

**Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan „Schanz I – Bereich A“
der Stadt Singen**

Dipl.-Ing. (FH) Max Lilienfein
Bericht Nr. 0359-008/03
Fassung vom 24.11.2017

Auftraggeber
Stadt Singen am Hohentwiel

Inhalt

1	Einleitung und Aufgabenstellung	4
2	Beschreibung der Planungsinhalte und der Umgebung.....	4
2.1	Plangebiet, Umgebung und Bebauungskonzept	4
3	Grundlagen	8
3.1	Quellenverzeichnis	8
3.2	Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen.....	9
3.3	Immissionsorte	11
4	Verkehrslärm	12
4.1	Berechnungsgrundlagen zum Straßenverkehrslärm	12
4.2	Schallemissionen Straßenverkehr	13
4.3	Verkehrslärm im Plangebiet	15
4.4	Auswirkungen des vorhabenbezogenen Verkehrs.....	18
5	Gewerbe	19
5.1	Allgemeines	19
5.2	Beurteilungsgrundlage	19
5.3	Zulässige Schallimmissionsbeiträge	19
5.4	Planwerte der Zusatzbelastung	20
5.5	Schallemissionen der DRK Rettungswache	20
5.5.1	Normalbetrieb	20
5.5.2	Pegelspitzen.....	23
5.6	Schallemissionen Bestattungshaus Homburger	23
5.6.1	Normalbetrieb	23
5.6.2	Pegelspitzen.....	25
5.7	Kontingentierung der Planfläche „Baufeld 2“	26
5.8	Immissionen	27
5.8.1	Immissionen außerhalb des Plangebiets an bestehender Bebauung	27
5.8.2	Immissionen außerhalb des Plangebiets auf der Freifläche	29
5.8.3	Spitzenpegel außerhalb des Plangebiets an bestehender Bebauung	33
5.8.4	Spitzenpegel außerhalb des Plangebiets auf der Freifläche	34
6	Geräuschauswirkungen vom Plangebiet auf sich selbst	36
6.1	Geräuscheinwirkungen am Bestattungshaus Homburger	36
6.2	Spitzenpegel am Bestattungshaus Homburger.....	37

6.3	Geräuscheinwirkungen an der DRK Rettungswache	38
6.4	Spitzenpegel an der DRK Rettungswache	40
7	Textvorschlag für Begründung und Festsetzungen	41
7.1	Textvorschlag für Begründung	41
7.1.1	Planungsinhalt und Umgebung aus akustischer Sicht.....	41
7.1.2	Beurteilung von Verkehrslärm auf das Plangebiet.....	42
7.1.3	Beurteilung von Verkehrslärmänderungen durch das Vorhaben	43
7.1.4	Beurteilung der Geräusche von der DRK Rettungswache	43
7.1.5	Beurteilung der Geräusche vom Bestattungshaus Homburger	44
7.1.6	Beurteilungspegel der Geräusche der Baufläche 2 des eingeschränkten Gewerbegebiets	45
7.1.7	Auswirkungen auf das geplante Wohngebiet Schanz I – Bereich B	45
7.2	Textvorschlag für Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz	47
7.2.1	Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz bezüglich Anlagengeräusche.....	47
7.2.2	Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz bezüglich der Planfläche	47
Anhang 1.	Bebauungsplan Vorabzug.....	48
Anhang 2.	Verkehrsaufkommen für die geplante Rettungswache	50
Anhang 3.	Teilbeurteilungspegel	51
Anhang 4.	Detaillierte Schallemissionsdaten:	52
Anhang 5.	Berechnungskonfiguration	54

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Stadt Singen am Hohentwiel beabsichtigt die Aufstellung und Umsetzung eines Bebauungsplans für ein ca. 1,2 ha großes Plangebiet im Westen von Singen in unmittelbarer Nähe zum Hegau-Bodensee-Klinikum. Der Bebauungsplan trägt die Bezeichnung „Schanz I – Bereich A“. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans soll die rechtliche Grundlage für die neue DRK-Rettungswache inkl. Sozialstation sowie für den Neubau eines Bestattungsinstituts geschaffen werden. Das Plangebiet soll im südwestlichen Teil als Fläche für Gemeinbedarf (§ 9 Abs. 1 Nr.1 BauGB) für gesundheitliche Zwecke und im nordöstlichen Teil als eingeschränktes Gewerbegebiet GEE ausgewiesen werden. Ein schmaler Streifen entlang der südöstlichen Grenze des Plangebiets soll außerdem als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Im Rahmen des städtebaulichen Verfahrens sind die Umweltbelange angemessen zu berücksichtigen. Die vorliegende schalltechnische Untersuchung hat den Zweck, der Stadt Singen bezüglich des Umweltaspekts „Lärm“ konkrete Informationen für eine sachgerechte Abwägung zu liefern. Dabei geht es um folgende Aspekte:

