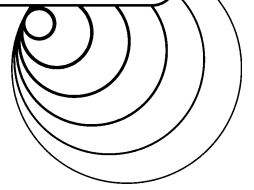
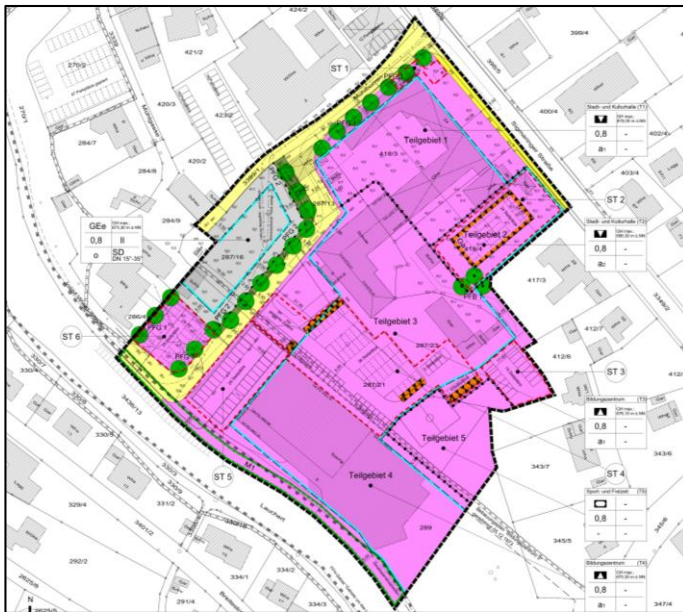


Entwurf

HEINE + JUD



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen



Projekt:
2491/2 - 8. Juni 2020

Auftraggeber:
Stadt Gammertingen – Bürgermeisteramt
Hohenzollernstraße 5-7
72501 Gammertingen

Bearbeitung:
Carolyn McQueen, M.Sc.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 218 42 63-0
Fax: 0711 / 218 42 63-9
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 154 290 00
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
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionen und
Schallschutz im Städtebau



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

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	1
2	Unterlagen.....	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
3	Beurteilungsgrundlagen.....	4
3.1	Anforderungen der DIN 18005.....	5
3.2	Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie.....	6
3.3	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung.....	7
3.4	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	8
4	Beschreibung der geplanten Anlage.....	9
5	Schallschutzmaßnahmen	10
6	Veranstaltungsbetrieb	11
6.1	Bildung der Beurteilungspegel	11
6.2	Emission der maßgeblichen Schallquellen	12
6.3	Spitzenpegel	19
6.4	Ausbreitungsberechnung	20
6.5	Qualität der Prognose	21
6.6	Ergebnisse und Beurteilung.....	22
7	Straßenverkehr	23
7.1	Verkehrskennndaten und Emissionsberechnung.....	23
7.2	Ausbreitungsberechnung	25
7.3	Straßenneubau	26
7.4	Städtebauliche Abwägung/Betrachtung	28
8	Zusammenfassung.....	30
9	Anhang	32

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

Die Untersuchung enthält 32 Seiten, 27 Anlagen und 6 Karten.

Stuttgart, den 8. Juni 2020

Fachlich Verantwortlicher

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine

Projektbearbeiter/in

Carolyn McQueen, M.Sc.



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Gammertingen plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Stadthalle“ im Innenstadtbereich des Schey-Areals in Gammertingen. Hier soll der Neubau einer neuen Stadt-/Kulturhalle errichtet werden. Das Planungsareal reicht von der bestehenden innerörtlichen B 32/B 313 in der Sigmaringer Straße über das im Rückbau befindliche Areal einer ehemaligen Textilbrache bis hin zur westlichen Lauchert an der dortigen Alb-Lauchert-Schwimm- und Sporthalle. Die Erschließung des Plangebiets bzw. der neuen Parkflächen an die Sigmaringer Straße soll über eine neue Verbindungsstraße zwischen Mühlburren und Lauchert erfolgen (Neubau).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen der Schallimmissionen durch die geplante Stadt-/Kulturhalle auf die bestehende umliegende Bebauung zu untersuchen.

Ergänzend soll geprüft werden, ob die bestehende Bebauung aufgrund des Straßenneubaus Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach hat.

Die Grundlage der Untersuchung ist die DIN 18005^{1,2} und die LAI Freizeitlärmrichtlinie³ sowie für den Straßenneubau die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)⁴. Bei Überschreiten der gültigen Orientierungs-, Grenz- bzw. Richtwerte sind Lärmschutzmaßnahmen zu konzipieren.

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells anhand von Literatur- und Betreiberangaben und Bestimmung der Abstrahlung aller relevanten Schallquellen,
- Ermittlung der Beurteilungspegel an der angrenzenden Bebauung,
- Konzeption von Minderungsmaßnahmen bei Überschreitung der zulässigen Orientierungs-/Grenz-/Richtwerte,
- Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten,
- Textfassung und Beschreibung der Ergebnisse.

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

³ Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2015): Freizeitlärm-Richtlinie.

⁴ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan Vorentwurf „Stadt- und Kulturhalle“, Maßstab 1:500, Stand 14.01.2020, Künster Architektur und Stadtplanung.
- Entwurf Lageplan Außenanlagen / Prüfung Umplanung Halle /Parkierung Südost, ohne Carport, Anlieferung Südseite, Maßstab: 1:200, Stand: 20.05.2020, Möhrle + Partner.
- Querschnittbelastung DTV alle Tage, Stadt Gammertingen, Analyse 2019, BS Ingenieure.
- Angaben zur geplanten Auslastung seitens des Auftraggebers.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. überarbeitete Auflage.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (12.2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.
- DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.
- DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.
- 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.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), zuletzt geändert durch Artikel 1 G v. 08. April 2019.
- Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: Hess. Landesanst. für Umwelt.
- Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.
- Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2015): Freizeitlärm-Richtlinie.
- 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 Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (03.09.2015): Immissionsschutzrechtliche Beurteilung von Freizeitlärm und Bolzplätzen. Stuttgart.
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.
- Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg (24.07.2015), Urteil - Az. 8 S 538/12.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

3 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Situation werden folgende Regelwerke angewendet:

- Die DIN 18005^{1,2} wird in der Regel im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens angewendet, die darin genannten Orientierungswerte gelten für alle Lärmarten.
- Die Freizeitlärmrichtlinie des LAI³ gilt für Anlagen, die von Personen zur Freizeitgestaltung genutzt werden. Sie gilt nicht für Sportanlagen und Gaststätten sowie Kinderspielplätze.
- Beim Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen erfolgt die Beurteilung nach der 16. BImSchV⁴ (Verkehrslärmschutzverordnung).

Die genannten Regelwerke schreiben gebietsabhängige Immissionsrichtwerte und Orientierungswerte vor, die an der geplanten Bebauung eingehalten werden sollen.

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

¹ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

² DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

³ Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2015): Freizeitlärm-Richtlinie.

⁴ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

3.1 Anforderungen der DIN 18005

Tabelle 1 – Orientierungswerte der DIN 18005¹

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
Kern-/Gewerbegebiet (MK / GE)	65	55 / 50
Dorf-/Mischgebiete (MD / MI)	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 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierung für städtebauliche Planung. Mai 1987.

² DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

3.2 Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie

Die Freizeitlärmrichtlinie^{1,2} gilt für Einrichtungen bzw. Freizeitanlagen, die von Personen zur Freizeitgestaltung genutzt werden. Sie gilt nicht für Sportanlagen und Gaststätten sowie Kinderspielplätze.

Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des Regelbetriebs einer Anlage nicht überschritten werden:

Tabelle 2 – Immissionsrichtwerte Freizeitlärmrichtlinie

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

*An Sonn-/Feiertagen sind ganztags die Richtwerte wie innerhalb der Ruhezeiten anzusetzen.

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

Als Ruhezeiten gelten nach der Freizeitlärmrichtlinie folgende Zeiträume:

Werktags	06 ⁰⁰ bis 08 ⁰⁰ Uhr
	20 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr
Sonn- und Feiertags	07 ⁰⁰ bis 09 ⁰⁰ Uhr
	13 ⁰⁰ bis 15 ⁰⁰ Uhr
	20 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr

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.

Die Richtwerte gelten für die Gesamtbelastung, d.h. unter Berücksichtigung anderer Freizeitanlagen.

¹ Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2015): Freizeitlärm-Richtlinie.

² Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (03.09.2015): Immissionsschutzrechtliche Beurteilung von Freizeitlärm und Bolzplätzen. Stuttgart.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

3.3 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG¹. Nach § 41 (1) des BImSchG ist „bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen [...] sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgerausche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.“ Dies gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, „soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.“

Die gemäß § 43 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV², legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

Tabelle 3 – 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	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Bei der Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf angemessene Entschädigung.

Die Prüfung des Anspruchs auf Entschädigung sowie deren Abwicklung geschieht in einem gesonderten Verfahren.

¹ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), zuletzt geändert durch Artikel 1 G v. 08. April 2019.

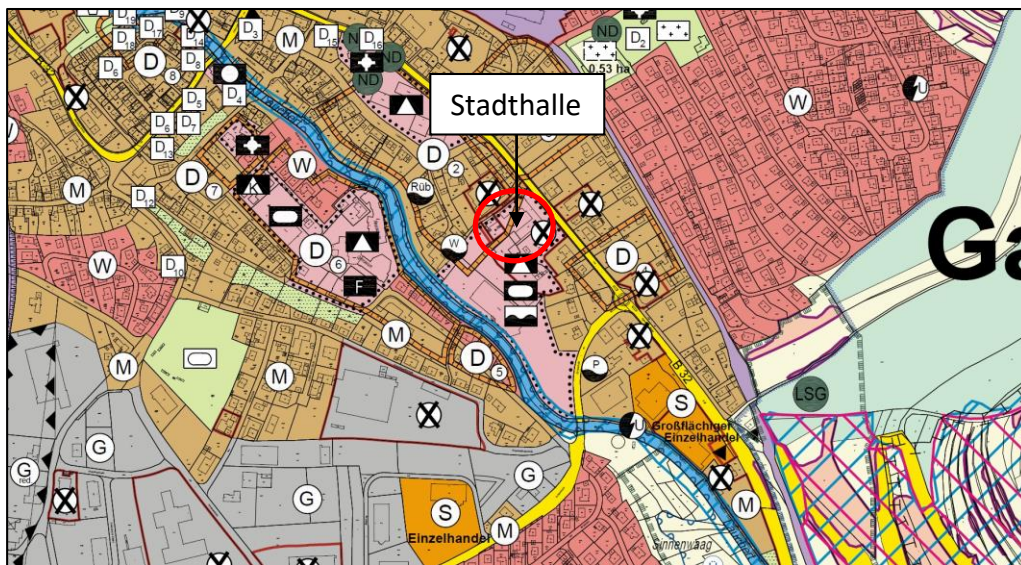
² Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

3.4 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Für die umliegende Bebauung wird nach Absprache mit der Stadtverwaltung der Flächennutzungsplan der Stadt Gammertingen herangezogen. Dieser sieht im Umfeld des geplanten Geltungsbereichs Mischnutzung vor¹. Entsprechend wird von der Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes (MI) ausgegangen. Ausnahme bildet das Gebäude Mühlburen 2-4 (westliche des Plangebiets), hier wird die Schutzbedürftigkeit entsprechend eines Gewerbegebietes (GE), in Abstimmung mit der Stadtverwaltung, angesetzt². Südlich des Plangebiets befindet sich eine Wohnhauszeile zwischen der Breitestraße und der Lauchert, für die von der Nutzung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) ausgegangen wird.

Abbildung 1 – Flächennutzungsplan von Gammertingen



¹ Flächennutzungsplan von Gammertingen, per Mail am 20.12.2018, Künster Architektur + Stadtplanung.

² Besprechungstermin am 16.12.2019 mit der Stadtverwaltung Gammertingen.

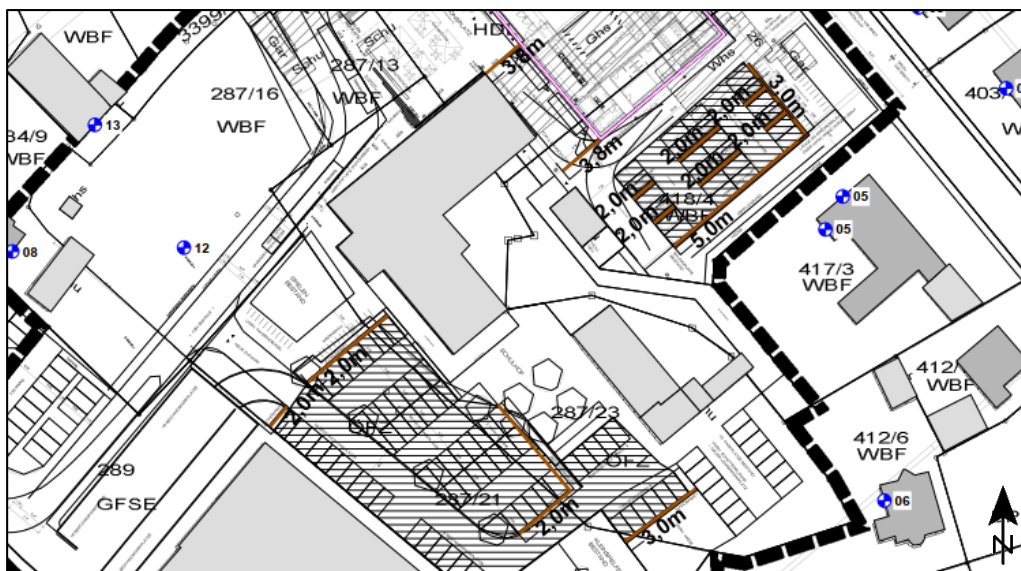
Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

5 Schallschutzmaßnahmen

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

- Ausführung der Fahrgassen des Parkplatzes: Asphaltdecke oder ein akustisch gleichwertiger Pflasterbelag.
- Es sind Lärmschutzwände im Bereich der Stellplätze und Verladezone anzubringen. Die Lage und Höhe kann der Abbildung 3 entnommen werden.
- Die Fassaden und das Dach der Halle müssen ein Schalldämmmaß von mindestens $R_W \geq 45$ dB aufweisen. Die Fensterfassaden entlang der Süd- und Nordfassade der Halle müssen ein Schalldämmmaß von mindestens $R_W \geq 39$ dB aufweisen. Bei der Ermittlung der Schalldämmung können vorgelagerte oder zwischenliegende Räume angerechnet werden.
- Öffnbare Außenbauteile, wie Fenster und Türen werden während Veranstaltungen grundsätzlich geschlossen gehalten.
- Der Innenpegel ist auf 90 dB(A) (Mittelungspegel L_{Aeq}) zu begrenzen (Veranstaltungsbetrieb, entspricht diskothekenähnlichem Betrieb, Konzerte, Hochzeiten mit DJ etc.). Da die Schalldämmung der Außenbauteile bei tiefen Frequenzen abnimmt muss der Innenpegel zusätzlich auf 105 dB(C) begrenzt werden (Mittelungspegel L_{Ceq}). Die Umsetzung erfolgt durch Vorgaben an den Veranstalter als Bestandteil der Miet-/Nutzervereinbarung.
- Die Nutzung des Aufenthalts-/Raucherbereichs vor der Halle ist nachts auf maximal 20 Personen zeitgleich zu begrenzen. Durch Personal sollte sichergestellt werden, dass keine übermäßigen Kommunikationsgeräusche durch Gäste im Außenbereich (Rauchen, Parkplatz) entstehen.

Abbildung 3 – Lage der erforderlichen Schallschutzwände



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

6 Veranstaltungsbetrieb

6.1 Bildung der Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel für die Stadthalle wurden nach dem in der Freizeitlärmrichtlinie¹ beschriebenen Verfahren ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literatur- und Betreiberangaben 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 Freizeitlärmrichtlinie nach folgender Gleichung bestimmt:

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

Mit:

T_r Beurteilungszeitraum werktags außerhalb der Ruhezeit 12 Stunden, während der Ruhezeiten jeweils 2 Stunden und nachts 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

Beurteilungszeitraum sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeit 9 Stunden, während der Ruhezeiten jeweils 2 Stunden und nachts 1 Stunde (ungünstigste volle Stunde).

T_i Teilzeit i

L_{Aeqi} Mittelungspegel während der Teilzeit i

K_{ji} Zuschlag für Impulshaltigkeit

K_{ri} Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

¹ Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2015): Freizeitlärm-Richtlinie.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

6.2 Emission der maßgeblichen Schallquellen

6.2.1 Nutzung der Stadthalle

Schallabstrahlung der Außenbauteile

Die Schallabstrahlung der Außenbauteile wurde anhand der DIN EN 12354-4¹ 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 5 dB:

- 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 Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche 5 dB
- 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

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

Für die Stadthalle wird ein Innenpegel L_i von 90 dB(A) zzgl. eines Impulszuschlags von 3 dB angesetzt. Für das Foyer kann bei geschlossener Tür zwischen Foyer und Veranstaltungshalle von einem um 20 dB(A) geringeren Innenpegel

¹ 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 „Stadthalle“ in Gammertingen

($L_i = 70 \text{ dB(A)}$) ausgegangen werden. Im Küchen- und WC-Bereich (Südostfassade) wird ein Innenpegel L_i von 70 dB(A) während Veranstaltungen berücksichtigt¹

Öffenbare Außenbauteile, wie Fenster und Türen werden während Veranstaltungen grundsätzlich geschlossen gehalten (vgl. Kap. 5).

