:17:10

I002 Immissionsorte Tankstelle.geo 22.09.2023 16:24:08

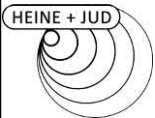
Q003 Waschanlage.geo 25.09.2023 12:35:12

Q003 Tankstelle.geo 26.09.2023 13:24:24

R001 Rechengebiet.geo 25.09.2023 10:03:20

R1-Bebauung.geo 25.09.2023 13:00:26

RDGM0001.dgm 01.07.2021 09:21:06

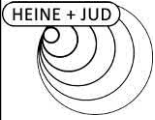


Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Liste der Schallquellen, Gewerbe -

Anlage A19

Legende

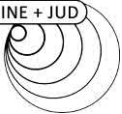
Name		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
Rw	dB	Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
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 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Liste der Schallquellen, Gewerbe -

Anlage A20

Name	Quelltyp	I oder S m,m²	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Tankstelle Autoservice-Tor	Fläche	9	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0		40,2	52,8	62,7	68,8	77,1	83,4	80,8	75,2
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	Fläche	36			87,3	71,8	0,0	0,0	97,5	72,2	76,2	78,2	80,2	82,2	80,2	75,2	67,2
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	Fläche	86			87,3	67,9	0,0	0,0	97,5	72,2	76,2	78,2	80,2	82,2	80,2	75,2	67,2
Tankstelle Bereich Zapfsäule	Fläche	158			91,7	69,7	0,0	0,0	97,5	70,8	77,6	81,6	84,9	86,4	84,8	82,2	76,8
Tankstelle Druckluftgerät	Punkt				70,6	70,6	0,0	3,0		25,6	31,6	32,2	37,6	45,1	55,1	64,2	68,0
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	Fläche	164			94,6	72,5	0,0	0,0	108,0	74,9	77,9	84,0	87,0	90,9	87,9	82,0	73,9
Tankstelle Mattenklopfer	Punkt				74,9	74,9	0,0	0,0		43,4	50,8	57,7	61,4	72,7	65,6	66,4	63,5
Tankstelle Parkplatz Shop	Parkplatz	322			77,5	52,4	0,0	0,0	97,5	60,8	72,4	64,9	69,4	69,5	69,9	67,2	61,0
Tankstelle Staubsauger	Fläche	8			71,9	62,9	0,0	0,0		54,0	50,2	62,3	62,9	65,8	67,0	63,5	54,9
Waschanlage-Portal	Fläche	13			86,2	75,1	0,0	0,0	97,5	57,5	65,1	72,0	77,3	80,4	80,1	79,0	76,4



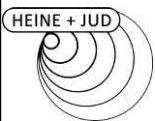
Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Legende

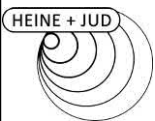
Schallquelle		Name der Schallquelle
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Li	dB(A)	Innenpegel
Rw	dB	Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
KR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A22

