

Schalltechnisches Gutachten

zu der geplanten Wohnbebauung im Geltungsbereich
des Bebauungsplans „Alte Gerberei“ auf dem
Grundstück der Villa Keller in 54439 Saarburg-Beurig

Geräuschemissionen im Plangebiet durch
angrenzende Verkehrswege und gewerbliche
Nutzungen

Auftraggeber: Verbandsgemeinde Saarburg-
Kell
Postfach 1365
54433 Saarburg

Bearbeitung: SGS-TÜV Saar GmbH
Am TÜV 1
66280 Sulzbach

Datum des Gutachtens: 05.09.2024

Auftrag Nr.: 7056662

Revision: A

Umfang des Gutachtens: 37 Blatt

Anhang 1: 18 Blatt

Anhang 2: 6 Blatt

Anhang 3: 5 Blatt

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
1. Auftrag und Allgemeines	3
2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	3
3. Beschreibung des Vorhabens	3
4. Durchführung der Untersuchung	4
5. Verkehrsgeräuschemissionen	5
5.1 Immissionsorte	5
5.2 Zulässige Geräuschemissionen	6
5.3 Verkehrsmengen und Geräuschemissionen	8
5.4 Berücksichtigte Lärmschutzmaßnahme	11
5.5 Beurteilungspegel	12
5.6 Vergleich mit den Orientierungs- und Grenzwerten	12
6. Geräuschemissionen durch gewerbliche Nutzungen	14
6.1 Immissionsorte	14
6.2 Zulässige Geräuschemissionen	14
6.3 Ermittlung der Geräuschemissionen	16
6.4 Schallausbreitungsrechnung	23
6.5 Immissionspegel	23
6.6 Beurteilungspegel	24
6.7 Vergleich mit den zulässigen Werten	25
7. Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden im Plangebiet	26
7.1 Maßgebliche Außenlärmpegel	26
7.2 Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß	28
8. Qualität der Untersuchung	30
9. Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen	31
10. Festsetzungsvorschlag	31
11. Zusammenfassung und Ergebnis der Untersuchung	32
11.1 Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet	33
11.2 Geräuschemissionen durch gewerbliche Nutzungen im Plangebiet	34
11.3 Schallschutzmaßnahmen	34
 Anhang	
1 Bilder	
2 Tabellen	
3 Erläuterungen zu den Tabellen	

1. Auftrag und Allgemeines

Es ist geplant, auf einem städtischen Grundstück im Bereich der Alten Gerberei in 54439 Saarburg-Beurig eine Wohnanlage mit vier Gebäuden zu errichten. Hierfür soll der Bebauungsplan „Alte Gerberei“ aufgestellt werden.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans ist derzeit weitestgehend unbebaut. Im westlichen Bereich steht das denkmalgeschützte Gerbereigebäude.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die Vorlage eines schalltechnischen Gutachtens zu den Geräuschemissionen und -immissionen durch die südwestlich angrenzenden gewerblichen Nutzungen erforderlich. Des Weiteren wurde die Untersuchung der Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet gefordert.

Die SGS-TÜV Saar GmbH wurde von der Verbandsgemeinde Saarburg-Kell mit der Erstellung eines entsprechenden Gutachtens beauftragt.

2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Sämtliche für die vorliegende Untersuchung herangezogenen Grundlagen sind in Tabelle 1 im Anhang zusammengestellt.

3. Beschreibung des Vorhabens

Das für das Vorhaben vorgesehene Grundstück befindet sich im Osten der Stadt Saarburg im Stadtteil Saarburg-Beurig. Das ca. 0,7 ha große Grundstück grenzt im Südosten an die Bahnlinie 3230 (Abschnitt Saarburg (Bz Trier) bis Schoden-Ockfen), im Nordwesten an die Saar und im Südwesten an das Grundstück des ehemaligen Hotel Villa Keller. Nordöstlich angrenzend befindet sich eine Grünfläche.

Südöstlich des Plangebietes parallel zur Bahnlinie verläuft die Landesstraße L 138, die innerorts als Wiltinger Straße bezeichnet wird. Diese Straße überquert südlich des Plangebietes die Bahnlinie und setzt sich dort als Brückenstraße in nordwestlicher Richtung fort.

Das Plangebiet ist weitestgehend eben und liegt auf einer Geländehöhe von ca. 145 m ü. NN.

Die Verbandsgemeinde Saarburg-Kell plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Alte Gerberei“. Der Geltungsbereich umfasst vier Teilflächen, in denen jeweils ein Wohngebäude errichtet werden soll, sowie eine Planstraße, die das Plangebiet an die Brückenstraße im Süden anbindet.

Entlang der südöstlichen Grenze des Plangebietes parallel zur Planstraße ist im Bebauungsplan ein Erdwall bzw. eine Schallschutzwand vorgesehen.

Im Bebauungsplan soll ein allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Zulässig sind Wohngebäude, Läden zur Versorgung des Gebiets sowie Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke. Nicht zulässig sind Beherbergungsbetriebe, störende Gewerbebetriebe, Tankstellen und Verwaltungsanlagen.

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die Grundflächenzahl (GRZ), die Geschossflächenzahl (GFZ), die maximale Traufhöhe (TH) und Firsthöhe (FH) bei geneigten Dächern sowie die maximalen Gebäudehöhen (GH1/GH2) bei Flachdächern bestimmt. Die GRZ ist auf 0,4, die GFZ auf 0,6 festgelegt.

Für Gebäude mit Flachdächern wurde eine maximale Gebäudehöhe von 6,5 m festgelegt. Bei Gebäuden mit geneigten Dächern beträgt die maximale Traufhöhe ebenfalls 6,5 m, während die maximale Firsthöhe auf 8,5 m begrenzt ist. Zusätzlich wurde festgelegt, dass im Dachgeschoss (oberhalb der Traufhöhe von 6,5 m) keine Räume für den dauerhaften Aufenthalt zulässig sind.

Im gesamten Geltungsbereich ist eine offene Bauweise (o) festgesetzt. Zulässig sind Einzelhäuser. Das Baufenster ist in vier Teilflächen unterteilt.

Die örtliche Situation sowie die Planzeichnung des Bebauungsplans sind den Bildern 1 bis 3 im Anhang zu entnehmen.

4. Durchführung der Untersuchung

Das Plangebiet ist Geräuschimmissionen durch die südöstlich verlaufende Landesstraße L 138 ausgesetzt, die östlich des Plangebietes als Wiltinger Straße und südlich als Brückenstraße bezeichnet wird.

Die aktuellen Verkehrsmengen der Straßenverkehrszählung 2021 wurden am 14.08.2024 dem Mobilitätsatlas (<https://verkehr.rlp.de/>) entnommen. Die Verkehrsmengen wurden im Sinne einer Maximalbetrachtung auf das Jahr 2030 hochgerechnet. Es wurde eine jährliche Verkehrssteigerung von 1 % berücksichtigt.

Das Plangebiet unterliegt darüber hinaus Schienenverkehrslärmimmissionen von der ebenfalls südöstlich parallel zur Wiltinger Straße verlaufenden zweigleisigen Bahnlinie 3230 Abschnitt Saarburg (Bz Trier) bis Schoden-Ockfen. Die Verkehrsmengenangaben für das Prognosejahr 2030 wurden von der DB Netz AG [12] vorgelegt.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Geräuschemissionen und -immissionen durch den Verkehr auf der Landesstraße L 138 nach den RLS-19 [13] berechnet.

Die Berechnung der von dem Schienenverkehr ausgehenden Geräuschemissionen und der damit verbundenen Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgte nach der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, Anlage 2, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) [8].

Die berechneten Geräuschimmissionen durch den Straßen- und Schienenverkehr wurden mit den Orientierungswerten für Verkehrslärm in DIN 18005 Beiblatt 1 [7], sowie mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [8] verglichen.

Angaben zu den gewerblichen Nutzungen wurden von der Verbandsgemeinde Saarburg-Kell mitgeteilt.

Das ehemalige Hotel Villa Keller wird derzeit nicht genutzt. In der vorliegenden Untersuchung wurde eine mögliche Außengastronomie des Hotels, des südlich benachbarten Wirtshauses und ein Biergarten einschließlich Parkverkehr untersucht.

Die von dem Parken der Hotel- und Wirtshausgäste ausgehenden Geräuschemissionen wurden nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage 2007 [3] berechnet.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen durch die sich im Außenbereich aufhaltenden Personen im Bereich des Wirtshauses, des Biergartens und des Hotels erfolgte auf Grundlage der in der VDI-Richtlinie 3770 [15] angegebenen Emissionskennwerte.

Die Ermittlung der dadurch an den maßgeblichen Immissionsorten zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgte mit Hilfe einer Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [2]. Die Beurteilungspegel wurden gemäß TA Lärm [1] gebildet und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] verglichen.

In einem weiteren Untersuchungsschritt wurden aus den berechneten Immissionspegeln die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 [10] berechnet.

5. Verkehrsgeräuschimmissionen

5.1 Immissionsorte

Die Berechnung der Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf der Landesstraße L 138 erfolgte flächendeckend für das Baufenster im geplanten allgemeinen Wohngebiet. Die Lage des Baufensters ist aus Bild 3 im Anhang zu entnehmen.

Für Gebäude mit Flachdächern wurde eine maximale Gebäudehöhe von 6,5 m festgelegt. Bei Gebäuden mit geneigten Dächern beträgt die maximale Traufhöhe ebenfalls 6,5 m, während die maximale Firsthöhe auf 8,5 m begrenzt ist. Zusätzlich wurde festgelegt, dass im Dachgeschoss (oberhalb der Traufhöhe von 6,5 m) keine Räume für den dauerhaften Aufenthalt zulässig sind.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgte dem entsprechend für zwei Berechnungshöhen (jeweils bezogen auf die Geländehöhe):

$h_1 = 2,8$ m, entsprechend dem Erdgeschoss

$h_2 = 5,6$ m, entsprechend dem 1. Obergeschoss

5.2 Zulässige Geräuschemissionen

Für die geplante Wohnbebauung soll im Bebauungsplan „Alte Gerberei“ ein allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

5.2.1 DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen unterschiedliche Orientierungswerte zur Beurteilung der berechneten Geräuschemissionen zuzuordnen.

DIN 18005 Beiblatt 1 [7] enthält Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes.

In DIN 18005 Beiblatt 1 [7] werden u. a. die folgenden Orientierungswerte angegeben:

Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	<i>L_r</i> dB		<i>L_r</i> dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen-, und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.				

Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart der Nutzung der betreffenden Fläche verbundenen Erwartungen an angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Während die Orientierungswerte tags für die verschiedenen Lärmarten identisch sind, gilt für Verkehrslärm nachts ein um 5 dB höherer Orientierungswert als für die übrigen Lärmarten.

Anmerkung zu den Orientierungswerten:

Die in DIN 18005 Beiblatt 1 [7] genannten Orientierungswerte sind als eine Konkretisierung für Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung bestehender Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange – insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung – zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

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.

5.2.2 Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [8]

Die Verordnung [8] gilt für den Bau (Neubau) oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Bei den im Folgenden genannten Immissionsgrenzwerten (IGW), die zum Schutz der Nachbarschaft festgelegt sind, handelt es sich um Grenzwerte und nicht um Orientierungswerte. Werden diese Grenzwerte überschritten, sind im Fall des Neubaus oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen Schutzmaßnahmen zu treffen. Bei der Bestimmung des Umfangs des Lärmschutzes müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft werden, d. h. sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand, erreicht werden kann.

Nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV [8] gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte:

2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

Grundsätzlich sind der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten; nur auf den Tagwert kommt es an bei Gebäuden, die bestimmungsgemäß ausschließlich am Tag genutzt werden, z. B. Kindergärten, Schulen oder Bürogebäude.

Anmerkung zu den Immissionsgrenzwerten:

Im Rahmen eines Abwägungsprozesses bei der städtebaulichen Planung können auch die Grenzwerte der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung) [8] zur Bewertung der Verkehrsgeräusche als zusätzliche Entscheidungshilfe herangezogen werden. Die Behandlung des Lärmschutzes in der städtebaulichen Planung kann jedoch nicht ausschließlich auf den Blickwinkel der 16. BImSchV [8] eingegrenzt werden.

5.2.3 DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau

Sowohl die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 [7] als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [8] gelten für den Außenbereich von schutzbedürftigen Räumen.

In der Norm DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" [9] sind darüber hinaus Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden enthalten. Durch eine vom Außenlärmpegel abhängende Dimensionierung der Außenbauteile soll ein ausreichend niedriger Geräuschpegel innerhalb von schutzbedürftigen Räumen sichergestellt werden.

5.3 Verkehrsmengen und Geräuschemissionen

5.3.1 Straßenverkehr

Die Berechnung der von dem Straßenverkehr auf der Landstraße L 138 (innerörtlich Brückenstraße und Wiltinger Straße) ausgehenden Geräuschemissionen und der damit verbundenen Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes erfolgte nach den Berechnungsvorschriften der RLS-19 [13].

Die Brückenstraße wurde in der Schallausbreitungsrechnung von der Kreuzung Brückenstraße/Wiltinger Straße über eine Länge von ca. 130 m in südliche Richtung berücksichtigt. Die Wiltinger Straße wurde in Richtung Norden über eine Länge von ca. 580 m berücksichtigt.

Die in der Berechnung berücksichtigten Verkehrswege sind Bild 4 im Anhang zu entnehmen.

Grundlage zur Ermittlung der Geräuschemissionen von Straßen nach RLS-19 [13] sind die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M und die Anteile der Fahrzeuggruppen Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) und Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge, Zugmaschinen mit Auflieger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) für den Tages- und Nachtzeitraum. Entsprechend der RLS-19 [13] werden zu Gunsten der Lärmbetroffenen Motorräder (Kräder nach TLS 2012) emissionsmäßig in die Fahrzeuggruppe Lkw2 eingestuft.

Daneben werden bei der Ermittlung der Geräuschemissionen eines Streckenabschnittes noch die zulässige Höchstgeschwindigkeit, die Fahrbahnoberfläche, die Längsneigung, Schallschutzmaßnahmen und die umliegende Bebauung des jeweiligen Streckenabschnittes berücksichtigt.