Schalldämmung

Für das Betriebsgebäude werden entsprechend der Vorgaben in Kapitel 5 folgende Schalldämm-Maße angesetzt:

Fassaden	$R_w = 45 \text{ dB}$
Dach	$R_w = 45 \text{ dB}$
Fenster	$R_w = 39 \text{ dB}$

(Schallquellen im Rechenmodell: Halle Fassade + Himmelsrichtung; Halle Dach)

6.2.2 Parkplatz

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 jeweils: Gaststätten +3 dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier jeweils +4 dB(A)
K_D	Zuschlag für den Durchfahranteil, hier Parkplatz 1: +4,4 dB(A) Parkplatz 2: +2,9 dB(A) Parkplatz 3: +0 dB(A)

¹ Erfahrungswert aus Messungen vergleichbarer Anlagen/Küchen.

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 „Stadthalle“ in Gammertingen

- K_{StrO}** Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche, hier 0 dB(A) (Fahrgassen: Asphalt)
- B** Bezugsgröße, hier
Parkplatz 1: 67 Stellplätze
Parkplatz 2: 24 Stellplätze
Parkplatz 3: 2 Stellplätze
- N** Bewegungshäufigkeit, hier 0,25 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tags; 1 Bewegung je Stellplatz und lauteste Nachtstunde (entspricht der Abfahrt aller Pkw zum Veranstaltungsende innerhalb einer Nachtstunde).
- 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: Parkplatz 1-3)

6.2.3 Parkplatz – Zu- und Abfahrten

Für die Zu- und Abfahrt der Pkw zu bzw. von dem Parkplatz über das Plange-lände wurde ein längenbezogener Schallleistungspegel von 47,5 dB(A)¹ je Me-ter angesetzt. Für den Parkplatz 1 werden 268 Bewegungen tags und 67 Bewe-gungen in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt, für den Parkplatz 2 wer-den 96 Bewegungen tags und 24 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt. Für den Parkplatz 3 werden keine zusätzlichen Fahrwege über das Areal notwendig. Die Zufahrt erfolgt unmittelbar über den öffentlichen Straßenraum und unterliegt daher einer gesonderten Betrachtung.

(Schallquelle im Rechenmodell: Parkplatz 1/2 Fahrweg)

¹ Der Emissionspegel wurde nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesminis-ter für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990 ermittelt und nach dem in der Park-platzlärmstudie 2007 angegebenen Verfahren auf einen längenbezogenen Schallleistungspe-gel umgerechnet.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

6.2.4 Kommunikation im Freien

Raucherbereich

Im Freien finden am südlichen und nördlichen Eingangsbereich Kommunikationsgeräusche während Veranstaltungen statt. Es werden Kommunikationsgeräusche von jeweils 20 Personen berücksichtigt.

Die Kommunikationsgeräusche wurden nach dem Verfahren der VDI 3770¹ nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{WA} = L_{WAeq, Person} + 10 \cdot \lg(n) + \Delta L_i$$

Mit:

$L_{WAeq, Person}$ „Bereichs-charakteristischer“ anlagenbezogener Schallleistungspegel für 1 Person; hier: 65 dB(A)

n Anzahl der Personen; hier: 10 Personen sprechend²

ΔL_i Zuschlag für die Impulshaltigkeit, $\Delta L_i = 9,5 - 4,5 \cdot \lg(n)$

Für die Kommunikationsgeräusche im Freien ergibt sich gemäß dem Verfahren der VDI 3770 ein anlagenbezogener Schalleistungspegel von 75,0 dB(A) zuzüglich eines Zuschlags für die Impulshaltigkeit von 5,0 dB.

(Schallquelle im Rechenmodell: Kommunikation Außenbereich NO/SW)

Fußweg von/zu Parkplatzflächen

Die Kommunikation der Besucher auf dem Weg von den Parkplatzflächen zur Stadthalle und zurück wird in der vorliegenden Untersuchung ebenfalls betrachtet. Die Kommunikationsgeräusche wurden entlang der Fußwege mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 65 dB(A)¹ (entspricht „Sprechen normal“) mit einer Geschwindigkeit von 3 km/h (entspricht einer mittleren Aufenthaltsdauer von 1,2 s je Meter) angesetzt. Daraus errechnet sich ein längenbezogener Schallleistungspegel pro Person bzw. Sprechendem von 30,2 dB(A)/m. Die Kommunikationsgeräusche zwischen Parkplatz 2 und Stadthalle wurde gleichmäßig auf beide Eingänge (Nord und Süd) verteilt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Kommunikation Parkplatz 1; Kommunikation Parkplatz 2-1/2-2)

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

² Gemäß VDI 3770 werden 50 % der anwesenden Personen als gleichzeitig „sprechend“ angesetzt.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

6.2.5 Lkw Fahrwege und Rangieren

Es werden 2 Lkw berücksichtigt, die tags einfahren und nachts wieder abfahren.

Für die Zu- und Abfahrt der Lkw wurde in den Berechnungen jeweils ein längenbezogener Schallleistungspegel von 63 dB(A)/m¹ zugrunde gelegt.

Der Lkw-Rangiervorgang setzt sich aus mehreren Einzelereignissen wie Rangieren, Betriebsbremsen, Türenschiagen, Anlassen sowie dem Einsatz von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen zusammen (vgl. Tabelle 4).

Diese Einzelereignisse wurden im Rechenmodell zu einer Flächenschallquelle mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 89,5 dB(A) zusammengefasst. Das Rangieren wurde vor der Anlieferungszone zweimal tags und einmal nachts berücksichtigt.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Einzelereignisse, aus denen sich ein Rangiervorgang zusammensetzt, die Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse, den Korrekturwert, den Schallleistungspegel sowie den Teilpegel der einzelnen Quellen.

Tabelle 4 – Teilpegel der Rangiervorgänge für 1 Lkw

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Rangieren Lkw	1	2 Min.	99	-14,8	84,2
Betriebsbremse	2	5 Sek. *	108	-25,6	82,4
Türenschiagen	2	5 Sek. *	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 Sek. *	100	-28,6	71,4
Rückfahrwarner	1	1 Min.	104 ²	-17,8	86,2
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezog. Schallleistungspegel			L _{WA,1h} 89,5 dB(A)		

* Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Lkw Fahrweg Einfahrt; Lkw Fahrweg Ausfahrt; Lkw Rangieren)

¹ 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.

² Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (12.2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

6.2.6 Transporter Fahrwege

Im Tag- und Nachtzeitraum findet die Belieferung mittels Transportern (Sprinter-Klasse) 4 Mal statt.

Für die Zu- und Abfahrt der Transporter wurde in den Berechnungen jeweils ein längenbezogener Schallleistungspegel¹ von 53 dB(A)/m pro Transporter zugrunde gelegt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Transporter Fahrweg tags; Transporter Fahrweg nachts)

6.2.7 Verladetätigkeiten

Die Emissionen durch Verladetätigkeiten werden anhand von Literaturangaben ermittelt². Je Verladevorgang berechnet sich der Schallleistungspegel L_{WA_r} wie folgt:

$$L_{WA_r} = L_{WAT,1h} + 10 \cdot \lg n - 10 \cdot \lg (T_r / \text{Std.}) \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

$L_{WAT,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde

n Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r

T_r Beurteilungszeit in Stunden

Für die Verladetätigkeiten wird das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Be- und Entladen mit Rollwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand sowie die Rollgeräusche auf dem Wagenboden der Lkw im Rechenmodell in einem auf die Beurteilungszeit von 1 Stunde bezogenen Schallleistungspegel zusammengefasst (vgl. Tabelle 5). Die folgende Tabelle enthält die Einzelereignisse, aus denen sich ein Verladevorgang zusammensetzt, die Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse, den Korrekturwert, den Schallleistungspegel sowie den Teilpegel der einzelnen Quellen.

¹ Erfahrungsgemäß liegen die Schallemissionen beim Rangieren von Transportern rund 10 dB(A) unter denen von Lkw.

² Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: Hess. Landesanst. für Umwelt.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

Tabelle 5 – Teilpegel der Verladevorgänge Lkw

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	L _{WA,1h} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teilpegel dB(A)
Öffnen / Schließen Ladebordwand	2	15 Sek.	98	-	- 20,8	77,2
Rollwagen über Ladebordwand	20	-	-	78	+ 13,0	91,0
Rollgeräusche Wagenboden	20	-	-	75	+ 13,0	88,0
Auf die Beurteilungszeit (1 Std.) bezogener Schallleistungspegel						L _{WA,r,1h} 92,9dB(A)

Für die Verladung der Transporter werden maximal 10 Rollwägen pro Transporter berücksichtigt, die jeweils mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 75 dB(A) (Rollgeräusche Wagenboden) berücksichtigt werden.

(Schallquellen im Rechenmodell: Lkw Verladung; Transporter Verladung)

6.2.8 Kühlcontainer

Während Veranstaltungen wird ein Kühlcontainer im Verladebereich betrieben. Für den Kühlcontainer wird ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 75 dB(A)¹ über den gesamten Veranstaltungszeitraum angesetzt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Lkw Kühlaggregat)

6.2.9 Technik

Auf dem Hallendach wird sich die Technik befinden. Für die Technik wird ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 75 dB(A) über 24 Stunden angesetzt. Die Technikanlage darf weder ton- noch impulshaltig sein.

(Schallquelle im Rechenmodell: Technik)

¹ Messwert einer vergleichbaren Anlage.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

6.3 Spitzenpegel

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch Vorgänge im Freien. Demnach ist mit folgenden Schallleistungspegeln für Einzelereignisse^{1,2,3,4} zu rechnen:

Türen schlagen Pkw	97,5 dB(A)
Rufen normal	86 dB(A)
Verladung	112 dB(A)
Betriebsbremse Lkw	108 dB(A)

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

² VDI 3770 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen. September 2012.

³ Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: Hess. Landesanst. für Umwelt.

⁴ 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.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

6.4 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613-2¹. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. Reflexion,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung, es wird für den gesamten Untersuchungsraum ein Bodenfaktor von 0,6 (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 5 m und in einer Höhe von 8 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete überschritten werden.

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

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

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

6.5 Qualität der Prognose

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

- Die Angaben zu den Schallleistungspegeln basieren auf einer Maximalauslastung („Worst Case“-Ansatz):
 - Es wird ein durchgehender Innenpegel von 90 dB(A) während des gesamten Veranstaltungsbetriebs angesetzt. Die angesetzte Auslastung liegt daher erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite.
 - Für den Veranstaltungsbetrieb wird eine Pkw-Bewegung je Stellplatz und Stunde in der ungünstigsten Nachtstunde berücksichtigt (mit gleichzeitig stattfindenden Veranstaltungsgeräuschen). Es wird davon ausgegangen, dass die Veranstaltung in vollem Umfang läuft, Kommunikation der Raucher draußen stattfindet und gleichzeitig alle Fahrzeuge das Gelände verlassen.
 - Es wird ein Zuschlag für die Parkplatzart („Gaststätte“) von 3 dB vergeben.
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPlan in der aktuellen Version durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687¹.

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

¹ DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

6.6 Ergebnisse und Beurteilung

Die Beurteilung der Veranstaltungsimmissionen erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der Freizeitlärmrichtlinie der LAI¹. Die in Kapitel 5 aufgeführten Lärmschutzmaßnahmen sind in den Berechnungen bereits enthalten.

Es treten folgende Beurteilungspegel an der umliegenden Bebauung auf (detaillierte Ergebnisse siehe Anlagen A1 bis A19, Pegelverteilung siehe Karten 1 bis 3):

Tabelle 6 - Beurteilungspegel an der umliegenden Bebauung, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungspegel			Richtwert	Überschreitung		
	dB(A)			dB(A)	dB		
	ARZ*	IRZ**	N***	ARZ/ IRZ/ N	ARZ	IRZ	N
02 1.OG, SW	44	45	45	55 / 55 / 45	-	-	-
05 2.OG, NW	39	44	45		-	-	-
06 2.OG, W	38	41	45		-	-	-
08 2.OG, SO	40	40	44		-	-	-
10 2.OG, SO	43	45	48	60 / 60 / 50	-	-	-

* ARZ: außerhalb Ruhezeiten; ** IRZ: innerhalb Ruhezeiten (mo=morgens; mi=mittags a= abends); *** N: nachts

An der angrenzenden Bebauung treten Beurteilungspegel bis 44 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten (Immissionsort 02), 32 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten morgens (Immissionsort 05) und tags innerhalb der Ruhezeit mittags von 45 dB(A) bzw. abends von 45 dB(A) (Immissionsort 02) sowie bis 45 dB(A) in der lautesten Nachtstunde (Immissionsort 05) im Mischgebiet und bis 48 dB(A) im Gewerbegebiet auf. Die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie werden an der angrenzenden Bebauung tags und nachts überall eingehalten.

Spitzenpegel

An der umliegenden Bebauung werden im ungünstigsten Fall Pegelspitzen bis 62 dB(A) tags und nachts (Immissionsort 11) erreicht. Die Forderung der Freizeitlärmrichtlinie, dass Maximalpegel die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen wird tags und nachts überall eingehalten.

¹ Freizeitlärm-Richtlinie der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Stand: 06.03.2015

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

7 Straßenverkehr

7.1 Verkehrskenndaten und Emissionsberechnung

Nördlich des Bebauungsplangebiets verläuft die Sigmaringer Straße, südlich des Plangebiet liegt die Josef-Wiest-Straße. Die Erschließung des Plangebiets bzw. der neuen Parkflächen an die Sigmaringer Straße soll über eine neue Verbindungsstraße zwischen Mühlburren und Lauchert erfolgen (Neubau). Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt anhand der RLS-90¹. Die Verkehrszahlen sind der Verkehrsuntersuchung von BS Ingenieuren von 2019² für das Prognosejahr 2035 entnommen und enthalten den Prognose-Nullfall (ohne Berücksichtigung des Verkehrs durch das Bebauungsplangebiet) und den Prognose-Planfall (mit Berücksichtigung). Den Berechnungen liegen folgende Kennwerte zugrunde:

Tabelle 7 – Verkehrskennwerte – Prognose Nullfall

Straße	DTV *	SV-Anteil** tags /nachts	Geschwindigkeit Pkw / Lkw
	Kfz/24 h	%	km/h
Sigmaringer Straße	10.700	8,3 / 10,4	50 / 50
Josef-Wiest-Straße	345	22,1 / 0,0	50 / 50
Mühlburren (Bestand)	590	1,7 / 0,0	50 / 50

*Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil

Tabelle 8 – Verkehrskennwerte – Prognose Planfall

Straße	DTV *	SV-Anteil** tags /nachts	Geschwindigkeit Pkw / Lkw
	Kfz/24 h	%	km/h
Sigmaringer Straße	10.800	8,2 / 9,5	50 / 50
Josef-Wiest-Straße	165	22,1 / 0,0	50 / 50
Mühlburren (Neubau)	915	6,5 / 0,0	50 / 50

*Durchschnittlicher täglicher Verkehr, ** Schwerverkehrsanteil

¹ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

² Verkehrsuntersuchung, Querschnittbelastungen DTV alle Tage 2019, BS Ingenieure.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

Fahrbahnbelag

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

Steigungen und Gefälle

Es treten keine Steigungen $\geq 5\%$ auf, so dass gemäß RLS-90¹ keine Zuschläge zu vergeben sind.

Mehrfachreflexionen

Ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen gemäß RLS-90 wurde nicht vergeben.

Signalanlagen

In den relevanten Abschnitten sind keine Signalanlagen vorhanden. Dementsprechend wurde kein Zuschlag gemäß RLS-90 für Signalanlagen vergeben.

Emissionsberechnung

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel wurden für den Tag (von 6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und die Nacht (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr) berechnet. Zur Berechnung der Schallemissionen nach den RLS-90² werden bei einer mehrstreifigen Straße Linienschallquellen in 0,5 m über den Mitten der beiden äußersten Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen liegt die Linienschallquelle in der Mitte des Fahrstreifens. Der Emissionspegel wird in einer Entfernung von 25 m von der Fahrbahnachse angegeben.

In die Berechnung des Emissionspegels beim Straßenverkehrslärm gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die Lkw-Anteile ($> 2,8$ t) für Tag und Nacht,
- die zulässigen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw,
- die Steigung und das Gefälle der Straße,
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche.

¹ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

² Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25 Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

7.2 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der RLS-90¹. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 1. Reflexion,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung,
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen).