1. Geräuscheinwirkungen von außen auf das Plangebiet
Verkehrsgerauscheinwirkung der umliegenden Straßen auf das Plangebiet und die sich daraus ggf. ergebenden Erfordernisse für Schallschutzmaßnahmen.
2. Geräuschauswirkungen vom Plangebiet auf die Umgebung
 - a. Erhöhung des allgemeinen Verkehrslärmpegels durch die zusätzliche Verkehrserzeugung durch das Plangebiet.
 - b. Geräuscheinwirkungen vom Betrieb der geplanten DRK-Rettungswache auf die angrenzenden Wohnhäuser
 - c. Geräuscheinwirkungen vom Betrieb des geplanten Bestattungsinstituts auf die angrenzenden Wohnhäuser
3. Geräuschauswirkungen vom Plangebiet auf sich selbst
Geräuscheinwirkungen vom Betrieb der geplanten DRK-Rettungswache auf die geplanten Betriebsleiterwohnungen des Bestattungsinstituts.

2 Beschreibung der Planungsinhalte und der Umgebung

2.1 Plangebiet, Umgebung und Baukonzept

Das Plangebiet liegt im Westen der Stadt Singen und ist in den beiden folgenden Abbildungen (Abbildung 1 und Abbildung 2) rot markiert.



Abbildung 1: Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets (genordet, ohne Maßstab, Quelle: Google Maps)

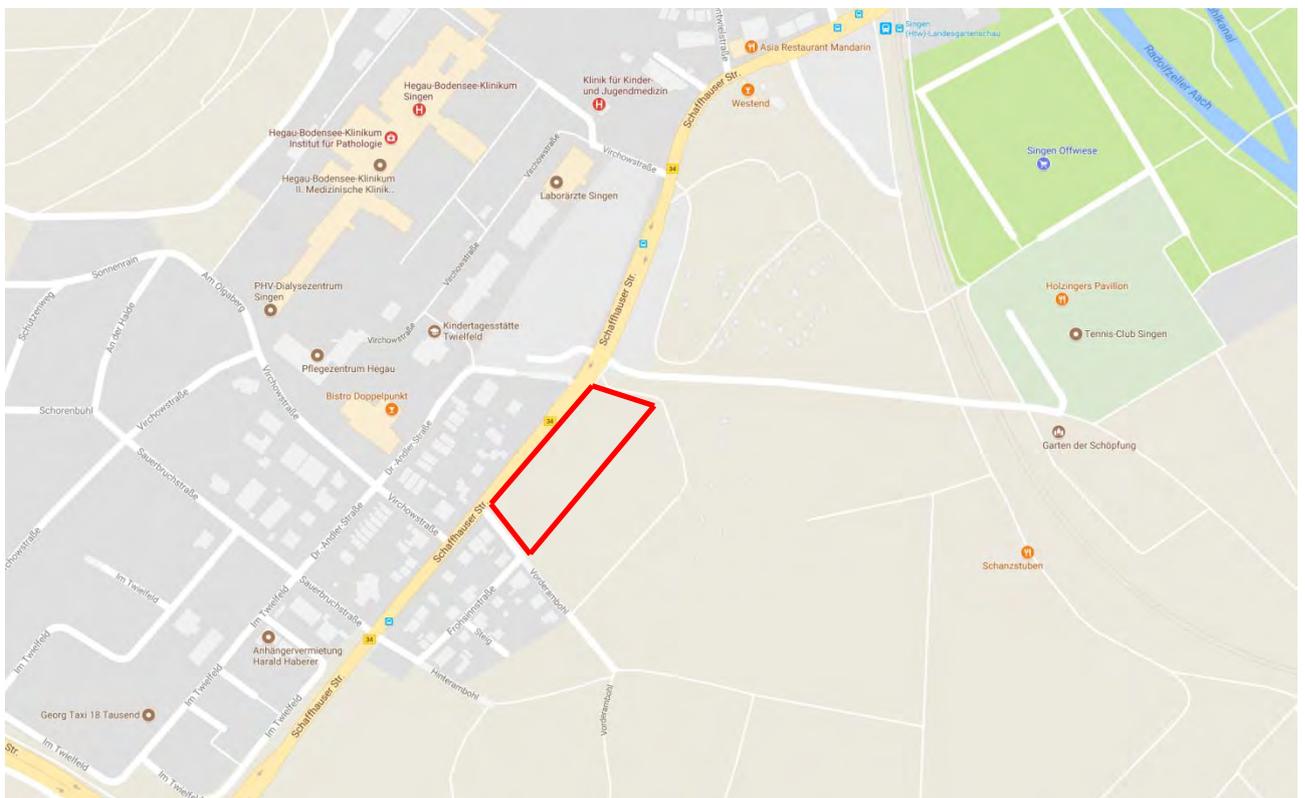


Abbildung 2: Ausschnitt aus dem Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets (genordet, ohne Maßstab, Quelle: Google Maps)

Die Umgebung des Plangebiets weist folgende Nutzungen auf:

- Westlich und südwestlich des Plangebiets existieren Ein- und Mehrfamilienhäuser. Dieses Gebiet ist in Abstimmung mit der Stadt Singen, Fachbereich Bauen, Abteilung Stadtplanung und gemäß dem rechtswirksamen Flächennutzungsplan FNP als allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen.
- Östlich des Plangebiets schließen landwirtschaftlich genutzte Flächen an das Plangebiet an.
- Im Nordosten wird das Plangebiet von großflächigen Streuobstbestände mit großen Gartenhäusern sowie dem Parkplatz des Hegau-Bodensee-Klinikums begrenzt.

