



- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher
Umweltschutz



Gemeinde Grünkraut

Bebauungsplan „Brühlacker“

Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber: Gemeinde Grünkraut
Scherzachstr. 2
88287 Grünkraut

Projektnummer: 3625

Bearbeiter: Dr.-Ing. Felix Laib
Dr.-Ing. Frank Dröscher

Dieser Bericht umfasst 31 Textseiten
sowie 16 Seiten im Anhang.

**Ingenieurbüro für
Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröscher**

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0
Fax 07071 / 889 - 28 -7
Buero@Dr-Droescher.de

15. Juli 2025

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Lageverhältnisse und Planung	5
3	Beurteilungsgrundlagen	6
3.1	Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	6
3.2	LAI-Freizeitlärmrichtlinie	7
3.3	Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV	9
4	Anzuwendende Beurteilungswerte	11
4.1	Mehrzweckhalle	11
4.2	Straßenverkehr	13
5	Schallemissionen	14
5.1	Mehrzweckhalle	14
5.2	Straßenverkehr	18
6	Ermittlung der Schallimmissionen	19
7	Schallimmissionen	21
7.1	Mehrzweckhalle	21
7.2	Straßenverkehr	23
8	Diskussion und Vorschlag von Maßnahmen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm im Plangebiet	24
8.1	Diskussion von Schallschutzmaßnahmen	24
8.2	Vorschlag von Maßnahmen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm	25
9	Vorschlag zum Schallschutz im Bebauungsplan	27
10	Zusammenfassung	28
11	Literaturverzeichnis	30

Anhang

Anlage	Lärmart	Plan-/Tabelleninhalt
1	-	Übersichtslageplan
2.1	Mehrzweckhalle (Freizeitnutzung)	Lage der Schallquellen im Betrieb der Mehrzweckhalle im Regelbetrieb
2.2		Lage der Schallquellen im Betrieb der Mehrzweckhalle bei seltenen Veranstaltungen
2.3		Schalleistungspegel und resultierende Schalleistungs- beurteilungspegel
2.4		Teilpegel der Schallquellen im Betrieb der Mehrzweckhalle in dB(A)
3.1	Straße	Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2035 und längenbezogene Schalleistungspegel gemäß RLS-19
3.2		Schallimmissionen tags
3.3		Schallimmissionen nachts
4	Maßgebliche Außenlärmpegel	Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-01

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Grünkraut bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Brühlacker“ vor. Das Plangebiet befindet sich in Grünkraut, südlich des Kreuzungsbereichs der Landesstraße L 335 (Bodnegger Straße) mit der Tulpenstraße und umfasst eine Fläche von ca. 1,7 ha. Im Plangebiet ist insbesondere die Entwicklung von Wohnbebauung vorgesehen (Planung eines Allgemeinen Wohngebiets – WA).

Östlich der Bodnegger Straße bestehen eine Mehrzweckhalle sowie ein öffentlich zugänglicher Parkplatz, der gemeinschaftlich von der Sporthalle, der Grundschule, dem Kindergarten und der Mehrzweckhalle genutzt wird. Neben Schulsport finden in der Mehrzweckhalle Veranstaltungen der Gemeinde sowie private Feiern (z.B. Hochzeiten) statt.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Schalleinwirkungen durch den Betrieb der Mehrzweckhalle sowie die Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr im Plangebiet ermittelt und bewertet. Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), der LAI-Freizeitlärmrichtlinie und der 16. BImSchV (Verkehrslärm-schutzverordnung) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel werden den entsprechenden Orientierungs-, Richt- und Grenzwerten gegenübergestellt.

Hierzu werden:

- die Schallemissionen je Lärmart (Mehrzweckhalle und Straßenverkehr) erfasst,
- die Schalleinwirkungen im Plangebiet ermittelt und bewertet,
- die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Festlegung des erforderlichen passiven Schallschutzes im Plangebiet ermittelt und dargestellt.

Soweit Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

2 Lageverhältnisse und Planung

Das Plangebiet befindet sich in Grünkraut, südlich des Kreuzungsbereichs der Landesstraße L 335 (Bodnegger Straße) mit der Tulpenstraße und umfasst eine Fläche von ca. 1,7 ha. Im Plangebiet ist insbesondere die Entwicklung von Wohnbebauung vorgesehen (Planung eines Allgemeinen Wohngebiets – WA). Östlich der Bodnegger Straße bestehen eine Mehrzweckhalle sowie ein öffentlich zugänglicher Parkplatz, der gemeinschaftlich von der Sporthalle, der Grundschule, dem Kindergarten und der Mehrzweckhalle genutzt wird.

In der folgenden Abbildung ist die Planzeichnung zum Bauungsplan „Brühlacker“ gemäß derzeitigem Planungsstand /16/ dargestellt.

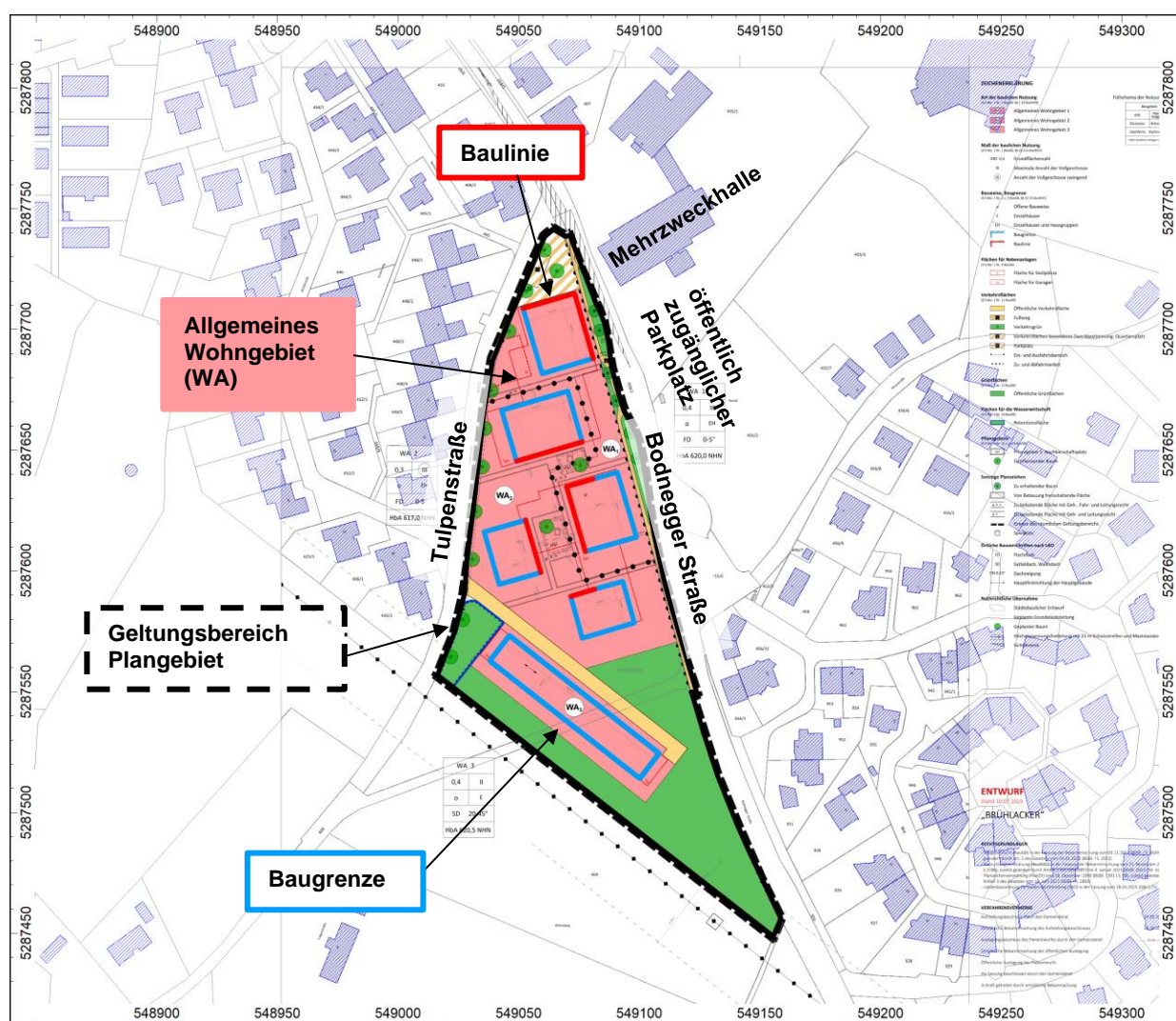


Abbildung 1: Geltungsbereich des Bauungsplans „Brühlacker“ mit geplanten Nutzungsausweisungen gemäß derzeitigem Planungsstand /16/.

Die räumlichen Verhältnisse gehen zudem aus Anlage 1 im Anhang hervor.

3 Beurteilungsgrundlagen

Die gesetzliche Grundlage für die Aufstellung von Bebauungsplänen bildet das Baugesetzbuch (BauGB). In § 1 Abs. 6 BauGB wird unter anderem bestimmt, dass in der Bauleitplanung „die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“ zu berücksichtigen sind. Gemäß § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz /1/ sind „die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete ... soweit wie möglich vermieden werden.“

Schädliche Umwelteinwirkungen sind definitionsgemäß nach § 3 Abs. 1 BImSchG „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen grundsätzlich gemäß DIN 18005 /6/. Die Norm ist keine Rechtsvorschrift, gilt aber mittelbar als anerkannte Regel der Technik.

Zur Beurteilung der Immissionen sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 /7/ folgende schalltechnische Orientierungswerte festgelegt:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 (Auswahl)

Nutzungsart	Schalltechnische Orientierungswerte (OW)			
	Für Verkehrslärm		Für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	40 dB(A)	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU)	60 dB(A)	50 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiete (MK)	63 dB(A)	53 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 wird erläutert:

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung

bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.

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

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden“

Folgende Zeiträume sind der Bewertung zugrunde zu legen:

- Tag: 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr
- Nacht: 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr

Im Bauleitplanverfahren werden die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 als sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes herangezogen. Bei der Planung von schutzbedürftigen Nutzungen ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 anzustreben. Sie stellen jedoch keine Grenzwerte dar. Im Bereich des Verkehrslärms gelten die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) der Bauleitplanung zudem als weitere Schwelle, bei deren Nichteinhaltung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können.

Die DIN 18005 verweist zur Ermittlung der Schallimmissionen auf die in nachgelagerten Genehmigungsverfahren je Lärmart anzuwendende Vorschrift. Über die DIN 18005 hinaus berücksichtigt die vorliegende schalltechnische Untersuchung entsprechend schalltechnische Beurteilungswerte, die in späteren Genehmigungs- oder Planfeststellungsverfahren anzuwenden sind. Damit soll die Realisierbarkeit der Planung sichergestellt werden.

3.2 LAI-Freizeitlärmrichtlinie

Von Freizeitanagen ausgehende Geräusche werden in der Regel nach der LAI-Freizeitlärmrichtlinie /5/ bewertet. Einige Länder haben eigene Freizeitlärmrichtlinien erlassen, die im Wesentlichen mit der LAI-Freizeitlärmrichtlinie übereinstimmen. In Baden-Württemberg wurde bislang keine eigene Freizeitlärmrichtlinie erlassen, die Inhalte der LAI-Freizeitlärmrichtlinie werden jedoch vom Umweltministerium Baden-Württemberg fachlich mitgetragen und den Vollzugsbehörden zur Anwendung empfohlen.

Im Vergleich zur TA Lärm (zur Bewertung gewerblicher Schallimmissionen) werden in der LAI-Freizeitlärmrichtlinie zum Schutz von ruhebedürftigen Zeiten sowie von Sonn- und Feier-

tagen niedrigere Immissionsrichtwerte festgelegt. In folgender Tabelle sind die Werktag- und tageszeitabhängigen Immissionsrichtwerte nach LAI-Freizeitlärmrichtlinie für die jeweilige Art der baulichen Nutzung aufgeführt:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der LAI-Freizeitlärmrichtlinie, außerhalb von Gebäuden („Außen“) in Anhängigkeit der Nutzungsart

Art der baulichen Nutzung	tags			nachts
	werktags außerhalb der Ruhezeiten dB(A)	werktags innerhalb der Ruhezeiten dB(A)	an Sonn- und Feiertagen dB(A)	dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	45	35
Reine Wohngebiete	50	45	45	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	50	50	40
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60	55	55	45
Gewerbegebiete	65	60	60	50
Industriegebiete	70	70	70	70

Es gelten die in der folgenden Tabelle aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten.

Tabelle 3: Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten für Schalleinwirkungen von Freizeitanlagen nach LAI-Freizeitlärmrichtlinie

Beurteilungszeitraum		Beurteilungszeit für Schalleinwirkungen
Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten	Werktags: 8:00 Uhr bis 20:00 Uhr	12 Stunden
	An Sonn- und Feiertagen: 9:00 Uhr bis 13 00 Uhr, 15:00 Uhr bis 20:00 Uhr	9 Stunden
Ruhezeiten	Werktags: 6:00 Uhr bis 8:00 Uhr, 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr	2 Stunden
	An Sonn- und Feiertagen: 7:00 Uhr bis 9:00 Uhr, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr ² , 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr	2 Stunden
Nachtzeitraum	Werktags: 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr	1 Stunde ¹
	An Sonn- und Feiertagen 0:00 bis 7:00 Uhr und 22:00 bis 24:00 Uhr	1 Stunde ¹

¹ Ungünstigste volle Nachtstunde

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

In Sonderfällen können Veranstaltungen, bei denen die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, gleichwohl zulässig sein, wenn:

- sie eine hohe Standortgebundenheit oder soziale Adäquanz und Akzeptanz aufweisen und zudem
- zahlenmäßig eng begrenzt durchgeführt werden.