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 5 m und in einer Höhe von 2,8 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete 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 Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 - StB 11/14.86.22-01/25
Va 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

7.3 Straßenneubau

Ausdehnung des Lärmschutzbereiches

Zur Ausdehnung des Lärmschutzbereiches, d.h. der Abgrenzung des Untersuchungsraumes am Bauanfang und Bauende, führen die VLärmSchR 97 (Kap. X 27: Ausdehnung des Lärmschutzbereiches) folgendes aus:

„(1) Die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen ist über den Neu- bzw. Ausbauabschnitt (z.B. Planfeststellungsabschnitt) hinaus auf den Bereich zu prüfen, auf den der vom Verkehr im Bauabschnitt ausgehende Lärm ausstrahlt.

Dabei ist zu beachten:

- *bei der Ermittlung des Beurteilungspegels im Bauabschnitt wird die volle Verkehrsstärke (Verkehrsbelastung des Bauabschnittes und des sich anschließenden baulich nicht veränderten Bereichs) zugrunde gelegt;*
- *für die Ermittlung des Beurteilungspegels des vorhandenen, baulich nicht geänderten Bereichs ist jedoch nur die Verkehrsbelastung des Bauabschnitts maßgeblich, die Verkehrsbelastung des sich anschließenden Bereichs der vorhandenen Straße/Schiene ist außer Acht zu lassen, d.h. mit Null anzusetzen.*

(2) Für die Dimensionierung der Lärmschutzmaßnahmen sind wieder beide Abschnitte mit ihrer vollen Verkehrsstärke zu berücksichtigen.“

Für die Abgrenzung der Untersuchungsräume wurden für den als Neubau eingestuften Straßenabschnitt zwischen Mühlburren und Josef-Wiest-Straße die Grenzwert-Isophonen für Gewerbe- Misch- und allgemeine Wohngebiete von tags 69 dB(A)/ 64 dB(A)/ 59 dB(A) zugrunde gelegt (die Tagwerte stellen im vorliegenden Fall den maßgeblichen Zeitbereich dar). Nur die sich, in diesen Untersuchungsräumen befindlichen Gebäude und Außenwohnbereiche, gehen in die Betrachtung ein.

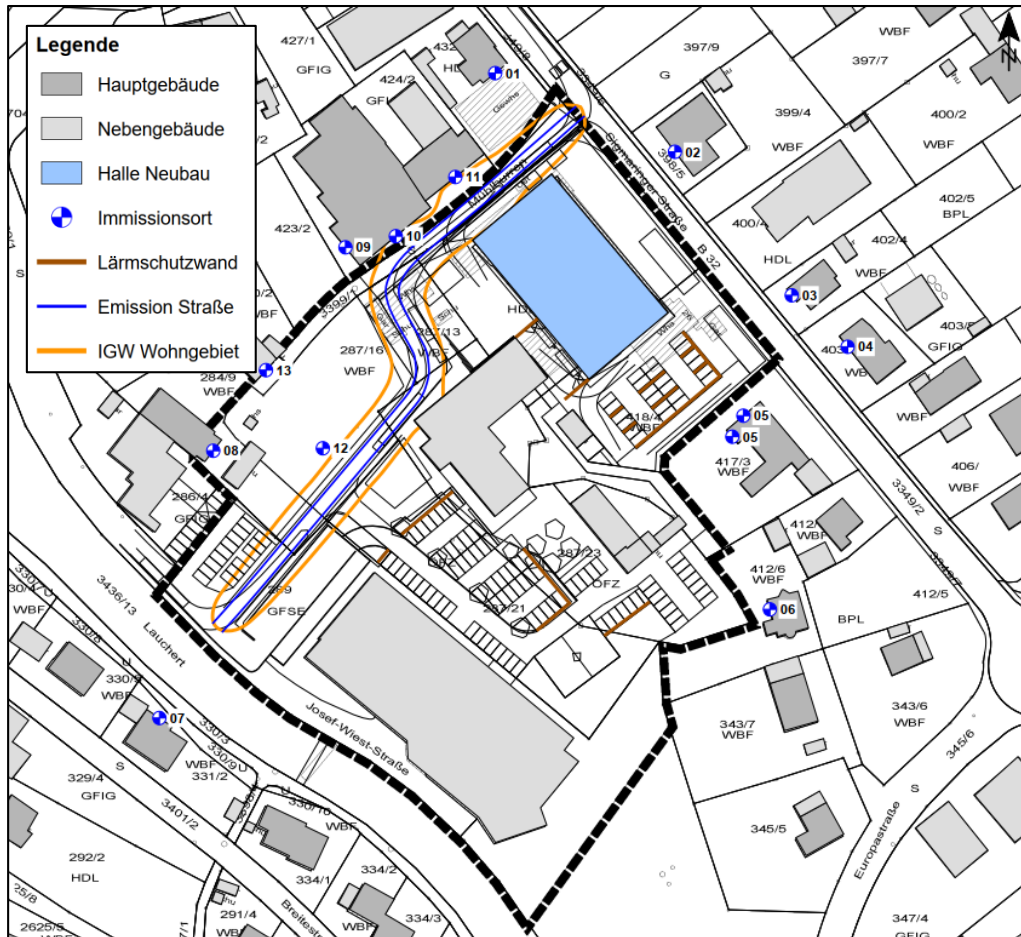
Ergebnisse

Für die Abgrenzung der Untersuchungsräume wurden für die Anpassungsbereiche („erhebliche bauliche Eingriffe“) entlang des Neubauabschnitts die Grenzwert-Isophonen für Gewerbe-, Wohn-, und Mischgebiete zugrunde gelegt. Im vorliegenden Fall ist der maßgebliche Zeitbereich der Tag. Nur die in den so abgegrenzten Bereichen liegenden Gebäude und Außenwohnbereiche gehen in die Betrachtung ein (siehe Abbildung 4 und Karte 4 im Anhang). Die orangene Isolinie stellt die 59 dB(A)-Grenze (Wohngebiet) dar¹.

¹ Anmerkung: die 64 dB(A) Isolinie für Mischgebiete und die 69 dB(A) Isolinie für Gewerbegebiete wird in dem Bereich des Straßenneubaus nicht erreicht.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

Abbildung 4 - Abgrenzung Untersuchungsraums (59 dB(A)-Isophone tags)



Wie in der Abbildung 4 zu erkennen ist, sind keine Fassadenseiten mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte tags/nachts betroffen. Es besteht aufgrund des Straßenneubaus für kein Gebäude ein Schutzanspruch dem Grunde nach.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

7.4 Städtebauliche Abwägung/Betrachtung

Neben den Schallimmissionen durch die geplante Stadthalle werden in der vorliegenden Untersuchung auch die Auswirkungen durch das veränderte Verkehrsaufkommen (Prognose Planfall) auf der Sigmaringer Straße, Josef-Wiest-Straße und den Mühlburren auf die bestehende Bebauung untersucht und dem Prognose Nullfall gegenübergestellt (vgl. Urteil des VGH Baden-Württemberg 8 S 538/12 vom 24.07.2015)¹.

Im Urteil des VGH Baden-Württemberg 8 S 538/12 vom 24.07.2015 wird darauf hingewiesen, dass *„die Frage ob eine planbedingte Zunahme des Verkehrslärms mehr als geringfügig und deshalb als Abwägungsbelang beachtlich ist, [...] nicht anhand fester Maßstäbe beantwortet“* werden kann. *„Abwägungsrelevant kann eine Verkehrslärmszunahme auch unterhalb des 3-dB(A)-Kriteriums der 16. BImSchV sein (BVerwG, Beschluss vom 19.08.2003 - 4 BN 51.03 - BauR 2004, 1132). Es bedarf jeweils einer wertenden Betrachtung der konkreten Verhältnisse unter Berücksichtigung der jeweiligen Vorbelastung und der Schutzwürdigkeit des jeweiligen Gebiets (BVerwG, Beschluss vom 24.05.2007 - 4 BN 16.07, 4 VR 1.07 - BauR 2008, 41 Rn. 5 f.). Deshalb gehört eine planbedingte Zunahme des Verkehrslärms auch unterhalb einschlägiger Grenzwerte grundsätzlich zu dem nach § 2 Abs. 3 BauGB zu ermittelnden Abwägungsmaterial.“*¹

Grundlage für die Abwägung im Bebauungsplanverfahren sind deshalb die ermittelten Pegeldifferenzen, die sich beim direkten Vergleich der beiden akustischen Situationen „Prognose-Nullfall“ (ohne Stadthalle) und „Prognose-Planfall“ (mit Stadthalle und) ergeben.

Die Pegeldifferenzen für ausgewählte Immissionsorte sind in der Tabelle 9 dargestellt. Die vollständigen Pegeldifferenzen für alle berücksichtigten Gebäude können der Tabelle im Anhang (B6 bis B8) entnommen werden.

¹ Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg (24.07.2015), Urteil - Az. 8 S 538/12.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

Tabelle 9 – Beurteilungspegel Straße, ausgewählte Immissionsorte

Immissionsort	Beurteilungs- pegel Nullfall dB(A)	Beurteilungs- pegel Planfall dB(A)	Pegeldiffe- renz dB(A)
	tags / nachts		
IO 03 Sigmaringer Straße 65 _{EG, SW}	68,4 / 59,2	68,4 / 59,3	0,0 / 0,1
IO 05 Sigmaringer Straße 28 _{2.OG, NW}	61,9 / 52,7	61,9 / 52,9	0,0 / 0,2
IO 07 Breitestraße 11 _{2.OG, NO}	52,6 / 36,7	53,7 / 39,3	1,1 / 2,6
IO 10 Mühlburren 2-4 _{EG, SO}	56,3 / 39,7	59,2 / 48,1	2,9 / 8,4
IO 12 Freifeld GEe _{2.OG}	49,4 / 37,7	57,5 / 46,2	8,1 / 8,5

Durch den zusätzlich zu erwartenden Erschließungsverkehr aufgrund der neuen Stadthalle ergibt sich tags und nachts entlang der Sigmaringer Straße eine durchschnittliche Pegelzunahme von ca. 0,2 dB(A). Im Bereich des Straßenneubaus (Mühlburren) ergeben sich maximale Pegelerhöhungen von 9,5 dB(A) (IO 12).

Werden die ermittelten Beurteilungspegel des Prognose-Nullfalls und des Prognose-Planfalls den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV gegenübergestellt, so ergeben sich für beide Fälle ausschließlich entlang der Sigmaringer Straße Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte. Die sog. „Schwelle der Gesundheitsgefahr“ von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts¹ wird an keinem Immissionsort überschritten (siehe auch Karten 5 und 6 im Anhang).

Die Betrachtung der weiträumigeren Auswirkungen der Neuplanung (Gesamtlärm) zeigt, dass an den Gebäuden, an denen bereits heute die Immissionsgrenzwerte überschritten werden, keine maßgeblichen Pegelerhöhungen zu erwarten sind. An den Gebäuden, an denen die Pegelwerte erhöht werden, werden die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten.

¹ „Insoweit zeichnet sich 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“: Kuschnerus, Ulrich (2010): Der sachgerechte Bebauungsplan: Handreichungen für die kommunale Praxis. Bonn: vhw-Verlag Dienstleistung.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen kann wie folgt zusammengefasst werden:

Veranstaltungsbetrieb in der Stadthalle

- Die Beurteilung der Immissionen durch Veranstaltungen in der Stadthalle erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der Freizeitlärm-Richtlinie¹. Für die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung wurden die Richtwerte entsprechend denen eines allgemeinen Wohngebietes, Mischgebiets und Gewerbegebiets herangezogen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Tagrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
- Es wurde die Abstrahlung der maßgeblichen Schallquellen bestimmt und zum Beurteilungspegel zusammengefasst, unter Berücksichtigung der Einwirkzeit, der Ton- und Impulshaltigkeit und der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg. Grundlage hierfür waren Literaturangaben, Erfahrungswerte sowie Angaben seitens des Auftraggebers.
- Bereits im Vorfeld wurden Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte konzipiert, die in den Berechnungen bereits berücksichtigt wurden (siehe Kapitel 5).
- Durch den Veranstaltungsbetrieb treten an der umliegenden bestehenden Bebauung Beurteilungspegel bis 45 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten, bis 44 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und bis 48 dB(A) in der lautesten Nachtstunde auf. Die Immissionsrichtwerte der Freizeitlärm-Richtlinie werden tags sowie nachts überall eingehalten.
- Die Forderung hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums wird tags und nachts überall erfüllt.

¹ Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2015): Freizeitlärm-Richtlinie.

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

Straßenverkehr

- Bei der geplanten neuen Verkehrsführung handelt es sich um einen Straßenneubau im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)¹. Bei der Überschreitung der darin genannten Grenzwerte besteht ein Anspruch dem Grunde nach auf Lärmschutzmaßnahmen.
- Für die Gebäude im Untersuchungsraum wurden die Beurteilungspegel mit den zulässigen Immissionsgrenzwerten für Mischgebiete (MI) (tags 64 dB(A) und nachts 54 dB(A)), Gewerbegebiete (GE) (tags 69 dB(A) und nachts 59 dB(A)) und Wohngebiete (W) (tags 59 dB(A) und nachts 49 dB(A)) verglichen.
- Durch den geplanten Neubau treten an keinem Gebäude Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte auf. Daher besteht an keinem Gebäude Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach.
- Im Rahmen der Abwägung ist der zusätzliche Verkehr jedoch relevant. Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung werden nicht überschritten.

¹ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan „Stadthalle“ in Gammertingen

9 Anhang

Ergebnistabellen

Rechenlaufinformation Stadthalle	Anlage A1 – A2
Liste der Schallquellen Stadthalle	Anlage A3 – A4
Beurteilungspegel Stadthalle	Anlage A5 – A19
Rechenlaufinformation Straßenverkehr Nullfall/Planfall	Anlage B1
Eingangsdaten Straßenverkehr Nullfall	Anlage B2 – B3
Eingangsdaten Straßenverkehr Planfall	Anlage B4 – B5
Pegeldifferent Straße Nullfall/Planfall	Anlage B6 – B8

Lärmkarten

Pegelverteilung Stadthalle tags (mittags)	Karte 1
Pegelverteilung Stadthalle tags (a. RZ)	Karte 2
Pegelverteilung Stadthalle nachts	Karte 3
Abgrenzung Straßenneubau	Karte 4
Pegelverteilung Straße (Planung) tags	Karte 5
Pegelverteilung Straße (Planung) nachts	Karte 6

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
 Projekt Nr.: 2491
 Projektbearbeiter: TH-CM
 Auftraggeber: Stadt Gammertingen

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: Veralterte Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

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

Minderung

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

Parkplätze: ISO 9613-2: 1996

Emissionsberechnung nach: Parkplatzlärmstudie 2007

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

einfach/mehrfach	20,0 d
------------------	--------

Umgehung: Veralterte Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)

Verwende Glg ($A_{\text{bar}} = D_z - \max(A_g, 0)$) statt Glg (12) ($A_{\text{bar}} = D_z - A_g$) für die Einfügedämpfung

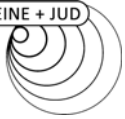
Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparemeter:

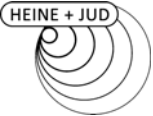
Faktor Abstand / Durchmesser	8
------------------------------	---



Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4
Minderung	
Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2
Bewertung:	Freizeitlärmrichtlinie 2015 - Sonntag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt	

Geometriedaten

2. Stadthalle mLS.sit	28.05.2020 14:07:52	
- enthält:		
BE001-Bodeneffekt.geo	28.05.2020 14:33:50	
F001-Rechengebiet.geo	28.05.2020 14:33:50	
GE001-Gebietsausweisung.geo		28.05.2020 14:33:50
IO001-Immissionsort.geo	28.05.2020 14:33:50	
K003-Parkplatz.geo	02.12.2019 12:34:10	
L002-Wand Verladung.geo	28.05.2020 14:33:52	
LS001-Wand Ost.geo	28.05.2020 14:33:52	
LS004-Wand Parkplatz.geo	28.05.2020 14:33:52	
Q001-Halle.geo	22.01.2020 17:45:16	
Q002-Parkplatz 24 Ost.geo	02.12.2019 12:34:10	
Q002-Parkplatz 67 Zentral + 2 bf.geo		02.12.2019 10:42:14
Q003-Außenbereich.geo	14.10.2019 10:23:24	
Q004-Kommunikation Parkplatz 1+2.geo		18.12.2019 10:19:26
Q005-Verladung Süd Transporter.geo		18.12.2019 10:25:00
Q005-Verladung Süd.geo	18.12.2019 10:25:00	
Q006-Technik.geo	02.12.2019 11:20:32	
R001-Gebäude Bestand.geo	28.05.2020 14:33:52	
RDGM0997.dgm	28.05.2020 14:07:26	

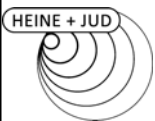


Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Liste der Schallquellen, Stadthalle -

Anlage A3

Legende

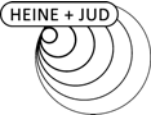
Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
Rw	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
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 "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Liste der Schallquellen, Stadthalle -