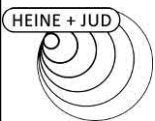
Schallquelle	I oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	KR (LrT)	LrT
	m,m²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
IO-01 EG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 42,7 dB(A) LT,max 58,6 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	98	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-50,8	1,8	-19,5	-1,6	8,5	-9,0	0,0	18,7
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	106			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-51,5	0,8	-10,3	-0,2	5,2	0,0	0,0	31,4
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	95			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-50,6	0,7	0,0	-0,6	0,6	0,0	0,0	37,4
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	100			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-51,0	0,8	-6,1	-0,8	3,1	0,0	0,0	37,7
Tankstelle Druckluftgerät		94			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-50,5	1,9	0,0	-7,4	0,0	8,0	0,0	25,5
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	100			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-51,0	0,9	-6,0	-0,6	3,0	-9,0	0,0	32,0
Tankstelle Mattenklopfer		94			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-50,5	1,2	0,0	-1,2	0,1	8,0	0,0	32,3
Tankstelle Parkplatz Shop	322	99			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-50,9	-4,3	-2,6	-0,5	1,1	-1,2	0,0	22,0
Tankstelle Staubsauger	8	95			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-50,5	1,0	0,0	-1,0	0,0	8,0	0,0	29,3
Waschanlage-Portal	13	100			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-51,0	1,4	-21,4	-0,8	5,4	8,0	0,0	30,8
IO-01 1.OG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 42,8 dB(A) LT,max 58,5 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	98	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-50,8	1,7	-19,5	-1,6	8,0	-9,0	0,0	18,1
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	106			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-51,5	0,7	-9,1	-0,3	4,3	0,0	0,0	31,4
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	95			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-50,6	0,8	0,0	-0,6	0,6	0,0	0,0	37,5
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	100			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-51,0	0,8	-5,6	-0,8	2,6	0,0	0,0	37,8
Tankstelle Druckluftgerät		94			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-50,5	1,8	0,0	-7,4	0,0	8,0	0,0	25,4
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	100			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-51,0	0,8	-5,4	-0,6	2,6	-9,0	0,0	32,1
Tankstelle Mattenklopfer		95			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-50,5	0,8	0,0	-1,2	0,1	8,0	0,0	32,0
Tankstelle Parkplatz Shop	322	99			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-50,9	-3,7	-2,4	-0,5	1,0	-1,2	0,0	22,7
Tankstelle Staubsauger	8	95			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-50,6	1,1	0,0	-1,0	0,1	8,0	0,0	29,4
Waschanlage-Portal	13	100			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-51,0	1,4	-17,9	-1,1	3,3	8,0	0,0	31,8
IO-01 2.OG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 42,8 dB(A) LT,max 58,4 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	98	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-50,8	1,7	-19,4	-1,6	6,8	-9,0	0,0	17,0
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	107			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-51,5	0,8	-8,5	-0,3	3,8	0,0	0,0	31,6
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	96			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-50,6	0,8	0,0	-0,6	0,6	0,0	0,0	37,5
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	100			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-51,0	0,8	-5,4	-0,7	2,5	0,0	0,0	37,9
Tankstelle Druckluftgerät		95			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-50,5	1,8	0,0	-7,4	0,0	8,0	0,0	25,4
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	100			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-51,0	0,9	-5,2	-0,6	2,4	-9,0	0,0	32,1
Tankstelle Mattenklopfer		95			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-50,5	0,8	0,0	-1,2	0,1	8,0	0,0	32,0



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A23

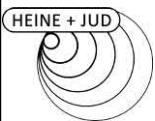
Schallquelle	I oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	KR (LrT)	LrT
	m,m²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Tankstelle Parkplatz Shop	322	99			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-50,9	-3,2	-2,4	-0,5	1,0	-1,2	0,0	23,2
Tankstelle Staubsauger	8	95			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-50,6	1,1	0,0	-1,0	0,1	8,0	0,0	29,4
Waschanlage-Portal	13	100			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-51,0	1,4	-17,8	-1,1	1,5	8,0	0,0	30,2
IO-02 EG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 42,2 dB(A) LT,max 57,1 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	119	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-52,5	2,0	-19,5	-1,9	9,4	-9,0	0,0	17,9
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	127			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-53,1	1,1	-9,5	-0,3	5,4	0,0	0,0	30,9
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	111			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-51,9	0,9	0,0	-0,7	1,0	0,0	0,0	36,6
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	119			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-52,5	1,0	-3,9	-1,0	1,9	0,0	0,0	37,2
Tankstelle Druckluftgerät		108			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-51,7	2,1	0,0	-8,1	0,3	8,0	0,0	24,2
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	119			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-52,5	1,1	-3,8	-0,7	1,9	-9,0	0,0	31,5
Tankstelle Mattenklopfer		108			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-51,7	1,3	0,0	-1,4	0,6	8,0	0,0	31,7
Tankstelle Parkplatz Shop	322	118			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-52,4	-4,4	-1,9	-0,6	1,1	-1,2	0,0	21,0
Tankstelle Staubsauger	8	109			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-51,7	1,2	0,0	-1,2	0,6	8,0	0,0	28,8
Waschanlage-Portal	13	123			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-52,8	1,6	-21,0	-0,9	7,7	8,0	0,0	31,7
IO-02 1.OG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 42,2 dB(A) LT,max 56,8 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	120	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-52,5	1,7	-19,4	-1,9	9,1	-9,0	0,0	17,4
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	127			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-53,1	0,7	-7,8	-0,4	4,4	0,0	0,0	31,1
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	112			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-51,9	0,7	0,0	-0,7	1,0	0,0	0,0	36,4
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	119			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-52,5	0,8	-3,6	-1,0	1,8	0,0	0,0	37,2
Tankstelle Druckluftgerät		108			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-51,7	1,8	0,0	-8,1	0,3	8,0	0,0	24,0
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	119			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-52,5	0,8	-3,5	-0,7	1,8	-9,0	0,0	31,5
Tankstelle Mattenklopfer		108			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-51,7	0,8	0,0	-1,3	0,7	8,0	0,0	31,3
Tankstelle Parkplatz Shop	322	118			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-52,4	-3,9	-1,8	-0,6	1,1	-1,2	0,0	21,6
Tankstelle Staubsauger	8	109			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-51,7	1,1	0,0	-1,1	0,5	8,0	0,0	28,6
Waschanlage-Portal	13	123			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-52,8	1,4	-17,8	-1,2	5,8	8,0	0,0	32,5
IO-02 2.OG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 42,2 dB(A) LT,max 56,8 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	120	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-52,5	1,7	-19,3	-1,8	8,1	-9,0	0,0	16,5
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	128			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-53,1	0,8	-7,1	-0,4	3,8	0,0	0,0	31,3
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	112			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-52,0	0,8	0,0	-0,7	1,0	0,0	0,0	36,4
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	119			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-52,5	0,8	-3,5	-0,9	1,7	0,0	0,0	37,2