Von der Stadt Singen wurde für das Plangebiet der in Abbildung 3 dargestellte Bebauungsplanentwurf übermittelt. Das zugrundeliegende Baukonzept ist Grundlage der vorliegenden Untersuchung. Das Gelände im Geltungsbereich des Bebauungsplans steigt von Nordwesten nach Südosten stark an. Ein entsprechendes Höhenmodell zur Berücksichtigung dieser Effekte im Schallberechnungsmodell wurde uns von der Stadt Singen (Abteilung Vermessung und Geoinformation) zur Verfügung gestellt.

Im südwestlichen Bereich auf der Fläche für Gemeinbedarf soll die DRK Rettungswache mit Sozialstation untergebracht werden. Die Kubatur der Bebauung wurde aus entsprechenden Planunterlagen der Riede Architekten vom 02.05.2017 übernommen. Gemäß Angabe der Stadt Singen wird die Planungsvariante mit dem kompletten 1. Obergeschoss („mittlere Lösung“) in der Schallberechnung berücksichtigt. Auf der nordöstlichen Fläche im eingeschränkten Gewerbegebiet ist das Gebäude des Bestattungshauses Homburger vorgesehen. In diesem Bereich steht die Kubatur der Bebauung noch nicht fest. Für die schalltechnischen Berechnungen wurde ein Gebäude entsprechend der ersten Entwurfsplanung vom 20.07.2016 an der im Bebauungsplan (siehe Abbildung 3) markierten Position und mit einer Höhe gemäß Abstimmung mit dem Architekten von 9 m berücksichtigt.



Abbildung 3: Bebauungsplanentwurf Stadt Singen (Vorabzug vom 23.08.2017)

3 Grundlagen

3.1 Quellenverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG – „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ in der Fassung vom 17. Mai 2013 (BGBl. Nr. 25 vom 27.05.2013 S. 1274; 02.07.2013 S. 1943; 20.11.2014 S. 1740; 31.08.2015 S. 1474; 26.07.2016 S. 1839; 30.11.2016 S. 2749) Gl.-Nr.: 2129-8
- [2] „Baugesetzbuch (BauGB)“ in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I Nr. 52 vom 1.10.2004 S. 2414), zuletzt geändert 20.07.2017 S. 2808, Gl.-Nr.: 213-1
- [3] Baunutzungsverordnung – „Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke“ vom 23. Januar 1990 (BGBl. I 1990 S. 132; II 1990 S. 889, 1124; 22.04.1993 S. 466; 11.06.2013 S. 1548; 04.05.2017 S. 1057) Gl.-Nr.: 213-1-2
- [4] DIN 18005 Teil 1 (07/2002) „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [5] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 (05/1987) „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [6] TA Lärm, „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)“ vom 26.08.1998 (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
- [7] ISO 9613-2 (10/1999) „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [8] „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)“ vom 12.6.1990, geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.12.2014 (BGBl. I S. 1036; 19.09.2006 S. 2146 06; 18.12.2014 S. 2269 14) Gl.-Nr.: 2129-8-16
- [9] „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90“, Ausgabe 1990, Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
- [10] „Parkplatzlärmstudie – Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, August 2007
- [11] DIN 4109-1 (07/2016) „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [12] DIN 45691 (12/2006) „Geräuschkontingentierung“, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [13] CadnaA, Software zur Schallausbreitungsberechnung, Version 2017, build 157.4702, DataKustik GmbH, Gilching
- [14] „Bebauungsplan der Stadt Singen „Schanz I – Bereich A“ Vorabzug vom 23.08.2017
- [15] Verkehrsdaten des Straßenverkehrs im Bereich des Bebauungsplan Schanz I, bereitgestellt durch die Fa. RappTrans am 19.10.2017
- [16] Betriebsbeschreibung Bestattungshaus Homburger, September 2017
- [17] Nutzungskonzept der DRK Rettungswache Singen vom Januar 2017

3.2 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen

Ein wesentliches Ziel der Bauleitplanung ist es, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern (§ 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB). Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind entsprechend dieser Zielsetzung u.a. die Belange des Umweltschutzes, die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung sowie die Wohnbedürfnisse der Bevölkerung zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 BauGB). Die umweltbezogenen Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sind auch Bestandteil der Umweltprüfung. Schutzbedürftig sind vor allem die dem Wohnen dienenden Baugebiete (§§ 2 bis 4a BauNVO), die der Erholung dienenden Sondergebiete (§ 10 BauNVO) sowie einzelne Einrichtungen wie z. B. Schulen, Alters- und Pflegeheime, Wohnheime, Krankenhäuser sowie Einrichtungen für Freizeit und Erholung.