Anlage A4

Name	Quellentyp	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)
Halle Dach	Fläche	1578	90,0	45	75,7	43,7	3,0	0,0		60,6	63,9	68,0	73,4	66,7	57,8	46,4	37,0
Halle Fassade Nord1	Fläche	185	70,0	45	46,4	23,7	0,0	0,0		31,3	34,6	38,6	44,0	37,4	28,5	17,1	7,7
Halle Fassade Nord2	Fläche	236	90,0	39	75,1	51,4	3,0	0,0		63,3	65,6	70,7	70,1	65,4	56,5	57,2	47,7
Halle Fassade Ost	Fläche	240	70,0	45	47,5	23,7	0,0	0,0		32,4	35,7	39,8	45,2	38,5	29,6	18,2	8,8
Halle Fassade Süd1	Fläche	237	90,0	39	73,1	49,4	3,0	0,0		61,3	63,7	68,7	68,1	63,5	54,5	55,2	45,7
Halle Fassade Süd2	Fläche	185	70,0	45	51,3	28,7	0,0	0,0		36,3	39,6	43,6	49,0	42,4	33,5	22,1	12,7
Halle Fassade West	Fläche	239	70,0	45	47,5	23,7	0,0	0,0		32,4	35,7	39,8	45,2	38,5	29,6	18,2	8,8
Kommunikation Außenbereich NO	Fläche	110			75,0	54,6	5,0	0,0	86,0	33,4	37,6	50,2	70,1	71,8	67,2	58,9	41,9
Kommunikation Außenbereich SW	Fläche	110			75,0	54,6	5,0	0,0	86,0	33,4	37,6	50,2	70,1	71,8	67,2	58,9	41,9
Kommunikation Parkplatz 1	Linie	112			50,7	30,2	3,0	3,0	86,0	9,1	13,3	25,9	45,8	47,5	42,9	34,6	17,6
Kommunikation Parkplatz 2-1	Linie	54			47,5	30,2	3,0	3,0	86,0	6,0	10,2	22,8	42,7	44,4	39,8	31,5	14,5
Kommunikation Parkplatz 2-2	Linie	48			47,1	30,2	3,0	3,0	86,0	5,5	9,7	22,3	42,2	43,9	39,3	31,0	14,0
Lkw Fahrweg Ausfahrt	Linie	35			78,4	63,0	0,0	0,0		58,8	61,8	67,8	70,8	74,8	71,8	65,8	57,8
Lkw Fahrweg Einfahrt	Linie	77			81,9	63,0	0,0	0,0		62,2	65,2	71,2	74,2	78,2	75,2	69,2	61,2
Lkw Kühlaggregat	Punkt				75,0	75,0	0,0	0,0		56,6	60,6	64,6	67,6	70,6	68,6	63,6	58,6
Lkw Rangieren	Fläche	124			89,5	68,6	0,0	0,0	108,0	69,8	72,8	78,8	81,8	85,8	82,8	76,8	68,8
Lkw Verladung	Fläche	8			92,9	83,8	0,0	0,0	112,0	68,4	75,4	86,9	90,5	82,9	80,1	70,9	60,2
Parkplatz 1	Parkplatz	1783			92,7	60,2	0,0	0,0	97,5	76,0	87,6	80,1	84,6	84,7	85,1	82,4	76,2
Parkplatz 1 Fahrweg	Linie	58			65,2	47,5	0,0	0,0		50,1	54,1	56,1	58,1	60,1	58,1	53,1	45,1
Parkplatz 2	Parkplatz	551			86,7	59,3	0,0	0,0	97,5	70,1	81,7	74,2	78,7	78,8	79,2	76,5	70,3
Parkplatz 2 Fahrweg	Linie	20			60,4	47,5	0,0	0,0		45,3	49,3	51,3	53,3	55,3	53,3	48,3	40,3
Parkplatz 3	Parkplatz	78			73,0	54,1	0,0	0,0	97,5	56,4	68,0	60,5	65,0	65,1	65,5	62,8	56,6
Technik	Punkt				75,0	75,0	0,0	0,0		56,6	60,6	64,6	67,6	70,6	68,6	63,6	58,6
Transporter Fahrweg nachts	Linie	51			70,0	53,0	0,0	0,0		50,4	53,4	59,4	62,4	66,4	63,4	57,4	49,4
Transporter Fahrweg tags	Linie	113			73,5	53,0	0,0	0,0		53,9	56,9	62,9	65,9	69,9	66,9	60,9	52,9
Transporter Verladung	Fläche	7			75,0	66,3	0,0	0,0	112,0	50,5	57,5	69,0	72,6	65,0	62,2	53,0	42,3

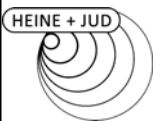


Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen - Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A5

Legende

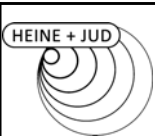
Schallquelle		Name der Schallquelle
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit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



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A6

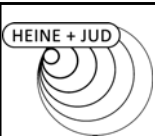
Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA	
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens dB	mittags dB	abends dB	aRZ dB	nachts dB	morgens dB(A)	mittags dB(A)	abends dB(A)	
IO 01 Sigmaringer Straße 22 SW 2.OG HR SO Nutzung MI					RW,T 55 dB(A)	RW,N 45 dB(A)		RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)							LrMo 24,4 dB(A)	LrA 40,2 dB(A)	LrTaR 39,7 dB(A)	LrN 41,2 dB(A)	LT,max 57,6 dB(A)	LN,max 57,6 dB(A)			
Halle Dach	90,0	45	1578	59	75,7	43,7	3,0	0,0	0	1,0	-4,7	-0,1	0,1	-46,4	0,0			0,0	0,0	-0,5	0,0		28,5	28,5
Halle Fassade Nord1	70,0	45	185	74	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,4	0,0	-0,2	0,1	-48,3	0,0			0,0	0,0	-0,5	0,0		1,4	1,4
Halle Fassade Nord2	90,0	39	236	46	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,4	0,0	-0,1	0,0	-44,3	0,0			0,0	0,0	-0,5	0,0		37,1	37,1
Halle Fassade Ost	70,0	45	240	89	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,6	-14,6	-0,1	0,9	-50,0	0,0			0,0	0,0	-0,5	0,0		-12,6	-12,6
Halle Fassade Süd1	90,0	39	237	59	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,4	-11,7	-0,1	0,0	-46,5	0,0			0,0	0,0	-0,5	0,0		21,3	21,3
Halle Fassade Süd2	70,0	45	185	82	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,6	-14,9	-0,1	2,2	-49,3	0,0			0,0	0,0	-0,5	0,0		-7,2	-7,2
Halle Fassade West	70,0	45	239	40	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,4	0,0	-0,1	0,0	-42,9	0,0			0,0	0,0	-0,5	0,0		7,8	7,8
Kommunikation Außenbereich NO			110	48	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,3	0,0	-0,2	0,2	-44,6	0,0			0,0	0,0	-0,5	0,0		35,6	35,6
Kommunikation Außenbereich SW			110	69	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,2	-16,5	-0,3	0,1	-47,8	0,0			0,0	0,0	-0,5	0,0		15,8	15,8
Kommunikation Parkplatz 1			112	89	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,2	-10,3	-0,3	1,2	-50,0	0,0			13,5	13,5	13,0	18,3		11,0	11,0
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	75	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,2	-17,9	-0,3	2,3	-48,5	0,0			6,0	6,0	5,5	10,8		-4,6	-4,6
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	64	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,3	0,0	-0,3	0,6	-47,2	0,0			6,0	6,0	5,5	10,8		12,4	12,4
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	60	78,4	63,0	0,0	0,0	0	-0,2	-10,7	-0,3	0,5	-46,6	0,0					3,0				
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	89	81,9	63,0	0,0	0,0	0	-0,4	-6,6	-0,6	1,1	-50,0	0,0			0,0				25,3		
Lkw Kühlaggregat				78	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,5	-18,8	-0,5	0,5	-48,8	0,0			0,0	0,0	-0,5	0,0		7,9	7,9
Lkw Rangieren			124	85	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,4	-17,9	-0,4	2,8	-49,6	0,0			0,0		0,0		24,1		
Lkw Verladung			8	80	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-3,6	-15,3	-0,2	0,1	-49,1	0,0			0,0		0,0		24,9		
Parkplatz 1 Fahrweg			73	149	66,1	47,5	0,0	0,0	0	-1,2	-11,2	-0,3	0,8	-54,4	0,0			13,5	13,5	13,0	18,3		13,3	13,3
Parkplatz 2 Fahrweg			20	90	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-1,0	-1,0	-0,7	0,7	-50,1	0,0			9,0	9,0	8,5	13,8		17,3	17,3
Technik				85	75,0	75,0	0,0	0,0	3	1,0	-4,6	-0,6	0,2	-49,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	24,4	24,4	
Transporter Fahrweg nachts			51	65	70,0	53,0	0,0	0,0	0	-0,2	-11,4	-0,3	0,6	-47,2	0,0					6,0				
Transporter Fahrweg tags			113	77	73,5	53,0	0,0	0,0	0	-0,3	-8,2	-0,5	1,0	-48,7	0,0			3,0				19,8		
Transporter Verladung			7	80	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-3,6	-15,3	-0,2	0,1	-49,1	0,0			7,0		10,0		14,0		
Parkplatz 1			1783	150	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-0,6	-16,3	-0,2	0,9	-54,5	0,0			-6,0	-6,0	-6,5	0,0		16,0	16,0
Parkplatz 2			551	104	86,7	59,3	0,0	0,0	0	-0,5	-12,1	-0,2	2,6	-51,3	0,0			-6,0	-6,0	-6,5	0,0		19,3	19,3
Parkplatz 3			78	32	73,0	54,1	0,0	0,0	0	0,1	0,0	-0,3	0,3	-41,0	0,0			-6,0	-6,0	-6,5	0,0		26,1	26,1



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A7

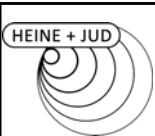
Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens dB	mittags dB	abends dB	aRZ dB	nachts dB	morgens dB(A)	mittags dB(A)	abends dB(A)
IO 02 Sigmaringer Straße 61 SW 1.OG HR SW Nutzung MI					RW,T 55 dB(A)	RW,N 45 dB(A)		RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)							LrMo 28,9 dB(A)	LrA 44,1 dB(A)	LrTaR 43,6 dB(A)	LrN 44,8 dB(A)	LT,max 56,3 dB(A)	LN,max 56,3 dB(A)		
Halle Dach	90,0	45	1578	47	75,7	43,7	3,0	0,0	0	0,9	-4,8	-0,1	0,4	-44,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		30,5	30,5
Halle Fassade Nord1	70,0	45	185	39	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,5	0,0	-0,1	0,0	-42,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		6,9	6,9
Halle Fassade Nord2	90,0	39	236	33	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,4	0,0	-0,1	0,0	-41,4	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		40,0	40,0
Halle Fassade Ost	70,0	45	240	57	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,4	-14,1	-0,1	3,4	-46,1	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-6,0	-6,0
Halle Fassade Süd1	90,0	39	237	62	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,2	-16,8	-0,1	0,1	-46,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		15,6	15,6
Halle Fassade Süd2	70,0	45	185	66	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,4	-18,7	-0,1	4,3	-47,4	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-7,1	-7,1
Halle Fassade West	70,0	45	239	48	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,2	-11,4	-0,1	3,8	-44,7	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-1,7	-1,7
Kommunikation Außenbereich NO			110	28	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,5	0,0	-0,1	0,4	-39,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		41,0	41,0
Kommunikation Außenbereich SW			110	68	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,2	-23,9	-0,3	0,6	-47,6	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		9,0	9,0
Kommunikation Parkplatz 1			112	100	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,1	-19,1	-0,4	8,2	-51,0	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		8,0	8,0
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	68	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,2	-23,8	-0,3	8,4	-47,7	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		-3,6	-3,6
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	36	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,4	0,0	-0,2	0,5	-42,0	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		17,8	17,8
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	68	78,4	63,0	0,0	0,0	0	-0,3	-20,5	-0,3	5,4	-47,7	0,0					3,0			
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	59	81,9	63,0	0,0	0,0	0	-0,2	-3,7	-0,3	0,6	-46,4	0,0		0,0					31,8	
Lkw Kühlaggregat				66	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,5	-23,2	-0,4	9,5	-47,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		14,1	14,1
Lkw Rangieren			124	70	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,3	-22,7	-0,3	5,0	-47,9	0,0		0,0			0,0		23,2	
Lkw Verladung			8	67	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-3,5	-20,4	-0,1	5,1	-47,5	0,0		0,0			0,0		26,4	
Parkplatz 1 Fahrweg			73	157	66,1	47,5	0,0	0,0	0	-1,3	-13,7	-0,3	2,2	-54,9	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		11,7	11,7
Parkplatz 2 Fahrweg			20	47	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-0,6	0,0	-0,4	0,3	-44,3	0,0		9,0	9,0	8,5	13,8		24,4	24,4
Technik				52	75,0	75,0	0,0	0,0	3	0,9	-4,9	-0,4	0,6	-45,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,9	28,9	28,9
Transporter Fahrweg nachts			51	68	70,0	53,0	0,0	0,0	0	-0,3	-21,1	-0,3	5,2	-47,7	0,0					6,0			
Transporter Fahrweg tags			113	62	73,5	53,0	0,0	0,0	0	-0,3	-4,8	-0,3	0,6	-46,8	0,0		3,0					24,9	
Transporter Verladung			7	67	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-3,5	-20,4	-0,1	5,1	-47,6	0,0		7,0			10,0		15,6	
Parkplatz 1			1783	137	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-1,0	-14,3	-0,2	1,2	-53,8	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		18,7	18,7
Parkplatz 2			551	69	86,7	59,3	0,0	0,0	0	-0,6	-5,3	-0,4	1,6	-47,7	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		28,2	28,2
Parkplatz 3			78	39	73,0	54,1	0,0	0,0	0	-0,2	-0,5	-0,3	0,2	-42,8	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		23,3	23,3



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A8

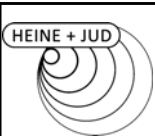
Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens dB	mittags dB	abends dB	aRZ dB	nachts dB	morgens dB(A)	mittags dB(A)	abends dB(A)
IO 03 Sigmaringer Straße 65 SW 2.OG HR SW Nutzung MI					RW,T 55 dB(A)	RW,N 45 dB(A)		RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)			LrMo 30,2 dB(A)	LrA 40,2 dB(A)			LrTaR 39,8 dB(A)	LrN 43,7 dB(A)		LT,max 55,5 dB(A)		LN,max 55,5 dB(A)		
Halle Dach	90,0	45	1578	62	75,7	43,7	3,0	0,0	0	1,0	-4,7	-0,1	0,6	-46,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		28,5	28,5
Halle Fassade Nord1	70,0	45	185	43	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,6	0,0	-0,1	0,0	-43,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		6,1	6,1
Halle Fassade Nord2	90,0	39	236	64	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,3	0,0	-0,1	0,2	-47,1	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		34,3	34,3
Halle Fassade Ost	70,0	45	240	48	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,6	0,0	-0,1	0,2	-44,7	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		6,5	6,5
Halle Fassade Süd1	90,0	39	237	83	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,4	-14,1	-0,1	0,6	-49,4	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		16,5	16,5
Halle Fassade Süd2	70,0	45	185	69	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,6	-14,7	-0,1	6,9	-47,7	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-0,6	-0,6
Halle Fassade West	70,0	45	239	85	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,2	-13,8	-0,1	4,9	-49,6	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-8,0	-8,0
Kommunikation Außenbereich NO			110	63	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,2	0,0	-0,3	0,6	-47,0	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		33,5	33,5
Kommunikation Außenbereich SW			110	83	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,2	-19,2	-0,4	0,6	-49,4	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		11,7	11,7
Kommunikation Parkplatz 1			112	116	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,1	-17,1	-0,4	4,5	-52,3	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		5,1	5,1
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	75	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,2	-6,5	-0,3	2,5	-48,5	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		7,0	7,0
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	45	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,4	0,0	-0,2	0,5	-44,1	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		15,6	15,6
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	90	78,4	63,0	0,0	0,0	0	-0,4	-17,6	-0,4	0,9	-50,1	0,0					3,0			
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	44	81,9	63,0	0,0	0,0	0	0,0	-0,7	-0,3	0,7	-43,8	0,0		0,0					37,8	
Lkw Kühlaggregat				73	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,5	-18,6	-0,4	4,6	-48,2	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		12,9	12,9
Lkw Rangieren			124	72	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,3	-17,8	-0,4	9,1	-48,2	0,0		0,0			0,0		32,0	
Lkw Verladung			8	73	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-3,5	-15,5	-0,2	4,7	-48,2	0,0		0,0			0,0		30,2	
Parkplatz 1 Fahrweg			73	159	66,1	47,5	0,0	0,0	0	-1,2	-15,5	-0,3	6,5	-55,0	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		14,2	14,2
Parkplatz 2 Fahrweg			20	29	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-0,1	0,0	-0,2	0,4	-40,4	0,0		9,0	9,0	8,5	13,8		29,2	29,2
Technik				45	75,0	75,0	0,0	0,0	3	1,0	-4,6	-0,4	0,4	-44,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,2	30,2	30,2
Transporter Fahrweg nachts			51	84	70,0	53,0	0,0	0,0	0	-0,4	-18,0	-0,4	3,1	-49,5	0,0				6,0				
Transporter Fahrweg tags			113	50	73,5	53,0	0,0	0,0	0	0,0	-1,2	-0,3	0,7	-45,0	0,0		3,0					30,8	
Transporter Verladung			7	73	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-3,5	-15,5	-0,2	4,7	-48,2	0,0		7,0			10,0		19,3	
Parkplatz 1			1783	120	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-0,5	-4,9	-0,8	2,2	-52,6	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		30,1	30,1
Parkplatz 2			551	46	86,7	59,3	0,0	0,0	0	0,0	-4,4	-0,4	0,9	-44,3	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		32,5	32,5
Parkplatz 3			78	82	73,0	54,1	0,0	0,0	0	-0,4	-2,2	-0,6	1,0	-49,3	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		15,6	15,6