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A24

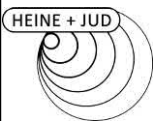
Schallquelle	I oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	KR (LrT)	LrT
	m,m²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Tankstelle Druckluftgerät		108			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-51,7	1,8	0,0	-8,1	0,3	8,0	0,0	23,9
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	119			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-52,5	0,8	-3,4	-0,7	1,6	-9,0	0,0	31,4
Tankstelle Mattenklopfer		108			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-51,7	0,8	0,0	-1,3	0,6	8,0	0,0	31,2
Tankstelle Parkplatz Shop	322	118			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-52,4	-3,5	-1,8	-0,6	1,0	-1,2	0,0	22,0
Tankstelle Staubsauger	8	109			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-51,7	1,1	0,0	-1,1	0,5	8,0	0,0	28,6
Waschanlage-Portal	13	123			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-52,8	1,4	-17,6	-1,2	5,4	8,0	0,0	32,4
IO-03 EG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 49,8 dB(A) LT,max 61,0 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	85	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-49,6	1,8	-0,4	-1,6	0,0	-9,0	0,0	30,6
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	87			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-49,8	0,6	-0,3	-0,6	0,1	0,0	0,0	37,3
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	64			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-47,1	0,8	0,0	-0,4	0,2	0,0	0,0	40,7
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	76			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-48,6	0,7	0,0	-0,8	0,3	0,0	0,0	43,2
Tankstelle Druckluftgerät		54			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-45,6	1,8	0,0	-5,1	0,0	8,0	0,0	32,7
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	76			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-48,6	0,8	0,0	-0,5	0,3	-9,0	0,0	37,5
Tankstelle Mattenklopfer		54			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-45,7	1,0	0,0	-0,8	0,0	8,0	0,0	37,4
Tankstelle Parkplatz Shop	322	73			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-48,3	-4,1	0,0	-0,5	0,1	-1,2	0,0	26,5
Tankstelle Staubsauger	8	54			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-45,6	1,1	0,0	-0,6	0,0	8,0	0,0	34,7
Waschanlage-Portal	13	90			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-50,1	1,4	-0,8	-1,7	0,0	8,0	0,0	46,1
IO-03 1.OG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 49,5 dB(A) LT,max 61,1 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	85	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-49,6	1,7	-0,9	-1,6	0,0	-9,0	0,0	30,0
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	87			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-49,8	0,8	-0,5	-0,6	0,1	0,0	0,0	37,3
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	64			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-47,1	0,9	0,0	-0,4	0,1	0,0	0,0	40,9
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	76			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-48,6	0,9	-0,1	-0,8	0,2	0,0	0,0	43,4
Tankstelle Druckluftgerät		54			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-45,6	1,8	0,0	-5,1	0,0	8,0	0,0	32,7
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	76			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-48,6	0,9	0,0	-0,5	0,3	-9,0	0,0	37,6
Tankstelle Mattenklopfer		54			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-45,7	1,0	0,0	-0,8	0,0	8,0	0,0	37,4
Tankstelle Parkplatz Shop	322	73			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-48,3	-3,2	0,0	-0,5	0,1	-1,2	0,0	27,3
Tankstelle Staubsauger	8	54			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-45,7	1,2	0,0	-0,6	0,0	8,0	0,0	34,8
Waschanlage-Portal	13	90			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-50,1	1,4	-1,7	-1,8	0,0	8,0	0,0	45,1
IO-03 2.OG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 49,0 dB(A) LT,max 61,1 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	85	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-49,6	1,7	-2,0	-1,7	0,0	-9,0	0,0	28,9