Der Begriff schädliche Umweltauswirkung wird in § 3 Abs. 1 BImSchG definiert. Danach sind schädliche Umweltauswirkungen Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Allgemeine Grundlage für Geräuschbetrachtungen im Bebauungsplanverfahren ist die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ vom Juli 2002 [4] und das unverändert geltende Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ vom Mai 1987 [5].

Unter Abschnitt 3.2 verweist die DIN 18005 bezüglich der Beurteilung von Verkehrslärm auf das Ermittlungsverfahren der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [9] und bezüglich gewerblicher Anlagen auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [6].

Die hier geplante DRK Rettungswache gilt als Anlage zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung und Sicherheit und unterliegt lediglich im Normalbetrieb (Wartungsarbeiten, Ausbildung und Übungen etc.) immissionsschutzrechtlichen Regelungen. Für die schalltechnische Beurteilung kann hilfsweise die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [6] herangezogen werden.

Im Falle eines Einsatzes sind die durch Alarmsirenen, Martinshörner, Fahrzeuge etc. generierten Geräuschimmissionen immissionsschutzrechtlich nicht reglementiert. Für diesen Fall ist es geboten, die Geräuschbelastung für das Umfeld so gering wie möglich zu halten (Minimierungsgebot).

Inhalt der vorliegenden Untersuchung ist die Ermittlung und Beurteilung der insgesamt aus der Plansituation zu erwartenden Geräuschbelastung.

Der Betrieb des außerdem im Geltungsbereich des Bebauungsplans vorgesehenen Bestattungshauses wird ebenfalls nach TA Lärm beurteilt.

Eine Übersicht der Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen und verschiedene Geräuscharten ist der folgenden Tabelle zu entnehmen. Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungspegel für die Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00 bis 6.00 Uhr. Um eine Einhaltung oder Überschreitung festzustellen, ist der Orientierungswert mit dem nach der jeweils geltenden Vorschrift ermittelten Beurteilungspegel zu vergleichen. Der Beurteilungspegel beinhaltet eine energetische Mittelung der Immissionspegel innerhalb der genannten Zeitintervalle.

Die Fläche für Gemeinbedarf, auf der die DRK Rettungswache untergebracht werden soll, wird von uns schallimmissionstechnisch wie ein Gewerbegebiet (GE) eingestuft, da diese Fläche in erster Linie zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung und Sicherheit und nicht zur Wohnnutzung vorgesehen ist. Die für das Personal der Rettungswache vorgesehenen Schlaf- und Ruheräume werden schallimmissionstechnisch von uns wie Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter in Gewerbegebieten behandelt.

Tabelle 1: Zusammenstellung der Richt-, Orientierungs- und Grenzwerte

Art der Nutzung	Anlagengeräusche		Verkehrsgerausche	
	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben		Straßen, Schienen- und Wasserwege	
	Immissionsrichtwerte	Orientierungswerte		Immissionsgrenzwerte
nach TA Lärm (eingeschränkter Anwendungsbereich)	nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“		nach Verkehrs- lärmschutzverordnung (16.BImSchV)	
in dB(A) tags / nachts	in dB(A) tags / nachts	in dB(A) tags / nachts	in dB(A) tags / nachts	in dB(A) tags / nachts
Schulen, Kur- u. Altenheime	- / -	- / -	- / -	57 / 47
Krankenhäuser	45 / 35	- / -	- / -	57 / 47
Kurgebiete, Pflegeanstalten	45 / 35	- / -	- / -	- / -
Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	- / -	50 / 35	50 / 40	- / -
reine Wohngebiete (WR)	50 / 35	50 / 35	50 / 40	59 / 49
allgemeine Wohngebiete (WA)	55 / 40	55 / 40	55 / 45	59 / 49
Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55 / 40	55 / 40	55 / 45	- / -
Campingplatzgebiete	- / -	55 / 40	55 / 45	- / -
besondere Wohngebiete (WB)	- / -	60 / 40	60 / 45	- / -
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	- / -	55 / 55	55 / 55	- / -
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60 / 45	60 / 45	60 / 50	64 / 54
Kerngebiete (MK)	60 / 45	65 / 50	65 / 55	64 / 54
urbanes Gebiet (MU)	63 / 45	*	*	*
Gewerbegebiete (GE)	65 / 50	65 / 50	65 / 55	69 / 59
Industriegebiete (GI)	70 / 70	- / -	- / -	- / -
Sondergebiet (SO)	- / -	- / -	- / -	- / -
- / - : Wenn keine Angabe vorliegt, ist außer beim Industriegebiet in der Regel eine Einstufung nach Schutzbedürftigkeit der Nutzung anhand der Werte aus den anderen Baugebieten vorzunehmen.				
*Die Einführung des urbanen Gebiets in das jeweilige Dokument steht noch aus				

3.3 Immissionsorte

Die nordwestlich auf der gegenüberliegenden Seite der Schaffhauser Straße und die südwestlich auf der gegenüberliegenden Seite der Straße „Vorderambohl“ gelegenen bestehenden Bebauungen wurden gemäß dem rechtsgültigen Flächennutzungsplan in Verbindung mit der aktuellen Einstufung der Stadt Singen (Fachbereich Bauen, Abteilung Stadtplanung) sowie der entsprechenden Bebauungspläne (Twiefeld A, rechtsverbindlich seit 15.01.1983 und Twiefeld Blatt V, rechtsverbindlich seit 08.10.1929) als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft. Die für die schalltechnische Untersuchung außerhalb des Plangebiets berücksichtigten Immissionsorte zeigt der Übersichtsplan Abbildung 4.