Die aktuellen Verkehrsmengen der Straßenverkehrszählung 2021 wurden am 14.08.2024 dem Mobilitätsatlas (<https://verkehr.rlp.de/>) entnommen.

Verkehrsweg/ Streckenabschnitt	DTV [24h] Kfz	davon Lkw
L 138 Brückenstraße	5.783	4 %
L 138 Wiltinger Straße	3.694	2 %

Die Verkehrsmengen wurden im Sinne einer Maximalbetrachtung auf das Jahr 2030 hochgerechnet. Es wurde eine jährliche Verkehrssteigerung von 1 % berücksichtigt. Der Lkw-Anteil wurde unverändert berücksichtigt.

Zur Berechnung der Geräuschemissionen nach den RLS-19 [13] wurde der Lkw-Anteil p nach der Tabelle 2 der RLS-19 auf die Lkw-Anteile p1 und p2 aufgeteilt.

Folgende Verkehrsmengen wurden auf dieser Basis berücksichtigt:

Verkehrsweg/ Streckenabschnitt	DTV [24h] Kfz	maßgebende stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h		Anteil Lkw1 p1 in %		Anteil Lkw2 p2 in %	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
L 138 Brückenstraße	5.783	166,3	28,9	1,5	2,4	2,4	2,9
L 138 Wiltinger Straße	3.694	106,2	18,5	0,7	1,2	1,2	1,5

Die Straßenbeläge wurden als nicht geriffelter Gussasphalt eingestuft. Der Zuschlag für unterschiedliche Straßenoberflächen beträgt in diesem Fall $D_{Stro} = 0$ dB.

Zur Berechnung der Knotenpunktkorrektur gemäß RLS-19 [13] wurde dem verwendeten Berechnungsprogramm die Lage der Knotenpunkte (lichtzeichen-geregelte Knotenpunkte bzw. Kreisverkehre) vorgegeben. Im vorliegenden Fall wurde der lichtzeichengeregelte Knotenpunkt im Bereich des Bahnübergangs berücksichtigt.

Für die jeweiligen Teilstrecken wurde im Schallausbreitungsprogramm [5] der Längsneigungszuschlag und der Zuschlag für Mehrfachreflexionen ermittelt.

Die aus den Eingangsdaten nach RLS-19 [13] berechneten längenbezogenen Schallleistungspegel L_w' der Geräuschemissionen (ohne Zuschläge) können der folgenden Tabellen entnommen werden.

Streckenabschnitt	L_w' in dB(A)	
	tags	nachts
L 138 Brückenstraße	76,3	68,9
L 138 Wiltinger Straße	74,0	66,6

5.3.2 Schienenverkehr

Das Plangebiet unterliegt Schienenverkehrslärmimmissionen von der südöstlich verlaufenden zweigleisigen Bahnlinie 3230, Abschnitt Saarburg (Bz Trier) bis Schoden-Ockfen. Die Verkehrsmengenangaben für das Prognosejahr 2030 wurden von der DB Netz AG [12] vorgelegt.

Die detaillierten Daten sind der Tabellen 4 im Anhang zu entnehmen.

Insgesamt ist danach für das Prognosejahr 2030 mit dem folgenden Zugverkehr zu rechnen:

Bahnlinie	Zugart	Anzahl		V _{max} km/h	Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 im Zugverband					
		Tag	Nacht		Fahrzeug		Fahrzeug		Fahrzeug	
	Traktion				Art	Anzahl	Art	Anzahl	Art	Anzahl
3230	GZ-E	19	12	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
	GZ-E	3	2	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
	GZ-E	4	2	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
	RB/RE-E	94	14	160	5-Z5-A10	2				

Dabei bedeuten:

RB/RE-E: Regionalbahn/Regionalexpress als Elektrotriebzug

GZ-E: Güterzug mit E-Lok (4 Achsen)

Die Zugzahlen beziehen sich auf die Zeiträume von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr (Tag) bzw. 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (Nacht). Bei zweigleisigen Bahnlinien und geraden Verkehrsmengen wurden diese zu gleichen Teilen auf die beiden Richtungsgleise aufgeteilt. Bei ungeraden Zahlen wurde der höhere Teil auf dem nächstgelegenen Gleis berücksichtigt.

Als örtlich zulässige Geschwindigkeit der Bahnlinie 3251 ist im Bereich von km 64 bis km 67,3 der Strecke, also in dem betrachteten Bereich der Untersuchung, mit einer Streckenhöchstgeschwindigkeit von 100 km/h zu rechnen, sofern die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit geringer als die Zuggeschwindigkeit ist.

Die Fahrbahn des betrachteten Streckenabschnittes ist augenscheinlich als Schwellengleis im Schotterbett mit Betonschwellen ausgeführt. Eine Pegelkorrektur c1 nach Tabelle 7 der Anlage 2 zu § 4 der Verkehrslärmschutzverordnung [8] ist daher nicht anzuwenden.

Die Pegelkorrektur für Bahnübergänge gemäß Tabelle 7 der Schall03 [8] wurde für den südlich gelegenen Bahnübergang berücksichtigt.

Die für die einzelnen Zugarten berechneten längenbezogenen Schalleistungspegel L_{w'} tags und nachts sind Tabelle 8 im Anhang zu entnehmen. Der längenbezogene Schalleistungspegel ist der je Meter der Eisenbahnstrecke abgestrahlte Schalleistungspegel. Die berechneten Werte sind nachfolgend aufgeführt.

Bahnlinie	Lw' in dB(A)	
	tags	nachts
3230 Abschnitt Saarburg (Bz Trier) bis Schoden-Ockfen		
- Richtungsgleis (östliches Gleis)	83,0	83,4
- Gegenrichtungsgleis (westliches Gleis)	83,6	83,4

Die Lage der Bahnlinie 3230 kann Bild 4 im Anhang zu diesem Gutachten entnommen werden.

5.4 Berücksichtigte Lärmschutzmaßnahme

Die Immissionsberechnung auf der Grundlage der Geräuschemissionen entsprechend Abschnitt 5.3 ergab Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen durch die angrenzenden Verkehrswege, welche zu einer Überschreitung der gemäß DIN 18005 [6] geltenden Orientierungswerte und der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [9] führt.

Zur Minderung der Geräuschimmissionen durch die angrenzenden Verkehrswege wurde in der vorliegenden Untersuchung daher die folgende Lärminderungsmaßnahme ausgearbeitet und in der Berechnung berücksichtigt.

- Errichtung einer 5,5 m hohen Schallschutzwand mit einer Länge von ca. 220 m, Flächengewicht mindestens 15 kg/m², Spaltfreier Anschluss an den Boden.

Die Lage der Schallschutzwand ist in Bild 6 eingezeichnet.

Ersatzweise kann ein Lärmschutzwall gleicher Länge und Höhe errichtet werden.

Die nachfolgenden Kapitel berücksichtigen die genannte Lärmschutzmaßnahme.

5.5 Beurteilungspegel

Die nach den RLS-19 [13] und der Schall03 [8] berechneten Beurteilungspegel durch Verkehrslärm im Baufenster des geplanten Wohngebietes sind wie folgt den Lärmkarten im Anhang zu entnehmen.

Bild 7a – 7b:	Beurteilungspegel tags EG und Vergleich der aufgerundeten Beurteilungspegel mit dem Orientierungs- und Immissionsgrenzwert – Berechnungshöhe 2,8 m
Bild 7c – 7d:	Beurteilungspegel tags 1. OG und Vergleich der aufgerundeten Beurteilungspegel mit dem Orientierungs- und Immissionsgrenzwert – Berechnungshöhe 5,6 m
Bild 7e – 7f:	Beurteilungspegel nachts EG und Vergleich der aufgerundeten Beurteilungspegel mit dem Orientierungs- und Immissionsgrenzwert – Berechnungshöhe 2,8 m
Bild 7g – 7h:	Beurteilungspegel nachts 1. OG und Vergleich der aufgerundeten Beurteilungspegel mit dem Orientierungs- und Immissionsgrenzwert – Berechnungshöhe 5,6 m

5.6 Vergleich mit den Orientierungs- und Grenzwerten

Der Vergleich der ermittelten Verkehrslärmimmissionen im geplanten allgemeinen Wohngebiet mit den Orientierungswerten der DIN 18005, Beiblatt 1 [6], ergibt die folgende Bilanz:

- Der Orientierungswert von 55 dB(A) tagsüber wird in einer Berechnungshöhe von 2,8 m eingehalten, während er in einer Berechnungshöhe von 5,6 m weitestgehend überschritten wird. Lediglich in einem Teilbereich im Nordwesten sind keine Überschreitungen des Orientierungswert zu erwarten
- Der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts wird für beide Berechnungshöhen im gesamten Baufenster überschritten.

Der Vergleich der ermittelten Verkehrslärmimmissionen im geplanten allgemeinen Wohngebiet mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [9] ergibt die folgende Bilanz:

- Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags wird für beide Berechnungshöhen im gesamten Baufenster eingehalten.
- Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts wird bei der Berechnungshöhe 2,8 m weitestgehend überschritten. Lediglich in einem Teilbereich im Westen der Teilfläche 1 sind keine Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes zu erwarten. Bei der Berechnungshöhe 5,6 m wird der Immissionsgrenzwert im gesamten Baufenster überschritten.

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen der zulässigen Geräuschemissionen im Plangebiet sind weitere Schallschutzmaßnahmen notwendig. Folgende Schallschutzmaßnahmen sind grundsätzlich möglich:

- Maßnahmen an der Schallquelle
- Einhalten von Mindestabständen
- Aktive Schallschutzmaßnahmen
- Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume
- Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Die verschiedenen Maßnahmen werden hinsichtlich des hier betrachteten Vorhabens wie folgt bewertet:

Eine Maßnahme an der Schallquelle (Verringerung der Geräuschemissionen durch den Straßen- und Schienenverkehr) ist im vorliegenden Fall nicht möglich.

Der Abstand des Baufensters zu dem maßgeblichen Schienenweg könnten erhöht werden, dies würde allerdings die nutzbare Fläche im Plangebiet stark reduzieren.

Aktive Schallschutzmaßnahmen wurden bereits rechnerisch in Form einer 5,5 m hohen Schallschutzwand berücksichtigt (siehe Kapitel 5.4).

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [7] und die Orientierungswerte in Beiblatt 1 der DIN 18005 [6] gelten nur für die zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume einer Wohnung. Somit wäre es grundsätzlich eine mögliche passive Schallschutzmaßnahme, an den von der Orientierungswert- und Grenzwertüberschreitung betroffenen Gebäudeseiten keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räume wie z. B. Aufenthaltsräume, Schlafzimmer oder Büroräume, sondern lediglich Funktionsräume wie z. B. Badezimmer, Abstellräume oder Flure und Treppenhäuser anzuordnen.

Bei der Errichtung von Gebäuden grundsätzlich zu beachten ist die Norm DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Durch die Festlegung eines mindestens erforderlichen Schalldämm-Maßes für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wird sichergestellt, dass die von außen in die Räume eindringenden Geräusche auf ein akzeptables Maß reduziert werden. Dadurch wird eine weitgehend uneingeschränkte Nutzung der Wohnräume in Gebäuden auch in Bereichen, in denen erhöhte Geräuschemissionen vorliegen, die nicht durch andere Maßnahmen vermindert werden können, ermöglicht.

Für das Plangebiet ergeben sich daraus folgende Forderungen:

- Alle Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen sind hinsichtlich des Schutzes vor Außenlärm gemäß den Anforderungen der Norm DIN 4019-01:2018-01 [8] auszuführen.
- Im Fall von Überschreitungen während der Nacht sind Wohn- und Schlaf- räume mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten, um eine Sauerstoffzufuhr bei geschlossenen Fenstern zu gewährleisten. Der Maßstab für eine solche Maßnahme sollte die Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 sein.

Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden nach DIN 4109 ist der sogenannte maßgebliche Außenlärmpegel.

Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet wird im Abschnitt 7 erläutert.

6. Geräuschimmissionen durch gewerbliche Nutzungen

6.1 Immissionsorte

Die Berechnung der Geräuschimmissionen durch die gewerblichen Nutzungen (ehemaliges Hotel Villa Keller mit möglicher zukünftiger Außengastronomie und Parkverkehr) erfolgte wie beim Verkehrslärm flächendeckend für das Baufenster im geplanten allgemeinen Wohngebiet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgte für zwei Berechnungshöhen (jeweils bezogen auf die Geländehöhe):

$h_1 = 2,8 \text{ m}$, entsprechend dem Erdgeschoss

$h_2 = 5,6 \text{ m}$, entsprechend dem 1. Obergeschoss

6.2 Zulässige Geräuschimmissionen

6.2.1 DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen unterschiedliche Orientierungswerte zur Beurteilung der berechneten Geräuschimmissionen zuzuordnen.

DIN 18005 Beiblatt 1 [4] enthält Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes.

In DIN 18005 Beiblatt 1 [4] werden u. a. die folgenden Orientierungswerte angegeben:

Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	<i>L_r</i> dB		<i>L_r</i> dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen-, und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.				

Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart der Nutzung der betreffenden Fläche verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

6.2.2 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm

Nach Nummer 6.1 der TA Lärm [1] gelten folgende Immissionsrichtwerte.

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten:

tags: 55 dB(A)
nachts: 40 dB(A)

Entsprechend der TA Lärm gilt als Beurteilungszeitraum tagsüber der Zeitraum von 16 Stunden zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr, nachts die lauteste Stunde zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr. Nach der TA Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

6.3 Ermittlung der Geräuschemissionen

6.3.1 Hotel Villa Keller

Das Hotel Villa Keller verfügt über insgesamt 11 Zimmer, die jeweils mit 2 Betten ausgestattet sind. Im Erdgeschoss des Hotels befindet sich zudem ein etwa 120 m² großer Gastronomiebereich, der jedoch in der schalltechnischen Untersuchung nicht berücksichtigt wurde, da die Geräuschemissionen im Innenbereich im Vergleich zur Außengastronomie nicht relevant sind. Die nördlich an das Hotel angrenzende Außengastronomie bietet Platz für bis zu 50 Personen. Westlich des Hotels liegt ein Parkplatz mit etwa 26 Stellplätzen. Die Außengastronomie wurde von 06:00 Uhr bis 00:00 Uhr berücksichtigt.