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A25

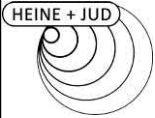
Schallquelle	I oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	KR (LrT)	LrT
	m,m²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	87			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-49,8	0,9	-1,7	-0,7	0,2	0,0	0,0	36,1
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	64			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-47,1	1,0	0,0	-0,4	0,1	0,0	0,0	40,9
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	76			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-48,6	0,9	-0,1	-0,8	0,2	0,0	0,0	43,3
Tankstelle Druckluftgerät		54			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-45,7	1,8	0,0	-5,1	0,0	8,0	0,0	32,6
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	76			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-48,6	1,0	-0,1	-0,5	0,3	-9,0	0,0	37,6
Tankstelle Mattenklopfer		55			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-45,7	1,0	0,0	-0,8	0,0	8,0	0,0	37,4
Tankstelle Parkplatz Shop	322	74			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-48,3	-2,4	-0,1	-0,5	0,1	-1,2	0,0	28,1
Tankstelle Staubsauger	8	54			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-45,7	1,2	0,0	-0,6	0,0	8,0	0,0	34,8
Waschanlage-Portal	13	90			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-50,1	1,4	-2,9	-1,7	0,0	8,0	0,0	43,9
IO-04 EG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 54,7 dB(A) LT,max 66,0 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	56	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-46,0	1,7	-0,3	-1,1	0,1	-9,0	0,0	34,8
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	58			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-46,3	0,8	-0,4	-0,4	0,1	0,0	0,0	41,1
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	35			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-41,7	1,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	46,4
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	47			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-44,4	0,9	0,0	-0,5	0,2	0,0	0,0	47,8
Tankstelle Druckluftgerät		25			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-38,9	1,8	0,0	-2,8	0,0	8,0	0,0	41,7
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	47			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-44,4	1,0	0,0	-0,3	0,2	-9,0	0,0	42,0
Tankstelle Mattenklopfer		25			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-39,1	1,3	0,0	-0,4	0,1	8,0	0,0	44,8
Tankstelle Parkplatz Shop	322	43			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-43,7	-3,3	0,0	-0,3	0,1	-1,2	0,0	32,1
Tankstelle Staubsauger	8	25			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-39,0	1,3	0,0	-0,3	0,0	8,0	0,0	41,9
Waschanlage-Portal	13	61			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-46,7	1,4	-0,7	-1,3	0,1	8,0	0,0	50,0
IO-04 1.OG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 54,3 dB(A) LT,max 66,1 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	56	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-46,0	1,7	-1,3	-1,2	0,1	-9,0	0,0	33,8
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	58			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-46,3	0,9	-1,2	-0,5	0,2	0,0	0,0	40,4
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	35			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-41,8	1,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	46,5
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	47			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-44,4	1,1	-0,1	-0,5	0,2	0,0	0,0	47,9
Tankstelle Druckluftgerät		25			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-39,0	1,8	0,0	-2,8	0,0	8,0	0,0	41,6
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	47			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-44,4	1,1	-0,1	-0,3	0,2	-9,0	0,0	42,1
Tankstelle Mattenklopfer		26			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-39,2	1,3	0,0	-0,4	0,1	8,0	0,0	44,7
Tankstelle Parkplatz Shop	322	43			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-43,8	-1,5	0,0	-0,3	0,1	-1,2	0,0	33,7
Tankstelle Staubsauger	8	25			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-39,1	1,4	0,0	-0,3	0,0	8,0	0,0	41,9