Abbildung 4: Übersichtsplan mit Plangebiet und Lage der berücksichtigten Immissionsorte

Eine Beschreibung der gewählten Immissionsorte ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2: Immissionsorte

Nr.	ID	Flurstück-Nr.	Lage	Höhe [m]	Gebiet
1	IO_Schaff_86_O	4421/1	Schaffhauser Straße 86, Ost	4.0	WA
2	IO_Schaff_86a_O	4424/7	Schaffhauser Straße 86a, Ost	4.0	WA
3	IO_Schaff_86b_O	4424/1	Schaffhauser Straße 86b, Ost	4.0	WA
4	IO_Schaff_88_O	4424	Schaffhauser Straße 88, Ost	4.0	WA
5	IO_Schaff_95_N	5366	Schaffhauser Straße 95, Nord	4.0	WA
6	IO_Vorder_4_N	5366/1	Vorderambohl 4, Nord	4.0	WA
7	IO_Vorder_6_N	5366/12	Vorderambohl 6, Nord	4.0	WA
8	IO_Vorder_8_N	5366/13	Vorderambohl 8, Nord	4.0	WA

4 Verkehrslärm

4.1 Berechnungsgrundlagen zum Straßenverkehrslärm

Die Abbildung 1 und der folgende Übersichtsplan zeigen das umliegende Straßennetz.

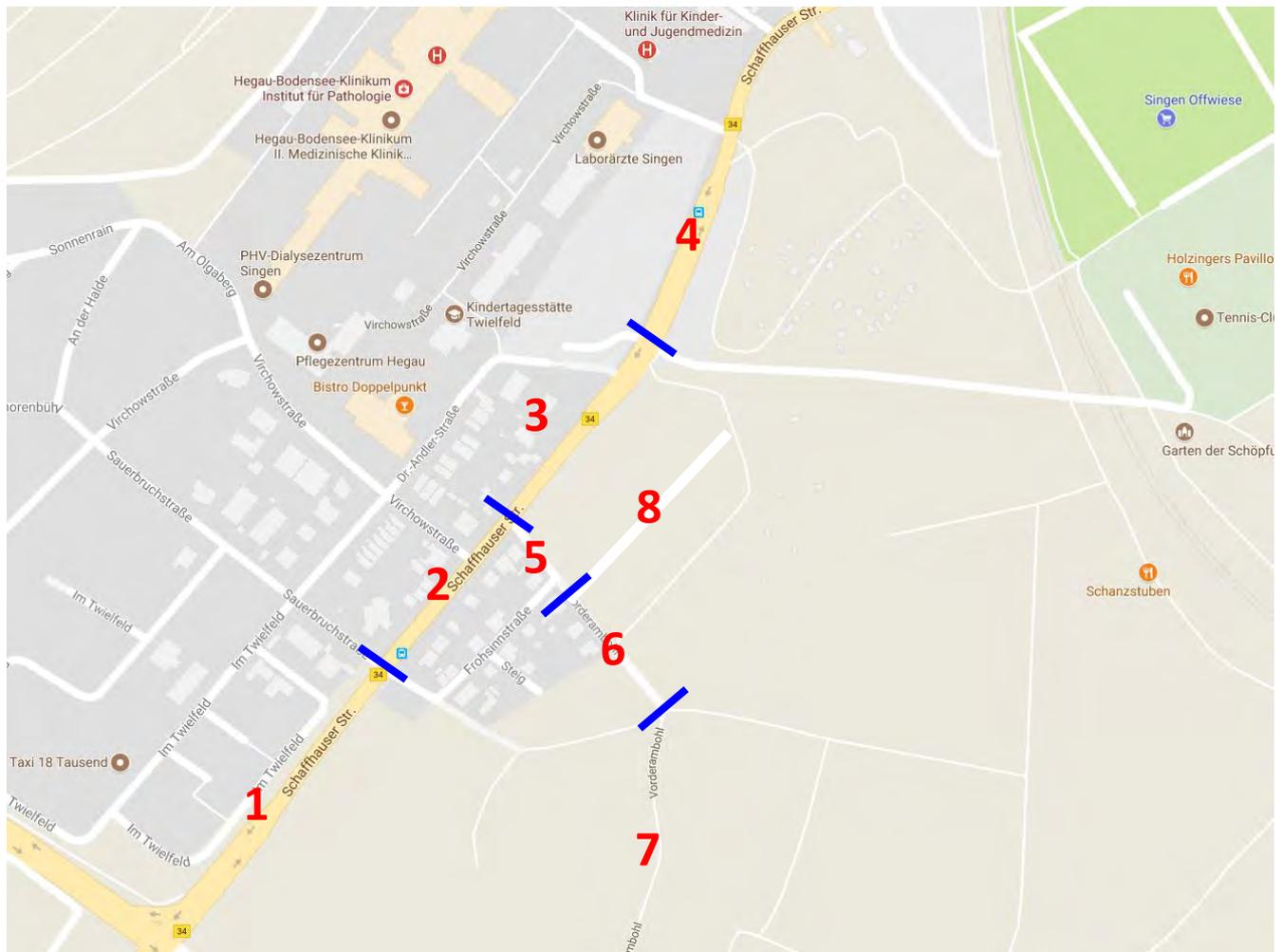


Abbildung 5: Übersichtsplan Straßenabschnitte (Quelle Google Maps)