Außengastronomie:

Nach Angaben des Auftraggebers ist mit einer Anzahl von maximal 50 Personen zu rechnen, welche auf der Außenterrasse nördlich des Hotels bewirtet werden können.

Der VDI-Richtlinie 3770 [15] ist für das normale Sprechen einer Person ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Sprechen gehoben}} = 65 \text{ dB(A)}$$

zu entnehmen.

Es wurde davon ausgegangen, dass von den 50 Personen 50 % gleichzeitig sprechen. Dabei wurde von „normalem Sprechen“ der Personen im Rahmen einer Unterhaltung ausgegangen. Somit ergibt sich der folgende Schalleistungspegel für den Außenbereich mit 50 Gästen bei voller Belegung:

$$L_{WA, \text{Außenterrasse Hotel Villa Keller}} = 65 \text{ dB} + 10 \lg(25) = 79,0 \text{ dB(A)}$$

Die in der Berechnung anzusetzende Höhe der Geräuschquelle beträgt für sitzende Personen 1,2 m über Boden.

Insbesondere bei wenigen Personen sind die Geräuschemissionen von Gartenlokalen und Freisitzflächen gemäß [15] impulshaltig im Sinne der TA Lärm [1].

Nach VDI 3770 [15] ergibt sich der Impulzzuschlag K_I aus der Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen n wie folgt:

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(n) \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall ($n = 25$ Personen) ergibt sich ein Zuschlag für Impulshaltigkeit von

$$K_I = 3,2 \text{ dB.}$$

Da die Unterhaltungen an den Immissionsorten teilweise hörbar sein können, wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ein Zuschlag für Informationshaltigkeit von $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Die Zuschläge können den Spalten „KI“ bzw. „KT“ in Tabelle 3 im Anhang entnommen werden.

In der Schallausbreitungsberechnung wurde eine Öffnungszeit von 00:00 Uhr bis 24:00 Uhr) berücksichtigt.

Die Lage der berücksichtigten Flächenquelle kann Bild 5 im Anhang entnommen werden.

Parkplatz Hotel:

Die Geräuschemissionen durch den Parkverkehr auf dem Parkplatz des Hotels wurden auf der Grundlage der Studie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage 2007 [3] nach dem sogenannten getrennten Verfahren berechnet. In der Studie [3] wurde eine Berechnungsformel entwickelt, die ausgehend von den Parametern

- B = Bezugsgröße, die den untersuchten Parkplatz charakterisiert (z.B. Anzahl der Stellplätze bei Besucher-Parkplätzen, Netto-Verkaufsfläche bei Einkaufsmärkten usw.);
- N = Zahl der Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde (1 Parkvorgang = 2 Bewegungen)

den Schallleistungspegel L_w des Parkplatzes liefert.

Die Berechnungsformel ist in Tabelle 3a und 3b im Anhang angegeben.

Die Bezugsgröße ist im Fall von Hotels die Anzahl der Betten. Das Hotel Villa Keller besitzt 11 Zimmer mit insgesamt 22 Betten.

Die Berechnung der Parkgeräusche auf dem Parkplatz erfolgte dem entsprechend mit den folgenden Eingangswerten:

Größe	Bedeutung	Wert	Einheit
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart (Gaststätten)	3	dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit	4	dB(A)
B	Bezugsgröße	22	Betten
N	Zahl der Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde (Hotel mit weniger als 100 Betten) - tags (16 Stunden) - nachts (lauteste Stunde)	0,11 0,09	-

Nach der Berechnung ergeben sich die folgenden Schalleistungspegel der Geräuschemissionen des Parkverkehrs in den beiden Beurteilungszeiträumen:

Beurteilungszeitraum	Schalleistungspegel des Parkverkehrs L_{WA} in dB(A)
tags	73,8
nachts	73,0

Die angegebenen Schalleistungspegel enthalten bereits einen Zuschlag für Impulshaltigkeit gemäß TA Lärm. Die Berechnung der Schalleistungspegel ist Tabelle 3a und 3b im Anhang zu entnehmen.

Die von der Ein- und Ausfahrt der Pkw und dem Durchfahrverkehr verursachten Geräuschemissionen wurden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [4] separat berechnet, wobei gemäß Parkplatzlärmstudie [3] anstelle von D_{StrO} in Formel (6) der RLS-90 [4] bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen abweichende Zuschläge K_{StrO}^* gemäß [3], Abschnitt 8.2.2.2 zu berücksichtigen sind. Die Berechnungsformel sowie die Zuschläge K_{StrO}^* sind der Tabelle 3a und 3b im Anhang zu entnehmen.

Hinsichtlich der Fahrbahnoberfläche wurde von wassergebundenen Decken (Kies) ausgegangen.

Die Berechnung der von der Ein- und Ausfahrt der Pkw und von dem Durchfahrverkehr verursachten Geräuschemissionen erfolgte im vorliegenden Fall mit den folgenden Eingangswerten:

Größe	Bedeutung	Wert	Einheit
M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärke - tags (16 Stunden) - nachts (lauteste Stunde)	2,4 2,0	Kfz/h
v	Geschwindigkeit der Fahrzeuge	30	km/h
D_v	Geschwindigkeitskorrektur	-8,8	dB(A)
K_{StrO}^*	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen (wassergebundenen Decken (Kies))	4	dB(A)

Die sich aus diesen Werten für den Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90 [4] sowie für den längenbezogenen Schalleistungspegel L_w ergebenden Werte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Beurteilungszeitraum	M	$L_{m,E}$ dB(A)	L_w dB(A)
tags	2,4	36,3	55,3
nachts	2,0	35,5	54,5

Für jeden ein- oder ausfahrenden Pkw wurde eine Fahrstrecke von der Zufahrtsstraße zu dem am weitesten entfernt liegenden Stellplatz auf dem Parkplatz berücksichtigt. Die Länge dieser Fahrstrecke beträgt 42,3 m und ist als Maximalabschätzung der durchschnittlichen Fahrstreckenlänge eines Pkw anzusehen.

Das verwendete Schallausbreitungsprogramm [5] erhält als Eingabe den längenbezogenen Schallleistungspegel sowie die Länge der Fahrstrecke und berechnet daraus den Schallleistungspegel der Fahrstrecke.

Die Lage der Geräuschquellen ist in Bild 5 im Anhang eingezeichnet.

Als Vorgang mit den höchsten kurzzeitigen Geräuschemissionen wurden das Schlagen des Kofferraumdeckels an den Pkw mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 99,5 \text{ dB(A)}$ [3] berücksichtigt.

6.3.2 Wirtshaus Keller

Das Wirtshaus Keller bietet sowohl im Erdgeschoss als auch im Obergeschoss jeweils eine Gastronomiefläche von 140 m^2 . Auch hier wurde die Innenraumgastronomie aufgrund ihrer nicht relevanten Geräuschemissionen nicht näher betrachtet. Die nördlich angrenzende Außengastronomie umfasst eine Fläche von etwa 130 m^2 und kann von bis zu 115 Personen genutzt werden. Südlich des Wirtshauses befindet sich ein Parkplatz mit etwa 28 Stellplätzen, wobei ein Teil dieses Parkplatzes im Zuge eines Planvorhabens wegfallen wird. Mit der Stadt Saarburg wurde abgestimmt, dass das Wirtshaus von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr, genutzt werden kann.

Außengastronomie:

Nach Angaben des Auftraggebers ist mit einer Anzahl von maximal 115 Personen zu rechnen, welche auf der Außenterrasse nördlich bewirtet werden können.

Es wurde davon ausgegangen, dass von den 115 Personen 50 % gleichzeitig sprechen. Dabei wurde von „normalem Sprechen“ der Personen im Rahmen einer Unterhaltung ausgegangen.

Der VDI-Richtlinie 3770 [15] ist für das normale Sprechen einer Person ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Sprechen gehoben}} = 65 \text{ dB(A)}$$

zu entnehmen.

Somit ergibt sich der folgende Schallleistungspegel für den Außenbereich mit 115 Gästen bei voller Belegung:

$$L_{WA, \text{Außenterrasse Wirtshaus Keller}} = 65 \text{ dB} + 10 \lg(58) = 82,6 \text{ dB(A)}$$

Nach VDI 3770 [15] ergibt sich der Impulszuschlag K_I aus der Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen n wie folgt:

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(n) \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall ($n = 58$ Personen) ergibt sich ein Zuschlag für Impulshaltigkeit von

$$K_I = 1,6 \text{ dB.}$$

Da die Unterhaltungen an den Immissionsorten teilweise hörbar sein können, wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ein Zuschlag für Informationshaltigkeit von $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Die Zuschläge sind können den Spalten „KI“ bzw. „KT“ in Tabelle 3 im Anhang entnommen werden.

In der Schallausbreitungsberechnung wurde eine Öffnungszeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr berücksichtigt.

Die Lage der berücksichtigten Flächenquelle kann Bild 5 im Anhang entnommen werden.

Parkplatz:

Die Geräuschemissionen durch den Parkverkehr auf dem Parkplatz des Wirtshauses wurden auf der Grundlage der Studie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage 2007 [3] nach dem sogenannten getrennten Verfahren berechnet (siehe Abschnitt 6.3.1).

Die Bezugsgröße ist im Fall von Gaststätten im ländlichen Bereich die Netto-Gastraumfläche. Nach Angaben der Stadt Saarburg besitzt das Wirtshaus eine Netto-Gastraumfläche von 410 m².

Die Berechnung der Parkgeräusche auf dem Parkplatz erfolgte dem entsprechend mit den folgenden Eingangswerten:

Größe	Bedeutung	Wert	Einheit
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart (Gaststätten)	3	dB(A)
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit	4	dB(A)
B	Bezugsgröße	410	Betten
N	Zahl der Bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde (Hotel mit mehr als 100 Betten) - tags (16 Stunden) - nachts (lauteste Stunde)	0,12 0,12	-

Nach der Berechnung ergeben sich die folgenden Schalleistungspegel der Geräuschemissionen des Parkverkehrs in den beiden Beurteilungszeiträumen:

Beurteilungszeitraum	Schalleistungspegel des Parkverkehrs L_{WA} in dB(A)
tags	86,9
nachts	86,9

Die angegebenen Schalleistungspegel enthalten bereits einen Zuschlag für Impulshaltigkeit gemäß TA Lärm. Die Berechnung der Schalleistungspegel ist Tabelle 3c im Anhang zu entnehmen.

Die Berechnung der von der Ein- und Ausfahrt der Pkw und von dem Durchfahrverkehr verursachten Geräuschemissionen erfolgte im vorliegenden Fall mit den folgenden Eingangswerten:

Größe	Bedeutung	Wert	Einheit
M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärke tags (16 Stunden) und nachts (lauteste Stunde)	49,2	Kfz/h
v	Geschwindigkeit der Fahrzeuge	30	km/h
D_v	Geschwindigkeitskorrektur	-8,8	dB(A)
K_{StrO}^*	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen (wassergebundenen Decken (Kies))	4	dB(A)

Die sich aus diesen Werten für den Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß RLS-90 [5] sowie für den längenbezogenen Schalleistungspegel L_w ergebenden Werte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Beurteilungszeitraum	M	$L_{m,E}$ dB(A)	L_w dB(A)
tags und nachts	49,2	49,4	68,4

Für jeden ein- oder ausfahrenden Pkw wurde eine Fahrstrecke von der Zufahrtsstraße zu dem am weitesten entfernt liegenden Stellplatz auf dem Parkplatz berücksichtigt. Die Länge dieser Fahrstrecke beträgt 46,3 m und ist als Maximalabschätzung der durchschnittlichen Fahrstreckenlänge eines Pkw anzusehen.

Die Lage der Geräuschquellen ist in Bild 5 im Anhang eingezeichnet.

Als Vorgang mit den höchsten kurzzeitigen Geräuschemissionen wurden das Schlagen der Türen an den Pkw mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA} = 97,5$ dB(A) [3] berücksichtigt.

6.3.3 Biergarten

Der Biergarten, der sich südwestlich des Wirtshauses befindet, erstreckt sich über eine Fläche von etwa 500 m² und verfügt über einen südlich angrenzenden Ausschankbereich. Ein eigener Parkplatz ist für den Biergarten nicht vorhanden. Mit der Stadt Saarburg wurde abgestimmt, dass der Biergarten von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr genutzt werden kann.

Nach Angaben des Auftraggebers ist mit einer Anzahl von maximal 120 Personen zu rechnen, welche auf der Biergartenfläche bewirtet werden können.

Es wurde davon ausgegangen, dass von den 120 Personen 50 % gleichzeitig sprechen. Dabei wurde von „normalem Sprechen“ der Personen im Rahmen einer Unterhaltung ausgegangen.

Der VDI-Richtlinie 3770 [15] ist für das normale Sprechen einer Person ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Sprechen gehoben}} = 65 \text{ dB(A)}$$

zu entnehmen.

Somit ergibt sich der folgende Schallleistungspegel für den Außenbereich mit 120 Gästen bei voller Belegung:

$$L_{WA, \text{Biergarten}} = 65 \text{ dB} + 10 \lg(60) = 82,8 \text{ dB(A)}$$

Die in der Berechnung anzusetzende Höhe der Geräuschquelle beträgt für sitzende Personen 1,2 m über Boden.

Insbesondere bei wenigen Personen sind die Geräuschemissionen von Gartenlokalen und Freisitzflächen gemäß [15] impulshaltig im Sinne der TA Lärm [1].

Nach VDI 3770 [15] ergibt sich der Impulzzuschlag K_I aus der Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen n wie folgt:

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(n) \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall ($n = 60$ Personen) ergibt sich ein Zuschlag für Impulshaltigkeit von

$$K_I = 1,5 \text{ dB.}$$

Da die Unterhaltungen an den Immissionsorten teilweise hörbar sein können, wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegel ein Zuschlag für Informationshaltigkeit von $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Die Zuschläge sind können den Spalten „KI“ bzw. „KT“ in Tabelle 3 im Anhang entnommen werden.