In diesen Sonderfällen sind die Unvermeidbarkeit und Zumutbarkeit der zu erwartenden Schallimmissionen zu prüfen. Die Unvermeidbarkeit kann insbesondere dann gegeben sein, wenn trotz aller verhältnismäßigen technischen und organisatorischen Lärminderungsmaßnahmen Überschreitungen prognostiziert werden und lokal geeignete Ausweichstandorte nicht zur Verfügung stehen.

Bei der Zumutbarkeit der Immissionen ist die Schutzwürdigkeit und Empfindlichkeit des Einwirkungsbereichs zu berücksichtigen:

- Sofern bei seltenen Veranstaltungen Überschreitungen des Beurteilungspegels vor den Fenstern im Freien von 70 dB(A) tags und/oder 55 dB(A) nachts zu erwarten sind, ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen.
- Überschreitungen eines Beurteilungspegels nachts von 55 dB(A) nach 24:00 Uhr sollten vermieden werden.
- In besonders gelagerten Fällen kann eine Verschiebung der Nachtzeit von bis zu zwei Stunden zumutbar sein.

Die Anzahl der Tage (24 Stunden-Zeitraum) mit seltenen Veranstaltungen soll 18 pro Kalenderjahr nicht überschreiten.

3.3 Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen. Gemäß § 1 Abs. (2) 16. BImSchV /2/ ist eine Änderung wesentlich, wenn:

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms
 - mindestens 3 dB (A) oder
 - auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff (weiter) erhöht wird. Dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist beim (Neu)Bau oder der wesentlichen Änderung sicherzustellen, dass die in § 2 Abs. (1) der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Zwar umfasst die hier zu beurteilende Planung keinen relevanten Neubau von öffentlichen Straßen. Die in der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte gelten jedoch auch in der Bauleitplanung als wichtiger Schwellenwert, bei deren Nichteinhaltung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können.

4 Anzuwendende Beurteilungswerte

4.1 Mehrzweckhalle

In Abhängigkeit der konkreten Nutzung könnten Veranstaltungen in einer Mehrzweckhalle aus immissionsschutzfachlicher Sicht als Freizeitlärm (bspw. Musikproben, Kulturveranstaltungen), Sportlärm (bspw. Vereinssportnutzung) oder Gewerbelärm (kommerzielle Veranstaltungen) bewertet werden. Die Schalleinwirkungen aus verschiedenen Nutzungen könnten damit grundsätzlich getrennt voneinander bewertet und nicht summiert werden. Dies wird in der Regel der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen gegenüber den verschiedenen Schallquellen begründet (siehe DIN 18005 /6/).

Zum Schutz der Nachbarschaft wird im vorliegenden Fall jedoch eine akzeptorbezogene Beurteilung vorgeschlagen, sodass die Summe der Schalleinwirkungen aus der Nutzung der Mehrzweckhalle in der Nachbarschaft bewertet wird. Zur Bewertung der Schalleinwirkungen wird die LAI-Freizeitlärmrichtlinie herangezogen. In der Richtlinie werden neben dem Mittelungspegel auch Zuschläge für Impuls, Ton- und Informationshaltigkeit berücksichtigt. Damit sind nahezu alle (auch bei Veranstaltungen relevanten) Geräuschmerkmale berücksichtigt.

Anmerkung: Da die schalltechnischen Beurteilungswerte durch die Nutzung der Mehrzweckhalle am Standort vor den Fenstern schutzbedürftiger Räume eingehalten werden müssen, ist bei einer Überschreitung der schalltechnischen Beurteilungswerte auf den Baugrenzen im Plangebiet keine Konfliktbewältigung durch Schallschutzfenster zulässig (dies gilt sowohl für die Bewertung von Gewerbe-, Sport- oder Freizeitlärm).

Die konkrete Nutzung der Mehrzweckhalle bestimmt die Schalleinwirkungen im Plangebiet und in der Nachbarschaft. Dabei sind Art, Dauer und Häufigkeit der Veranstaltungen relevant. In der vorliegenden Untersuchung werden die Schalleinwirkungen entsprechend im Betrieb der Mehrzweckhalle

1. für den **Regelbetrieb** in der maßgeblichen Ruhezeit am Abend (20:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und im Nachtzeitraum (lauteste/maßgebliche volle Nachtstunde im Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr) sowie
2. für **seltene Veranstaltungen** im Tagzeitraum (zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr) und im Nachtzeitraum (lauteste/maßgebliche volle Nachtstunde im Zeitraum zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr)

gemäß LAI-Freizeitlärmrichtlinie prognostiziert und bewertet.

Zur Bewertung der Schallimmissionen an schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Beurteilungswerte anzuwenden. Die in der Tabelle aufgeführten Immissionsorte (IO) stellen die maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet dar.

Tabelle 4: Immissionsorte, Nutzungsart sowie schalltechnische Beurteilungswerte für Schalleinwirkungen im Betrieb der Mehrzweckhalle

Immissionsort / Bezeichnung	Art der baulichen Nutzung nach BauNVO /4/	OW ¹	IRW	IRW ⁴
		tags / nachts dB(A)	tags ² / Ruhezeit ³ / nachts ² dB(A)	tags / nachts dB(A)
Planung (maßgebliche Baugrenzen im Plangebiet)				
IO 01 Plangebiet	WA ⁵	55 / 40	55 / 50 / 40	70 / 55
IO 02 Plangebiet	WA ⁵	55 / 40	55 / 50 / 40	70 / 55
IO 03 Plangebiet	WA ⁵	55 / 40	55 / 50 / 40	70 / 55
IO 04 Plangebiet	WA ⁵	55 / 40	55 / 50 / 40	70 / 55

¹ OW: Orientierungswert gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 (Bauleitplanung).

² IRW: Immissionsrichtwert gemäß LAI (Freizeitlärmrichtlinie).

³ IRW: Immissionsrichtwert gemäß LAI (Freizeitlärmrichtlinie) innerhalb der Ruhezeiten und an Sonn- und Feiertagen.

⁴ IRW: Immissionsrichtwert gemäß LAI (Freizeitlärmrichtlinie) für seltene Veranstaltungen.

⁵ Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß Bebauungsplan „Brühlacker“ /16/.

Die Lage der Immissionsorte geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

4.2 Straßenverkehr

Im Plangebiet ist insbesondere Wohnbebauung vorgesehen (Planung eines Allgemeinen Wohngebiets – WA). Da eine abschirmende Wirkung von Bebauung im Plangebiet (durch prioritäre Aufsiedlung) nicht sichergestellt ist, werden die Schallimmissionen im Plangebiet im vorliegenden Bericht ohne Abschirmung durch Bebauung berechnet. An schutzbedürftigen Räumen sind die in der folgenden Tabelle 5 aufgeführten Orientierungs- und Grenzwerte anzuwenden.

Tabelle 5: Orientierungs- und Grenzwerte für Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr im Plangebiet

Plangebiet	Art der baulichen Nutzung	Orientierungswerte DIN 18005 Beiblatt 1	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV
		tags / nachts dB(A)	Verkehrslärm tags / nachts dB(A)
B-Plan „Brühlacker“	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 / 45	59 / 49

5 Schallemissionen

5.1 Mehrzweckhalle

In der nordöstlich des Plangebiets bestehenden Mehrzweckhalle finden neben Schulsport Veranstaltungen der Gemeinde (z.B. Versammlungen), Sport- und Freizeitveranstaltungen von Vereinen (z.B. Aerobic, Gymnastik, Musikproben, Feste) sowie private Veranstaltungen (z.B. Hochzeiten) statt.

Im Regelbetrieb der Mehrzweckhalle wird eine Abendveranstaltung mit 122 Personen (entspricht der Vollbelegung des befestigten Parkplatzes mit 52 Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle und des Parkplatzes mit 9 Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle unter Berücksichtigung einer Besetzung mit 2 Personen je Pkw) in der maßgeblichen Ruhezeit am Abend (20:00 Uhr bis 22:00 Uhr) einschließlich Abgang und Abfahrt der Personen im Nachtzeitraum (nach 22:00 Uhr) veranschlagt.

Für seltene Veranstaltungen wird eine Festveranstaltung mit bis zu 500 Besuchern (z.B. Faschingsveranstaltung, Hochzeit, etc.) in der Mehrzweckhalle (im Tag- und Nachtzeitraum) berücksichtigt.

Bewertung der Schalleinwirkungen durch die Nutzung der Pkw-Stellplätze

Östlich der Bodnegger Straße bestehen öffentlich zugängliche Pkw-Stellplätze, die gemeinschaftlich von der Sporthalle, der Grundschule, dem Kindergarten und der Mehrzweckhalle genutzt werden. Es bestehen:

- ca. 52 Pkw-Stellplätze auf dem befestigten Parkplatz (gepflastert mit asphaltierten Fahrgassen) unmittelbar südlich der Mehrzweckhalle,
- ca. 65 Pkw-Stellplätze zwischen dem befestigten Parkplatz und der Moosstraße im Süden (Ausweichparkplatz mit geschotterten Fahrgassen) und
- ca. 9 Pkw-Stellplätze nördlich der Mehrzweckhalle,

sodass bei Veranstaltungen in der Mehrzweckhalle in der unmittelbaren Nachbarschaft insgesamt ca. 126 öffentlich zugängliche Pkw-Stellplätze zur Verfügung stehen.

Schalleinwirkungen aus der Nutzung öffentlicher Stellplätze sind grundsätzlich gemäß 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) zu ermitteln und getrennt vom Anlagenlärm, wie etwa dem Betrieb der Mehrzweckhalle, zu bewerten. Im vorliegenden Fall sind die Pkw-Stellplätze zwar öffentlich zugänglich, die Schalleinwirkungen aus deren Nutzung werden jedoch dem Anlagenlärm der Mehrzweckhalle zugerechnet. Der Mittelungspegel aus der Nutzung der Stellplätze wird gemäß RLS-19 prognostiziert und bewertet (siehe Nr. 7.2 DIN 18005 /6/).

Für die Bewertung von Veranstaltungen in den unterschiedlichen Beurteilungszeiträumen gemäß LAI-Freizeitlärmrichtlinie wird jeweils das schalltechnisch maßgebliche Ereignis herangezogen. Die Annahmen beruhen auf typischen Ansätzen sowie Angaben zur Nutzung der Mehrzweckhalle und stellen einen beispielhaften Betrieb am Standort dar. Für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume werden folgende Ansätze getroffen:

1a. Im Regelbetrieb in der Mehrzweckhalle im Zeitraum von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr (schalltechnisch maßgebliche Ruhezeit am Abend) werden folgende Ansätze getroffen:

- Abendveranstaltung mit 122 Personen (entspricht der Vollbelegung des befestigten Parkplatzes mit 52 Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle und des Parkplatzes mit 9 Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle unter Berücksichtigung einer Besetzung mit 2 Personen je Pkw)
- Zugang von insgesamt 104 Personen von den befestigten Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle und Zugang von 18 Personen von den Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle. Dabei wird angenommen, dass sich 50 % der Personen gleichzeitig äußern (davon 50 % normal lauter Stimme und 50 % mit gehoben lauter Stimme)
- Insgesamt 52 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den 52 Pkw Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle und 18 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den 9 Pkw Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle im Tagzeitraum über einen Zeitraum von 16 Stunden
- dauerhafter Aufenthalt von 20 Personen vor der Halle (z.B. Raucher), davon sprechen 50 % der Personen gleichzeitig mit gehoben lauter Stimme
- dauerhafter Betrieb der Lüftungsanlage der Mehrzweckhalle (Zuluft an der Südwestfassade und der Abluft über die Südostfassade der Halle)
- dauerhafte Schallabstrahlung über die gekippten Fenster an der Nordwest- sowie Südostfassade der Mehrzweckhalle
- dauerhafte Schallabstrahlung über die geöffnete Türe des Foyers

1b. Im Regelbetrieb in der Mehrzweckhalle im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr (schalltechnisch maßgebliche/lauteste Nachtstunde) werden folgende Ansätze getroffen:

- Abgang von insgesamt 104 Personen von der Mehrzweckhalle zu den befestigten Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle und Abgang von 18 Personen zu den Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle. Dabei wird angenommen, dass sich 50 % der Personen gleichzeitig auf dem Weg zu den Stellplätzen äußern (davon 50 % normal lauter Stimme und 50 % mit gehoben lauter Stimme)
- Insgesamt 52 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den 52 Pkw Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle und 9 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den 9 Pkw-Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle bei Berechnung des Mittelungspegels gemäß RLS-19 über 8 Stunden im Nachtzeitraum
- Aufenthalt von 20 Personen vor der Halle (z.B. Raucher) über einen Zeitraum von 15 Minuten nach Veranstaltungsende (22:00 Uhr bis 22:15 Uhr), davon sprechen 50 % der Personen gleichzeitig mit gehoben lauter Stimme