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A26

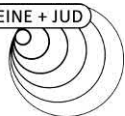
Schallquelle	I oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	KR (LrT)	LrT
	m,m²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Waschanlage-Portal	13	61			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-46,7	1,5	-2,4	-1,4	0,2	8,0	0,0	48,4
IO-04 2.OG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 53,6 dB(A) LT,max 66,1 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	56	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-46,0	1,7	-3,3	-1,1	0,2	-9,0	0,0	31,9
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	59			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-46,4	1,0	-4,1	-0,4	0,4	0,0	0,0	37,9
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	35			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-41,9	1,2	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	46,4
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	47			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-44,5	1,1	-0,5	-0,5	0,3	0,0	0,0	47,6
Tankstelle Druckluftgerät		26			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-39,2	1,8	0,0	-2,9	0,0	8,0	0,0	41,4
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	47			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-44,5	1,1	-0,5	-0,3	0,3	-9,0	0,0	41,7
Tankstelle Mattenklopfer		26			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-39,4	1,3	0,0	-0,4	0,1	8,0	0,0	44,5
Tankstelle Parkplatz Shop	322	44			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-43,8	-0,5	-0,2	-0,3	0,1	-1,2	0,0	34,5
Tankstelle Staubsauger	8	26			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-39,3	1,5	0,0	-0,3	0,0	8,0	0,0	41,7
Waschanlage-Portal	13	61			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-46,7	1,5	-4,1	-1,4	0,3	8,0	0,0	46,8
IO-05 EG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 54,0 dB(A) LT,max 67,5 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	49	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-44,7	1,7	-17,8	-0,6	10,5	-9,0	0,0	29,3
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	54			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-45,6	0,8	-0,4	-0,4	0,3	0,0	0,0	42,0
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	31			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-40,9	1,1	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	47,3
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	42			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-43,5	1,0	-0,2	-0,5	0,3	0,0	0,0	48,8
Tankstelle Druckluftgerät		24			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-38,7	1,8	0,0	-2,8	0,0	8,0	0,0	41,9
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	42			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-43,5	1,0	-0,2	-0,3	0,2	-9,0	0,0	42,9
Tankstelle Mattenklopfer		25			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-38,9	1,3	0,0	-0,4	0,0	8,0	0,0	44,9
Tankstelle Parkplatz Shop	322	39			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-42,8	-3,0	-0,1	-0,3	0,1	-1,2	0,0	33,1
Tankstelle Staubsauger	8	25			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-39,0	1,3	0,0	-0,3	0,0	8,0	0,0	41,9
Waschanlage-Portal	13	53			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-45,5	1,4	-17,4	-0,4	8,2	8,0	0,0	43,3
IO-05 1.OG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 53,9 dB(A) LT,max 67,6 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	49	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-44,8	1,7	-16,9	-0,7	8,4	-9,0	0,0	28,1
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	54			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-45,6	1,0	-1,8	-0,5	0,4	0,0	0,0	40,8
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	31			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-40,9	1,2	0,0	-0,2	0,1	0,0	0,0	47,4
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	42			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-43,5	1,1	-0,3	-0,5	0,3	0,0	0,0	48,8
Tankstelle Druckluftgerät		25			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-38,8	1,8	0,0	-2,8	0,0	8,0	0,0	41,8
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	42			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-43,5	1,2	-0,2	-0,3	0,3	-9,0	0,0	43,0



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Teilpegelliste Ausbreitungsberechnung, Gewerbe -