Die Lage der berücksichtigten Flächenquelle kann Bild 5 im Anhang entnommen werden.

6.4 Schallausbreitungsrechnung

Die Schallausbreitungsrechnung wurde entsprechend DIN ISO 9613-2, Entwurf September 1997 [2], durchgeführt.

Der Schallausbreitungsrechnung wurden folgende Parameter vorgegeben:

Rel. Feuchte:	70 %
Temperatur:	10 °C

Für die Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} gemäß DIN ISO 9613-2 [2] wurde gemäß dem Schreiben des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht vom 30.03.2010 zu den Randbedingungen schalltechnischer Prognosen [14] ein Wert von $C_0 = 2$ dB angesetzt.

Für bewachsene Geländebereiche wurde ein Bodenfaktor von $G = 1$ (absorbierender Boden) angesetzt. Die Festlegung der entsprechenden Bereiche erfolgte anhand der Planunterlagen.

Dem Rechenprogramm [5] wurde ein digitales dreidimensionales Modell der geplanten Bebauung, des umliegenden Geländes mit den benachbarten Gebäuden und der Immissionsorte vorgegeben.

6.5 Immissionspegel

Die berechneten Immissionspegel durch gewerbliche Nutzungen im Baufenster des geplanten Wohngebietes sind wie folgt den Lärmkarten im Anhang zu entnehmen.

Bild 8a – 8b:	Immissionspegel tags EG und Vergleich mit dem Immissionsrichtwert – Berechnungshöhe 2,8 m
Bild 8c – 8d:	Immissionspegel tags 1. OG und Vergleich mit dem Immissionsrichtwert – Berechnungshöhe 5,6 m
Bild 8e – 8f:	Immissionspegel nachts EG und Vergleich mit dem Immissionsrichtwert – Berechnungshöhe 2,8 m
Bild 8g – 8h:	Immissionspegel nachts 1. OG und Vergleich mit dem Immissionsrichtwert – Berechnungshöhe 5,6 m

Der Zuschlag beträgt 6 dB. Er ist in Wohngebieten, nicht jedoch in Misch- oder Gewerbegebieten anzuwenden. Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein allgemeines Wohngebiet. Bei zeitlich gleichförmig über den Tag verteilten Geräuschemissionen ergibt sich ein resultierender Zuschlag für die Einwirkung in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Sonn- und Feiertagen von

$$K_{R,S} = 3,6 \text{ dB.}$$

Dieser Zuschlag wurde in der Schallausbreitungsrechnung bereits berücksichtigt.

Meteorologische Korrektur C_{met}

Die meteorologische Korrektur C_{met} ist in den berechneten Immissionspegeln bereits enthalten.

Die Beurteilungspegel entsprechen im vorliegenden Fall somit den berechneten Immissionspegeln (siehe Abschnitt 6.6).

6.7 Vergleich mit den zulässigen Werten

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] sind zahlenmäßig identisch mit den Orientierungswerten der DIN 18005, Beiblatt 1 [7].

Der Vergleich der flächendeckend für das Baufenster des geplanten allgemeinen Wohngebietes berechneten Geräuschemissionen durch den Betrieb der südwestlich angrenzenden gewerblichen Nutzungen mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] in allgemeinen Wohngebieten ergibt die folgende Bilanz:

- In der Berechnungshöhe von 2,8 m wird der Immissionsrichtwert tags um 2 dB(A) unterschritten und nachts um 1 dB(A) unterschritten.
- In der Berechnungshöhe von 5,6 m wird der Immissionsrichtwert tags um 2 dB(A) unterschritten und nachts um 1 dB(A) unterschritten.

Eine Überschreitung der tagsüber und nachts gemäß TA Lärm [1] zulässigen Spitzenpegel der Geräuschemissionen durch den Betrieb der gewerblichen Nutzungen ist nach den durchgeführten Berechnungen ebenfalls nicht zu erwarten.

7. Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden im Plangebiet

Bei der Errichtung von Gebäuden grundsätzlich zu beachten und maßgeblich für die Dimensionierung des Schallschutzes ist die Technische Baubestimmung DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Die Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBT) verweist in ihrer aktuellen Fassung auf die Ausgabe der Norm von Januar 2018. Die Teile 1 und 2 dieser Norm [9, 10] wurden daher für die vorliegende Untersuchung herangezogen.

Durch die Festlegung eines mindestens erforderlichen Schalldämm-Maßes für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wird sichergestellt, dass die von außen in die Räume eindringenden Geräusche auf ein akzeptables Maß reduziert werden.

7.1 Maßgebliche Außenlärmpegel

In Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 [10] werden Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels getroffen.

Gemäß Abschnitt 4.4.5.1 gilt:

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2, ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störfunktion (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

In [10], Abschnitt 4.4.5.2 werden für **Straßenverkehr** folgende Festlegungen getroffen:

- Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.
- Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel wurden die in Abschnitt 5 berechneten Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr auf der L 138 herangezogen.

In [10], Abschnitt 4.4.5.6 werden für **Schieneverkehr** folgende Festlegungen getroffen:

- Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.
- Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

In [10], Abschnitt 4.4.5.6 werden für **Gewerbe- und Industrieanlagen** folgende Festlegungen getroffen:

- Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.
- Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.
- Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, besteht also eine **Überlagerung mehrerer Schallimmissionen**, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, nach [10], Abschnitt 4.4.5.7, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ durch energetische Addition nach folgender Gleichung:

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ dB}$$

An Räumen, die bestimmungsgemäß nur tags genutzt werden (Gruppenräume, Wohn- und Essräume etc.), ist der für den Tagzeitraum ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel heranzuziehen. An den übrigen Räumen ergibt sich der für die Dimensionierung der Außenbauteile heranzuziehende Wert aus dem höheren der für den Tag- bzw. den Nachtzeitraum ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel.

Eine flächendeckende Darstellung der auf diese Weise ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel ist Bild 9a bis Bild 9d im Anhang zu entnehmen.

Danach ergeben sich die folgenden maßgeblichen Außenlärmpegel in den Teilflächen des geplanten allgemeinen Wohngebiets:

Teilfläche	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ in dB(A)	
	Sonstige Nutzung	Schlafnutzung
Teilfläche 1		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	54 – 59	58 – 61
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	56 – 60	60 – 63
Teilfläche 2		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	54 – 57	59 – 61
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	57 – 59	60 – 63
Teilfläche 3		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	54 – 56	59 – 61
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	56 – 59	61 – 64
Teilfläche 4		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	54 – 55	59 – 61
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	56 – 61	61 – 66

7.2 Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß

Nach Abschnitt 7 der DIN 4109-1 [9] ergeben sich die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach der folgenden Gleichung:

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

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches;

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

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

Im vorliegenden Fall wurde die Raumart „Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches“ angesetzt.

Durch die Festlegung eines mindestens erforderlichen Schalldämm-Maßes für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wird sichergestellt, dass die von außen in die Räume eindringenden Geräusche auf ein akzeptables Maß reduziert werden.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind gemäß [9], Nr. 7.1, in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01 [10], Gleichung (32) mit dem Korrekturfaktor K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Diese Korrektur kann jedoch nur für konkrete Räume berechnet werden und wurde in der nachfolgenden Betrachtung daher nicht berücksichtigt.

Die ermittelten erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

Sonstige Nutzungen

Gebäude/Fassade	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ in dB(A)	gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB ohne K_{AL} in dB
	Sonstige Nutzung	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
Teilfläche 1		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	54 – 59	24 – 29
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	56 – 60	26 – 30
Teilfläche 2		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	54 – 57	24 – 27
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	57 – 59	27 – 30
Teilfläche 3		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	54 – 56	24 – 26
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	56 – 59	26 – 29
Teilfläche 4		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	54 – 55	24 – 25
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	56 – 61	26 – 31

Schlafnutzungen

Gebäude/Fassade	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ in dB(A)	gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB ohne K_{AL} in dB
	Schlafnutzung	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
Teilfläche 1		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	58 – 61	28 – 31
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	60 – 63	30 – 33
Teilfläche 2		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	59 – 61	29 – 31
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	60 – 63	30 – 33
Teilfläche 3		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	59 – 61	29 – 31
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	61 – 64	31 – 34
Teilfläche 4		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	59 – 61	29 – 31
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	61 – 66	31 – 36

Bis zu einem gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß von ca. $R'_{w,ges} = 35$ dB ergeben sich keine gegenüber einer üblichen Bauweise erhöhten Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile. Darüber steigen die Anforderungen insbesondere an die Fenster an.

8. Qualität der Untersuchung

Bei der Ermittlung der zu erwartenden Geräuschemissionen wurden soweit möglich Maximalbetrachtungen durchgeführt.

Die Verkehrsmengenangaben für das Prognosejahr 2030 wurden von der DB Netz AG [11] vorgelegt.

Die aktuellen Verkehrsmengen der Straßenverkehrszählung 2021 wurden dem Mobilitätsatlas (<https://verkehr.rlp.de/>) entnommen. Die Verkehrsmengen wurden im Sinne einer Maximalbetrachtung auf das Jahr 2030 hochgerechnet. Es wurde eine jährliche Verkehrssteigerung von 1 % berücksichtigt.

Angaben zu den gewerblichen Nutzungen im Bereich des ehemaligen Hotel Villa Keller wurden von der Verbandsgemeinde Saarburg-Kell mitgeteilt.

Die Eingangsgrößen der Schallausbreitungs- und Abschirmberechnung (Bodendämpfung, Geländekanten etc.) wurden so gewählt, dass sich eine Maximalabschätzung der tatsächlich zu erwartenden Geräuschmissionen ergibt.

9. Erforderliche Lärmschutzmaßnahmen

Bei der Berechnung der Geräuschemissionen wurde die in Abschnitt 5.4 beschriebene Lärmschutzwand berücksichtigt. Die Lage der Schallschutzwand ist in Bild 6 eingezeichnet.

Durch die Errichtung der Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalles gleicher Höhe werden die Verkehrsgeräuschemissionen vermindert, die zulässigen Geräuschemissionen nachts aber weiterhin überschritten.

Bei der Errichtung von Gebäuden im Plangebiet sind daher die in Abschnitt 7 beschriebenen Anforderungen an die Außenbauteile der geplanten Gebäude zu beachten.

10. Festsetzungsvorschlag

Um der Lärmbelastung insbesondere durch Verkehrslärm im Plangebiet zu begegnen, ist es notwendig, Festsetzungen im Bebauungsplan zu treffen. Im Bebauungsplan könnte beispielhaft die folgende Festsetzung getroffen werden:

„Bei der Errichtung von schutzbedürftigen Gebäuden im Plangebiet sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN4109-1, Ausgabe 2018-01 (oder ggf. der aktuellen Ausgabe) zu ermitteln.

Dabei sind im Plangebiet maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,res}$ von bis zu 61 dB(A) für Räume mit sonstiger Nutzung und bis zu 66 dB(A) für Räume mit Schlafnutzung zu erwarten. Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass der maßgebliche Außenlärmpegel an einem konkreten Gebäude oder an einzelnen (z. B. vom Lärm abgewandten) Fassaden eines Gebäudes geringer ist.

Wohn- und Schlafräume sind mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszurüsten. Hiervon kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass der nächtliche Beurteilungspegel von 45 dB(A) an mindestens einem Fenster eines Raumes unterschritten wird.

In der in der Planzeichnung gekennzeichneten Fläche ist eine 5,5 m hohe Schallschutzwand mit einer Länge von ca. 220 m mit einem Flächengewicht mindestens 15 kg/m² und spaltfreiem Anschluss an den Boden oder ein Lärmschutzwall mit gleichen Abmessungen zu errichten.“

11. Zusammenfassung und Ergebnis der Untersuchung

Es ist geplant, auf einem städtischen Grundstück im Bereich der Alten Gerberei in 54439 Saarburg-Beurig eine Wohnanlage mit vier Gebäuden zu errichten. Hierfür soll der Bebauungsplan „Alte Gerberei“ aufgestellt werden.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans ist derzeit weitestgehend unbebaut. Im westlichen Bereich steht das denkmalgeschützte Gerbereigebäude.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die Vorlage eines schalltechnischen Gutachtens zu den Geräuschemissionen und -immissionen durch die südwestlich angrenzenden gewerblichen Nutzungen erforderlich. Des Weiteren wurde die Untersuchung der Verkehrsgeräuschimmissionen im Plangebiet gefordert.

Die SGS-TÜV Saar GmbH wurde von der Verbandsgemeinde Saarburg-Kell mit der Erstellung eines entsprechenden Gutachtens beauftragt.

Das Plangebiet ist Geräuschimmissionen durch die südlich verlaufende Landesstraße L 138 ausgesetzt, die östlich des Plangebietes als Wiltinger Straße und südlich als Brückenstraße bezeichnet wird.

Die aktuellen Verkehrsmengen der Straßenverkehrszählung 2021 wurden dem Mobilitätsatlas (<https://verkehr.rlp.de/>) entnommen. Die Verkehrsmengen wurden im Sinne einer Maximalbetrachtung auf das Jahr 2030 hochgerechnet. Es wurde eine jährliche Verkehrssteigerung von 1 % berücksichtigt.

Das Plangebiet unterliegt darüber hinaus Schienenverkehrslärmimmissionen von der östlich verlaufenden zweigleisigen Bahnlinie 3230 Abschnitt Saarburg (Bz Trier) bis Schoden-Ockfen. Die Verkehrsmengenangaben für das Prognosejahr 2030 wurden von der DB Netz AG [12] vorgelegt.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Geräuschimmissionen durch den Verkehr auf der Landesstraße L 138 nach den RLS-19 [13] berechnet.

Die Berechnung der von dem Schienenverkehr ausgehenden Geräuschemissionen und der damit verbundenen Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgte nach der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, Anlage 2, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) [8].

Die berechneten Geräuschimmissionen durch den Straßen- und Schienenverkehr wurden mit den Orientierungswerten für Verkehrslärm in DIN 18005 Beiblatt 1 [7], sowie mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [8] verglichen.