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A9

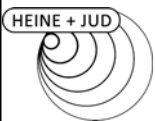
Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens dB	mittags dB	abends dB	aRZ dB	nachts dB	morgens dB(A)	mittags dB(A)	abends dB(A)
IO 04 Sigmaringer Straße 67 SW 2.OG HR SW Nutzung MI					RW,T 55 dB(A)	RW,N 45 dB(A)		RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)							LrMo 27,3 dB(A)	LrA 37,3 dB(A)	LrTaR 36,8 dB(A)	LrN 40,5 dB(A)	LT,max 52,8 dB(A)	LN,max 52,8 dB(A)		
Halle Dach	90,0	45	1578	81	75,7	43,7	3,0	0,0	0	1,0	-4,6	-0,2	0,8	-49,1	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		26,5	26,5
Halle Fassade Nord1	70,0	45	185	62	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,5	0,0	-0,1	0,0	-46,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		2,8	2,8
Halle Fassade Nord2	90,0	39	236	85	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,2	0,0	-0,2	0,3	-49,6	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		31,8	31,8
Halle Fassade Ost	70,0	45	240	63	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,5	-0,3	-0,1	0,1	-47,0	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		3,7	3,7
Halle Fassade Süd1	90,0	39	237	101	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,3	-16,5	-0,1	1,6	-51,1	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		13,3	13,3
Halle Fassade Süd2	70,0	45	185	83	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,5	-15,4	-0,1	7,3	-49,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-2,8	-2,8
Halle Fassade West	70,0	45	239	106	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,0	-16,0	-0,1	6,6	-51,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-10,5	-10,5
Kommunikation Außenbereich NO			110	84	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,2	0,0	-0,4	0,6	-49,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		30,8	30,8
Kommunikation Außenbereich SW			110	100	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,1	-23,6	-0,4	1,6	-51,0	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		6,7	6,7
Kommunikation Parkplatz 1			112	131	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,1	-20,2	-0,5	9,1	-53,3	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		5,3	5,3
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	89	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,1	-7,0	-0,4	2,0	-50,0	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		4,2	4,2
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	65	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,2	0,0	-0,3	0,5	-47,2	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		12,3	12,3
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	107	78,4	63,0	0,0	0,0	0	-0,5	-21,4	-0,4	1,1	-51,6	0,0					3,0			
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	62	81,9	63,0	0,0	0,0	0	-0,2	-2,2	-0,4	1,3	-46,8	0,0		0,0					33,6	
Lkw Kühlagggregat				88	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,5	-21,8	-0,4	6,9	-49,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		10,3	10,3
Lkw Rangieren			124	86	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,4	-19,2	-0,3	8,8	-49,7	0,0		0,0			0,0		28,8	
Lkw Verladung			8	88	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-3,8	-18,7	-0,2	6,8	-49,9	0,0		0,0			0,0		27,1	
Parkplatz 1 Fahrweg			73	168	66,1	47,5	0,0	0,0	0	-1,2	-13,0	-0,3	4,3	-55,5	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		13,9	13,9
Parkplatz 2 Fahrweg			20	47	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-0,5	0,0	-0,3	0,8	-44,4	0,0		9,0	9,0	8,5	13,8		25,0	25,0
Technik				61	75,0	75,0	0,0	0,0	3	1,0	-4,7	-0,5	0,2	-46,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,3	27,3	27,3
Transporter Fahrweg nachts			51	101	70,0	53,0	0,0	0,0	0	-0,4	-21,4	-0,4	4,7	-51,0	0,0					6,0			
Transporter Fahrweg tags			113	69	73,5	53,0	0,0	0,0	0	-0,2	-2,8	-0,4	1,3	-47,8	0,0		3,0					26,7	
Transporter Verladung			7	88	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-3,8	-18,7	-0,2	6,7	-49,9	0,0		7,0			10,0		16,2	
Parkplatz 1			1783	122	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-0,5	-7,2	-0,7	2,3	-52,7	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		27,8	27,8
Parkplatz 2			551	56	86,7	59,3	0,0	0,0	0	-0,2	-7,9	-0,2	1,3	-45,9	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		27,9	27,9
Parkplatz 3			78	103	73,0	54,1	0,0	0,0	0	-0,5	-2,4	-0,8	1,1	-51,3	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		13,2	13,2



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A10

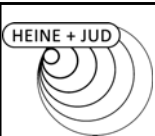
Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens dB	mittags dB	abends dB	aRZ dB	nachts dB	morgens dB(A)	mittags dB(A)	abends dB(A)
IO 05 Sigmaringer Straße 28 W SW 2.OG HR NW Nutzung MI	90,0	45	1578	60	75,7	43,7	3,0	0,0	0	1,0	-4,6	-0,1	0,6	-46,6	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		28,9	28,9
Halle Dach	70,0	45	185	48	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,5	-5,0	-0,1	0,0	-44,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		0,3	0,3
Halle Fassade Nord1	90,0	39	236	74	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,2	-5,9	-0,1	0,1	-48,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		27,1	27,1
Halle Fassade Nord2	70,0	45	240	40	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,6	-0,7	-0,1	0,1	-43,0	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		7,3	7,3
Halle Fassade Ost	90,0	39	237	79	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,3	-15,4	-0,1	3,2	-48,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		18,3	18,3
Halle Fassade Süd1	70,0	45	185	55	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,5	-13,4	-0,1	7,0	-45,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		2,6	2,6
Halle Fassade Süd2	70,0	45	239	91	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,0	-18,1	-0,1	1,9	-50,2	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-15,9	-15,9
Halle Fassade West																							
Kommunikation Außenbereich NO			110	75	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,2	-0,6	-0,4	0,5	-48,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		31,1	31,1
Kommunikation Außenbereich SW			110	75	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,2	-22,4	-0,3	3,2	-48,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		12,2	12,2
Kommunikation Parkplatz 1			112	101	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,1	-19,9	-0,4	9,4	-51,1	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		8,4	8,4
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	61	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,3	-11,1	-0,2	4,8	-46,6	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		6,7	6,7
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	50	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,3	-1,9	-0,3	0,2	-44,9	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		12,6	12,6
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	84	78,4	63,0	0,0	0,0	0	-0,4	-20,2	-0,3	1,4	-49,5	0,0					3,0			
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	41	81,9	63,0	0,0	0,0	0	0,0	-3,4	-0,3	0,9	-43,3	0,0		0,0					35,8	
Lkw Kühlaggregat				62	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,6	-20,8	-0,2	14,5	-46,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		22,1	22,1
Lkw Rangieren			124	57	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,2	-16,9	-0,2	8,6	-46,2	0,0		0,0			0,0		34,7	
Lkw Verladung			8	61	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-3,2	-19,1	-0,1	14,0	-46,8	0,0		0,0			0,0		37,7	
Parkplatz 1 Fahrweg			73	132	66,1	47,5	0,0	0,0	0	-1,1	-10,4	-0,6	3,2	-53,4	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		17,3	17,3
Parkplatz 2 Fahrweg			20	35	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-0,3	-0,9	-0,3	0,2	-42,0	0,0		9,0	9,0	8,5	13,8		26,3	26,3
Technik				40	75,0	75,0	0,0	0,0	3	1,0	-4,7	-0,3	0,1	-42,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,1	31,1	31,1
Transporter Fahrweg nachts			51	75	70,0	53,0	0,0	0,0	0	-0,3	-20,4	-0,2	8,1	-48,5	0,0					6,0			
Transporter Fahrweg tags			113	47	73,5	53,0	0,0	0,0	0	0,0	-3,6	-0,3	0,9	-44,4	0,0		3,0					29,1	
Transporter Verladung			7	62	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-3,2	-19,0	-0,1	14,1	-46,8	0,0		7,0			10,0		27,1	
Parkplatz 1			1783	86	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-0,4	-5,8	-0,8	2,4	-49,7	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		32,3	32,3
Parkplatz 2			551	26	86,7	59,3	0,0	0,0	0	0,3	-9,8	-0,1	1,4	-39,4	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		33,0	33,0
Parkplatz 3			78	93	73,0	54,1	0,0	0,0	0	-0,4	-5,9	-0,7	0,3	-50,4	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		9,8	9,8



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen - Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A11

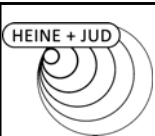
Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens dB	mittags dB	abends dB	aRZ dB	nachts dB	morgens dB(A)	mittags dB(A)	abends dB(A)
IO 05 Sigmaringer Straße 28 S SW 2.OG HR SW Nutzung MI	90,0	45	1578	62	75,7	43,7	3,0	0,0	0	0,9	-6,1	-0,1	0,8	-46,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		27,4	27,4
Halle Dach	70,0	45	185	51	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,5	-21,9	-0,1	0,1	-45,1	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-17,1	-17,1
Halle Fassade Nord1	90,0	39	236	77	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,2	-21,0	-0,1	0,4	-48,7	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		11,9	11,9
Halle Fassade Nord2	70,0	45	240	41	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,6	-2,4	-0,1	0,2	-43,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		5,5	5,5
Halle Fassade Ost	90,0	39	237	79	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,2	-14,3	-0,1	6,5	-49,0	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		22,5	22,5
Halle Fassade Süd1	70,0	45	185	55	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,5	-12,2	-0,1	5,7	-45,7	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		2,5	2,5
Halle Fassade Süd2	70,0	45	239	93	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,0	-19,2	-0,1	1,6	-50,4	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-17,5	-17,5
Halle Fassade West																							
Kommunikation Außenbereich NO			110	79	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,2	-18,0	-0,3	0,4	-48,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		13,4	13,4
Kommunikation Außenbereich SW			110	75	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,2	-21,6	-0,3	4,9	-48,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		14,7	14,7
Kommunikation Parkplatz 1			112	99	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,1	-19,1	-0,4	10,1	-50,9	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		10,1	10,1
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	60	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,3	-10,5	-0,2	5,1	-46,5	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		7,8	7,8
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	53	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,3	-23,1	-0,2	3,1	-45,5	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		-6,3	-6,3
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	84	78,4	63,0	0,0	0,0	0	-0,4	-19,4	-0,2	2,5	-49,5	0,0					3,0			
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	43	81,9	63,0	0,0	0,0	0	0,0	-9,1	-0,2	2,4	-43,6	0,0		0,0					31,3	
Lkw Kühlagggregat				62	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,5	-20,3	-0,2	6,3	-46,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		14,5	14,5
Lkw Rangieren			124	56	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,2	-15,3	-0,2	9,0	-46,0	0,0		0,0			0,0		36,8	
Lkw Verladung			8	61	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-3,2	-18,2	-0,1	9,6	-46,7	0,0		0,0			0,0		34,3	
Parkplatz 1 Fahrweg			73	127	66,1	47,5	0,0	0,0	0	-1,2	-8,4	-0,8	2,5	-53,1	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		18,7	18,7
Parkplatz 2 Fahrweg			20	40	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-0,4	-14,7	-0,1	0,8	-42,9	0,0		9,0	9,0	8,5	13,8		12,1	12,1
Technik				42	75,0	75,0	0,0	0,0	3	1,0	-4,8	-0,3	0,0	-43,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,5	30,5	30,5
Transporter Fahrweg nachts			51	75	70,0	53,0	0,0	0,0	0	-0,3	-19,7	-0,2	9,9	-48,4	0,0				6,0				
Transporter Fahrweg tags			113	49	73,5	53,0	0,0	0,0	0	-0,1	-9,2	-0,2	2,2	-44,7	0,0		3,0					24,6	
Transporter Verladung			7	61	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-3,2	-17,9	-0,1	9,7	-46,7	0,0		7,0		10,0			23,8	
Parkplatz 1			1783	79	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-0,5	-4,2	-0,7	2,5	-49,0	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		34,8	34,8
Parkplatz 2			551	27	86,7	59,3	0,0	0,0	0	0,2	-12,3	-0,1	1,4	-39,5	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		30,3	30,3
Parkplatz 3			78	96	73,0	54,1	0,0	0,0	0	-0,6	-20,3	-0,3	0,7	-50,7	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		-4,2	-4,2



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A12

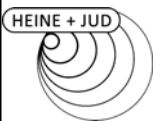
Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens dB	mittags dB	abends dB	aRZ dB	nachts dB	morgens dB(A)	mittags dB(A)	abends dB(A)
IO 06 Sigmaringer Straße 30/1 SW 2.OG HR W Nutzung MI					RW,T 55 dB(A)	RW,N 45 dB(A)		RW,T,max 85 dB(A)		RW,N,max 65 dB(A)		LrMo 24,1 dB(A)	LrA 37,8 dB(A)			LrTaR 37,4 dB(A)	LrN 44,1 dB(A)		LT,max 54,9 dB(A)		LN,max 54,9 dB(A)		
Halle Dach	90,0	45	1578	110	75,7	43,7	3,0	0,0	0	1,0	-4,7	-0,2	0,6	-51,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		23,5	23,5
Halle Fassade Nord1	70,0	45	185	102	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,4	-12,1	-0,1	0,1	-51,1	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-13,6	-13,6
Halle Fassade Nord2	90,0	39	236	127	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,0	-14,0	-0,1	0,1	-53,0	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		14,0	14,0
Halle Fassade Ost	70,0	45	240	87	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,4	-3,1	-0,2	0,5	-49,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-1,8	-1,8
Halle Fassade Süd1	90,0	39	237	122	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,2	-4,0	-0,3	0,6	-52,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		22,8	22,8
Halle Fassade Süd2	70,0	45	185	96	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,4	-3,4	-0,2	0,4	-50,7	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		0,9	0,9
Halle Fassade West	70,0	45	239	139	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,0	-17,4	-0,2	1,6	-53,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-19,4	-19,4
Kommunikation Außenbereich NO			110	129	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,1	-18,3	-0,5	0,6	-53,2	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		8,7	8,7
Kommunikation Außenbereich SW			110	116	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,1	-11,5	-0,4	2,4	-52,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		18,3	18,3
Kommunikation Parkplatz 1			112	125	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,1	-6,6	-0,6	3,5	-52,9	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		13,7	13,7
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	101	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,1	-5,4	-0,4	1,8	-51,1	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		4,6	4,6
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	106	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,1	-13,9	-0,3	1,1	-51,5	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		-5,5	-5,5
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	126	78,4	63,0	0,0	0,0	0	-0,5	-7,6	-0,6	1,5	-53,0	0,0					3,0			
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	88	81,9	63,0	0,0	0,0	0	-0,4	-7,3	-0,5	1,9	-49,9	0,0		0,0					25,7	
Lkw Kühlagggregat				103	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,5	-8,8	-0,4	2,2	-51,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		17,2	17,2
Lkw Rangieren			124	96	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,4	-10,1	-0,4	3,1	-50,6	0,0		0,0			0,0		31,1	
Lkw Verladung			8	101	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-4,0	-5,3	-0,2	1,2	-51,1	0,0		0,0			0,0		33,5	
Parkplatz 1 Fahrweg			73	136	66,1	47,5	0,0	0,0	0	-1,1	-2,6	-0,9	1,0	-53,7	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		22,3	22,3
Parkplatz 2 Fahrweg			20	90	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-1,0	-11,6	-0,2	1,5	-50,1	0,0		9,0	9,0	8,5	13,8		8,1	8,1
Technik				90	75,0	75,0	0,0	0,0	3	1,0	-4,8	-0,6	0,6	-50,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		24,1	24,1	24,1
Transporter Fahrweg nachts			51	116	70,0	53,0	0,0	0,0	0	-0,5	-8,1	-0,5	1,6	-52,3	0,0					6,0			
Transporter Fahrweg tags			113	96	73,5	53,0	0,0	0,0	0	-0,4	-6,9	-0,5	1,6	-50,6	0,0		3,0					19,7	
Transporter Verladung			7	101	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-4,0	-5,2	-0,2	1,1	-51,1	0,0		7,0			10,0		22,7	
Parkplatz 1			1783	72	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-0,3	-2,2	-0,6	1,5	-48,2	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		36,9	36,9
Parkplatz 2			551	72	86,7	59,3	0,0	0,0	0	-0,3	-11,8	-0,1	1,5	-48,2	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		21,8	21,8
Parkplatz 3			78	145	73,0	54,1	0,0	0,0	0	-0,6	-16,5	-0,2	0,2	-54,2	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		-4,4	-4,4