Anlage A27

Schallquelle	I oder S	S	Li	Rw	Lw	L'w	KI	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw (LrT)	KR (LrT)	LrT
	m,m²	m	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Tankstelle Mattenklopfer		25			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-39,0	1,3	0,0	-0,4	0,0	8,0	0,0	44,8
Tankstelle Parkplatz Shop	322	39			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-42,9	-1,1	-0,2	-0,3	0,1	-1,2	0,0	35,0
Tankstelle Staubsauger	8	25			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-39,1	1,4	0,0	-0,3	0,0	8,0	0,0	42,0
Waschanlage-Portal	13	53			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-45,6	1,5	-14,9	-0,6	4,9	8,0	0,0	42,6
IO-05 2.OG MI RW,T 60 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) LrT 53,4 dB(A) LT,max 67,5 dB(A)																	
Tankstelle Autoservice-Tor	9	49	80,0	0	86,4	77,0	0,0	0,0	3	-44,8	1,7	-17,5	-0,8	6,3	-9,0	0,0	25,3
Tankstelle Bereich Ausfahrt tags	36	54			87,3	71,8	0,0	0,0	0	-45,7	1,0	-4,2	-0,3	0,4	0,0	0,0	38,6
Tankstelle Bereich Einfahrt tags	86	32			87,3	67,9	0,0	0,0	0	-41,1	1,3	0,0	-0,2	0,1	0,0	0,0	47,3
Tankstelle Bereich Zapfsäule	158	43			91,7	69,7	0,0	0,0	0	-43,6	1,1	-0,7	-0,5	0,2	0,0	0,0	48,2
Tankstelle Druckluftgerät		25			70,6	70,6	0,0	3,0	0	-39,0	1,8	0,0	-2,8	0,0	8,0	0,0	41,5
Tankstelle Kraftstoffanlieferung	164	43			94,6	72,5	0,0	0,0	0	-43,6	1,2	-0,7	-0,3	0,2	-9,0	0,0	42,3
Tankstelle Mattenklopfer		26			74,9	74,9	0,0	0,0	0	-39,2	1,3	0,0	-0,4	0,0	8,0	0,0	44,6
Tankstelle Parkplatz Shop	322	40			77,5	52,4	0,0	0,0	3	-43,0	-0,3	-0,4	-0,3	0,1	-1,2	0,0	35,4
Tankstelle Staubsauger	8	26			71,9	62,9	0,0	0,0	0	-39,3	1,5	0,0	-0,3	0,0	8,0	0,0	41,8
Waschanlage-Portal	13	54			86,2	75,1	0,0	0,0	3	-45,6	1,5	-14,1	-0,6	2,5	8,0	0,0	40,8



Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
 Projekt Nr.: 3712
 Projektbearbeiter: CR
 Auftraggeber: Stadtverwaltung Fellbach

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

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

Richtlinien:

Straße: RLS-19
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-19
 Reflexionsordnung begrenzt auf : 2
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

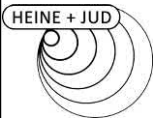
Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Straße.sit 25.09.2023 09:48:14
 - enthält:
 F1-Rechengebiet.geo 25.09.2023 10:03:20
 Geltungsbereich.geo 25.09.2023 10:03:20
 I001 Immissionsorte 3712.geo 25.09.2023 10:17:10
 R001 Rechengebiet.geo 25.09.2023 10:03:20
 R1-Bebauung.geo 25.09.2023 10:03:22
 S100 Straßen Planfall t1.geo 22.09.2023 13:33:42
 RDGM0001.dgm 01.07.2021 09:21:06

Legende

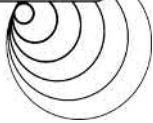
Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr im Zeitbereich Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Tag
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich Nacht
pLkw1 Tag	%	Prozent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



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
- Eingangsdaten, Straßenverkehr (RLS-19) -

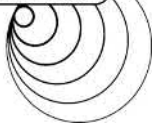
Anlage A30

Straße	DTV	M	M	pPkw	pPkw	pLkw1	pLkw1	pLkw2	pLkw2	vPkw/Mot	vLkw1/2	Drefl	L'w	L'w
	Kfz/24h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag/Nacht km/h	Tag/Nacht km/h	dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Esslinger Straße	8896	525,0	62,0	97,5	97,8	1,3	1,2	1,2	1,0	30	30	0,0	77,7	68,3