Angaben zu den gewerblichen Nutzungen wurden von der Verbandsgemeinde Saarburg-Kell mitgeteilt.

Die von dem Parken der Hotel- und Wirtshaushausgäste ausgehenden Geräuschemissionen wurden nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage 2007 [3] berechnet.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen durch die sich im Außenbereich aufhaltenden Personen im Bereich des Wirtshauses, des Biergartens und des Hotels erfolgte auf Grundlage der in der VDI-Richtlinie 3770 [6] angegebenen Emissionskennwerte.

Die Ermittlung der dadurch an den maßgeblichen Immissionsorten zu erwartenden Geräuschemissionen erfolgte mit Hilfe einer Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [2]. Die Beurteilungspegel wurden gemäß TA Lärm [1] gebildet und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] verglichen.

In einem weiteren Untersuchungsschritt wurden aus den berechneten Immissionspegeln die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 [10] berechnet.

Die einzelnen Untersuchungsergebnisse sind in den nachfolgenden Abschnitten zusammengefasst.

11.1 Verkehrsgeräuschemissionen im Plangebiet

Der Vergleich der ermittelten Verkehrslärmimmissionen im geplanten allgemeinen Wohngebiet mit den Orientierungswerten der DIN 18005, Beiblatt 1 [6], ergibt die folgende Bilanz:

- Der Orientierungswert von 55 dB(A) tagsüber wird in einer Berechnungshöhe von 2,8 m eingehalten, während er in einer Berechnungshöhe von 5,6 m weitestgehend überschritten wird. Lediglich in einem Teilbereich im Nordwesten sind keine Überschreitungen des Orientierungswert zu erwarten
- Der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts wird für beide Berechnungshöhen im gesamten Baufenster überschritten.

Der Vergleich der ermittelten Verkehrslärmimmissionen im geplanten allgemeinen Wohngebiet mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [9] ergibt die folgende Bilanz:

- Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags wird für beide Berechnungshöhen im gesamten Baufenster eingehalten.
- Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts wird bei der Berechnungshöhe 2,8 m weitestgehend überschritten. Lediglich in einem Teilbereich im Westen der Teilfläche 1 sind keine Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes zu erwarten. Bei der Berechnungshöhe 5,6 m wird der Immissionsgrenzwert im gesamten Baufenster überschritten.

11.2 Geräuschimmissionen durch gewerbliche Nutzungen im Plangebiet

Der Vergleich der flächendeckend für das Baufenster des geplanten allgemeinen Wohngebietes berechneten Geräuschimmissionen durch den Betrieb der südwestlich angrenzenden gewerblichen Nutzungen mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [1] in allgemeinen Wohngebieten ergibt die folgende Bilanz:

- In der Berechnungshöhe von 2,8 m, wird der Immissionsrichtwert tags um 2 dB(A) unterschritten und nachts um 1 dB(A) unterschritten.
- In der Berechnungshöhe von 5,6 m, wird der Immissionsrichtwert tags um 2 dB(A) unterschritten und nachts um 1 dB(A) unterschritten.

Eine Überschreitung der tagsüber und nachts gemäß TA Lärm [1] zulässigen Spitzenpegel der Geräuschimmissionen durch den Betrieb der gewerblichen Nutzungen ist nach den durchgeführten Berechnungen nicht zu erwarten.

11.3 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen der zulässigen Geräuschimmissionen im Plangebiet sind Schallschutzmaßnahmen notwendig. Folgende Schallschutzmaßnahmen sind grundsätzlich möglich:

- Maßnahmen an der Schallquelle
- Einhalten von Mindestabständen
- Aktive Schallschutzmaßnahmen
- Grundrissorientierung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume
- Schallschutzmaßnahmen am Gebäude

Die verschiedenen Maßnahmen werden hinsichtlich des hier betrachteten Vorhabens wie folgt bewertet:

Eine Maßnahme an der Schallquelle ist im vorliegenden Fall nicht möglich.

Der Abstand des Baufensters zu dem maßgeblichen Schienenweg könnten erhöht werden, dies würde allerdings die nutzbare Fläche im Plangebiet stark reduzieren.

Aktive Schallschutzmaßnahmen wurden bereits in Form einer 5,5 m hohen Schallschutzwand berücksichtigt (siehe Kapitel 5.4).

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [7] und die Orientierungswerte in Beiblatt 1 der DIN 18005 [6] gelten nur für die zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume einer Wohnung. Somit wäre es grundsätzlich eine mögliche passive Schallschutzmaßnahme, an den von der Orientierungswert- und Grenzwertüberschreitung betroffenen Gebäudeseiten keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räume wie z. B. Aufenthaltsräume, Schlafzimmer oder Büroräume, sondern lediglich Funktionsräume wie z. B. Badezimmer, Abstellräume oder Flure und Treppenhäuser anzuordnen.

Bei der Errichtung von Gebäuden grundsätzlich zu beachten ist die Norm DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Durch die Festlegung eines mindestens erforderlichen Schalldämm-Maßes für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wird sichergestellt, dass die von außen in die Räume eindringenden Geräusche auf ein akzeptables Maß reduziert werden. Dadurch wird eine weitgehend uneingeschränkte Nutzung der Wohnräume in Gebäuden auch in Bereichen, in denen erhöhte Geräuschmissionen vorliegen, die nicht durch andere Maßnahmen vermindert werden können, ermöglicht.

Für das Plangebiet ergeben sich daraus folgende Forderungen:

- Alle Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen sind hinsichtlich des Schutzes vor Außenlärm gemäß den Anforderungen der Norm DIN 4019-01:2018-01 [8] auszuführen.
- Im Fall von Überschreitungen während der Nacht sind Wohn- und Schlaf-räume mit fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen auszustatten, um eine Sauerstoffzufuhr bei geschlossenen Fenstern zu gewährleisten. Der Maßstab für eine solche Maßnahme sollte die Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 sein.

Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden nach DIN 4109 ist der sogenannte maßgebliche Außenlärmpegel.

Aus diesem wird das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen berechnet.

Die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel und erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

Sonstige Nutzungen

Gebäude/Fassade	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ in dB(A)	gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB ohne K_{AL} in dB
	Sonstige Nutzung	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
Teilfläche 1		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	54 – 59	24 – 29
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	56 – 60	26 – 30
Teilfläche 2		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	54 – 57	24 – 27
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	57 – 59	27 – 30
Teilfläche 3		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	54 – 56	24 – 26
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	56 – 59	26 – 29
Teilfläche 4		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	54 – 55	24 – 25
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	56 – 61	26 – 31

Schlafnutzungen

Gebäude/Fassade	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_{a,res}$ in dB(A)	gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB ohne K_{AL} in dB
	Schlafnutzung	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
Teilfläche 1		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	58 – 61	28 – 31
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	60 – 63	30 – 33
Teilfläche 2		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	59 – 61	29 – 31
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	60 – 63	30 – 33
Teilfläche 3		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	59 – 61	29 – 31
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	61 – 64	31 – 34
Teilfläche 4		
- Berechnungshöhe 2,8 m (EG)	59 – 61	29 – 31
- Berechnungshöhe 5,6 m (1. OG)	61 – 66	31 – 36

Bis zu einem gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß von ca. $R'_{w,ges} = 35$ dB ergeben sich keine gegenüber einer üblichen Bauweise erhöhten Anforderung an die Schalldämmung der Außenbauteile. Darüber steigen die Anforderungen insbesondere an die Fenster an.

Abschnitt 10 des vorliegenden Gutachtens enthält einen Festsetzungsvorschlag für den Bebauungsplan.

Sulzbach, den 05.09.2024

JM/Schl

Der Sachverständige:



B.Sc. Justin Müller



Dipl.-Phys. Ing. Jörg Trittelvitz

Bild 1
Lage des Geltungsbereichs
Maßstab 1: 10.000

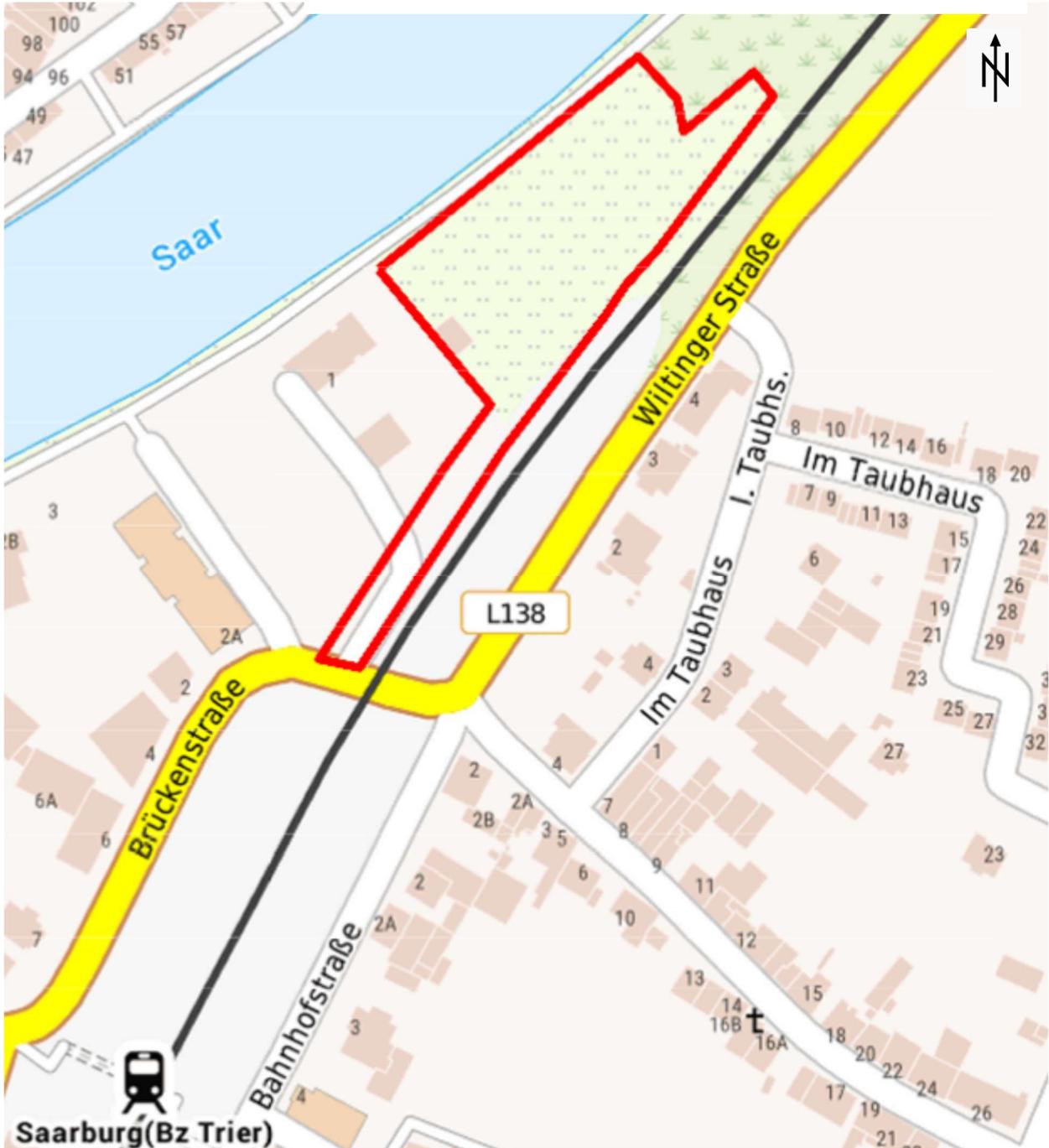
 Geltungsbereich Bebauungsplan „Alte Gerberei“



© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024, Datenquellen:
https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf

Bild 2
Lage des Geltungsbereichs
Maßstab 1:2.000

 Geltungsbereich Bebauungsplan „Alte Gerberei“



© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024, Datenquellen:
https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf

Bild 3
 Planzeichnung (Entwurf Stand: 25.06.2024) Bbauungsplan „Alte Gerberei“
 Ohne Maßstab