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A13

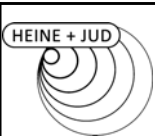
Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens	mittags	abends	aRZ	nachts	morgens	mittags	abends
IO 07 Breitestraße 11 SW 2.OG	HR NO	Nutzung	WA	RW,T 50 dB(A)	RW,N 40 dB(A)	RW,T,max 80 dB(A)	RW,N,max 60 dB(A)	LrMo 7,7 dB(A)	LrA 35,0 dB(A)	LrTaR 34,5 dB(A)	LrN 39,9 dB(A)	LT,max 48,5 dB(A)	LN,max 48,5 dB(A)										
Halle Dach	90,0	45	1578	176	75,7	43,7	3,0	0,0	0	1,0	-8,4	-0,3	0,2	-55,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		15,2	15,2
Halle Fassade Nord1	70,0	45	185	190	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,3	-20,2	-0,3	0,4	-56,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-27,0	-27,0
Halle Fassade Nord2	90,0	39	236	192	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,0	-17,2	-0,2	0,8	-56,7	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		7,8	7,8
Halle Fassade Ost	70,0	45	240	174	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,6	-17,9	-0,2	0,2	-55,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-22,6	-22,6
Halle Fassade Süd1	90,0	39	237	163	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,3	-1,2	-0,3	0,0	-55,2	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		22,6	22,6
Halle Fassade Süd2	70,0	45	185	160	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,4	-17,6	-0,2	0,1	-55,1	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-18,0	-18,0
Halle Fassade West	70,0	45	239	180	47,5	23,7	0,0	0,0	3	-0,1	-10,3	-0,3	4,0	-56,1	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-12,2	-12,2
Kommunikation Außenbereich NO			110	197	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,0	-23,5	-0,8	2,3	-56,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		1,1	1,1
Kommunikation Außenbereich SW			110	156	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,0	-2,3	-0,8	0,5	-54,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		22,6	22,6
Kommunikation Parkplatz 1			112	109	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,1	0,0	-0,5	1,9	-51,7	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		20,0	20,0
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	157	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,0	-5,2	-0,8	0,7	-54,9	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		-0,6	-0,6
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	192	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,0	-22,9	-0,8	1,3	-56,6	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		-19,8	-19,8
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	159	78,4	63,0	0,0	0,0	0	-0,6	-0,9	-1,1	0,7	-55,0	0,0					3,0			
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	169	81,9	63,0	0,0	0,0	0	-0,6	-18,5	-0,5	0,4	-55,6	0,0		0,0					7,2	
Lkw Kühlaggregat				158	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,4	-23,1	-0,7	0,5	-55,0	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-2,9	-2,9
Lkw Rangieren			124	155	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,6	-21,7	-0,6	0,8	-54,8	0,0		0,0			0,0		12,6	
Lkw Verladung			8	157	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-4,4	-19,7	-0,3	0,6	-54,9	0,0		0,0			0,0		14,1	
Parkplatz 1 Fahrweg			73	57	66,1	47,5	0,0	0,0	0	-0,6	-0,3	-0,4	0,5	-46,1	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		32,8	32,8
Parkplatz 2 Fahrweg			20	195	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-1,2	-13,5	-0,2	0,2	-56,8	0,0		9,0	9,0	8,5	13,8		-2,2	-2,2
Technik				180	75,0	75,0	0,0	0,0	3	1,0	-14,8	-0,4	0,1	-56,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	7,7	7,7
Transporter Fahrweg nachts			51	158	70,0	53,0	0,0	0,0	0	-0,6	-2,5	-1,1	0,7	-54,9	0,0					6,0			
Transporter Fahrweg tags			113	166	73,5	53,0	0,0	0,0	0	-0,6	-5,4	-1,1	0,7	-55,4	0,0		3,0					14,8	
Transporter Verladung			7	157	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-4,4	-19,7	-0,3	0,6	-54,9	0,0		7,0			10,0		3,2	
Parkplatz 1			1783	105	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-0,4	-7,4	-0,4	1,6	-51,4	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		28,5	28,5
Parkplatz 2			551	174	86,7	59,3	0,0	0,0	0	-0,6	-11,0	-0,5	1,5	-55,8	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		14,3	14,3
Parkplatz 3			78	196	73,0	54,1	0,0	0,0	0	-0,7	-9,2	-0,3	0,9	-56,8	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		1,0	1,0



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A14

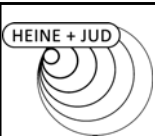
Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens	mittags	abends	aRZ	nachts	morgens	mittags	abends
IO 08 Mühlgasse 10 SW 2.OG HR SO Nutzung MI					RW,T 55 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LrMo 7,7 dB(A)	LrA 39,8 dB(A)	LrTaR 39,3 dB(A)	LrN 44,5 dB(A)	LT,max 50,0 dB(A)	LN,max 50,0 dB(A)									
Halle Dach	90,0	45	1578	116	75,7	43,7	3,0	0,0	0	1,0	-5,9	-0,2	1,7	-52,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		22,9	22,9
Halle Fassade Nord1	70,0	45	185	134	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,3	-19,1	-0,2	0,1	-53,6	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-23,1	-23,1
Halle Fassade Nord2	90,0	39	236	129	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,0	-15,5	-0,1	1,3	-53,2	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		13,6	13,6
Halle Fassade Ost	70,0	45	240	124	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,6	-21,4	-0,2	0,5	-52,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-22,9	-22,9
Halle Fassade Süd1	90,0	39	237	99	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,3	-0,2	-0,2	2,1	-50,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		30,1	30,1
Halle Fassade Süd2	70,0	45	185	106	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,4	-8,9	-0,2	0,4	-51,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-5,5	-5,5
Halle Fassade West	70,0	45	239	111	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,1	-0,2	-0,2	0,0	-51,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-1,7	-1,7
Kommunikation Außenbereich NO			110	133	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,1	-22,2	-0,6	3,2	-53,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		7,0	7,0
Kommunikation Außenbereich SW			110	95	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,1	0,0	-0,5	3,0	-50,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		32,1	32,1
Kommunikation Parkplatz 1			112	56	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,3	0,0	-0,3	0,6	-46,0	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		24,8	24,8
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	101	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,1	-3,5	-0,5	3,1	-51,1	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		7,8	7,8
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	134	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,1	-23,5	-0,6	2,5	-53,6	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		-16,0	-16,0
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	93	78,4	63,0	0,0	0,0	0	-0,4	-0,1	-0,7	2,3	-50,4	0,0					3,0			
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	118	81,9	63,0	0,0	0,0	0	-0,5	-22,0	-0,5	3,9	-52,5	0,0		0,0					10,3	
Lkw Kühlagggregat				103	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,5	-22,9	-0,5	1,7	-51,2	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		2,6	2,6
Lkw Rangieren			124	103	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,5	-22,5	-0,5	3,0	-51,2	0,0		0,0			0,0		17,8	
Lkw Verladung			8	102	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-4,0	-20,1	-0,2	6,8	-51,2	0,0		0,0			0,0		24,2	
Parkplatz 1 Fahrweg			73	41	66,1	47,5	0,0	0,0	0	-0,4	-0,7	-0,4	0,5	-43,3	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		35,3	35,3
Parkplatz 2 Fahrweg			20	146	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-1,2	-19,5	-0,4	2,2	-54,3	0,0		9,0	9,0	8,5	13,8		-3,6	-3,6
Technik				129	75,0	75,0	0,0	0,0	3	1,0	-17,9	-0,3	0,2	-53,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	7,7	7,7
Transporter Fahrweg nachts			51	95	70,0	53,0	0,0	0,0	0	-0,4	-1,3	-0,7	2,2	-50,6	0,0					6,0			
Transporter Fahrweg tags			113	109	73,5	53,0	0,0	0,0	0	-0,5	-3,5	-0,7	2,2	-51,7	0,0		3,0					22,3	
Transporter Verladung			7	102	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-4,0	-20,1	-0,2	6,8	-51,2	0,0		7,0			10,0		13,3	
Parkplatz 1			1783	88	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-0,4	-2,6	-0,8	1,6	-49,9	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		34,6	34,6
Parkplatz 2			551	130	86,7	59,3	0,0	0,0	0	-0,5	-17,5	-0,2	2,7	-53,3	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		11,9	11,9
Parkplatz 3			78	126	73,0	54,1	0,0	0,0	0	-0,5	-1,4	-1,3	0,5	-53,0	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		11,2	11,2



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A15

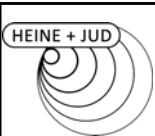
Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens dB	mittags dB	abends dB	aRZ dB	nachts dB	morgens dB(A)	mittags dB(A)	abends dB(A)
IO 09 Mühlburren 2-4 SW 2.OG	HR SW	Nutzung GE	RW,T 60 dB(A)	RW,N 50 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 70 dB(A)	LrMo 14,2 dB(A)	LrA 34,0 dB(A)	LrTaR 33,5 dB(A)	LrN 39,3 dB(A)	LT,max 46,8 dB(A)	LN,max 46,8 dB(A)											
Halle Dach	90,0	45	1578	63	75,7	43,7	3,0	0,0	0	1,0	-13,4	-0,1	0,1	-47,0	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		19,2	19,2
Halle Fassade Nord1	70,0	45	185	87	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,4	-21,7	-0,1	0,3	-49,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-21,5	-21,5
Halle Fassade Nord2	90,0	39	236	70	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,3	-20,4	-0,1	0,1	-47,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		13,1	13,1
Halle Fassade Ost	70,0	45	240	87	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,6	-20,9	-0,1	0,1	-49,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-19,7	-19,7
Halle Fassade Süd1	90,0	39	237	47	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,5	-11,7	0,0	0,6	-44,4	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		24,0	24,0
Halle Fassade Süd2	70,0	45	185	69	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,6	-12,5	-0,1	0,2	-47,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-5,3	-5,3
Halle Fassade West	70,0	45	239	49	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,3	-14,9	-0,1	0,0	-44,7	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-8,8	-8,8
Kommunikation Außenbereich NO			110	75	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,2	-24,3	-0,4	0,6	-48,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		7,7	7,7
Kommunikation Außenbereich SW			110	51	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,3	-16,0	-0,2	3,2	-45,1	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		22,2	22,2
Kommunikation Parkplatz 1			112	45	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,4	-2,9	-0,3	0,9	-44,1	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		24,3	24,3
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	58	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,3	-18,9	-0,2	3,6	-46,3	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		-1,9	-1,9
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	83	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,2	-24,4	-0,4	0,6	-49,4	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		-14,3	-14,3
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	40	78,4	63,0	0,0	0,0	0	0,0	-16,4	-0,1	3,0	-43,0	0,0					3,0			
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	82	81,9	63,0	0,0	0,0	0	-0,4	-22,4	-0,4	1,2	-49,3	0,0		0,0					10,7	
Lkw Kühlaggregat				64	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,6	-20,5	-0,2	0,7	-47,1	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		8,4	8,4
Lkw Rangieren			124	69	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,3	-22,0	-0,3	1,4	-47,7	0,0		0,0			0,0		20,6	
Lkw Verladung			8	66	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-3,3	-16,8	-0,1	0,8	-47,3	0,0		0,0			0,0		26,2	
Parkplatz 1 Fahrweg			73	89	66,1	47,5	0,0	0,0	0	-0,9	-0,3	-0,7	0,4	-49,9	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		28,1	28,1
Parkplatz 2 Fahrweg			20	103	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-1,0	-20,5	-0,3	0,8	-51,3	0,0		9,0	9,0	8,5	13,8		-2,8	-2,8
Technik				89	75,0	75,0	0,0	0,0	3	1,0	-14,7	-0,2	0,1	-50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	14,2	14,2
Transporter Fahrweg nachts			51	45	70,0	53,0	0,0	0,0	0	0,0	-16,7	-0,1	2,9	-44,0	0,0					6,0			
Transporter Fahrweg tags			113	58	73,5	53,0	0,0	0,0	0	-0,1	-17,5	-0,1	2,8	-46,3	0,0		3,0					15,3	
Transporter Verladung			7	65	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-3,3	-16,8	-0,1	0,8	-47,3	0,0		7,0			10,0		15,3	
Parkplatz 1			1783	107	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-0,4	-6,1	-0,8	2,3	-51,6	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		30,1	30,1
Parkplatz 2			551	100	86,7	59,3	0,0	0,0	0	-0,4	-19,2	-0,2	2,5	-51,0	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		12,4	12,4
Parkplatz 3			78	62	73,0	54,1	0,0	0,0	0	-0,2	-14,5	-0,1	3,5	-46,9	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		8,9	8,9



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A16

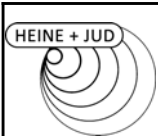
Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens dB	mittags dB	abends dB	aRZ dB	nachts dB	morgens dB(A)	mittags dB(A)	abends dB(A)
IO 10 Mühlburren 2-4 SW 2.OG	HR SO	Nutzung GE	RW,T 60 dB(A)	RW,N 50 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 70 dB(A)	LrMo 25,6 dB(A)	LrA 42,6 dB(A)	LrTaR 42,1 dB(A)	LrN 47,6 dB(A)	LT,max 57,1 dB(A)	LN,max 57,1 dB(A)											
Halle Dach	90,0	45	1578	48	75,7	43,7	3,0	0,0	0	1,0	-4,7	-0,1	0,1	-44,6	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		30,3	30,3
Halle Fassade Nord1	70,0	45	185	73	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,6	-15,1	-0,1	1,2	-48,2	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-12,3	-12,3
Halle Fassade Nord2	90,0	39	236	55	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,3	-12,8	-0,1	0,5	-45,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		23,2	23,2
Halle Fassade Ost	70,0	45	240	75	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,6	-14,7	-0,1	0,3	-48,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-11,9	-11,9
Halle Fassade Süd1	90,0	39	237	33	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,6	0,0	-0,1	0,0	-41,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		38,4	38,4
Halle Fassade Süd2	70,0	45	185	58	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,5	-1,2	-0,1	0,1	-46,2	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		7,3	7,3
Halle Fassade West	70,0	45	239	33	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,4	0,0	-0,1	0,0	-41,4	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		9,5	9,5
Kommunikation Außenbereich NO			110	60	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,3	-17,7	-0,3	2,1	-46,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		17,9	17,9
Kommunikation Außenbereich SW			110	39	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,4	0,0	-0,2	1,2	-42,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		38,6	38,6
Kommunikation Parkplatz 1			112	38	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,5	0,0	-0,2	0,7	-42,5	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		28,7	28,7
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	45	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,4	-1,2	-0,2	0,8	-44,0	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		15,3	15,3
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	69	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,2	-19,0	-0,3	3,1	-47,7	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		-4,6	-4,6
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	26	78,4	63,0	0,0	0,0	0	0,3	0,0	-0,2	0,4	-39,1	0,0					3,0			
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	70	81,9	63,0	0,0	0,0	0	-0,3	-10,3	-0,3	1,9	-47,9	0,0		0,0					24,9	
Lkw Kühlaggregat				53	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,6	-9,1	-0,2	1,8	-45,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		22,6	22,6
Lkw Rangieren			124	58	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,2	-8,4	-0,3	1,4	-46,3	0,0		0,0			0,0		35,7	
Lkw Verladung			8	55	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-2,9	-7,5	-0,1	0,8	-45,7	0,0		0,0			0,0		37,4	
Parkplatz 1 Fahrweg			73	94	66,1	47,5	0,0	0,0	0	-1,0	-0,4	-0,7	0,6	-50,5	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		27,6	27,6
Parkplatz 2 Fahrweg			20	90	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-1,0	-14,6	-0,2	1,8	-50,0	0,0		9,0	9,0	8,5	13,8		5,4	5,4
Technik				76	75,0	75,0	0,0	0,0	3	1,0	-4,2	-0,7	0,2	-48,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6	25,6	25,6
Transporter Fahrweg nachts			51	30	70,0	53,0	0,0	0,0	0	0,3	-0,4	-0,2	0,5	-40,4	0,0					6,0			
Transporter Fahrweg tags			113	41	73,5	53,0	0,0	0,0	0	0,2	-0,9	-0,2	0,5	-43,2	0,0		3,0					32,9	
Transporter Verladung			7	54	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-2,9	-7,5	-0,1	0,8	-45,7	0,0		7,0			10,0		26,5	
Parkplatz 1			1783	106	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-0,5	-10,0	-0,5	3,5	-51,5	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		27,8	27,8
Parkplatz 2			551	89	86,7	59,3	0,0	0,0	0	-0,4	-12,1	-0,2	3,0	-50,0	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		21,2	21,2
Parkplatz 3			78	47	73,0	54,1	0,0	0,0	0	-0,1	0,0	-0,4	0,6	-44,5	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		22,5	22,5