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe

Spalte	Beschreibung
SW	Stockwerk
Beurteilungspegel Straße	Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag/Nacht
Beurteilungspegel Gewerbe	Beurteilungspegel Tag
maßgeblicher	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)
Lärmpegelbereich	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 (2018)
Maßnahmen für AWB	Erforderlichkeit von Maßnahmen für Außenwohnbereiche (AWB)



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (2018) - Straßenverkehr und Gewerbe

SW	Beurteilungspegel Straße Tag dB(A)	Beurteilungspegel Gewerbe Tag [dB(A)]	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (2018)	Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1 2018	Maßnahmen für AWB
<i>IO-01</i> <i>MI</i> <i>OW T 60</i>					
EG	48,9	42,7	53	I	-
1.OG	49,3	42,8	54	I	-
2.OG	49,7	42,8	54	I	-
<i>IO-02</i> <i>MI</i> <i>OW T 60</i>					
EG	48,6	42,2	53	I	-
1.OG	48,9	42,2	53	I	-
2.OG	49,3	42,2	54	I	-
<i>IO-03</i> <i>MI</i> <i>OW T 60</i>					
EG	63,1	49,8	67	IV	ja
1.OG	63,3	49,5	67	IV	ja
2.OG	63,0	49,0	67	IV	ja
<i>IO-04</i> <i>MI</i> <i>OW T 60</i>					
EG	63,3	54,7	67	IV	ja
1.OG	63,4	54,3	67	IV	ja
2.OG	63,1	53,6	67	IV	ja
<i>IO-05</i> <i>MI</i> <i>OW T 60</i>					
EG	56,8	54,0	62	III	-
1.OG	58,4	53,9	63	III	-
2.OG	58,9	53,4	63	III	-

Karte 1 Sport LrTaR LrA

Pegelverteilung Sportanlagen

Beurteilungsgrundlage: 18. BImSchV
Beurteilungspegel tags a.R./ Ruhezeit abends
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 27.09.2023

Legende

- Gebäude (Bestand)
- Geltungsbereich
- Immissionsort
- Fußballplatz
- Bolzplatz
- Parkplatz
- Tennisplatz
- Tennishalle

Pegelwerte tags in dB(A)

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



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

Karte 2 Tankstelle

Pegelverteilung Sportanlagen

Beurteilungsgrundlage: TA Lärm
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 27.09.2023

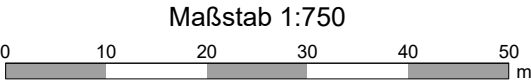
Legende

- Gebäude (Bestand)
- Geltungsbereich
- Immissionsort
- Parkplatz
- Druckluft/ Mattenklopfer
- Zapfsäule
- Kraftstoffanlieferung
- Ein-/ Ausfahrt
- Staubsauger

Pegelwerte tags in dB(A)