2a. Bei seltenen Veranstaltungen mit bis zu 500 Besuchern in der Mehrzweckhalle im Zeitraum von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr (schalltechnisch maßgebliche Ruhezeit am Abend) werden folgende Ansätze getroffen:

- Zugang von insgesamt 500 Personen zu der Mehrzweckhalle. Dabei wird angenommen, dass sich 50 % der Personen gleichzeitig auf dem Weg zur Mehrzweckhalle äußern (davon 50 % normal lauter Stimme und 50 % mit gehoben lauter Stimme). Von den insgesamt 126 bestehenden Pkw-Stellplätzen (s.o.) wird ein Zugang von 252 Personen (entspricht 2 Personen je Pkw) angesetzt, sodass sich folgende Wegbeziehungen ergeben:
 - 104 Personen von den befestigten Pkw-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle
 - 130 Personen von den Ausweich-Pkw-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle
 - 18 Personen von den Pkw-Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle
 - 248 Personen aus Richtung Norden (Ansatz für die übrigen Personen)
- Insgesamt 156 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den 52 Pkw-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle, 195 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den 65 Ausweich-Pkw Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle und 27 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den 9 Pkw-Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle. Dies entspricht 3 Bewegungen je Stellplatz bei Berechnung des Mittelungspegels gemäß RLS-19 über 16 Stunden im Tagzeitraum.
- dauerhafter Aufenthalt von 50 Personen vor der Halle (z.B. Raucher), davon sprechen 50 % der Personen gleichzeitig mit gehoben lauter Stimme
- dauerhafter Betrieb der Lüftungsanlage der Mehrzweckhalle (Zuluft an der Südwestfassade und der Abluft über die Südostfassade der Halle)
- dauerhafte Schallabstrahlung über die über die dauerhaft geschlossenen Fenster an der Nordwest- sowie Südostfassade der Mehrzweckhalle
- dauerhafte Schallabstrahlung über die geöffnete Türe des Foyers

2b. Bei seltenen Veranstaltungen mit bis zu 500 Besuchern in der Mehrzweckhalle in der schalltechnisch maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde (zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr) werden folgende Ansätze getroffen:

- Abgang von insgesamt 500 Personen von der Mehrzweckhalle. Dabei wird angenommen, dass sich 50 % der Personen gleichzeitig auf dem Weg zur Mehrzweckhalle äußern (davon 50 % normal lauter Stimme und 50 % mit gehoben lauter Stimme). Von den insgesamt 126 bestehenden Pkw-Stellplätzen (s.o.) wird ein Abgang von 252 Personen (entspricht 2 Personen je Pkw) angesetzt, sodass sich folgende Wegbeziehungen ergeben:
 - 104 Personen zu den befestigten Pkw-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle
 - 130 Personen zu den Ausweich-Pkw-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle

- 18 Personen zu den Pkw-Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle
- 248 Personen in Richtung Norden (Ansatz für die übrigen Personen)
- Insgesamt 52 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den 52 Pkw Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle, 65 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den 65 Ausweich-Pkw Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle und 9 Pkw-Bewegungen und Parkvorgänge auf den 9 Pkw Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle. Dies entspricht 1 Bewegungen je Stellplatz bei Berechnung des Mittelungspegels gemäß RLS-19 über 8 Stunden im Nachtzeitraum
- dauerhafter Aufenthalt von 50 Personen vor der Halle (z.B. Raucher), davon sprechen 50 % der Personen gleichzeitig mit gehoben lauter Stimme.
- dauerhafter Betrieb der Lüftungsanlage der Mehrzweckhalle (Zuluft an der Südwestfassade und der Abluft über die Südostfassade der Halle)
- dauerhafte Schallabstrahlung über die dauerhaft geschlossenen Fenster an der Nordwest- sowie Südostfassade der Mehrzweckhalle
- dauerhafte Schallabstrahlung über die geöffnete Türe des Foyers

Resultierende Schalleistungspegel, Nummerierung und Darstellung der Lage der Schallquellen

In Anlage 2.3 im Anhang sind die angesetzten Schalleistungspegel aus der beschriebenen Nutzung aufgeführt. Es werden die (unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen) resultierenden Schalleistungsbeurteilungspegel (zeitgewichtete Schalleistungspegel je Beurteilungszeitraum) der beschriebenen Schallquellen angegeben. Ein Zuschlag für Impulshaltigkeit oder Ton-, und Informationshaltigkeit bestimmter Geräusche ist in den angesetzten Schalleistungspegeln bereits enthalten, andernfalls wurden entsprechende Zuschläge vergeben.

Die Lage der Schallquellen geht aus Anlage 2.1 im Anhang hervor.

5.2 Straßenverkehr

Das Plangebiet ist maßgeblich den Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr der Bodnegger Straße und der Tulpenstraße ausgesetzt (siehe Anlage 1 im Anhang). Weitere Straßen tragen aufgrund der Abstandsverhältnisse, der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten oder geringer Verkehrsstärken nicht maßgeblich zu den Schallimmissionen im Plangebiet bei.

Die Schallemissionen aus dem Straßenverkehr werden gemäß 16. BImSchV /2/ i. V. m. RLS-19 /3/ ermittelt und bewertet. Die Schallemissionen sind gemäß RLS-19 durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L_{WA} gekennzeichnet. Die Quellenhöhe ist in 0,5 m über der Fahrbahn festgelegt. Die Schallemissionen eines Straßenabschnitts hängen insbesondere von folgenden Parametern ab:

- Verkehrsaufkommen, angegeben als mittlere stündliche Verkehrsstärke M (Angabe jeweils in den Tagstunden 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr bzw. den Nachtstunden 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr),
- Lkw-Anteil p_1 (Lkw ohne Anhänger und Busse mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t),
- Lkw-Anteil p_2 (Lkw mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t),
- Motorradanteil p_{msc} ,
- zulässige Höchstgeschwindigkeit,
- Straßenoberfläche – Fahrbahnbelag (Ansatz hier: nicht geriffelter Gussasphalt),
- Fahrbahnlängsneigung – Steigung oder Gefälle (hier: im Rechenmodell CadnaA automatisch aus dem Höhenmodell ermittelte Fahrbahnlängsneigung).

Für die Landesstraße L 335 (Bodnegger Straße) liegen Verkehrszahlen aus dem Verkehrsmonitoring Baden-Württemberg aus dem Jahr 2019 vor /15/. Die Verkehrszahlen für die Tulpenstraße wurden auf Grundlage der Daten für die Bundesstraße L 335 abgeschätzt.

Um einen angemessenen Prognosehorizont zu berücksichtigen, werden die Verkehrszahlen für das Jahr 2035 mit einer jährlichen Verkehrszunahme von 1 % hochgerechnet.

Für schalltechnische Berechnungen sind die jeweils nach Tag- und Nachtzeitraum differenzierten stündlichen Verkehrsmengen (M) und Lkw-Anteile (p) maßgeblich. Die Eingangsdaten der Berechnung sind in Anlage 3.1 im Anhang aufgeführt.

Die räumliche Lage der Straßenabschnitte geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

6 Ermittlung der Schallimmissionen

Aus den in Kapitel 5 dargestellten Schallemissionen werden die Schallimmissionen im Plangebiet mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA der Fa. Datakustik (Gilching) Version 2024 MR1 berechnet. Die Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen erfolgt gemäß RLS-19 /3/. Die Schallimmissionen aus der Nutzung bestehender Mehrzweckhalle (siehe Kapitel 5.1) werden auf Grundlage der in Kapitel 5 aufgeführten Schalleistungsbeurteilungspegel gemäß DIN ISO 9613-2 /10/ berechnet.

Grundlage der Berechnungen bildet ein digitales Modell, das – soweit schalltechnisch bedeutsam - Gebäudehüllen, Abstände und das Höhenprofil realitätsnah erfasst.

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schalleistungen der Quellen über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung des Geländes, der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung durch Meteorologie und Boden, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände die jeweiligen zu erwartenden anteiligen Beurteilungspegel unter Annahme einer mittleren Mitwindwetterlage berechnet.

Der Teilbeurteilungspegel am Immissionsort wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L = L_W + D_C - A - C_{\text{met}}$$

mit dem Dämpfungsterm $A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$

Die Glieder bedeuten:

L	Schalldruckpegel einer einzelnen Schallquelle
L_W	Schalleistungspegel (bzw. Schalleistungsbeurteilungspegel)
D_C	Richtwirkungskorrektur
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (früher Abstandsmaß)
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2

Es werden bis zu 3 Reflexionen berücksichtigt.

Der resultierende Schallimmissionspegel an einem Immissionsort ergibt sich aus der Überlagerung der Beiträge aus allen Einzelschallquellen. Flächen- oder Linienquellen werden bei der Berechnung in Teilflächen bzw. Teilabschnitte zerlegt. Hierbei wird die Zerlegung mit geringer werdender Entfernung zwischen Schallquelle und Aufpunkt verfeinert.

Qualität der Prognose

Die Ermittlung der abgestrahlten Schalleistungen wurde ebenso entsprechend der Normung vorgenommen wie die rechnerische Ermittlung der Immissionsbeiträge. In Anbetracht verschiedener konservativer Ansätze ist von einer tendenziellen Überschätzung der Schallimmissionen auszugehen, da:

- keine meteorologische Korrektur C_{met} angesetzt wurde (Ansatz einer dauerhaften Mitwindsituation von den Schallquellen zu den Immissionsorten),
- eine grundsätzlich geringe Bodendämpfung A_{gr} über den Bodenfaktor von $G = 0,25$ angesetzt wurde (Bodenfaktor $G = 0,0$ für schallharten Untergrund, $G = 1,0$ für jede andere Bodenoberfläche, die für Pflanzenwachstum geeignet ist).
- keine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs veranschlagt wurde,
- die Verkehrsprognose für das Jahr 2035 mit einer jährlichen Zuwachsrate von 1 % in der Regel einen überschätzenden Ansatz darstellt,

In der Praxis ist damit in der Regel mit geringeren Schallimmissionen zu rechnen.

7 Schallimmissionen

7.1 Mehrzweckhalle

1. Regelbetrieb

In der folgenden Tabelle 6 sind die Schallimmissionen aus dem veranschlagten Regelbetrieb in der Mehrzweckhalle an den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet aufgeführt.

Die Lage der Immissionsorte (IO) geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

Die Schallimmissionen aus dem Betrieb der Mehrzweckhalle werden den Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 sowie den Immissionsrichtwerten der LAI-Freizeitlärmrichtlinie gegenübergestellt.

Tabelle 6: Regelbetrieb in der Mehrzweckhalle: Schallimmissionen an den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet

Immissionsort (IO) / Nummer / Bezeichnung	Schall- immissionen	OW ¹ bzw. IRW ²	Überschreitung OW ¹ bzw. IRW ²
	Ruhe ³ / nachts dB(A)	Ruhe ⁴ / nachts dB(A)	Ruhe ⁴ / nachts dB(A)
Planung (maßgebliche Baugrenzen im Plangebiet)			
IO 01 Plangebiet	50 / 40	50 / 40	- / -
IO 02 Plangebiet	47 / 37	50 / 40	- / -
IO 03 Plangebiet	43 / 32	50 / 40	- / -
IO 04 Plangebiet	41 / 30	50 / 40	- / -

¹ OW - Orientierungswert der DIN18005, Beiblatt 1 (für Ruhezeiten sind keine Orientierungswerte festgelegt).

² IRW – Immissionsrichtwert der LAI-Freizeitlärmrichtlinie.

³ Ruhezeit am Abend zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr (maßgeblicher Beurteilungszeitraum im Tagzeitraum).

⁴ Immissionsrichtwert für maßgebliche Ruhezeit gemäß LAI-Freizeitlärmrichtlinie (Betrieb zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr).

Die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte gemäß LAI-Freizeitlärmrichtlinie werden beim regelmäßigen Betrieb in der Mehrzweckhalle an den maßgeblichen Baugrenzen im Plangebiet im Tag- und Nachtzeitraum nicht überschritten.

2. Seltene Veranstaltungen (Veranstaltungen/Feste mit bis zu 500 Personen)

In der folgenden Tabelle 6 sind die Schallimmissionen bei seltenen Veranstaltungen in der Mehrzweckhalle (Veranstaltungen/Feste mit bis zu 500 Personen) an den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet aufgeführt.