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A17

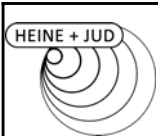
Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens	mittags	abends	aRZ	nachts	morgens	mittags	abends
IO 11 Mühlburren 2-4 SW 3.OG	HR SO	Nutzung	GE	RW,T 60 dB(A)	RW,N 50 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 70 dB(A)	LrMo 30,7 dB(A)	LrA 39,9 dB(A)	LrTaR 39,5 dB(A)	LrN 44,6 dB(A)	LT,max 60,7 dB(A)	LN,max 60,7 dB(A)										
Halle Dach	90,0	45	1578	37	75,7	43,7	3,0	0,0	0	1,0	-1,1	-0,1	0,0	-42,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		36,0	36,0
Halle Fassade Nord1	70,0	45	185	62	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,6	-14,1	-0,1	3,2	-46,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-8,0	-8,0
Halle Fassade Nord2	90,0	39	236	38	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,5	-11,3	0,0	0,3	-42,6	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		28,0	28,0
Halle Fassade Ost	70,0	45	240	71	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,7	-15,2	-0,1	0,4	-48,0	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-11,8	-11,8
Halle Fassade Süd1	90,0	39	237	31	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,7	-8,3	0,0	0,0	-40,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		30,6	30,6
Halle Fassade Süd2	70,0	45	185	58	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,6	-11,8	-0,1	0,1	-46,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-3,1	-3,1
Halle Fassade West	70,0	45	239	21	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,6	0,0	0,0	0,0	-37,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		13,6	13,6
Kommunikation Außenbereich NO			110	43	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,4	-14,3	-0,2	0,7	-43,6	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		23,0	23,0
Kommunikation Außenbereich SW			110	42	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,4	-6,4	-0,2	0,1	-43,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		30,4	30,4
Kommunikation Parkplatz 1			112	53	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,4	-0,2	-0,2	0,7	-45,5	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		25,4	25,4
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	47	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,4	-10,3	-0,1	0,3	-44,4	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		5,5	5,5
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	55	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,3	-18,2	-0,2	4,6	-45,7	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		-0,1	-0,1
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	30	78,4	63,0	0,0	0,0	0	0,2	-1,0	-0,2	0,0	-40,6	0,0					3,0			
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	69	81,9	63,0	0,0	0,0	0	-0,3	-16,1	-0,3	3,2	-47,8	0,0		0,0					20,6	
Lkw Kühlaggregat				54	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,6	-16,9	-0,2	0,1	-45,6	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		12,9	12,9
Lkw Rangieren			124	60	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,2	-13,9	-0,2	2,1	-46,6	0,0		0,0			0,0		30,6	
Lkw Verladung			8	56	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-3,0	-11,6	-0,1	0,1	-46,0	0,0		0,0			0,0		32,4	
Parkplatz 1 Fahrweg			73	116	66,1	47,5	0,0	0,0	0	-1,0	-0,6	-0,9	0,6	-52,3	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		25,4	25,4
Parkplatz 2 Fahrweg			20	80	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-0,8	-12,3	-0,2	1,3	-49,1	0,0		9,0	9,0	8,5	13,8		8,4	8,4
Technik				69	75,0	75,0	0,0	0,0	3	1,0	-0,1	-0,5	0,2	-47,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,7	30,7	30,7
Transporter Fahrweg nachts			51	34	70,0	53,0	0,0	0,0	0	0,2	-1,5	-0,2	0,0	-41,6	0,0					6,0			
Transporter Fahrweg tags			113	45	73,5	53,0	0,0	0,0	0	0,1	-2,3	-0,2	0,1	-44,1	0,0		3,0					30,1	
Transporter Verladung			7	56	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-3,0	-11,5	-0,1	0,1	-46,0	0,0		7,0			10,0		21,6	
Parkplatz 1			1783	121	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-0,3	-14,2	-0,3	2,6	-52,6	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		21,8	21,8
Parkplatz 2			551	86	86,7	59,3	0,0	0,0	0	-0,2	-13,4	-0,2	3,0	-49,7	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		20,3	20,3
Parkplatz 3			78	27	73,0	54,1	0,0	0,0	0	0,3	0,0	-0,2	0,4	-39,6	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		27,9	27,9



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen - Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A18

Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens	mittags	abends	aRZ	nachts	morgens	mittags	abends
IO 12 Freifeld GEe SW 2.OG HR Nutzung GE					RW,T 60 dB(A)	RW,N 50 dB(A)	RW,T,max 90 dB(A)	RW,N,max 70 dB(A)	LrMo 8,0 dB(A)	LrA 44,1 dB(A)	LrTaR 43,5 dB(A)	LrN 48,9 dB(A)	LT,max 55,4 dB(A)	LN,max 55,4 dB(A)									
Halle Dach	90,0	45	1578	88	75,7	43,7	3,0	0,0	0	0,9	-6,5	-0,2	1,8	-49,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		24,8	24,8
Halle Fassade Nord1	70,0	45	185	105	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,4	-20,4	-0,1	0,3	-51,4	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-21,9	-21,9
Halle Fassade Nord2	90,0	39	236	103	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,1	-16,6	-0,1	1,6	-51,2	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		14,9	14,9
Halle Fassade Ost	70,0	45	240	93	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,6	-21,9	-0,1	0,1	-50,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-21,2	-21,2
Halle Fassade Süd1	90,0	39	237	73	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,3	-0,1	-0,2	1,6	-48,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		32,5	32,5
Halle Fassade Süd2	70,0	45	185	76	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,5	-11,3	-0,1	0,3	-48,6	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-5,0	-5,0
Halle Fassade West	70,0	45	239	88	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,0	-8,9	-0,1	2,8	-49,9	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-5,6	-5,6
Kommunikation Außenbereich NO			110	107	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,1	-23,6	-0,5	4,2	-51,6	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		8,6	8,6
Kommunikation Außenbereich SW			110	67	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,2	0,0	-0,3	2,9	-47,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		35,3	35,3
Kommunikation Parkplatz 1			112	24	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,6	0,0	-0,1	0,2	-38,5	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		32,4	32,4
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	72	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,2	-3,8	-0,4	2,8	-48,1	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		10,3	10,3
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	106	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,1	-24,1	-0,5	2,8	-51,5	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		-14,1	-14,1
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	68	78,4	63,0	0,0	0,0	0	-0,3	-0,1	-0,5	1,9	-47,7	0,0					3,0			
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	87	81,9	63,0	0,0	0,0	0	-0,4	-13,2	-0,5	1,3	-49,8	0,0		0,0					19,3	
Lkw Kühlaggregat				73	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,5	-23,4	-0,4	2,7	-48,2	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		6,2	6,2
Lkw Rangieren			124	72	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,3	-23,4	-0,4	1,8	-48,2	0,0		0,0			0,0		18,9	
Lkw Verladung			8	72	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-3,5	-20,9	-0,2	0,8	-48,2	0,0		0,0			0,0		21,0	
Parkplatz 1 Fahrweg			73	28	66,1	47,5	0,0	0,0	0	0,0	-0,1	-0,2	0,2	-39,9	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		39,7	39,7
Parkplatz 2 Fahrweg			20	115	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-1,1	-20,1	-0,3	0,5	-52,2	0,0		9,0	9,0	8,5	13,8		-3,8	-3,8
Technik				99	75,0	75,0	0,0	0,0	3	0,9	-20,1	-0,3	0,3	-50,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	8,0	8,0
Transporter Fahrweg nachts			51	69	70,0	53,0	0,0	0,0	0	-0,3	-1,4	-0,5	1,9	-47,8	0,0					6,0			
Transporter Fahrweg tags			113	79	73,5	53,0	0,0	0,0	0	-0,4	-3,6	-0,5	1,9	-49,0	0,0		3,0					25,0	
Transporter Verladung			7	72	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-3,5	-20,9	-0,2	0,8	-48,2	0,0		7,0			10,0		10,1	
Parkplatz 1			1783	60	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-0,3	-1,8	-0,6	1,9	-46,5	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		39,4	39,4
Parkplatz 2			551	98	86,7	59,3	0,0	0,0	0	-0,6	-17,9	-0,2	3,2	-50,9	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		14,4	14,4
Parkplatz 3			78	104	73,0	54,1	0,0	0,0	0	-0,6	-8,0	-0,2	1,1	-51,3	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		8,0	8,0



Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen - Ausbreitungsberechnung, Stadthalle -

Anlage A19

Schallquelle	Li	R'w	I oder S	S	Lw	L'w	Kl	KT	Ko	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Adiv	ADI	dLw(LrMo)	dLw(LrMi)	dLw(LrA)	dLw(LrTaR)	dLw(Lr,N)	LrMo	LrMi	LrA
	dB(A)	dB	m,m²	m	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	morgens	mittags	abends	aRZ	nachts	morgens	mittags	abends
IO 13 Flurstück 420/2 SW 2.OG	HR SO	Nutzung MI	RW,T 55 dB(A)	RW,N 45 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	RW,N,max 65 dB(A)	LrMo 14,1 dB(A)	LrA 39,8 dB(A)	LrTaR 39,3 dB(A)	LrN 44,2 dB(A)	LT,max 49,3 dB(A)	LN,max 49,3 dB(A)											
Halle Dach	90,0	45	1578	92	75,7	43,7	3,0	0,0	0	1,0	-5,3	-0,2	1,1	-50,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		25,0	25,0
Halle Fassade Nord1	70,0	45	185	113	46,4	23,7	0,0	0,0	3	0,4	-18,3	-0,1	0,4	-52,0	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-20,4	-20,4
Halle Fassade Nord2	90,0	39	236	104	75,1	51,4	3,0	0,0	3	0,1	-15,2	-0,1	0,9	-51,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		15,4	15,4
Halle Fassade Ost	70,0	45	240	105	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,6	-20,9	-0,1	0,1	-51,4	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-21,3	-21,3
Halle Fassade Süd1	90,0	39	237	75	73,1	49,4	3,0	0,0	3	0,3	-0,2	-0,2	1,7	-48,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		32,4	32,4
Halle Fassade Süd2	70,0	45	185	87	51,3	28,7	0,0	0,0	3	0,4	-6,7	-0,2	0,5	-49,8	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		-1,4	-1,4
Halle Fassade West	70,0	45	239	85	47,5	23,7	0,0	0,0	3	0,1	-0,1	-0,2	0,2	-49,5	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		1,0	1,0
Kommunikation Außenbereich NO			110	108	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,1	-22,0	-0,4	2,2	-51,7	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		8,2	8,2
Kommunikation Außenbereich SW			110	72	75,0	54,6	5,0	0,0	0	0,2	0,0	-0,4	2,5	-48,2	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		34,2	34,2
Kommunikation Parkplatz 1			112	47	50,7	30,2	3,0	3,0	0	0,3	0,0	-0,2	0,9	-44,5	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		26,8	26,8
Kommunikation Parkplatz 2-1			54	80	47,5	30,2	3,0	3,0	0	0,2	-3,3	-0,4	2,7	-49,0	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		9,7	9,7
Kommunikation Parkplatz 2-2			48	112	47,1	30,2	3,0	3,0	0	0,1	-23,4	-0,5	1,4	-52,0	0,0		6,0	6,0	5,5	10,8		-15,3	-15,3
Lkw Fahrweg Ausfahrt			35	69	78,4	63,0	0,0	0,0	0	-0,3	-0,1	-0,5	2,1	-47,7	0,0					3,0			
Lkw Fahrweg Einfahrt			77	99	81,9	63,0	0,0	0,0	0	-0,4	-21,4	-0,4	3,7	-50,9	0,0		0,0					12,4	
Lkw Kühlaggregat				82	75,0	75,0	0,0	0,0	0	0,5	-22,3	-0,4	7,7	-49,3	0,0		0,0	0,0	-0,5	0,0		11,2	11,2
Lkw Rangieren			124	84	89,5	68,6	0,0	0,0	0	-0,4	-21,2	-0,4	4,3	-49,5	0,0		0,0			0,0		22,3	
Lkw Verladung			8	83	92,9	83,8	0,0	0,0	0	-3,7	-19,7	-0,2	6,5	-49,3	0,0		0,0			0,0		26,6	
Parkplatz 1 Fahrweg			73	54	66,1	47,5	0,0	0,0	0	-0,6	-0,5	-0,4	0,4	-45,7	0,0		13,5	13,5	13,0	18,3		32,8	32,8
Parkplatz 2 Fahrweg			20	126	60,4	47,5	0,0	0,0	0	-1,1	-18,9	-0,3	0,2	-53,0	0,0		9,0	9,0	8,5	13,8		-3,7	-3,7
Technik				110	75,0	75,0	0,0	0,0	3	1,0	-15,5	-0,2	2,6	-51,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	14,1	14,1
Transporter Fahrweg nachts			51	72	70,0	53,0	0,0	0,0	0	-0,3	-1,0	-0,5	2,1	-48,1	0,0					6,0			
Transporter Fahrweg tags			113	86	73,5	53,0	0,0	0,0	0	-0,4	-2,8	-0,5	2,1	-49,7	0,0		3,0					25,2	
Transporter Verladung			7	82	75,0	66,3	0,0	0,0	0	-3,7	-19,7	-0,2	6,7	-49,3	0,0		7,0			10,0		15,8	
Parkplatz 1			1783	89	92,7	60,2	0,0	0,0	0	-0,4	-2,6	-0,8	1,1	-50,0	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		33,9	33,9
Parkplatz 2			551	114	86,7	59,3	0,0	0,0	0	-0,5	-18,0	-0,2	1,0	-52,1	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		10,9	10,9
Parkplatz 3			78	100	73,0	54,1	0,0	0,0	0	-0,4	-1,2	-1,1	0,5	-51,0	0,0		-6,0	-6,0	-6,5	0,0		13,8	13,8



Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
 Projekt Nr.: 2491
 Projektbearbeiter: TH-CM
 Auftraggeber: Stadt Gammertingen

Beschreibung:

Rechenlaufparameter

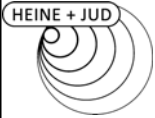
Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Richtlinien:		
Straße:	RLS-90	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-90	
Straßensteigung geglättet über eine Länge von :	15 m	
Seitenbeugung:	ausgeschaltet	
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	16.BImSchV 2014 /VLärmSchR 97 - Vorsorge	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

Geometriedaten

5. Straßenverkehr Planfall.sit	28.05.2020 14:27:28	
- enthält:		
BE001-Bodeneffekt.geo	28.05.2020 14:00:14	
F001-Rechengebiet.geo	22.10.2019 09:00:36	
GE001-Gebietsausweisung.geo		22.01.2020 17:34:38
IO001-Immissionsort.geo	17.03.2020 12:48:26	
K001-Kataster.geo	28.05.2020 11:51:06	
K002-Straßen alt.geo	28.05.2020 11:19:02	
K003-Straßen neu.geo	28.05.2020 11:51:06	
K004-LS.geo	28.05.2020 11:51:06	
L002-Wand Verladung.geo	22.01.2020 17:45:44	
LS001-Wand Ost.geo	02.12.2019 11:23:08	
LS004-Wand Parkplatz.geo	14.10.2019 10:23:24	
R001-Gebäude Bestand.geo	17.03.2020 12:48:28	
R002-Halle.geo	22.01.2020 17:34:38	
S001-Straßen Planfall.geo	28.05.2020 14:27:24	
RDGM0997.dgm	28.05.2020 14:07:26	

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Nacht
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Nacht
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Tag zu berechnen
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Nacht zu berechnen
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Tag
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Nacht
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen



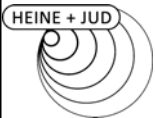
Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Eingangsdaten Straßenverkehr, Nullfall -

Anlage B3

Straße	DTV Kfz/24h	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	DStg dB	DStrO dB	Drefl dB
Sigmaringer Straße	10700	67,6	58,2	63,3	54,1	0,059	0,006	635,6	66,3	8,3	10,4	50	50	50	50	-4,33	-4,10	0,0	0,0	0,0
Mühlburren	590	53,5	0,0	47,8		0,063	0,000	36,9	0,0	1,7	0,0	50	50	50	50	-5,77	-6,59	0,0	0,0	0,0
Josef-Wiest-Straße	345	55,1	35,3	51,7	28,7	0,062	0,002	21,3	0,6	22,1	0,0	50	50	50	50	-3,40	-6,59	0,0	0,0	0,0

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Tag
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich Nacht
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich Nacht
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Tag zu berechnen
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich Nacht zu berechnen
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Tag
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich Nacht
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Tag
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich Nacht
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Tag
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich Nacht
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
- Eingangsdaten Straßenverkehr, Planfall -

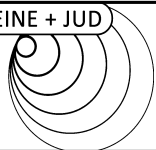
Anlage B5

Straße	DTV Kfz/24h	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	DStg dB	DStrO dB	Drefl dB
Sigmaringer Straße	10800	67,6	58,4	63,3	54,2	0,059	0,007	638,8	72,5	8,2	9,5	50	50	50	50	-4,34	-4,19	0,0	0,0	0,0
Mühlburren	915	56,4	47,0	51,8	40,4	0,057	0,010	52,5	9,4	6,5	0,0	50	50	50	50	-4,59	-6,59	0,6	0,0	0,0
Josef-Wiest-Straße	345	55,1	35,3	51,7	28,7	0,062	0,002	21,3	0,6	22,1	0,0	50	50	50	50	-3,40	-6,59	0,0	0,0	0,0