Als maßgebliche Schallquellen zur Berücksichtigung von Straßenverkehrslärm auf das Plangebiet werden die in Abbildung 4 mit roten Nummern markierten Straßenabschnitte berücksichtigt. Westlich des Plangebiets verläuft die Schaffhauser Straße (B34) mit den Abschnitten 1 – 4. Südlich des Plangebiets verläuft die Straße Vorderambohl mit den Abschnitten 5 – 7. Die Straße mit der Abschnittsnummer 8 ist der Straßenausbau, der durch das Plangebiet und parallel zur Schaffhauser Straße verlaufen soll und das Plangebiet erschließt.

Eine vollständige Liste der berücksichtigten Straßenabschnitte zeigt die folgende Tabelle 4. Die Nummerierung entspricht den roten Nummern aus Abbildung 5.

In der DIN 18005 [4] sind Orientierungswerte genannt, welche durch die von Verkehrslärm verursachten Schallimmissionen nicht überschritten werden sollten. Für Gewerbegebiete sind dies 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht (vgl. Tabelle 1).

4.2 Schallemissionen Straßenverkehr

Die maßgebenden Verkehrsmengen auf den heute existierenden Straßenabschnitten wurden uns für das Prognosejahr 2030 und ohne Realisierung des Planvorhabens (Prognose Nullfall) durch die Fa. RappTrans zur Verfügung gestellt. Die umfangreichen Verkehrsdaten der Fa. RappTrans [15] wurden für die schalltechnische Untersuchung in die genannten Straßenabschnitte zusammengefasst. Als Berechnungsansatz auf der sicheren Seite wurde bei unterschiedlichen Verkehrsmengen im gleichen Abschnitte die höchste Verkehrsmenge für den gesamten Abschnitt übernommen.

Die nachfolgende Übersicht (siehe Tabelle 3) fasst die für die Schallausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter, Geschwindigkeit, durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV, maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M tags und nachts, maßgeblichen Lkw-Anteil (p_T und p_N) tags und nachts sowie die nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) [9] berechneten Emissionspegel L_{mE} tags und nachts zusammen.

Tabelle 3: Straßenabschnitte Prognose Nullfall 2030

Straßenabschnitt			zul. Höchstgeschwindigkeit v [km/h]	DTV [Kfz/24h]	Schwerverkehrsanteil SV [%]	stündliche Verkehrsstärke M [kfz/h]		Lkw-Anteil p [%]	Lkw-Anteile p_T und p_N [%]		Emissionspegel L_{mE} in dB(A) Prognose Nullfall 2030	
Nr.	Bezeichnung	Klassifizierung				24h	24h		Tag	Nacht	24h	Tag
1	Schaffhauser Straße	Bundesstraße B34	70	14509	2.7	834	147	2.7	2.6	3.7	64.3	57.3
2	Schaffhauser Straße	Bundesstraße B34	50	14509	2.7	834	147	2.7	2.6	3.7	61.9	55.0
3	Schaffhauser Straße	Bundesstraße B34	50	15207	2.3	874	153	2.3	2.3	3.2	61.9	54.9
4	Schaffhauser Straße	Bundesstraße B34	50	14473	2.4	832	146	2.4	2.3	3.3	61.7	54.7
5	Vorderambohl	Gemeindestraße	30	1275	0.0	73	13	0.0	0.0	0.0	48.6	41.1
6	Vorderambohl	Gemeindestraße	30	1275	0.0	73	13	0.0	0.0	0.0	48.6	41.1
7	Vorderambohl	Gemeindestraße	60	1273	0.0	73	13	0.0	0.0	0.0	50.7	43.2

Der für die Berechnungen zum Straßenverkehrslärm auf das Plangebiet (inkl. Planstraße) erforderliche Prognose Planfall 2030 wurde von uns ausgehend von den auf der Planstraße prognostizierten Verkehrsmengen und unter Berücksichtigung der Verkehrszahlen der Tabelle 3 abgeleitet. Die prognostizierten Verkehrsmengen der DRK Rettungswache und des Bestattungshauses Homburger ergeben sich aus den jeweiligen Betriebsbeschreibungen (siehe Abschnitt 5.5 und Abschnitt 5.6). Der im Zusammenhang mit der noch frei zu vermarktenden Fläche (Baufeld 2) prognostizierte Verkehr wurde von uns entsprechend eingeschränkter Gewerbegebiete ohne relevante Nachtnutzung mit den üblichen Verkehrszahlen abgeschätzt. Die Verteilung der Verkehrsmengen von der Planstraße auf das angrenzende Straßennetz erfolgt zu 2/3 in Richtung Innenstadt und zu 1/3 Stadt auswärts.