Die Lage der Immissionsorte (IO) geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

Die Schallimmissionen aus dem Betrieb der Mehrzweckhalle bei seltenen Veranstaltungen werden den Orientierungswerten der DIN 18005 Beiblatt 1 sowie den Immissionsrichtwerten der LAI (Freizeitlärmrichtlinie) für seltene Veranstaltungen gegenübergestellt

Tabelle 7: Seltene Veranstaltungen mit bis zu 500 Personen in der Mehrzweckhalle: Schallimmissionen an den maßgeblich betroffenen Baugrenzen im Plangebiet

Immissionsort (IO) / Nummer / Bezeichnung	Schall- immissionen	OW ¹ bzw. IRW ²	Überschreitung OW ¹ bzw. IRW ² /
	Ruhe ³ / nachts dB(A)	tags / nachts dB(A)	Ruhe ³ / nachts dB(A)
Planung (maßgebliche Baugrenzen im Plangebiet)			
IO 01 Plangebiet	51 / 51	70 / 55	- / -
IO 02 Plangebiet	49 / 49	70 / 55	- / -
IO 03 Plangebiet	46 / 46	70 / 55	- / -
IO 04 Plangebiet	43 / 43	70 / 55	- / -

¹ OW - Orientierungswert der DIN18005, Beiblatt 1 (für seltene Veranstaltungen sind keine Orientierungswerte festgelegt)

² IRW – Immissionsrichtwert der LAI-Freizeitlärmrichtlinie für seltene Veranstaltungen

³ Ruhezeit am Abend zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr (maßgeblicher Beurteilungszeitraum im Tagzeitraum).

Die Immissionsrichtwerte der LAI-Freizeitlärmrichtlinie für seltene Veranstaltungen werden im Betrieb der bestehenden Mehrzweckhalle im Plangebiet nicht überschritten.

Basierend auf den in der vorliegenden Untersuchung prognostizierten Schalleinwirkungen* beim regelmäßigen Betrieb der Mehrzweckhalle (mit 122 Personen) sowie bei seltenen Veranstaltungen (mit 500 Personen) kann die Planung des Bebauungsplans „Brühlacker“ aus schalltechnischer Sicht damit wie vorgesehen umgesetzt werden.

*Anmerkung: Die Schalleinwirkungen bei Veranstaltungen in der Mehrzweckhalle hängen maßgeblich von der Art der Durchführung und den vorgesehenen Schutzmaßnahmen für die Nachbarschaft ab. Bei schallintensiven Veranstaltungen, insbesondere bei Festen mit Musikbeschallung, wird vorausgesetzt, dass die Fenster geschlossen bleiben und im Foyer nicht beide Türen zur Halle gleichzeitig geöffnet sind. Zusätzlich wird erwartet, dass bei Bedarf organisatorische Maßnahmen zum Schallschutz ergriffen werden, wie beispielsweise eine Begrenzung des Innenpegels im Nachtzeitraum. Beim Verlassen der Veranstaltung nach

22:00 Uhr wird davon ausgegangen, dass bedarfsweise Ordner eingesetzt werden, um ein ruhiges Verhalten der Besucher sicherzustellen. Insbesondere sind lautes Rufen, Schreien oder andere intensive Lautäußerungen zu unterbinden, um die zulässigen Spitzenpegel in der Nachbarschaft nicht zu überschreiten. Diese Maßnahmen sind mit Rücksicht auf die bestehende Wohnbebauung ohnehin erforderlich.

7.2 Straßenverkehr

In den Anlagen 3.2 und 3.3 im Anhang sind die Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr für den Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft bei Berechnung mit freier Schallausbreitung* im Plangebiet (d. h. ohne Berücksichtigung einer schallabschirmenden Wirkung durch Bebauung im Plangebiet) für die maßgeblich betroffene Geschosshöhe in einer Höhe von 5,5 m über Grund (entspricht etwa der Höhe der Fensteroberkante im 1.OG) dargestellt.

*Anmerkung: Da eine schallabschirmende Wirkung durch Bebauung im Plangebiet planerisch nicht sichergestellt ist, wurden die Schalleinwirkungen im Plangebiet im vorliegenden Bericht ohne Abschirmung durch Bebauung innerhalb des Plangebiets berechnet.

Bei der Errichtung von schutzbedürftigen Nutzungen im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrslärm ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 anzustreben. Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden an den zur L 335 nächstgelegenen Baugrenzen des Plangebiets um bis zu 9 dB(A) im Tag- und 8 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten (siehe Anlagen 3.2 und 3.3 im Anhang).

Die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden an den zur L 335 nächstgelegenen Baugrenzen des Plangebiets um bis zu 5 dB(A) im Tag- und 4 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten (siehe Anlage 3.2 und 3.3 im Anhang).

Im Plangebiet sind somit Maßnahmen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm erforderlich. Schallschutzanforderungen und mögliche Schallschutzmaßnahmen werden im folgenden Kapitel 8 diskutiert.

8 Diskussion und Vorschlag von Maßnahmen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm im Plangebiet

8.1 Diskussion von Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund des Straßenverkehrslärms werden im Plangebiet Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Grundsätzlich kommen folgende Maßnahmen zum Schallschutz in Betracht:

1. Räumliche Trennung zwischen Schallquellen und schutzbedürftigen Nutzungen (Trennungsgrundsatz)
2. Aktiver Schallschutz (wie beispielsweise Lärmschutzwälle oder -wände)
3. Passiver Schallschutz (bspw. Schallschutzfenster)

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist zu prüfen, welche Schallschutzmaßnahmen im vorliegenden Fall angemessen sind.

Der Trennungsgrundsatz würde im Plangebiet die räumliche Trennung zwischen den maßgeblichen Schallquellen und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen verlangen. Wie in den Anlagen 3.2 und 3.3 im Anhang veranschaulicht, ist es nicht möglich, durch das bloße Abrücken von der Straße die schalltechnischen Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 ohne weitere Maßnahmen einzuhalten. Die Einhaltung des Trennungsgrundsatzes würde somit den Zielen der städtebaulichen Entwicklung und dem Gebot des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden widersprechen.

Gemäß BImSchG sind aktive Lärmschutzmaßnahmen, wie Schallschutzwälle oder -wände, passiven Maßnahmen, wie Schallschutzfenstern, grundsätzlich vorzuziehen. Generell sollten Abschirmungen so nahe wie möglich an der Schallquelle errichtet werden, um die Abmessungen der Schallschutzwände in Höhe und Länge bei gleicher Wirksamkeit klein zu halten. Ein effektiv abschirmendes Schallschutzbauwerk sollte deshalb möglichst nahe entlang der maßgeblichen Schallquelle verlaufen und neben der erforderlichen Höhe auch über eine entsprechende Länge verfügen.

Im vorliegenden Fall müsste eine Schallschutzwand damit über eine Länge von ca. 300 m entlang der Landesstraße L 335 verlaufen. Mit aktiven Schallschutzmaßnahmen (wie Schallschutzwällen oder Wänden) kann keine effiziente Schallabschirmung erreicht werden, sofern aus einem Stockwerk von im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden weiterhin eine direkte Sichtverbindung zur Straße besteht, da sich bei direkten Sichtverbindungen auch der Schall entsprechend ungehindert ausbreitet.

Bei der Errichtung eines Schallschutzbauwerks von ca. 3 m Höhe über Grund wird lediglich in der Erdgeschosslage von im Plangebiet vorgesehenen Gebäuden geschützt. Die Errichtung eines Schallschutzbauwerks von 3 m Höhe und 300 m Länge entlang der L 335 erscheint aus fachgutachterlicher Sicht jedoch nicht sachgerecht, da:

- eine geringe Anzahl an begünstigten Personen (lediglich die der Straßen zugewandten Fassaden sind maßgeblich betroffen) zu erwarten ist,

- die oberen Geschosslagen nicht geschützt werden können. Das Bauwerk ist damit ungeeignet, den Großteil der betroffenen Fassadenflächen vor Straßenverkehrslärm zu schützen.

Zum Schutz des 1. OG müsste das Bauwerk eine relative Höhe von ca. 6 m über Grund und 300 m Länge entlang der L 335 aufweisen. Die Errichtung von Schallschutzbauwerken mit relativen Höhen von 6 m oder mehr erscheinen im vorliegenden Fall jedoch nicht sachgerecht da,

- die bautechnischen Anforderungen an die Standsicherheit (und damit auch die Bau- sowie Unterhaltskosten) in diesen Fällen stark zunehmen und in diesen Fällen in der Regel keine geeigneten Aufstellflächen vorhanden sind,
- die Errichtung derart hoher Schallschutzbauwerke zu einer Abschottung und Isolierung des Plangebiets (in einer Art „Ritterburg“) führen würde, die aus städtebaulicher Sicht unzumutbar erscheint,
- fraglich ist, ob die Gesamtkosten (Investitions- und Nachfolgekosten) dieser Lärmschutzbauwerke (insb. zum Schutz der 1. Baureihe im Plangebiet) im Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen,
- eine geringe Anzahl an begünstigten Personen (lediglich die 1. Baureihe im Plangebiet ist maßgeblich betroffen) zu erwarten ist,
- andere geeignete Maßnahmen zum Schallschutz bestehen, um gesunde Wohnverhältnisse im Plangebiet sicherzustellen (siehe folgende Ausführungen zum vorgesehenen Schallschutzkonzept)

Der erforderliche Schallschutz für schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Plangebiet ist deshalb mit ausreichenden passiven Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen (siehe Kapitel 8.2.2).

8.2 Vorschlag von Maßnahmen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm

8.2.1 Lüftungseinrichtungen für schutzbedürftige Räume im Nachtzeitraum

In schutzbedürftigen Räumen ist eine ausreichende Frischluftzufuhr unter anderem aus Gründen der Hygiene und der Begrenzung der Luftfeuchte sicherzustellen. Im Tagzeitraum wird gemäß VDI 2719 /11/ davon ausgegangen, dass eine Stoßlüftung durch ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster (in Abhängigkeit des Außenschallpegels) zugemutet werden kann.

Im Nachtzeitraum sollten dagegen insbesondere Schlafräume über eine ausreichende, vom Handeln der Bewohner unabhängige, Frischluftzufuhr verfügen. Gemäß VDI 2719 sollte im Schlafraum ein Innenschallpegel (Mittelungspegel) von 30 dB(A) nicht überschritten werden. Es wird davon ausgegangen, dass der Außenschallpegel bei gekipptem Fenster um ca. 15 dB(A) gemindert werden kann.

Demnach wird bei Schlafräumen ab einem nächtlichen Außenschallpegel von über 45 dB(A) eine schalldämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig, sofern im Schlaf-

raum keine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade (mit Schallimmissionen von ≤ 45 dB(A) im Nachtzeitraum) besteht.

Im vorliegenden Fall sind entsprechend für Schlafräume im nahezu gesamten Plangebiet (siehe Anlage 3.3 im Anhang) geeignete Lüftungseinrichtungen (wie bspw. passive Außendurchlass-elemente) vorzusehen, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen, sofern im Schlafräum keine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade (mit Schallimmissionen von ≤ 45 dB(A) im Nachtzeitraum) besteht. Dabei müssen die Anforderungen der Schalldämmung gemäß DIN 4109-1:2018-01 /8/ weiterhin erfüllt werden.

8.2.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 (erforderlicher passiver Schallschutz)

Schutzbedürftige Räume sind ausreichend gegen Außenlärm zu schützen. Der erforderliche passive Schallschutz (erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Außenlärm) ist gemäß § 3 Abs. 1 und § 14 Abs.1 Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) /14/ sowie gemäß Ziffer A 5 Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB – Baden-Württemberg /13/ nach DIN 4109-1:2018-01 /8/ zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

Das Plangebiet ist maßgeblich den Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr der östlich des Plangebiets verlaufenden L 335 ausgesetzt. Die Orientierungs- und Grenzwerte werden im Plangebiet im Tagzeitraum stärker als im Nachtzeitraum überschritten (siehe Anlagen 3.2 und 3.3 im Anhang). Der Tagzeitraum stellt damit den maßgeblichen Beurteilungszeitraum dar. Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden deshalb auf Grundlage der Schallimmissionen des Straßenverkehrs im Tagzeitraum ermittelt. Bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 sind den ganzzahlig aufgerundeten Beurteilungspegeln im Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) rechnerisch 3 dB(A) hinzu zu addieren.

In Anlage 4 im Anhang sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-01 flächenhaft im Plangebiet für die maßgeblich betroffene Geschosshöhe in einer Höhe von 5,5 m über Grund (entspricht etwa der Höhe des 1. OG) für den Tagzeitraum dargestellt. Die Berechnung erfolgte mit freier Schallausbreitung, d.h. ohne Schallabschirmung durch vorge-lagerte Bebauung, da eine Schallabschirmung (z. B. durch prioritäre Aufsiedlung in der ersten Baureihe) planerisch nicht sichergestellt ist.

Die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen ist zum Schutz vor Außenlärm in Abhängigkeit der Raumart gemäß Nr. 7 DIN 4109-1:2018-01 zu bemessen. Der Nachweis ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

Hinweis: Bei maßgeblichen Außenlärmpegeln bis 65 dB(A) werden die Anforderungen an die Schalldämmung der DIN 4109-1 in der Regel bereits aufgrund der Bestimmungen in anderen Vorschriften, wie beispielsweise des Gebäudeenergiegesetzes /12/ erfüllt. Ausnahmen können sich lediglich bei Fassaden mit einem sehr hohen Fensterflächenanteil ergeben.