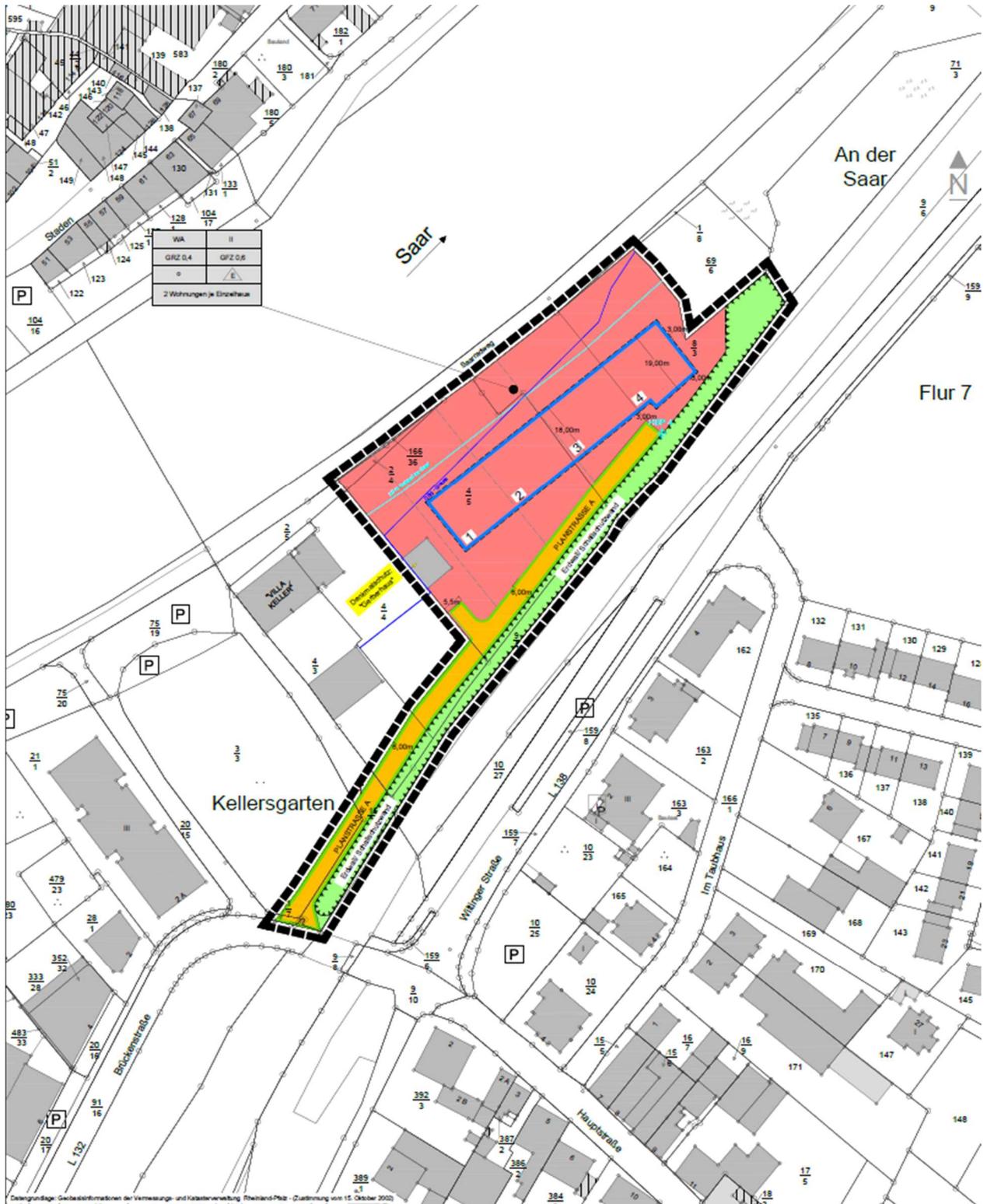
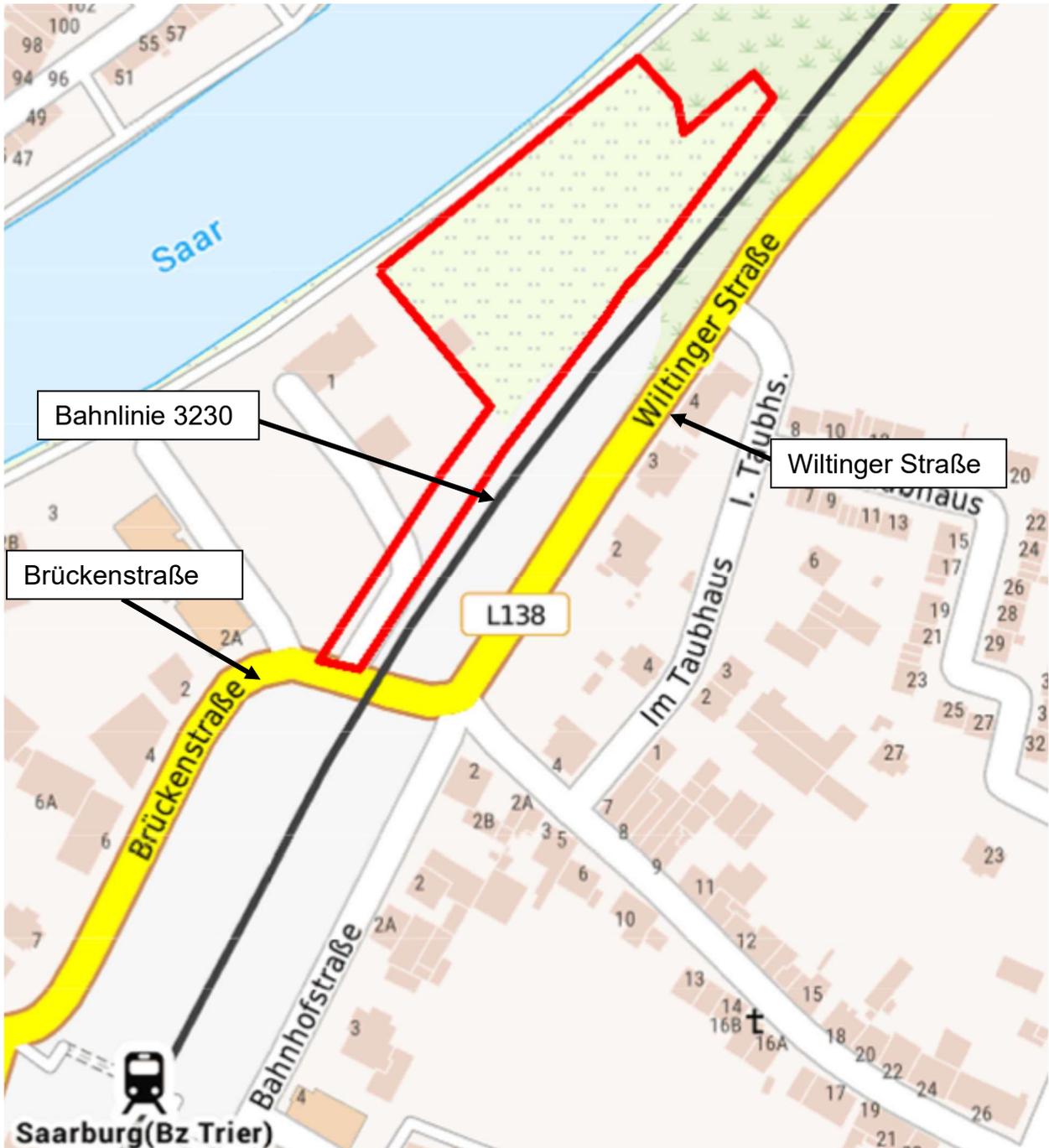


Bild 4
Lage der Verkehrswege
Maßstab 1: 2.000



© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024, Datenquellen:
https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open.pdf

Bild 5
Lage der Geräuschquellen – gewerbliche Nutzungen
Maßstab 1: 1.500

-  Biergarten
-  Außenbereich Hotel Villa Keller
-  Parkplatz Hotel Villa Keller
-  Außenbereich Wirtshaus Keller
-  Parkplatz Wirtshaus Keller
-  Ein- /Ausfahrt Pkw
-  Spitzenpegel Kofferraumschlagen Pkw
-  Spitzenpegel Türenschiagen Pkw

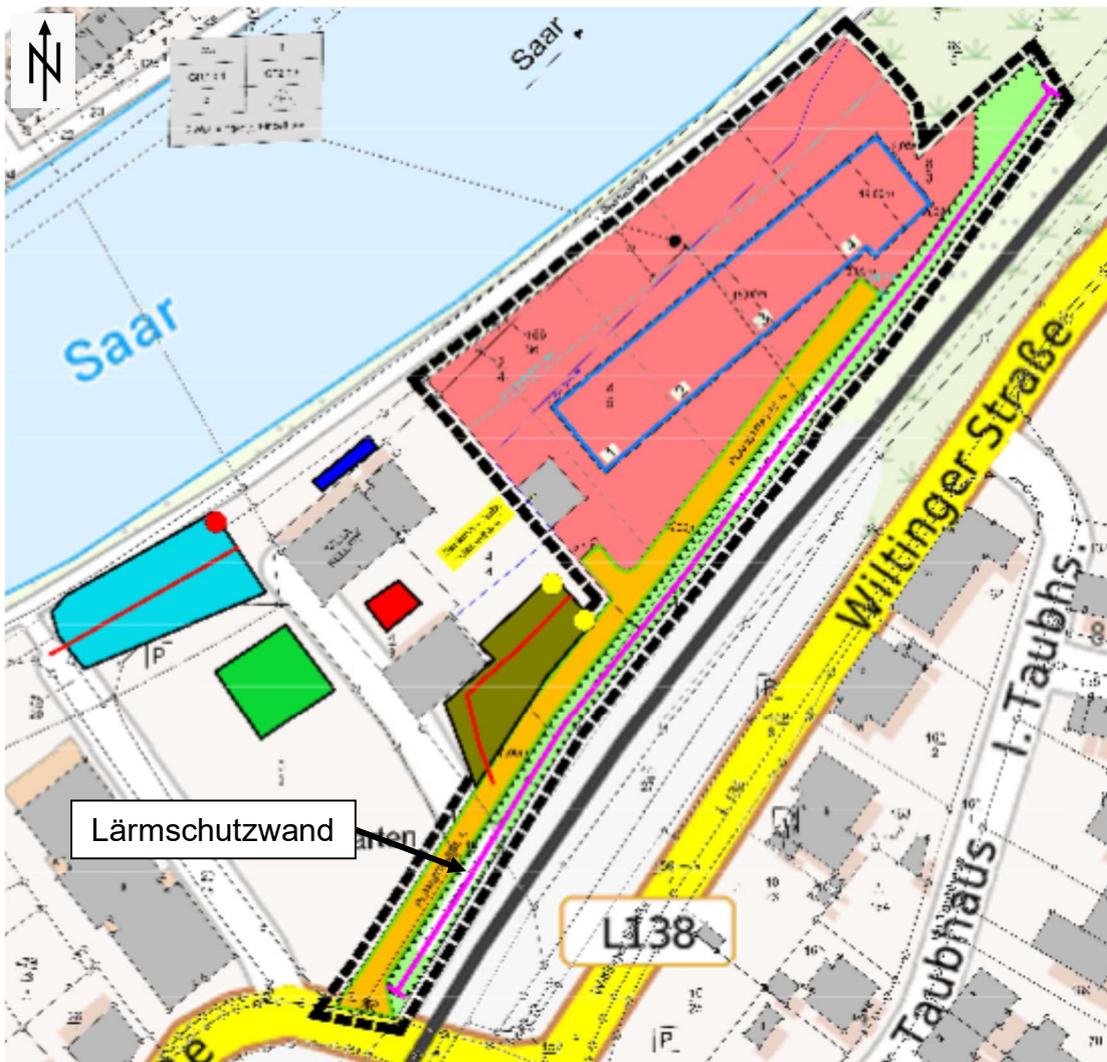


Bild 6
Lage der Schallschutzwand
Maßstab 1: 1.500

 Lärmschutzwand

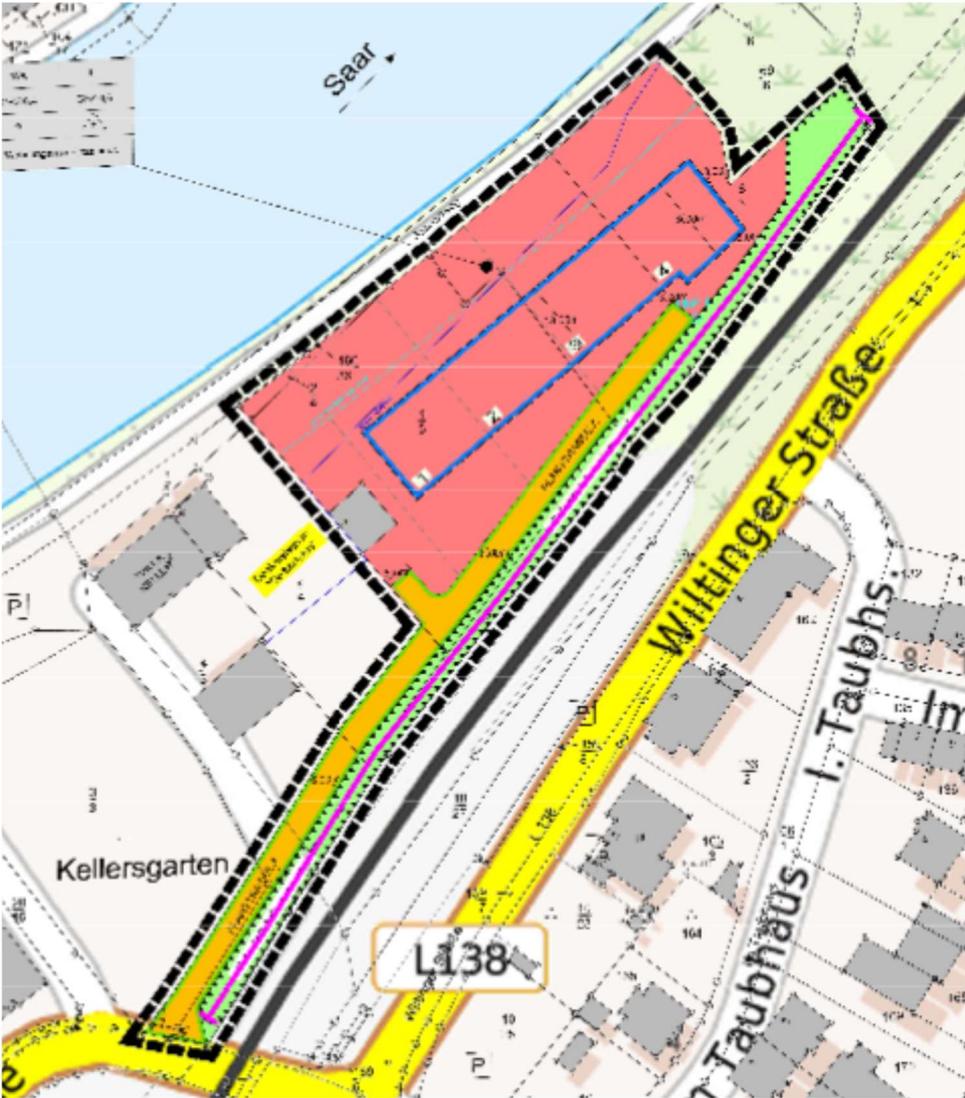


Bild 7a

Lärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen tags – Berechnungshöhe 2,8 m
Maßstab 1:1.500



Bild 7b

Lärmkarte Vergleich der aufgerundeten Beurteilungspegel mit dem Orientierungs- und Immissionsgrenzwert tags – Berechnungshöhe 2,8 m
Maßstab 1:1.500



Bild 7c

Lärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen tags – Berechnungshöhe 5,6 m
Maßstab 1:1.500



Bild 7d

Lärmkarte Vergleich der aufgerundeten Beurteilungspegel mit dem Orientierungs- und Immissionsgrenzwert tags – Berechnungshöhe 5,6 m
Maßstab 1:1.500