Patient Information	
Full Name	
Date of Birth	
Gender	
Address	
City	
State	
Zip	
Phone	
Medical History	
Allergies	
Current Medications	
Past Medical History	
Family History	
Social History	
Physical Examination	
Vital Signs	
Laboratory Tests	
Imaging Studies	
Diagnosis	
Treatment Plan	
Follow-up	

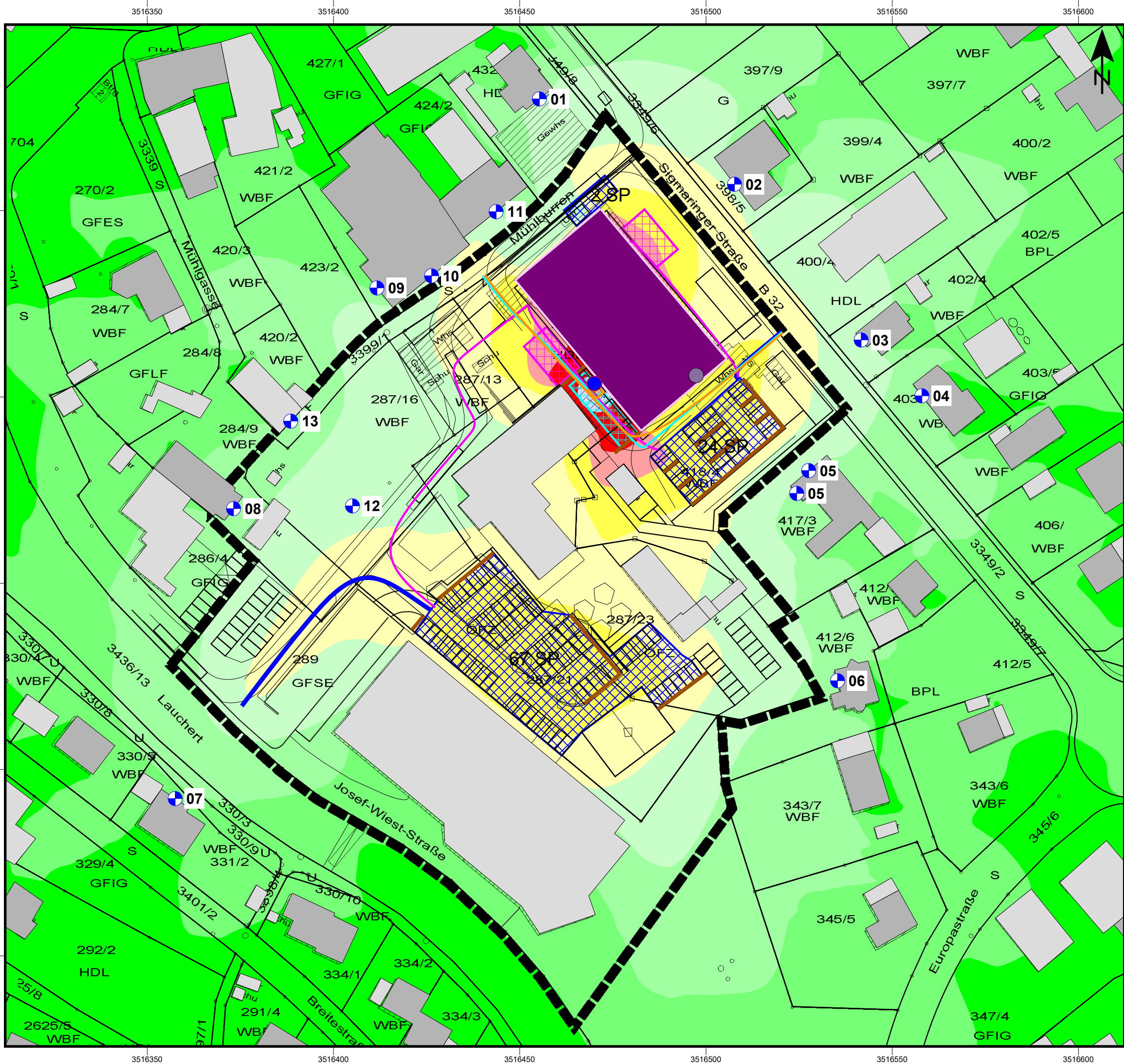
Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen Pegeldifferenz Straße Nullfall/Planfall

SW	HR	Beurteilungspegel Straße Nullfall		Beurteilungspegel Straße Planfall		Pegeldifferenz Nullfall/Planfall	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)		dB(A)		dB	
01	Sigmaringer Straße 22	MI	IGW T/N: 64 / 54 dB(A)				
EG	SO	63,9	54,6	63,9	54,8	0,0	0,2
1.OG	SO	64,2	54,9	64,3	55,1	0,1	0,2
2.OG	SO	64,0	54,7	64,1	55,0	0,1	0,3
02	Sigmaringer Straße 61	MI	IGW T/N: 64 / 54 dB(A)				
EG	SW	68,1	58,9	68,1	59,0	0,0	0,1
1.OG	SW	67,9	58,8	67,9	58,9	0,0	0,1
03	Sigmaringer Straße 65	MI	IGW T/N: 64 / 54 dB(A)				
EG	SW	68,4	59,2	68,4	59,3	0,0	0,1
1.OG	SW	68,2	59,0	68,2	59,1	0,0	0,1
2.OG	SW	67,6	58,4	67,6	58,5	0,0	0,1
04	Sigmaringer Straße 67	MI	IGW T/N: 64 / 54 dB(A)				
EG	SW	66,8	57,6	66,8	57,8	0,0	0,2
1.OG	SW	67,0	57,9	67,0	58,0	0,0	0,1
2.OG	SW	66,8	57,6	66,7	57,7	-0,1	0,1
05	Sigmaringer Straße 28 W	MI	IGW T/N: 64 / 54 dB(A)				
EG	NW	60,5	51,3	60,5	51,4	0,0	0,1
EG	SW	41,0	31,7	41,3	32,0	0,3	0,3
1.OG	NW	61,7	52,6	61,7	52,7	0,0	0,1
1.OG	SW	42,0	32,6	42,3	33,0	0,3	0,4
2.OG	NW	61,9	52,7	61,9	52,9	0,0	0,2
2.OG	SW	43,6	34,3	43,8	34,5	0,2	0,2
06	Sigmaringer Straße 30/1	MI	IGW T/N: 64 / 54 dB(A)				
EG	W	42,6	33,2	43,1	33,6	0,5	0,4
1.OG	W	44,0	34,6	44,5	35,0	0,5	0,4
2.OG	W	46,7	37,3	47,0	37,7	0,3	0,4
07	Breitestraße 11	WA	IGW T/N: 59 / 49 dB(A)				
EG	NO	51,5	34,9	52,5	37,6	1,0	2,7
1.OG	NO	52,2	36,2	53,2	38,8	1,0	2,6
2.OG	NO	52,6	36,7	53,7	39,3	1,1	2,6
08	Mühlgasse 10	MI	IGW T/N: 64 / 54 dB(A)				
EG	SO	45,2	32,4	47,0	35,0	1,8	2,6
1.OG	SO	47,4	35,1	49,9	38,2	2,5	3,1
2.OG	SO	48,7	35,7	52,7	40,9	4,0	5,2
09	Mühlburren 2-4	GE	IGW T/N: 69 / 59 dB(A)				
EG	SW	45,5	32,6	48,9	37,7	3,4	5,1



Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammertingen
Pegeldifferenz Straße Nullfall/Planfall

SW	HR	Beurteilungspegel Straße Nullfall		Beurteilungspegel Straße Planfall		Pegeldifferenz Nullfall/Planfall	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)		dB(A)		dB	
1.OG	SW	45,8	33,1	49,8	38,6	4,0	5,5
2.OG	SW	46,4	34,3	50,6	39,5	4,2	5,2
10 Mühlburren 2-4 GE IGW T/N: 69 / 59 dB(A)							
EG	SO	56,3	39,7	59,2	48,1	2,9	8,4
1.OG	SO	55,7	40,7	58,8	47,8	3,1	7,1
2.OG	SO	55,2	41,8	58,3	47,4	3,1	5,6
11 Mühlburren 2-4 GE IGW T/N: 69 / 59 dB(A)							
2.OG	SO	57,8	47,2	59,6	49,5	1,8	2,3
3.OG	SO	58,1	47,8	59,6	49,6	1,5	1,8
12 Freifeld GEe GE IGW T/N: 69 / 59 dB(A)							
EG		48,1	36,7	57,5	46,2	9,4	9,5
1.OG		48,9	37,4	57,7	46,4	8,8	9,0
2.OG		49,4	37,7	57,5	46,2	8,1	8,5
13 Flurstück 420/2 MI IGW T/N: 64 / 54 dB(A)							
EG	SO	45,8	34,8	50,4	39,5	4,6	4,7
1.OG	SO	46,6	35,3	51,5	40,5	4,9	5,2
2.OG	SO	47,4	35,7	52,7	41,5	5,3	5,8



Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle"
in Gammertingen

Karte 1

Pegelverteilung Stadt- und Kulturhalle

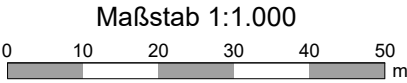
Beurteilungsgrundlage: LAI Freizeitlärmrichtlinie
Beurteilungspegel mittags
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 08.06.2020

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Lärmschutzwand
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Kommunikation
- Kommunikation
- Parkplatz
- Pkw Fahrweg
- Lkw Rangieren
- Lkw Fahrweg
- Transporter Fahrweg
- Verladung
- Kühlcontainer
- Technik

Pegelwerte tags
in dB(A)

<= 30	<= 30
30 < <= 35	<= 35
35 < <= 40	<= 40
40 < <= 45	<= 45
45 < <= 50	<= 50
50 < <= 55	<= 55
55 < <= 60	<= 60
60 < <= 65	<= 65
65 < <= 70	<= 70



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



Bearbeitung: TH-CM
Projektnummer: 2491
Auftraggeber: Stadt Gammertingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: möhrle + partner

Bebauungsplan "Stadt- und Kultruhalle"
in Gammertingen

Karte 2

Pegelverteilung Stadt- und Kulturhalle

Beurteilungsgrundlage: LAI Freizeitlärmrichtlinie
Beurteilungspegel tags a.R.
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 08.06.2020

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Lärmschutzwand
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Kommunikation
- Kommunikation
- Parkplatz
- Pkw Fahrweg
- Lkw Rangieren
- Lkw Fahrweg
- Transporter Fahrweg
- Verladung
- Kühlcontainer
- Technik

Pegelwerte tags
in dB(A)

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

Maßstab 1:1.000



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



Bearbeitung: TH-CM
Projektnummer: 2491
Auftraggeber: Stadt Gammertingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: möhrle + partner

Bebauungsplan "Stadt- und Kulturhalle" in Gammert

Karte 3

Pegelverteilung Stadt- und Kulturhalle

Beurteilungsgrundlage: LAI Freizeitlärmrichtlinie
Beurteilungspegel nachts
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand: 08.06.2020

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Lärmschutzwand
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Kommunikation
- Kommunikation
- Parkplatz
- Pkw Fahrweg
- Lkw Rangieren
- Lkw Fahrweg
- Verladung
- Transporter Fahrweg
- Kühlcontainer
- Technik

Pegelwerte nachts
in dB(A)

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

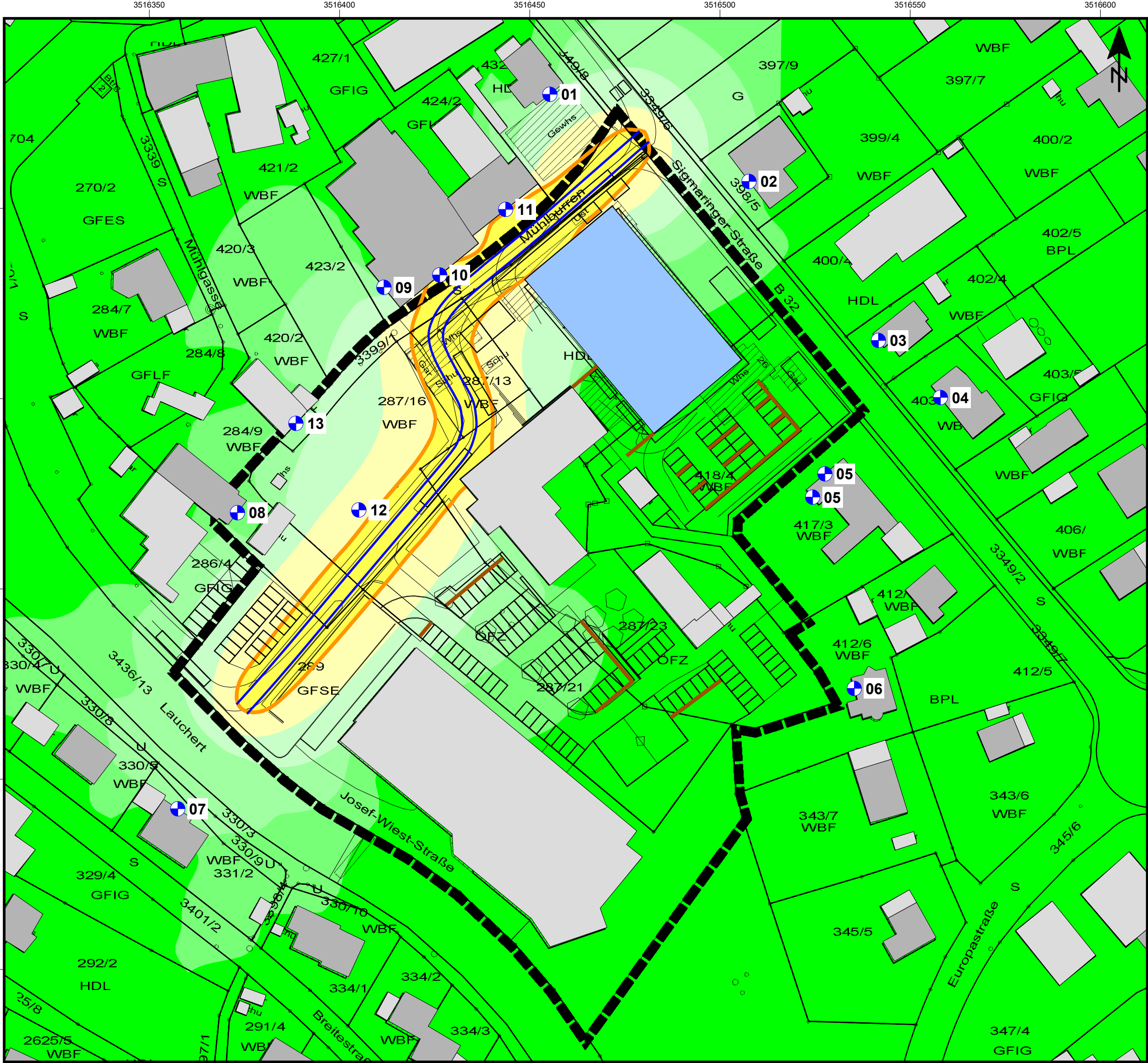
Maßstab 1:1.000



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



Bearbeitung: TH-CM
Projektnummer: 2491
Auftraggeber: Stadt Gammertingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: möhrle + partner



Bebauungsplan "Stadt- und Kultruhalle"
in Gammertingen

Karte 4

Pegelverteilung Straßenneubau

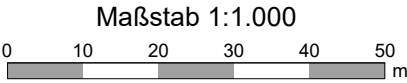
Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 2,8 m über Gelände
Stand: 08.06.2020

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Halle Neubau
- Immissionsort
- Lärmschutzwand
- Emission Straße
- IGW Wohngebiet

Pegelwerte tags
in dB(A)

<= 39	<= 44	<= 49	<= 54	<= 59	<= 64	<= 69	<= 74	<= 79
IGW	WA	MI	GE					



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



Bearbeitung: TH-CM
Projektnummer: 2491
Auftraggeber: Stadt Gammertingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: möhrle + partner

**Bebauungsplan "Stadt- und Kultruhalle"
in Gammertingen**

Karte 5

Pegelverteilung Straßenverkehr Planfall

Beurteilungsgrundlage: 16. BImSchV
Beurteilungspegel Tag
Rechenhöhe 2,8 m über Gelände
Stand: 08.06.2020

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Stadthalle Planung
- Immissionsort
- Lärmschutzwand
- Emission Straße

**Pegelwerte tags
in dB(A)**

<= 39	
39 < <= 44	
44 < <= 49	
49 < <= 54	
54 < <= 59	IGW
59 < <= 64	WA
64 < <= 69	MI
69 < <= 74	GE
74 < <= 79	

Maßstab 1:1.000



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



Bearbeitung: TH-CM
Projektnummer: 2491
Auftraggeber: Stadt Gammertingen
Heine + Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik
Quelle Hintergrundkarte: möhrle + partner