Die berücksichtigten Straßenabschnitte mit den entsprechenden Verkehrszahlen zeigt Tabelle 4.

Die Emissionspegel werden bei den Schallausbreitungsrechnungen auf die beiden äußeren Fahrstreifen verteilt.

Für Straßenabschnitte mit relevanten Steigungen oder Gefälle (im vorliegenden Fall Abschnitt 5 und 6 der Straße Vorderambohl) wurde ein Steigungszuschlag nach RLS-90 im Emissionspegel L_{mE} durch die Berechnungssoftware in Abhängigkeit vom Geländeverlauf automatisch berücksichtigt.

Tabelle 4: Straßenabschnitte Prognose Planfall 2030

Straßenabschnitt			zul. Höchstgeschwindigkeit v [km/h]	DTV [Kfz/24h]	Schwerverkehrsanteil SV [%]	stündliche Verkehrsstärke M [kfh/h]		Lkw-Anteil p [%]	Lkw-Anteile p_T und p_N [%]		Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) Prognose Planfall 2030	
Nr.	Bezeichnung	Klassifizierung				24h	24h		Tag	Nacht	24h	Tag
1	Schaffhauser Straße	Bundesstraße B34	70	14579	2.7	838	147	2.7	2.6	3.7	64.3	57.3
2	Schaffhauser Straße	Bundesstraße B34	50	14579	2.7	838	147	2.7	2.6	3.7	61.9	55.0
3	Schaffhauser Straße	Bundesstraße B34	50	15350	2.4	882	154	2.4	2.3	3.2	61.9	54.9
4	Schaffhauser Straße	Bundesstraße B34	50	14615	2.4	840	147	2.4	2.3	3.3	61.7	54.8
5	Vorderambohl	Gemeindestraße	30	1487	1.3	86	14	1.3	1.2	1.8	48.8	41.3
6	Vorderambohl	Gemeindestraße	30	1275	0.0	73	13	0.0	0.0	0.0	42.9	41.7
7	Vorderambohl	Gemeindestraße	60	1273	0.0	73	13	0.0	0.0	0.0	50.7	43.2
8	Planstraße	Gemeindestraße	30	212	9.0	13	1	9.0	8.5	18.2	43.7	35.0

4.3 Verkehrslärm im Plangebiet

Die Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms werden generell rechnerisch ermittelt. Das Berechnungsverfahren ist durch die 16. BImSchV mit Verweisen auf die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990“ (kurz RLS-90) festgeschrieben.

Die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt mithilfe der Berechnungssoftware CadnaA [13]

Die tagsüber an den Fassaden der DRK Rettungswache und am Bestattungshaus Homburger zu erwartenden Belastungen sind der Beurteilungspegelkarte (Abbildung 6) zu entnehmen. Dargestellt ist der Beurteilungspegel in 2 m über Boden und der höchste Beurteilungspegel an den Fassaden über alle Geschosse je Fassadenabschnitt. Die entsprechende Beurteilungspegelkarte für die Nacht zeigt Abbildung 7.

An den Fassaden der DRK Rettungswache reichen die berechneten Werte am Tag von 47 dB(A) an der straßenabgewandten Südostseite bis 65 dB(A) an der Seite zur Schaffhauser Straße. In der Nacht werden Werte von 39 dB(A) an der straßenabgewandten Südostseite bis 58 dB(A) an der Seite zur Schaffhauser Straße berechnet.

Der Orientierungswert der DIN 18005 für Gewerbegebiete wird nur in der Nacht an der Fassade zur Schaffhauser Straße um bis zu 3 dB überschritten. Der nach 16 BImSchV für Gewerbegebiete zulässige Immissionsgrenzwert von tags 69 dB(A) und nachts 59 dB(A) wird jedoch an allen Fassadenabschnitten eingehalten bzw. unterschritten. An den Fassadenabschnitten an denen der Orientierungswert der DIN 18005 in der Nacht überschritten wird besteht jedoch nach der bisherigen Planung kein Schutzanspruch, da in diesem Gebäude nur Garagen für die Einsatzfahrzeuge vorgesehen sind. An allen anderen Fassaden der DRK Rettungswache können die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts eingehalten bzw. unterschritten werden. Im 1. Obergeschoss des größeren Gebäudes, in dem auch die Schlafräume des Personals vorgesehen sind, werden an den Fassaden tags Werte von 47 – 62 dB(A) und in der Nacht Werte von 39 - 55 dB(A) berechnet. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete werden somit auch im 1. OG tags und nachts eingehalten.

An den Fassaden des Bestattungshauses Homburger reichen die berechneten Werte am Tag von 41 dB(A) an der straßenabgewandten Südostseite bis 64 dB(A) an der Seite zur Schaffhauser Straße. In der Nacht werden Werte von 33 dB(A) an der straßenabgewandten Südostseite bis 57 dB(A) an der Seite zur Schaffhauser Straße berechnet.