9 Vorschlag zum Schallschutz im Bebauungsplan

Vorschlag textlicher Festsetzungen

Folgende Textpassagen sollen im Textteil zum Bebauungsplan festgesetzt werden (*Vorschlag in kursiver Schrift*)

1. Lüftungseinrichtungen für Schlafräume zum Schutz vor Straßenverkehrslärm

An Schlafräumen mit Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr von über 45 dB(A) im Nachtzeitraum sind geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen (wie bspw. Außendurchlasselemente/passive Druckdifferenzlüfter) zu installieren, die den erforderlichen Mindestraumluftwechsel auch bei geschlossenen Fenstern ermöglichen, sofern der Schlafraum nicht über eine Lüftungsmöglichkeit über eine lärmabgewandte Fassade – mit nächtlichen Schallimmissionen ≤ 45 dB(A) – verfügt.

In Anlage 3.3 im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan (Ingenieurbüro Dr.-Ing. Frank Dröscher) sind die Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr im Nachtzeitraum dargestellt.

2. Erforderlicher passiver Schallschutz gemäß DIN 4109-1:2018-01: Maßgebliche Außenlärmpegel

Die Luftschalldämmung der Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (passiver Schallschutz) ist gemäß Abschnitt 7 DIN 4109-1:2018-01 in Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel und der Raumart auszuführen. Der (rechnerische) Nachweis zur hinreichenden Luftschalldämmung der Außenbauteile ist im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens zu erbringen und richtet sich nach den rechtlichen Anforderungen zum Zeitpunkt der Errichtung des Bauwerks.

In Anlage 4 im Anhang der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan (Ingenieurbüro Dr.-Ing. Frank Dröscher) sind die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-01 für schutzbedürftige Aufenthaltsräume dargestellt.

Anmerkung: Die DIN 4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen) ist im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens zur Einsichtnahme bereitzuhalten.

Mögliche Abweichung von den Schallschutzanforderungen Nr. 1 und Nr. 2:

Die Schalleinwirkungen im Plangebiet wurden in der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan (Ingenieurbüro Dr.-Ing. Frank Dröscher) ohne Schallabschirmung durch Bebauung innerhalb des Plangebiets ermittelt. An im Plangebiet vorgesehenen schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind bei Schallabschirmungen (bspw. durch vorgelagerte Bebauung oder baulichen Schallschutz durch Außenbauteile) geringere Schalleinwirkungen zu erwarten. Die schallabschirmende Wirkung (bspw. durch vorgelagerte Bebauung oder baulichen Schallschutz durch Außenbauteile) kann beim schalltechnischen Nachweis im Baugenehmigungsverfahren berücksichtigt werden. Die Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19 (Ausgabe 2019) ermittelt.

10 Zusammenfassung

Die Gemeinde Grünkraut bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Brühlacker“ vor. Das Plangebiet befindet sich in Grünkraut, südlich des Kreuzungsbereichs der Landesstraße L 335 (Bodnegger Straße) mit der Tulpenstraße und umfasst eine Fläche von ca. 1,7 ha. Im Plangebiet ist insbesondere die Entwicklung von Wohnbebauung vorgesehen (Planung eines Allgemeinen Wohngebiets – WA).

Östlich der Bodnegger Straße bestehen eine Mehrzweckhalle sowie ein öffentlich zugänglicher Parkplatz, der gemeinschaftlich von der Sporthalle, der Grundschule, dem Kindergarten und der Mehrzweckhalle genutzt wird. Neben Schulsport finden in der Mehrzweckhalle Veranstaltungen der Gemeinde sowie private Feiern (z.B. Hochzeiten) statt.

In der vorliegenden Untersuchung wurden die Schalleinwirkungen durch den Betrieb der Mehrzweckhalle sowie die Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr im Plangebiet ermittelt und bewertet. Die Schalleinwirkungen wurden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau), der LAI-Freizeitlärmrichtlinie und der 16. BImSchV (Verkehrslärm-schutzverordnung) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel wurden den entsprechenden Orientierungs-, Richt- und Grenzwerten gegenübergestellt.

Hierzu wurden:

- die Schallemissionen je Lärmart (Mehrzweckhalle und Straßenverkehr) erfasst,
- die Schalleinwirkungen im Plangebiet ermittelt und bewertet,
- die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 zur Festlegung des erforderlichen passiven Schallschutzes im Plangebiet ermittelt und dargestellt.

Soweit Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, wurden diese vorgeschlagen.

Die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Brühlacker“ in Grünkraut ergab:

Schalleinwirkungen durch den Betrieb der Mehrzweckhalle im Plangebiet

Die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte gemäß LAI-Freizeitlärmrichtlinie werden beim regelmäßigen Betrieb sowie bei seltenen Veranstaltungen in der Mehrzweckhalle an den maßgeblichen Baugrenzen im Plangebiet im Tag- und Nachtzeitraum nicht überschritten.

Basierend auf den in der vorliegenden Untersuchung prognostizierten Schalleinwirkungen* beim regelmäßigen Betrieb der Mehrzweckhalle (mit 122 Personen) sowie bei seltenen Veranstaltungen (mit 500 Personen) kann die Planung des Bebauungsplans „Brühlacker“ aus schalltechnischer Sicht damit wie vorgesehen umgesetzt werden.

*Anmerkung: Die Schalleinwirkungen bei Veranstaltungen in der Mehrzweckhalle hängen maßgeblich von der Art der Durchführung und den vorgesehenen Schutzmaßnahmen für die Nachbarschaft ab. Bei schallintensiven Veranstaltungen, insbesondere bei Festen mit Musikbeschallung, wird vorausgesetzt, dass die Fenster geschlossen bleiben und im Foyer nicht beide Türen zur Halle gleichzeitig geöffnet sind. Zusätzlich wird erwartet, dass bei Bedarf

organisatorische Maßnahmen zum Schallschutz ergriffen werden, wie beispielsweise eine Begrenzung des Innenpegels im Nachtzeitraum. Beim Verlassen der Veranstaltung nach 22:00 Uhr wird davon ausgegangen, dass bedarfsweise Ordner eingesetzt werden, um ein ruhiges Verhalten der Besucher sicherzustellen. Insbesondere sind lautes Rufen, Schreien oder andere intensive Lautäußerungen zu unterbinden, um die zulässigen Spitzenpegel in der Nachbarschaft nicht zu überschreiten. Diese Maßnahmen sind mit Rücksicht auf die bestehende Wohnbebauung ohnehin erforderlich.

Schalleinwirkungen aus dem Straßenverkehr im Plangebiet

Die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum werden an den zur L 335 nächstgelegenen Baugrenzen des Plangebiets um bis zu 9 dB(A) im Tag- und 8 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten (siehe Anlagen 3.2 und 3.3 im Anhang). Die höher angesetzten Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) im Tag- und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden an den zur L 335 nächstgelegenen Baugrenzen des Plangebiets um bis zu 5 dB(A) im Tag- und 4 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten (siehe Anlage 3.2 und 3.3 im Anhang). Im Plangebiet sind somit Maßnahmen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm erforderlich.

Die Anforderungen zum Schallschutz sind in Kapitel 8 aufgeführt. In Kapitel 9 sind diese Schallschutzanforderungen als Festsetzungsvorschläge für den Bebauungsplan umgesetzt.

Ingenieurbüro Dr. Dröscher

Dr.-Ing. Frank Dröscher

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Immissionsschutz –
Ermittlung und Bewertung von
Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen

Dr.-Ing. Felix Laib

11 Literaturverzeichnis

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274).
- /2/ Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990.
- /3/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19, bekannt gemacht im Verkehrsblatt (VkBl.), Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland Nr. 20 vom 31. Oktober 2019 unter lfd. Nr. 139, S. 698.
- /4/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO). In der Fassung vom 1. November 2017.
- /5/ LAI (2015): Freizeitlärmrichtlinie – Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz. Stand: 6. März 2015.
- /6/ DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- /7/ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- /8/ DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen.
- /9/ DIN 4109-2:2018-01; Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.
- /10/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.
- /11/ VDI-Richtlinie 2719:1987:08, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen.
- /12/ Gebäudeenergiegesetz (GEG): Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden vom 8. August 2020.
- /13/ Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über Technische Baubestimmungen (Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen – VwV TB) vom 12. Dezember 2022.
- /14/ Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO): In der Fassung vom 5. März 2010.
- /15/ Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg (2019): Verkehrsmonitoring 2019: Amtliche Ergebnisse für Autobahnen, Landes- und Kreisstraßen in Baden-Württemberg.
- /16/ LEHENDrei Architektur Stadtplanung (2024): Gemeinde Grünkraut, Bebauungsplan „Brühlacker“. Planungsstand vom 10.07.2025.
- /17/ Gemeinde Grünkraut (1989): Bebauungsplan „Ottersberg“, in Kraft getreten am 7. Juli 1989.

- /18/ Gemeinde Grünkraut (1980): Bebauungsplan „Ortsmitte Erweiterung“, in Kraft getreten am 15. April 1980.
- /19/ Gemeinde Grünkraut (2024): Quartier am Brühlacker. Bebauungskonzept, per E-Mail am 17. Januar 2024.
- /20/ Bundesminister für Verkehr (1992): Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr.35/1992: Rechenbeispiele zu den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RBLärm-92).

Anhang

Anlage	Lärmart	Plan-/Tabelleninhalt
1	-	Übersichtslageplan
2.1	Mehrzweckhalle (Freizeitnutzung)	Lage der Schallquellen im Betrieb der Mehrzweckhalle im Regelbetrieb
2.2		Lage der Schallquellen im Betrieb der Mehrzweckhalle bei seltenen Veranstaltungen
2.3		Schalleistungspegel und resultierende Schalleistungsbeurteilungspegel
2.4		Teilpegel der Schallquellen im Betrieb der Mehrzweckhalle in dB(A)
3.1	Straße	Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2035 und längenbezogene Schalleistungspegel gemäß RLS-19
3.2		Schallimmissionen tags
3.3		Schallimmissionen nachts
4	Maßgebliche Außenlärmpegel	Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-01

Anlage 1: Übersichtslageplan

Projekt-Nr. 3625 - Anlage 1

Projekt:
Gemeinde Grünkraut

Bebauungsplan
"Brühlacker"






Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Übersichtslageplan

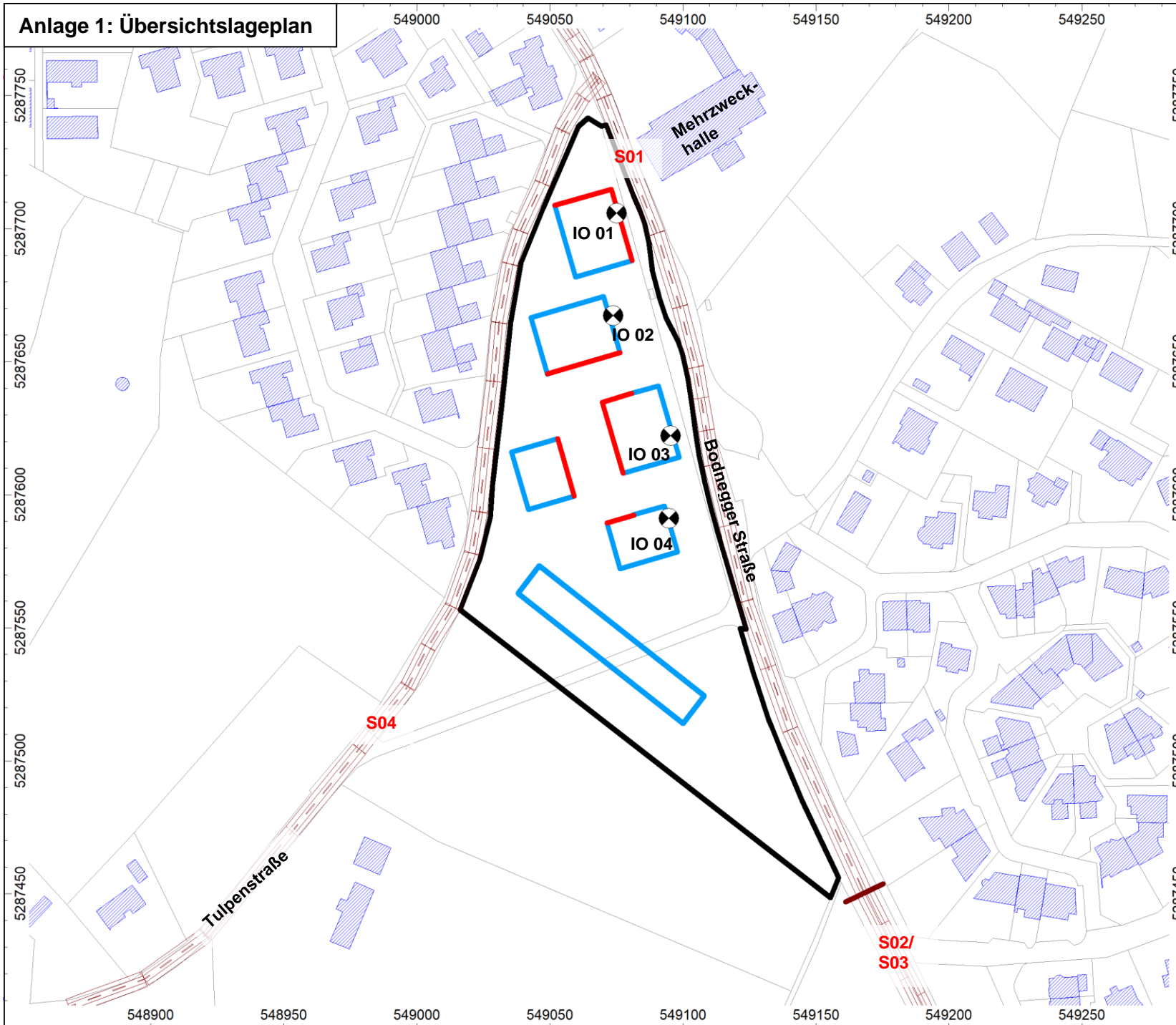
Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de