Bild 7e

Lärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen nachts – Berechnungshöhe 2,8 m
 Maßstab 1:1.500



Bild 7f

Lärmkarte Vergleich der aufgerundeten Beurteilungspegel mit dem Orientierungs- und Immissionsgrenzwert nachts – Berechnungshöhe 2,8 m
 Maßstab 1:1.500



Bild 7g

Lärmkarte Verkehrsgeräuschimmissionen nachts – Berechnungshöhe 5,6 m
Maßstab 1:1.500



Bild 7h

Lärmkarte Vergleich der aufgerundeten Beurteilungspegel mit dem Orientierungs- und Immissionsgrenzwert nachts – Berechnungshöhe 5,6 m
Maßstab 1:1.500



Bild 8a

Lärmkarte Geräuschimmissionen Gewerbelärm tags – Berechnungshöhe 2,8 m
Maßstab 1:1.500



Bild 8b

Lärmkarte Geräuschimmissionen Gewerbelärm tags mit Pegelgrenzen entsprechend der Immissionsrichtwerte bzw. der Orientierungswerte – Berechnungshöhe 2,8 m
Maßstab 1:1.500



Bild 8c

Lärmkarte Geräuschimmissionen Gewerbelärm tags – Berechnungshöhe 5,6 m
Maßstab 1:1.500



Bild 8d

Lärmkarte Geräuschimmissionen Gewerbelärm tags mit Pegelgrenzen entsprechend der Immissionsrichtwerte bzw. der Orientierungswerte – Berechnungshöhe 5,6 m
Maßstab 1:1.500



Bild 8e

Lärmkarte Geräuschimmissionen Gewerbelärm nachts – Berechnungshöhe 2,8 m
Maßstab 1:1.500



Bild 8f

Lärmkarte Geräuschimmissionen Gewerbelärm nachts mit Pegelgrenzen entsprechend der Immissionsrichtwerte bzw. der Orientierungswerte – Berechnungshöhe 2,8 m
Maßstab 1:1.500



Bild 8g

Lärmkarte Geräuschimmissionen Gewerbelärm nachts – Berechnungshöhe 5,6 m
Maßstab 1:1.500



Bild 8h

Lärmkarte Geräuschimmissionen Gewerbelärm nachts mit Pegelgrenzen entsprechend der Immissionsrichtwerte bzw. der Orientierungswerte – Berechnungshöhe 5,6 m
Maßstab 1:1.500



Bild 9a

Lärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel Schlafnutzung – Berechnungshöhe 2,8 m
Maßstab 1:1.000



Bild 9b

Lärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel Schlafnutzung – Berechnungshöhe 5,6 m
Maßstab 1:1.000



Bild 9c

Lärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel sonstige Nutzung – Berechnungshöhe 2,8 m
Maßstab 1:1.000



Bild 9d

Lärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel sonstige Nutzung – Berechnungshöhe 5,6 m
Maßstab 1:1.000

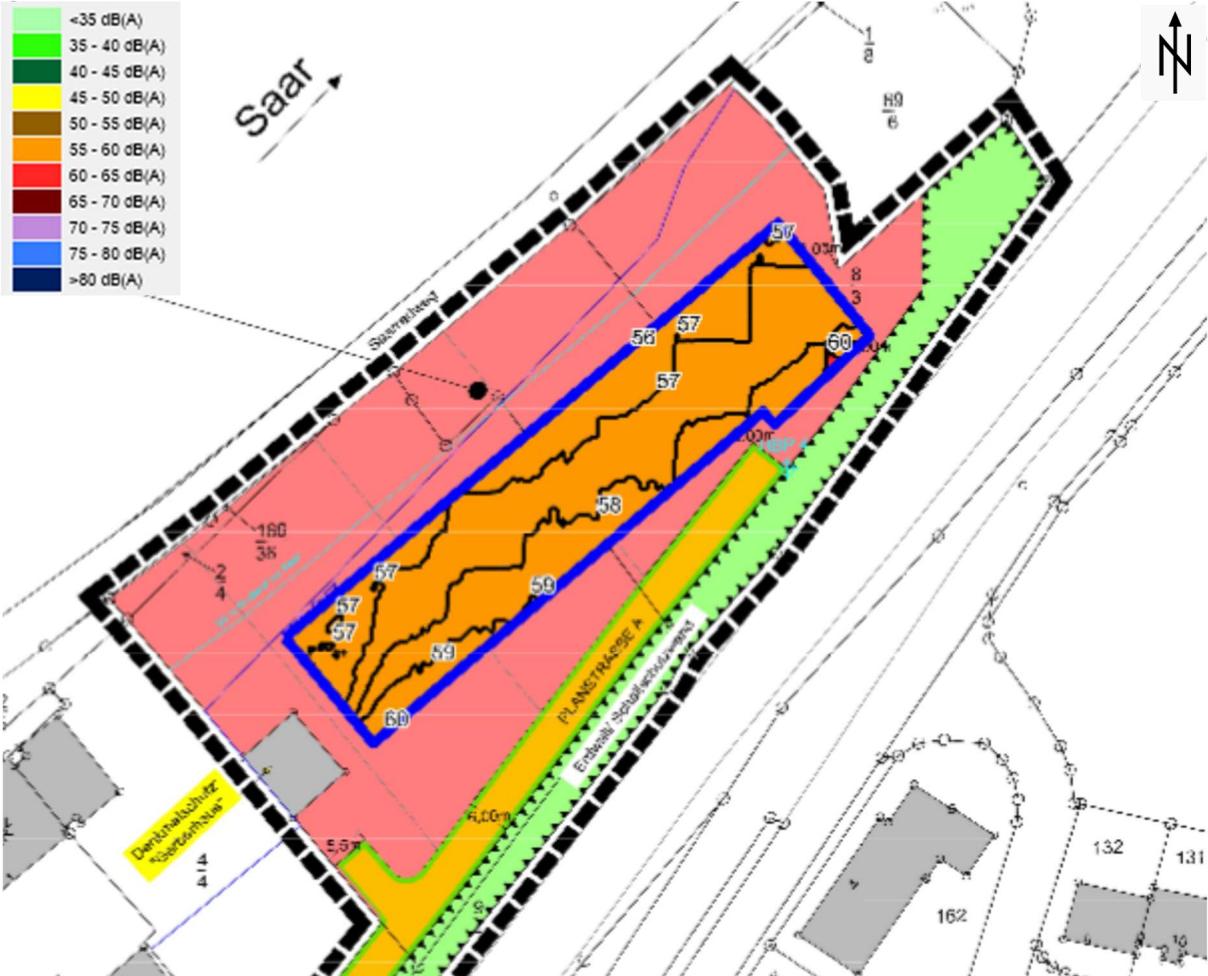


Tabelle 1

Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- [2] DIN ISO 9613 - 2, Entwurf September 1997
Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [3] Parkplatzlärmstudie
Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen; 6. Auflage 2007;
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
- [4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990
Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
- [5] Schallausbreitungs-Software
MAPANDGIS, Version 2.0.0.4, Kramer Schalltechnik GmbH
- [6] DIN 18005:2023-07
Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [7] DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1:
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [8] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- [9] DIN 4109, Ausgabe Januar 2018, Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen
- [10] DIN 4109, Ausgabe Januar 2018
Schallschutz im Hochbau
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [11] Angaben zu den Verkehrszahlen und der Verkehrsentwicklung der angrenzenden innerörtlichen Verkehrswege, übermittelt am 09.05.2022 und 18.05.2022 durch das Stadtplanungsamt der Landeshauptstadt Saarbrücken
- [12] Verkehrszahlen der Bahnlinie 3230 (Prognosejahr 2030) für den Abschnitt Saarburg (Bz Trier) bis Schoden-Ockfen, km 64,8- km 65,9, Bereich Brückenstraße 1, 54439 Saarburg
- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Ausgabe 1990
Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
- [14] Vollzug der Technischen Anleitung für Lärm TA-Lärm,
Randbedingungen schalltechnischer Prognosen
Dateiname: Vermerk_26er_Messstellen.doc vom 30.03.2010
Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht des Landes Rheinland-Pfalz

**Tabelle 2
Spektren**

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Ges.	UID
Normales Sprechen	0	0	0	67	0	0	0	0	67	2
Parkverkehr Referenzspektrum	-287	-14.18	-12.18	-9.18	-4.18	-5.18	-10.18	-287	0	1
Fahrverkehr Referenzspektrum	-200	-200	-200	0	-200	-200	-200	-200	0	3
Türenschiagen Pkw	0	0	0	97.5	0	0	0	0	97.5	4
Kofferraumschiagen Pkw	0	0	0	99.5	0	0	0	0	99.5	5

**Tabelle 3
Emissionen**

Nr.	Name	z	KT	KI	Lw/LmE D	Lw/LmE E	Lw/LmE N	num. Add. D	num. Add. E	num. Add. N	s	Fläche Änz.	Anz. D	Anz. E	Anz. N	SR	TE D	TE E	TE N	Spek. ID	Cd	Status
1	Parkplatz Villa Keller Hotel	0.5	0	0	73.8	73.8	73.0	73.8	73.8	73.0	0	0	0	0	0	0	540	420	60	1	0	
2	Außenbereich Wirtshaus	1.2	3	1.6	84.6	84.6	84.6	0.0	0.0	0.0	0	0	58	58	58	0	540	420	0	2	0	0
3	Parkplatz Wirtshaus	0.5	0	0	86.9	86.9	0.0	86.9	86.9	0.0	0	0	0	0	0	0	540	420	0	1	0	0
4	Außenbereich Villa Keller	1.2	3	3.2	81.0	81.0	81.0	0.0	0.0	0.0	0	0	25	25	25	0	540	420	60	2	0	0
5	Biergarten	1.2	3	1.5	84.8	84.8	84.8	0.0	0.0	0.0	0	0	60	60	60	0	540	420	0	2	0	0
6	Fahrverkehr Villa Keller Hotel	0.5	0	0	87.0	87.0	87.0	70.7	70.7	70.7	0	42.3	0	0	0	0	540	420	60	3	0	0
7	Fahrverkehr Wirtshaus	0.5	0	0	85.0	85.0	16.6	68.4	68.4	0.0	0	46	0	0	0	0	540	420	0	3	0	0
SP01	Türenschiagen Pkw	1	0	0	97.5	97.5	97.5	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	540	420	0	4	0	1
SP02	Türenschiagen Pkw	1	0	0	97.5	97.5	97.5	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	540	420	0	4	0	1
SP03	Kofferraumschiagen Pkw	1	0	0	99.5	99.5	99.5	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	540	420	0	5	0	1

Tabelle 3a Emissionen – Parkplatz Hotel Villa Keller tags

Parkplatzlärmstudie 6. Auflage 2007
Sonderfall - Getrenntes Verfahren

Projekt: Saarburg Wohnbebauung Alte Gerberei
SAP-Nr.: 7056662

Parkverkehr

$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_i + 10 \cdot \log(B \cdot N)$

$L_{w0} = 63 \text{ dB(A)}$

Ausgangsspiegel

$K_{PA} =$ dB(A)

Zuschlag für die Parkplatzart

K_{PA}

P+R, Wohnanlagen, Besucher/Mitarbeiter, Randlege	0
Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3
Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5
Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3
Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3
Parkplätze an Diskotheken	4
Gaststätten	3
Schnellgaststätten	4
Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	14

$K_i =$ dB(A)

Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_i

Pkw-Parkplätze	4
Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	3

$B =$

Bezugsgröße

Märkte: m² Nettoverkaufsfläche
Sonst. Parkplätze Anzahl der Stellplätze

$N =$

Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

Anhaltswerte siehe Tabelle 33 der Studie

Auszug: Tag 6-22 Uhr

Kleiner Verbrauchermarkt (NVF bis 5000 m ²):	0.10
Großer Verbrauchermarkt (NVF > 5000 m ²)	0.07
Discounter und Getränkemarkt	0.17
Elektrofachmarkt	0.07
Bau- und Möbelmarkt	0.04

Ergebnis:

$L_w =$ **73.8 dB(A)**

Spektrum:

		Oktavmittelfrequenz in Hz					
	125	250	500	1000	2000	4000	Σ
	59	61	64	69	68	63	73.2
	59.7	61.7	64.7	69.7	68.7	63.7	73.8

Teilemissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr

hier: nur Pkw-Verkehr
 $v = 30 \text{ km/h}$

$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log(M)$

$M =$

maßgebende stündliche Verkehrsstärke

$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Str0}$

Ebene Parkfläche angenommen

$D_v =$ dB(A)

bei $v = 30 \text{ km/h}$

$K_{Str0}^* =$ dB(A)

Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- 4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Ergebnis:

$L_m^{(25)} =$ dB(A)

$L_{m,E} =$ dB(A)

$L_w =$ **55.3 dB(A)**

Längenbezogener Schalleistungspegel

Tabelle 3b Emissionen – Parkplatz Hotel Villa Keller nachts

Parkplatzlärmstudie 6. Auflage 2007
Sonderfall - Getrenntes Verfahren

Projekt: Saarburg Wohnbebauung Alte Gerberei
SAP-Nr.: 7056662

Parkverkehr

$$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_i + 10 \cdot \log(B \cdot N)$$

$L_{w0} = 63 \text{ dB(A)}$

Ausgangsspiegel

$K_{PA} =$ dB(A)

Zuschlag für die Parkplatzart

K_{PA}

P+R, Wohnanlagen, Besucher/Mitarbeiter, Randlege	0
Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3
Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5
Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3
Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3
Parkplätze an Diskotheken	4
Gaststätten	3
Schnellgaststätten	4
Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	14

$K_i =$ dB(A)

Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_i

Pkw-Parkplätze	4
Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	3

$B =$

Bezugsgröße

Märkte: m² Nettoverkaufsfläche
Sonst. Parkplätze Anzahl der Stellplätze

$N =$

Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

Anhaltswerte siehe Tabelle 33 der Studie

Auszug: Tag 6-22 Uhr

Kleiner Verbrauchermarkt (NVF bis 5000 m ²):	0.10
Großer Verbrauchermarkt (NVF > 5000 m ²)	0.07
Discounter und Getränkemarkt	0.17
Elektrofachmarkt	0.07
Bau- und Möbelmarkt	0.04