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

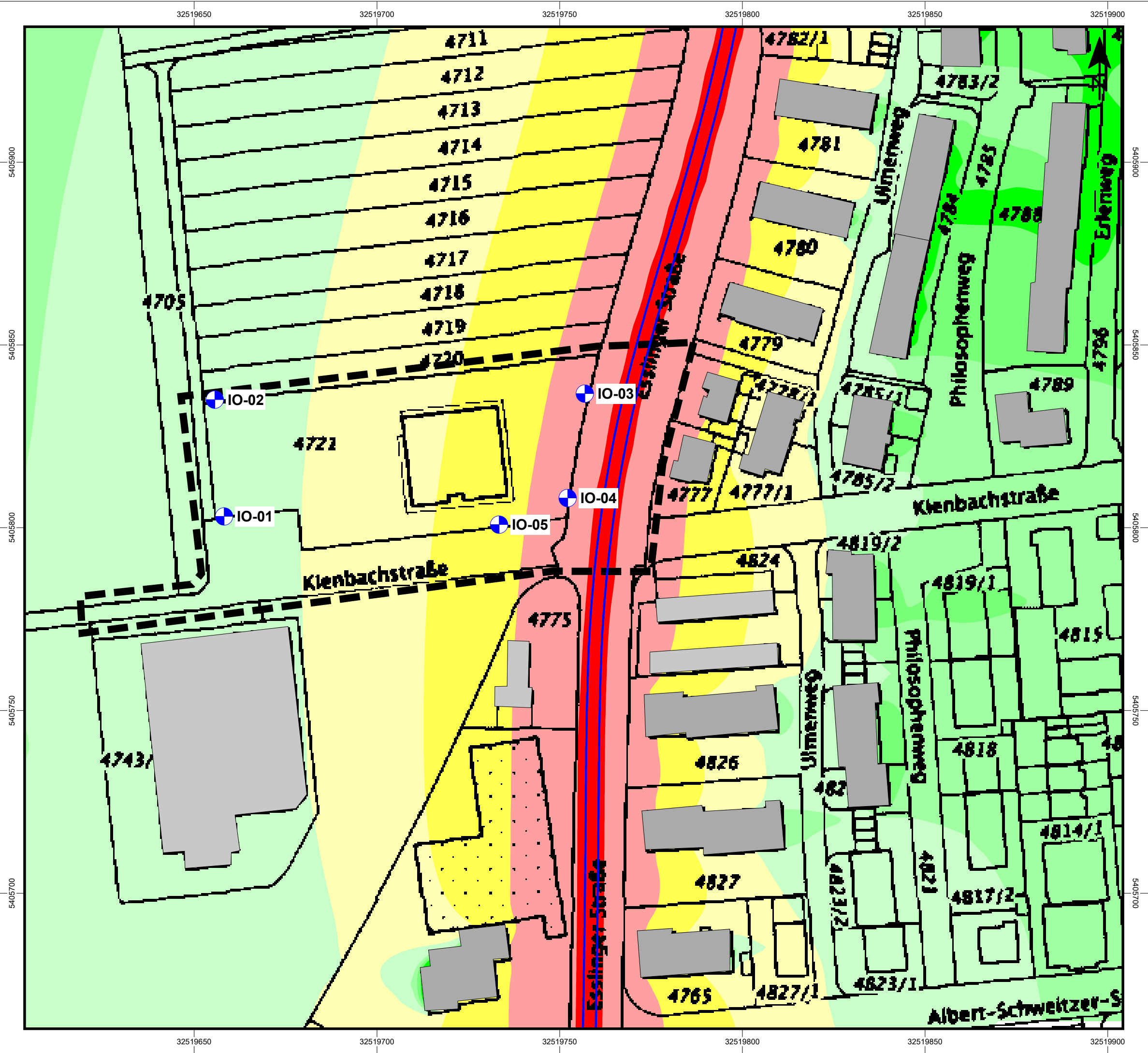
IRW
MI



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



Bearbeitung: CR
Projektnummer: 3712
Auftraggeber: Stadtverwaltung Fellbach
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Hintergrundgrafik: geoportal-bw.de



Bebauungsplan 06.04/2 „Mittlerer Weg“ in Fellbach

Karte 3 Straße tags

Pegelverteilung Straßenverkehr

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 27.09.2023

Legende

- Geltungsbereich
- Gebäude (Bestand)
- Immissionsort
- Emission Straße

Pegelwerte tags in dB(A)

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

Maßstab 1:1.000



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



Bearbeitung: CR
Projektnummer: 3712
Auftraggeber: Stadtverwaltung Fellbach
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Hintergrundgrafik: geoportal-bw.de

Karte 4 - Lärmpegelbereiche

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

Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 27.09.2023

Legende

- Gebäude (Bestand)
- Geltungsbereich
- Emission Straße
- Tankstelle

maßgeblicher
Außenlärmpegel tags
in dB(A)

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

Maßstab 1:1.000

0 10 20 30 40 50 m

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

HEINE + JUD



Bearbeitung:CR
Projektnummer: 3712
Auftraggeber:Stadtverwaltung Fellbach
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: geoportal-bw.de