Auftraggeber:
Gemeinde Grünkraut

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

-  Straße
-  Haus
-  Immissionspunkt
-  Baugrenze
-  Baulinie
-  Geltungsbereich Plangebiet

S01 - S04:
Straßenabschnitte



Tübingen, Juli 2025

Anlage 2.1: Lage der Schallquellen im Betrieb der Mehrzweckhalle im Regelbetrieb

9140 549160 549180



Projekt-Nr. 3625 - Anlage 2.1

Projekt:
Gemeinde Grünkraut

Bebauungsplan
"Brühlacker"

Schalltechnische Untersuchung

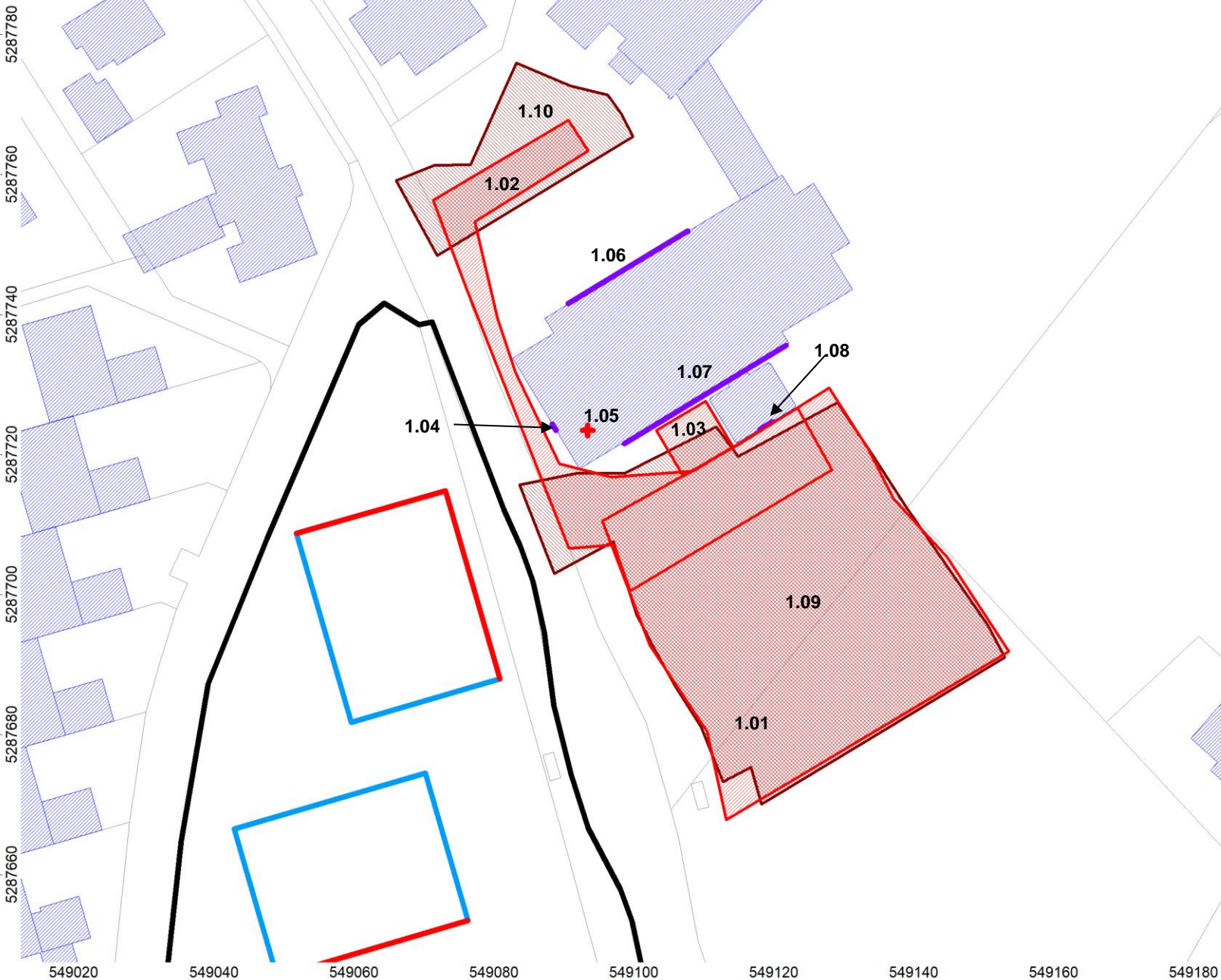
Planinhalt:
Lage der Schallquellen im
Regelbetrieb

Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de

Auftraggeber:
Gemeinde Grünkraut

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

- Punktquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Baugrenze
- Baulinie
- Geltungsbereich Plangebiet



Tübingen, Juli 2025

Anlage 2.2: Lage der Schallquellen im Betrieb der Mehrzweckhalle bei seltenen Veranstaltungen

549200



Projekt-Nr. 3625 - Anlage 2.2

Projekt:
Gemeinde Grünkraut

Bebauungsplan
"Brühlacker"

Schalltechnische Untersuchung

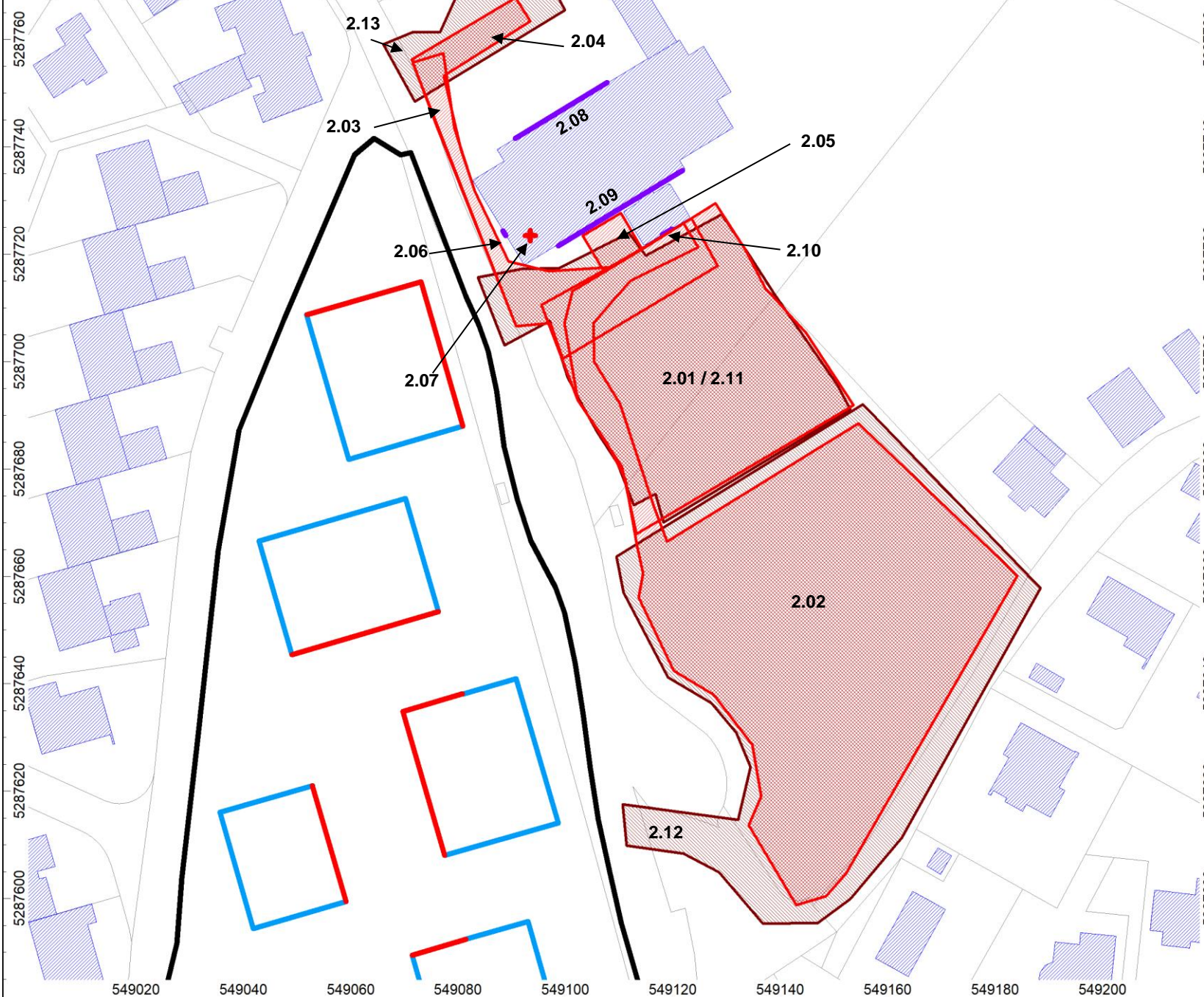
Planinhalt:
Lage der Schallquellen bei
seltenen Veranstaltungen

Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de

Auftraggeber:
Gemeinde Grünkraut

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

- Punktquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Baugrenze
- Baulinie
- Geltungsbereich
Plangebiet



5287760
5287740
5287720
5287700
5287680
5287660
5287640
5287620
5287600

Tübingen, Juli 2025

Anlage 2.3 Schalleistungspegel und resultierende Schalleistungsbeurteilungspegel								
Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schallleistungspegel dB(A)	Zuschlag K _l / K _{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vorgänge x	Einwirkzeit gesamt Stunden	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Schalleistungsbeurteilungspegel dB(A)
1a: Regelbetrieb in der Mehrzweckhalle im Zeitraum von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr (schalltechnisch maßgebliche Ruhezeit am Abend)								
1.01 Personen im Freien: Zugang von Personen von den befestigten PKW-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle (f)	67,5	3	Zugang von 104 Personen, wovon sich 50 % der Personen äußern (davon 50% mit gehoben lauter Stimme und 50% normal sprechen) gemäß VDI 3770 S.10, Bewegung mit 5 km/h, Weglänge ca. 60 m	0,01	52	0,62	-5,1	65,4
1.02 Personen im Freien: Zugang von Personen von den Pkw-Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle (f)	67,5	3	Zugang von 18 Personen, wovon sich 50 % der Personen äußern (davon 50% mit gehoben lauter Stimme und 50% normal sprechen) gemäß VDI 3770 S.10, Bewegung mit 5 km/h, Weglänge ca. 90 m	0,02	9	0,16	-10,9	59,6
1.03 Personen im Freien im Eingangsbereich der Mehrzweckhalle (z.B. Raucher) (f)	70,0	3	Aufenthalt von 20 Personen vor der Halle (z.B. Raucher), wovon 50 % mit gehoben lauter Stimme gemäß VDI 3770 S.10 sprechen	2,00	10	20,00	10,0	83,0
1.04 Lüftungsanlage Zuluft (v)	75,0		Dauerhaft, Erfahrungswert	2,00	1	2,00	0,0	75,0
1.05 Lüftungsanlage Abluft (q)	75,0		Dauerhaft, Erfahrungswert	2,00	1	2,00	0,0	75,0
1.06 Schallabstrahlung Fenster Nordwestfassade (v)	76,3	3	Li= 80 dB(A), Fläche ca. 54 m ² , 2 h Beschallung, R'w = 15 dB bei gekipptem Fenster und Schallabstrahlung nach VDI 2571 Formel 9a (spektrale Berechnung)	2,00	1	2,00	0,0	79,3
1.07 Schallabstrahlung Fenster Südostfassade (v)	82,6	3	Li= 85 dB(A), Fläche ca. 72 m ² , 2 h Beschallung, R'w = 15 dB bei gekipptem Fenster und Schallabstrahlung nach VDI 2571 Formel 9a (spektrale Berechnung)	2,00	1	2,00	0,0	85,6
1.08 Schallabstrahlung Türe Foyer (v)	80,9	3	2 h, Tür geöffnet, Li= 80 dB(A), Fläche ca. 4,9 m ² , Schallabstrahlung nach VDI 2571 Formel 9a (spektrale Berechnung)	2,00	1	2,00	0,0	83,9