Ergebnis:

$L_w =$ **73.0 dB(A)**

Spektrum:

		Oktavmittelfrequenz in Hz					
	125	250	500	1000	2000	4000	Σ
	59	61	64	69	68	63	73.2
	58.8	60.8	63.8	68.8	67.8	62.8	73.0

Teilemissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr

hier: nur Pkw-Verkehr
 $v = 30 \text{ km/h}$

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log(M)$$

$M =$

maßgebende stündliche Verkehrsstärke

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Str0}$$

Ebene Parkfläche angenommen

$D_v =$ dB(A)

bei $v = 30 \text{ km/h}$

$K_{Str0}^* =$ dB(A)

Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen $\leq 3 \text{ mm}$
1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$
4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Ergebnis:

$L_m^{(25)} =$ dB(A)

$L_{m,E} =$ dB(A)

$L_w =$ **54.5 dB(A)**

Längenbezogener Schalleistungspegel

Tabelle 3c

Emissionen – Parkplatz Wirtshaus tags/nachts

Parkplatzlärmstudie 6. Auflage 2007
Sonderfall - Getrenntes Verfahren

Projekt: Saarburg Wohnbebauung Alte Gerberei
SAP-Nr.: 7056662

Parkverkehr

$$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_i + 10 \cdot \log(B \cdot N)$$

$L_{w0} = 63 \text{ dB(A)}$

Ausgangsspiegel

$K_{PA} =$ dB(A)

Zuschlag für die Parkplatzart

K_{PA}

P+R, Wohnanlagen, Besucher/Mitarbeiter, Randlage	0
Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3
Parkplätze an Einkaufszentren, Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5
Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3
Parkplätze an Einkaufszentren, lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3
Parkplätze an Diskotheken	4
Gaststätten	3
Schnellgaststätten	4
Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	14

$K_i =$ dB(A)

Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_i

Pkw-Parkplätze	4
Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lkw	3

$B =$

Bezugsgröße

Märkte: m² Nettoverkaufsfläche
Sonst. Parkplätze Anzahl der Stellplätze

$N =$

Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

Anhaltswerte siehe Tabelle 33 der Studie

Auszug: Tag 6-22 Uhr

Kleiner Verbrauchermarkt (NVF bis 5000 m ²):	0.10
Großer Verbrauchermarkt (NVF > 5000 m ²)	0.07
Discounter und Getränkemarkt	0.17
Elektrofachmarkt	0.07
Bau- und Möbelmarkt	0.04

Ergebnis:

$L_w =$ **86.9 dB(A)**

Spektrum:

		Oktavmittelfrequenz in Hz					
	125	250	500	1000	2000	4000	Σ
	59	61	64	69	68	63	73.2
	72.7	74.7	77.7	82.7	81.7	76.7	86.9

Teilemissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr

hier: nur Pkw-Verkehr
 $v = 30 \text{ km/h}$

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log(M)$$

$M =$

maßgebende stündliche Verkehrsstärke

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Str0}$$

Ebene Parkfläche angenommen

$D_v =$ -8.8 dB(A)

bei $v = 30 \text{ km/h}$

$K_{Str0}^* =$ dB(A)

Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen $\leq 3 \text{ mm}$
1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$
4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Ergebnis:

$L_m^{(25)} =$ 54.2 dB(A)

$L_{m,E} =$ 49.4 dB(A)

$L_w =$ **68.4 dB(A)** Längenbezogener Schalleistungspegel

Tabelle 4

Verkehrsmengen Bahnlinie 3230 Prognosejahr 2030

Abschnitt Saarburg (Bz Trier) bis Schoden-Ockfen, km 64,8- km 65,9, Bereich Brückenstraße 1, 54439 Saarburg

Zugart	Anzahl		v Zug km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband											
	Tag	Nacht		Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-E	19	12	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	3	2	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8						
GZ-E	4	2	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10								
RB/RE-E	94	14	160	5-Z5-A10	2										
Summe	120	30													

Erläuterungen zur Tabelle **Spektren**

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Kommentar	Bezeichnung der Geräuschemission
63 Hz – 8 kHz	Geräuschemissionen in den Oktaven mit den Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz.
Ges.	Summenpegel der Geräuschemissionen
UID	automatisch vergebene Identifikations-Nummer für jedes Spektrum, siehe Spalte Spek. ID in der Tabelle EMISSION .

Erläuterungen zur Tabelle **Rw_Spektren**

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Kommentar	Bezeichnung des Schalldämmspektrums
63 Hz – 8 kHz	Schalldämmung bzw. Einfügungsdämpfung in den Oktaven mit den Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz.
UID	automatisch vergebene Identifikations-Nummer für jedes Spektrum, siehe Spalte Rw Spek. ID in der Tabelle EMISSION .

Erläuterungen zur Tabelle Emission

Anmerkung: Hat eine der Spalten für ein konkretes Projekt keine Bedeutung, ist diese Spalte im Ausdruck der Tabelle EMISSION möglicherweise nicht enthalten.

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Nr.	Nummer der Geräuschquelle
Name	Bezeichnung der Geräuschquelle
Group	Zugehörigkeit zu einer Gruppe von bestimmten Geräuschquellen
z	Höhe der Geräuschquelle über Boden
KO W	Abstrahlwinkelmaß (0 - Halbkugel, 3 - Viertelkugel)
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit, wird zu den in den Spalten Lw/LmE D, Lw/LmE E und Lw/LmE N stehenden Schalleistungspegeln hinzuaddiert.
KT	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit, wird zu den in den Spalten Lw/LmE D, Lw/LmE E und Lw/LmE N stehenden Schalleistungspegeln hinzuaddiert.
Lw / LmE D	Schalleistungspegel der Geräuschquelle im Beurteilungszeitraum Tag – außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Wurde für diese Geräuschquelle eine Anzahl berücksichtigt (z. B. mehrere Fahrbewegungen), so enthält der Schalleistungspegel schon das logarithmische Maß für die Anzahl oder die Messfläche (z. B. 20 Lkw-Fahrten -> $10 \cdot \log(20) = + 13 \text{ dB}$) oder eine numerische Addition (z. B. + 3 dB). Diese Angaben werden im Quelleneditor im Berechnungsprogramm eingegeben.
Lw / LmE E	Schalleistungspegel der Geräuschquelle im Beurteilungszeitraum Tag – innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, ggf. mit Zuschlag für Anzahl, Messfläche oder numerische Addition (siehe oben)
Lw / LmE N	Schalleistungspegel der Geräuschquelle im Beurteilungszeitraum Nacht, ggf. mit Zuschlag für Anzahl, Messfläche oder numerische Addition (siehe oben).
Num Add D	Werte (pos. oder neg.) in dieser Spalte werden zu den Geräuschemissionen im Beurteilungszeitraum Tag außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit addiert.
Num Add E	Werte (pos. oder neg.) in dieser Spalte werden zu den Geräuschemissionen im Beurteilungszeitraum Tag innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit addiert.
Num Add N	Werte (pos. oder neg.) in dieser Spalte werden zu den Geräuschemissionen im Beurteilungszeitraum Nacht addiert.
Fläche Anz.	Eingetragener Wert wird logarithmiert addiert. Mögliche Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> • Größe der Messfläche (z. B. Quadermessfläche bei Schalleistungsbestimmung) bzw. der Fläche des schallabstrahlenden Bauteils • Bei Linienquellen Länge der Quelle • Anzahl von Quellen (z. B. Lkw-Fahrten)
Anz D	Anzahl von Quellen tagsüber außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Anz E	Anzahl von Quellen tagsüber innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
Anz N	Anzahl von Quellen nachts
SR	Einfügungsdämpfungsmaß bzw. Pegelminderung in dB
TE D	Einwirkzeit tagsüber außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Minuten. Wird für die Geräuschquelle eine Einwirkung über den gesamten Beurteilungszeitraum angenommen, so ergibt sich eine Einwirkzeit von 780 min (entsprechend 13 Stunden außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen).
TE E	Einwirkzeit tagsüber innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Minuten. Wird für die Geräuschquelle eine Einwirkung über den gesamten Beurteilungszeitraum angenommen, so ergibt sich eine Einwirkzeit von 180 min (entsprechend 3 Stunden innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit an Werktagen).
TE N	Einwirkzeit nachts in Minuten. Wird für die Geräuschquelle eine Einwirkung über den gesamten Beurteilungszeitraum angenommen, so ergibt sich eine Einwirkzeit von 60 min (lauteste Nachtstunde).
Spek. ID	Die hier eingetragene Zahl verweist auf die entsprechende Zeile der Tabelle SPEKTREN . Auf diese Weise erfolgt die Zuordnung des Emissions-Spektrums zu der Geräuschquelle.
Rw Spek. ID	Die hier eingetragene Zahl verweist auf die entsprechende Zeile der Tabelle RW_SPEKTREN , in der die Spektren der Schalldämmungen angegeben werden. Auf diese Weise erfolgt die Zuordnung des Schalldämm-Spektrums zu der Geräuschquelle.
Cd	Wert des Diffusitätsterms bei der Berechnung der Gebäudeabstrahlung nach DIN EN 12354-4

Erläuterungen zur Tabelle **IMMISSION**

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Nr.	Nummer der Geräuschquelle, siehe Tabelle EMISSION .
Name	Bezeichnung der Geräuschquelle, siehe Tabelle EMISSION .
Group	Zugehörigkeit zu einer Gruppe von bestimmten Geräuschquellen
Lde	Von der Geräuschquelle am betrachteten Immissionsort im Beurteilungszeitraum Tag verursachter Immissionspegel. Der berechnete Wert stellt die Summe aus dem Direkt- und dem Reflexionsanteil der Geräuschimmission dar. Der nicht separat ausgewiesene Direktanteil ergibt sich ausgehend von dem Schalleistungspegel Lw D in der letzten Spalte unter Berücksichtigung der in den übrigen Spalten enthaltenen Ausbreitungsgrößen.
Ln	Von der Geräuschquelle am betrachteten Immissionsort im Beurteilungszeitraum Nacht verursachter Immissionspegel (Summe aus dem Direkt- und dem Reflexionsanteil, siehe Lde)
D0	Das Raumwinkel-Maß <i>Do</i> gemäß DIN ISO 9613-2 wird für jede Quellen-Immissionsort-Kombination berechnet und kann daher von den pauschalen Werten 0 dB (Abstrahlung in den Halbraum) bzw. 3 dB (Viertelraum) beim allgemeinen Berechnungsverfahren abweichen.
DT D	Aus der Einwirkzeit der Geräuschquelle und dem Beurteilungszeitraum wird die Zeitkorrektur <i>DT</i> für den Beurteilungszeitraum Tag berechnet. Ist ein "-" eingetragen, so ist die Geräuschquelle tagsüber nicht aktiv.
DT E	Zuschlag für die Einwirkung in Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 der TA Lärm.
DT N	Aus der Einwirkzeit der Geräuschquelle und dem Beurteilungszeitraum wird die Zeitkorrektur <i>DT</i> für den Beurteilungszeitraum Nacht berechnet. Ist ein "-" eingetragen, so ist die Geräuschquelle nachts nicht aktiv.
SR	Einfügungsdämpfungsmaß bzw. Pegelminderung in dB
KT+KI	Summe Zuschläge Ton- und Informationshaltigkeit sowie Impulshaltigkeit
Cmet D	Meteorologische Korrektur zur Ermittlung des Langzeit-Mittelungspegels aus dem berechneten Mitwind-Dauerschalldruckpegel nach DIN ISO 9613-2 für den Beurteilungszeitraum Tag außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.
Cmet DE	Meteorologische Korrektur zur Ermittlung des Langzeit-Mittelungspegels aus dem berechneten Mitwind-Dauerschalldruckpegel nach DIN ISO 9613-2 für den Beurteilungszeitraum Tag innerhalb Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.

Spaltenbezeichnung	Bedeutung
Cmet N	Meteorologische Korrektur zur Ermittlung des Langzeit-Mittelungspegels aus dem berechneten Mitwind-Dauerschalldruckpegel nach DIN ISO 9613-2 für den Beurteilungszeitraum Nacht.
dp	Abstand Quelle-Immissionsort
DI	Richtwirkungskorrektur
Abar	Einfügungsdämpfungs-Maß gemäß DIN ISO 9613-2. Die Abschirmungsberechnung wird frequenzabhängig in Oktavbandbreite durchgeführt. Der angegebene Einzahlwert ergibt sich aus der Differenz der mit und ohne Einfügungsdämpfung berechneten Immissionspegel.
Adiv	Abstandsmaß gemäß DIN ISO 9613-2. <i>Adiv</i> ist das aus dem Wert für dp errechnete Abstandsmaß für Vollkugelabstrahlung.
Aatm	Luftabsorptions-Maß nach DIN ISO 9613-2 für eine Temperatur von 10°C und 70 % Luftfeuchte. Die Berechnung der Luftabsorption erfolgt analog der Einfügungsdämpfung frequenzabhängig in Oktavbandbreite. Der angegebene Einzahlwert ergibt sich wiederum aus der Differenz der mit und ohne Luftabsorption berechneten Immissionspegel.
Agr	Boden- und Meteorologiedämpfungs-Maß entsprechend Abschnitt 7.3 der DIN ISO 9613-2.
RefI D / RefI. DE/ RefI N (Reflexions-Anteil)	Dieser Wert beinhaltet die Summe der Immissionsanteile, welche durch Reflexionen an Gebäuden etc. in der Umgebung der Geräuschquelle und/oder des Immissionsortes verursacht werden.
LW D	Schalleistungspegel Lw / LmE D der Geräuschquelle im Beurteilungszeitraum Tag außerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, siehe Tabelle EMISSION .
LW DE	Schalleistungspegel Lw / LmE DE der Geräuschquelle im Beurteilungszeitraum Tag innerhalb der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, siehe Tabelle EMISSION .
LW N	Schalleistungspegel Lw / LmE N der Geräuschquelle im Beurteilungszeitraum Nacht, siehe Tabelle EMISSION .