Anlage 2.3 Schalleistungspegel und resultierende Schalleistungsbeurteilungspegel								
Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schallleistungspegel dB(A)	Zuschlag K _l / K _{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vorgänge x	Einwirkzeit gesamt Stunden	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Schalleistungsbeurteilungspegel dB(A)
1.09 Befestigte Pkw-Stellplätze (ca. 52) südlich der Mehrzweckhalle (p)		inkl.	Insg. 52 Bewegungen; 52 Stellplätze; Mittelungspegel im Beurteilungszeitraum von 16 h nach RLS-19	16,00	0	0,00	0,0	68,2
1.10 Pkw-Stellplätze (ca. 9) nördlich der Mehrzweckhalle (p)		inkl.	Insg. 9 Bewegungen, 9 Stellplätze; Mittelungspegel im Beurteilungszeitraum von 16 h nach RLS-19	16,00	0	0,00	0,0	60,5
1b: Regelbetrieb in der Mehrzweckhalle im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr (schalltechnisch maßgebliche/lauteste Nachtstunde)								
1.01 Personen im Freien: Abgang von Personen zu den befestigten PKW-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle (f)	67,5	3	Abgang von 104 Personen, wovon sich 50 % der Personen äußern (davon 50% mit gehoben lauter Stimme und 50% normal sprechen) gemäß VDI 3770 S.10, Bewegung mit 5 km/h, Weglänge ca. 60 m	0,01	52	0,62	-2,0	68,5
1.02 Personen im Freien: Abgang von Personen zu den Pkw-Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle (f)	67,5	3	Abgang von 18 Personen, wovon sich 50 % der Personen äußern (davon 50% mit gehoben lauter Stimme und 50% normal sprechen) gemäß VDI 3770 S.10, Bewegung mit 5 km/h, Weglänge ca. 90 m	0,02	9	0,16	-7,9	62,6
1.03 Personen im Freien im Eingangsbereich der Mehrzweckhalle (z.B. Raucher) (f)	70,0	3	Aufenthalt von 20 Personen vor der Halle (z.B. Raucher) für 15 Minuten nach Veranstaltungsende, wovon 50 % mit gehoben lauter Stimme gemäß VDI 3770 S.10 sprechen	0,25	10	2,50	4,0	77,0
1.09 Befestigte Pkw-Stellplätze (ca. 52) südlich der Mehrzweckhalle (p)		inkl.	Insg. 52 Bewegungen; 52 Stellplätze; Mittelungspegel im Beurteilungszeitraum von 8 h nach RLS-19	1,000	0	0,00	0,0	71,1
1.10 Pkw-Stellplätze (ca. 9) nördlich der Mehrzweckhalle (p)		inkl.	Insg. 9 Bewegungen, 9 Stellplätze; Mittelungspegel im Beurteilungszeitraum von 8 h nach RLS-19	1,00	0	0,00	0,0	63,5

Anlage 2.3 Schalleistungspegel und resultierende Schalleistungsbeurteilungspegel								
Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schallleistungspegel dB(A)	Zuschlag K _l / K _{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vorgänge x	Einwirkzeit gesamt Stunden	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Schalleistungsbeurteilungspegel dB(A)
2a: Seltene Veranstaltungen mit bis zu 500 Besuchern in der Mehrzweckhalle im Zeitraum von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr (schalltechnisch maßgebliche Ruhezeit am Abend)								
2.01 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen von/ zu den befestigten PKW-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle (f)	67,5	3	Zugang von 104 Personen, wovon sich 50 % der Personen äußern (davon 50% mit gehoben lauter Stimme und 50% normal sprechen) gemäß VDI 3770 S.10, Bewegung mit 5 km/h, Weglänge ca. 60 m	0,01	52	0,62	-5,1	65,4
2.02 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen zu/ von den Ausweich-PKW-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle (f)	67,5	3	Zugang von 130 Personen, wovon sich 50 % der Personen äußern (davon 50% mit gehoben lauter Stimme und 50% normal sprechen) gemäß VDI 3770 S.10, Bewegung mit 5 km/h, Weglänge ca. 140 m	0,03	65	1,82	-0,4	70,1
2.03 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen aus/in Richtung Norden (f)	67,5	3	Zugang von 248 Personen, wovon sich 50 % der Personen äußern (davon 50% mit gehoben lauter Stimme und 50% normal sprechen) gemäß VDI 3770 S.10, Bewegung mit 5 km/h, Weglänge ca. 85 m	0,02	124	2,11	0,2	70,7
2.04 Personen im Freien: Zugang/Abgang von Personen von/zu den Pkw-Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle (f)	67,5	3	Zugang von 18 Personen, wovon sich 50 % der Personen äußern (davon 50% mit gehoben lauter Stimme und 50% normal sprechen) gemäß VDI 3770 S.10, Bewegung mit 5 km/h, Weglänge ca. 90 m	0,02	9	0,16	-10,9	59,6
2.05 Personen im Freien im Eingangsbereich der Mehrzweckhalle (z.B. Raucher) (f)	70,0	3	Aufenthalt von 50 Personen vor der Halle (z.B. Raucher), wovon 50 % mit gehoben lauter Stimme gemäß VDI 3770 S.10 sprechen	2,00	25	50,00	14,0	87,0
2.06 Lüftungsanlage Zuluft (v)	75,0		Dauerhaft, Erfahrungswert	2,00	1	2,00	0,0	75,0
2.07 Lüftungsanlage Abluft (q)	75,0		Dauerhaft, Erfahrungswert	2,00	1	2,00	0,0	75,0

Anlage 2.3 Schalleistungspegel und resultierende Schalleistungsbeurteilungspegel								
Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schallleistungspegel dB(A)	Zuschlag K _l / K _{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vorgänge x	Einwirkzeit gesamt Stunden	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Schalleistungsbeurteilungspegel dB(A)
2.08 Schallabstrahlung Fenster Nordwestfassade (v)	70,3	3	Li= 94 dB(A), Fläche ca. 54 m ² , 2 h Beschallung, R'w = 35 dB und Schallabstrahlung nach VDI 2571 Formel 9a (spektrale Berechnung)	2,00	1	2,00	0,0	73,3
2.09 Schallabstrahlung Fenster Südostfassade (v)	76,6	3	Li= 99 dB(A), Fläche ca. 72 m ² , 2 h Beschallung, R'w = 35 dB und Schallabstrahlung nach VDI 2571 Formel 9a (spektrale Berechnung)	2,00	1	2,00	0,0	79,6
2.10 Schallabstrahlung Türe Foyer (v)	85,9	3	2 h, Tür geöffnet, Li= 85 dB(A), Fläche ca. 4,9 m ² , Schallabstrahlung nach VDI 2571 Formel 9a (spektrale Berechnung)	2,00	1	2,00	0,0	88,9
2.11 Befestigte Pkw-Stellplätze (ca. 52) südlich der Mehrzweckhalle (p)		inkl.	Insg. 156 Bewegungen; 52 Stellplätze; Mittelungspegel im Beurteilungszeitraum von 16 h nach RLS-19					72,9
2.12 Ausweich-Pkw-Stellplätze (ca. 65) südlich der Mehrzweckhalle (p)		inkl.	Insg. 195 Bewegungen; 65 Stellplätze; Mittelungspegel im Beurteilungszeitraum von 16 h nach RLS-19					73,9
2.13 Pkw-Stellplätze (ca. 9) nördlich der Mehrzweckhalle (p)		inkl.	Insg. 27 Bewegungen; 9 Stellplätze; Mittelungspegel im Beurteilungszeitraum von 16 h nach RLS-19					65,3
2b: Seltene Veranstaltungen mit bis zu 500 Besuchern in der Mehrzweckhalle in der schalltechnisch maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde (zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr)								
2.01 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen von/ zu den befestigten PKW-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle (f)	67,5	3	Abgang von 104 Personen, wovon sich 50 % der Personen äußern (davon 50% mit gehoben lauter Stimme und 50% normal sprechen) gemäß VDI 3770 S.10, Bewegung mit 5 km/h, Weglänge ca. 60 m	0,01	52	0,62	-2,0	68,5

Anlage 2.3 Schalleistungspegel und resultierende Schalleistungsbeurteilungspegel								
Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schallleistungspegel dB(A)	Zuschlag K _l / K _{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vorgänge x	Einwirkzeit gesamt Stunden	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Schalleistungsbeurteilungspegel dB(A)
2.02 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen zu/ von den Ausweich-PKW-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle (f)	67,5	3	Abgang von 130 Personen, wovon sich 50 % der Personen äußern (davon 50% mit gehoben lauter Stimme und 50% normal sprechen) gemäß VDI 3770 S.10, Bewegung mit 5 km/h, Weglänge ca. 140 m	0,03	65	1,82	2,6	73,1
2.03 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen aus/in Richtung Norden (f)	67,5	3	Abgang von 266 Personen, wovon sich 50 % der Personen äußern (davon 50% mit gehoben lauter Stimme und 50% normal sprechen) gemäß VDI 3770 S.10, Bewegung mit 5 km/h, Weglänge ca. 85 m	0,02	133	2,26	3,5	74,0
2.04 Personen im Freien: Zugang/Abgang von Personen von/zu den Pkw-Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle (f)	67,5	3	Abgang von 18 Personen, wovon sich 50 % der Personen äußern (davon 50% mit gehoben lauter Stimme und 50% normal sprechen) gemäß VDI 3770 S.10, Bewegung mit 5 km/h, Weglänge ca. 90 m	0,02	9	0,16	-7,9	62,6
2.05 Personen im Freien im Eingangsbereich der Mehrzweckhalle (z.B. Raucher) (f)	70,0	3	Aufenthalt von 50 Personen vor der Halle (z.B. Raucher), wovon 50 % mit gehoben lauter Stimme gemäß VDI 3770 S.10 sprechen	1,00	25	25,00	14,0	87,0
2.06 Lüftungsanlage Zuluft (v)	75,0		Dauerhaft, Erfahrungswert	1	1	1,00	0,0	75,0
2.07 Lüftungsanlage Abluft (q)	75,0		Dauerhaft, Erfahrungswert	1	1	1,00	0,0	75,0
2.08 Schallabstrahlung Fenster Nordwestfassade (v)	70,3	3	Li= 94 dB(A), Fläche ca. 54 m ² , 1 h Beschallung, R'w = 35 dB und Schallabstrahlung nach VDI 2571 Formel 9a (spektrale Berechnung)	1	1	1,00	0,0	73,3

Anlage 2.3 Schalleistungspegel und resultierende Schalleistungsbeurteilungspegel

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schallleistungspegel dB(A)	Zuschlag K ₁ / K _{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirkzeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vorgänge x	Einwirkzeit gesamt Stunden	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Schalleistungsbeurteilungspegel dB(A)
2.09 Schallabstrahlung Fenster Südostfassade (v)	76,6	3	Li= 99 dB(A), Fläche ca. 72 m ² , 1 h Beschallung, R'w = 35 dB und Schallabstrahlung nach VDI 2571 Formel 9a (spektrale Berechnung)	1	1	1,00	0,0	79,6
2.10 Schallabstrahlung Türe Foyer (v)	85,9	3	2 h, Tür geöffnet, Li= 85 dB(A), Fläche ca. 4,9 m ² , Schallabstrahlung nach VDI 2571 Formel 9a (spektrale Berechnung)	1,00	1	1,00	0,0	88,9
2.11 Befestigte Pkw-Stellplätze (ca. 52) südlich der Mehrzweckhalle (p)		inkl.	Insg. 52 Bewegungen; 52 Stellplätze; Mittelungspegel im Beurteilungszeitraum von 8 h nach RLS-19					71,1
2.12 Ausweich-Pkw-Stellplätze (ca. 65) südlich der Mehrzweckhalle (p)		inkl.	Insg. 65 Bewegungen; 65 Stellplätze; Mittelungspegel im Beurteilungszeitraum von 8 h nach RLS-19					72,1
2.13 Pkw-Stellplätze (ca. 9) nördlich der Mehrzweckhalle (p)		inkl.	Insg. 9 Bewegungen; 9 Stellplätze; Mittelungspegel im Beurteilungszeitraum von 8 h nach RLS-19					63,5

Anlage 2.4 Teilpegel der Schallquellen im Betrieb der Mehrzweckhalle in dB(A)				
Schallquelle/Vorgang	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04
1a: Regelbetrieb in der Mehrzweckhalle im Zeitraum von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr (schalltechnisch maßgebliche Ruhezeit am Abend)				
1.01 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen von/zu den befestigten PKW-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle (f)	23,6	21,3	18,7	15,7
1.02 Personen im Freien: Zugang/Abgang von Personen von/zu den Pkw-Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle (f)	21,5	15,0	11,4	9,0
1.03 Personen im Freien im Eingangsbereich der Mehrzweckhalle (z.B. Raucher) (f)	44,4	41,6	37,4	35,0
1.04 Lüftungsanlage Zuluft (v)	42,1	33,9	29,0	26,6
1.05 Lüftungsanlage Abluft (q)	31,2	25,6	21,2	18,9
1.06 Schallabstrahlung Fenster Nordwestfassade (v)	27,4	18,0	10,1	10,7
1.07 Schallabstrahlung Fenster Südostfassade (v)	47,1	42,4	38,4	36,3
1.08 Schallabstrahlung Türe Foyer (v)	37,3	40,7	37,5	35,1
1.09 Befestigte Pkw-Stellplätze (ca. 52) südlich der Mehrzweckhalle (p)	28,1	23,3	19,4	16,8
1.10 Pkw-Stellplätze (ca. 9) nördlich der Mehrzweckhalle (p)	16,6	11,9	7,6	3,7
1b: Regelbetrieb in der Mehrzweckhalle im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr (schalltechnisch maßgebliche/laute Nachtstunde)				
1.01 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen von/zu den befestigten PKW-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle (f)	26,7	24,4	21,8	18,8
1.02 Personen im Freien: Zugang/Abgang von Personen von/zu den Pkw-Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle (f)	24,5	18,0	14,4	12,0
1.03 Personen im Freien im Eingangsbereich der Mehrzweckhalle (z.B. Raucher) (f)	38,4	35,6	31,4	29,0
1.09 Befestigte Pkw-Stellplätze (ca. 52) südlich der Mehrzweckhalle (p)	31,0	26,3	22,4	19,8
1.10 Pkw-Stellplätze (ca. 9) nördlich der Mehrzweckhalle (p)	19,5	14,9	10,6	6,6

Anlage 2.4 Teilpegel der Schallquellen im Betrieb der Mehrzweckhalle in dB(A)				
Schallquelle/Vorgang	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04
2a: Seltene Veranstaltungen mit bis zu 500 Besuchern in der Mehrzweckhalle im Zeitraum von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr (schalltechnisch maßgebliche Ruhezeit am Abend)				
2.01 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen von/ zu den befestigten PKW-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle (f)	23,6	21,3	18,9	16,1
2.02 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen zu/ von den Ausweich-PKW-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle (f)	24,0	24,4	26,0	23,7
2.03 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen aus/in Richtung Norden (f)	33,2	26,6	23,1	20,7
2.04 Personen im Freien: Zugang/Abgang von Personen von/zu den Pkw-Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle (f)	21,5	15,0	11,4	9,0
2.05 Personen im Freien im Eingangsbereich der Mehrzweckhalle (z.B. Raucher) (f)	48,4	45,6	41,4	39,0
2.06 Lüftungsanlage Zuluft (v)	42,1	33,9	29,0	26,6
2.07 Lüftungsanlage Abluft (q)	31,2	25,6	21,2	18,9
2.08 Schallabstrahlung Fenster Nordwestfassade (v)	21,4	12,0	4,1	4,9
2.09 Schallabstrahlung Fenster Südostfassade (v)	41,1	36,4	32,4	30,3
2.10 Schallabstrahlung Türe Foyer (v)	42,3	45,7	42,5	40,1
2.11 Pkw-Stellplätze befestigt (ca. 52) südlich Mehrzweckhalle (p)	32,8	28,0	24,1	21,6
2.12 Pkw-Stellplätze Ausweichparkplatz (ca. 65) südlich Mehrzweckhalle (p)	24,0	26,1	29,7	27,4
2.13 Pkw-Stellplätze (ca. 9) nördlich Mehrzweckhalle (p)	21,3	16,6	12,3	8,4
2b: Seltene Veranstaltungen mit bis zu 500 Besuchern in der Mehrzweckhalle in der schalltechnisch maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde (zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr)				
2.01 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen von/ zu den befestigten PKW-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle (f)	26,7	24,4	22,0	19,2
2.02 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen zu/ von den Ausweich-PKW-Stellplätzen südlich der Mehrzweckhalle (f)	27,0	27,4	29,0	26,7
2.03 Personen im Freien: Zugang/ Abgang von Personen aus/in Richtung Norden (f)	36,5	29,9	26,4	24,0
2.04 Personen im Freien: Zugang/Abgang von Personen von/zu den Pkw-Stellplätzen nördlich der Mehrzweckhalle (f)	24,5	18,0	14,4	12,0
2.05 Personen im Freien im Eingangsbereich der Mehrzweckhalle (z.B. Raucher) (f)	48,4	45,6	41,4	39,0
2.06 Lüftungsanlage Zuluft (v)	42,1	33,9	29,0	26,6
2.07 Lüftungsanlage Abluft (q)	31,2	25,6	21,2	18,9
2.08 Schallabstrahlung Fenster Nordwestfassade (v)	21,4	12,0	4,1	4,9
2.09 Schallabstrahlung Fenster Südostfassade (v)	41,1	36,4	32,4	30,3
2.10 Schallabstrahlung Türe Foyer (v)	42,3	45,7	42,5	40,1
2.11 Pkw-Stellplätze befestigt (ca. 52) südlich Mehrzweckhalle (p)	31,0	26,3	22,4	19,8
2.12 Pkw-Stellplätze Ausweichparkplatz (ca. 65) südlich Mehrzweckhalle (p)	22,2	24,3	27,9	25,6
2.13 Pkw-Stellplätze (ca. 9) nördlich Mehrzweckhalle (p)	19,5	14,9	10,6	6,6

Anlage 3.1: Verkehrszahlen für das Prognosejahr 2035 und längenbezogene Schalleistungspegel gemäß RLS-19

Straßenabschnitt	DTV¹	v_{max}²	M_t³	M_n³	p_{1t}⁴	p_{1n}⁴	p_{2t}⁵	p_{2n}⁵	p_{mct}⁶	p_{mcn}⁶	L_{Wt}⁷	L_{Wn}⁷
Nr. / Bezeichnung	Kfz	km/h	Kfz	Kfz	%	%	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)
S01 L 335 (Bodnegger Straße)	2.841	50	169	16	3,5	7,1	0,7	0,0	4,2	0,0	77,0	66,2
S02 L 335 (Bodnegger Straße)	1.421	100	84	8	3,5	7,1	0,7	0,0	4,2	0,0	80,6	69,1
S03 L 335 (Bodnegger Straße)	1.421	70	84	8	3,5	7,1	0,7	0,0	4,2	0,0	77,1	66,3
S04 Tulpenstraße	586	50	34	6,0	3,4	1,2	0,7	0,0	4,2	0,0	70,0	61,4

¹ DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke Montag bis Sonntag (Kfz/24h).

² v_{max}: Zulässige Höchstgeschwindigkeit.

³ M: Maßgebende stündliche Verkehrsstärke im Tag- (M_t) bzw. Nachtzeitraum (M_n) aus DTV gemäß RLS-19.

⁴ p₁: Schwerverkehrsanteil p₁ am Kfz-Verkehr im Tag- (p_t) bzw. Nachtzeitraum (p_n).

⁵ p₂: Schwerverkehrsanteil p₂ am Kfz-Verkehr im Tag- (p_t) bzw. Nachtzeitraum (p_n).

⁶ p_{mc}: Motorradanteil am Kfz-Verkehr im Tag- (p_{mct}) bzw. Nachtzeitraum (p_{mcn}).

⁷ LW: Längenbezogener Schalleistungspegel im Tag- (L_{Wt}) bzw. Nachtzeitraum (L_{Wn}).

Die Verkehrszahlen und Schwerverkehrsanteile p₁ und p₂ sowie der Motorradanteil p_{mc} für die Tulpenstraße wurden auf Grundlage der Daten aus dem Verkehrsmonitoring Baden-Württemberg für die Bundesstraße L 335 abgeschätzt /15/ (Annahme eines DTV im Jahr 2019 – in Bezug zur L 335 von 500 Kfz/d) Tag- und Nachtanteil der maßgeblichen Verkehrsstärke wurden gemäß RLS-19 /3/, Tag- und Nachtanteil des Schwerverkehrs gemäß RB Lärm 92 /20/ für Gemeindestraßen ermittelt.

Die räumliche Lage der Straßenabschnitte geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 hervor.

Anlage 3.2: Straßenverkehr: Schallimmissionen tags

549100 549150 549200 549250



Projekt-Nr. 3625 - Anlage 3.2

Projekt:
Gemeinde Grünkraut

Bebauungsplan
"Brühlacker"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Schallimmissionen im
Tagzeitraum

Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de

Auftraggeber:
Gemeinde Grünkraut

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

- über 35 bis 40
- über 40 bis 45
- über 45 bis 50
- über 50 bis 55
- über 55 bis 60
- über 60 bis 65
- über 65 bis 70
- über 70 bis 75
- über 75 bis 80
- über 80 bis 85

5287700

5287650

5287600

5287550

5287500

5287700

5287650

5287600

5287550

5287500

548950

549000

549050

549100

549150

549200

549250

Tübingen, Juli 2025

Anlage 3.3: Straßenverkehr: Schallimmissionen nachts

549100 549150 549200 549250



Projekt-Nr. 3625 - Anlage 3.3

Projekt:
Gemeinde Grünkraut

Bebauungsplan
"Brühlacker"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Schallimmissionen im
Nachtzeitraum

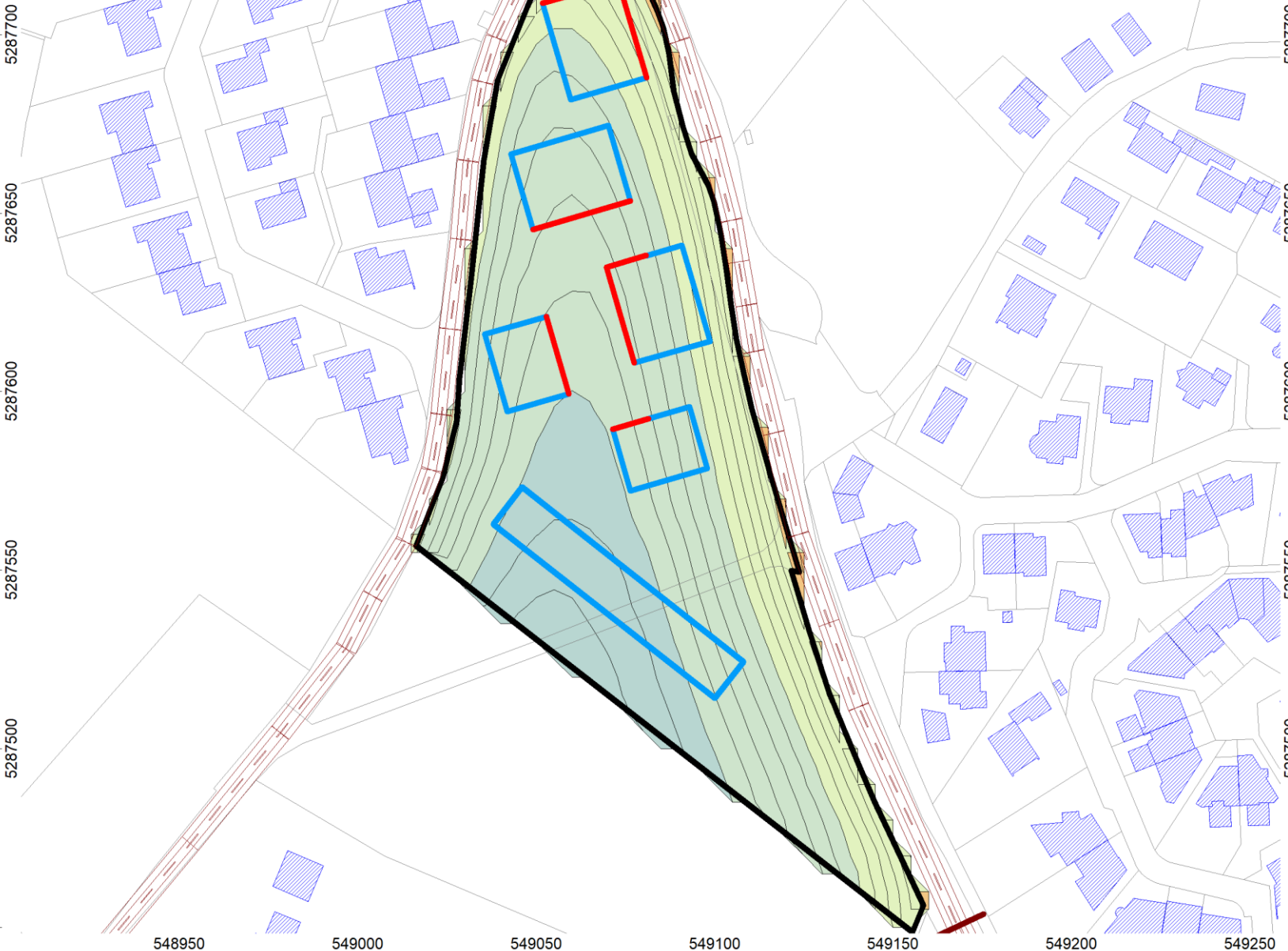
Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de

Auftraggeber:
Gemeinde Grünkraut

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

- über 35 bis 40
- über 40 bis 45
- über 45 bis 50
- über 50 bis 55
- über 55 bis 60
- über 60 bis 65
- über 65 bis 70
- über 70 bis 75
- über 75 bis 80
- über 80 bis 85



Tübingen, Juli 2025

Anlage 4: Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1:2018-01

549150 549200 549250



Projekt-Nr. 3625 - Anlage 4

Projekt:
Gemeinde Grünkraut

Bebauungsplan
"Brühlacker"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Maßgeblicher Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109-1:2018-01

Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de

Auftraggeber:
Gemeinde Grünkraut

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Maßgeblicher Außenlärmpegel

- bis 55 dB(A) - LPB I
- 56 bis 60 dB(A) - LPB II
- 61 bis 65 dB(A) - LPB III
- 66 bis 70 dB(A) - LPB IV
- 71 bis 75 dB(A) - LPB V
- 76 bis 80 dB(A) - LPB VI
- über 80 dB(A) - LPB VII

5287700

5287650

5287600

5287550

5287500

5287700

5287650

5287600

5287550

5287500

548950

549000

549050

549100

549150

549200

549250

Tübingen, Juli 2025