Der Orientierungswert der DIN 18005 für Gewerbegebiete wird nur in der Nacht an der Fassade zur Schaffhauser Straße um bis zu 2 dB überschritten. An allen anderen Fassaden des Bestattungshauses Homburger können die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts eingehalten bzw. unterschritten werden. Der nach 16 BImSchV für Gewerbegebiete zulässige Immissionsgrenzwert von tags 69 dB(A) und nachts 59 dB(A) wird sowohl tags als auch nachts an allen Fassadenabschnitten eingehalten bzw. unterschritten.

Schutzbedürftige Schlaf- und Wohnräume der vorgesehenen Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter sollten nicht zur Schaffhauser Straße sondern zu den anderen Gebäudeseiten hin orientiert werden.

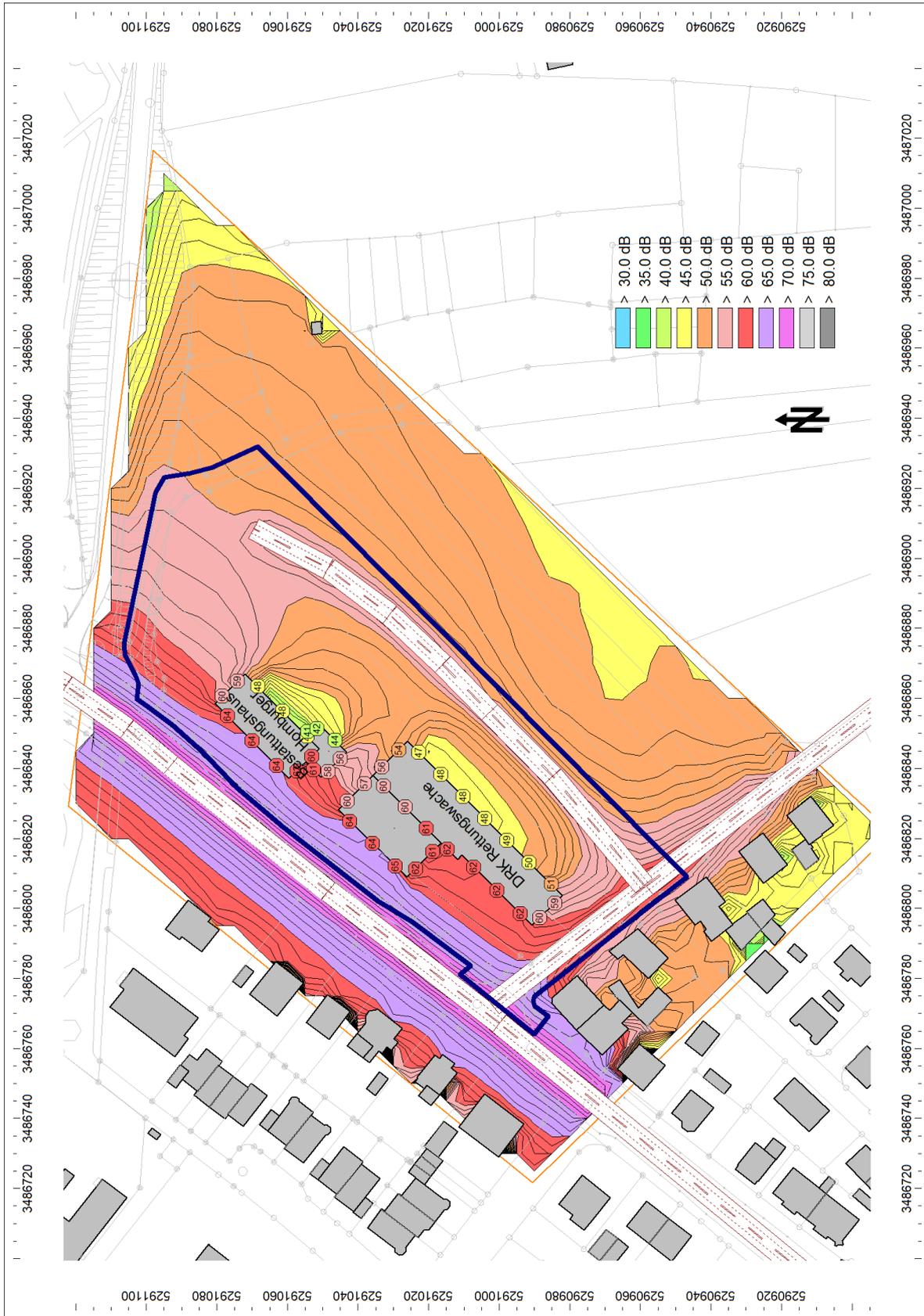


Abbildung 6: Beurteilungspegelkarte Verkehrslärm Straße, **Tag**, Beurteilungspegel in 2m über Boden und höchster Beurteilungspegel an den Fassaden über alle Geschosse je Fassadenabschnitt

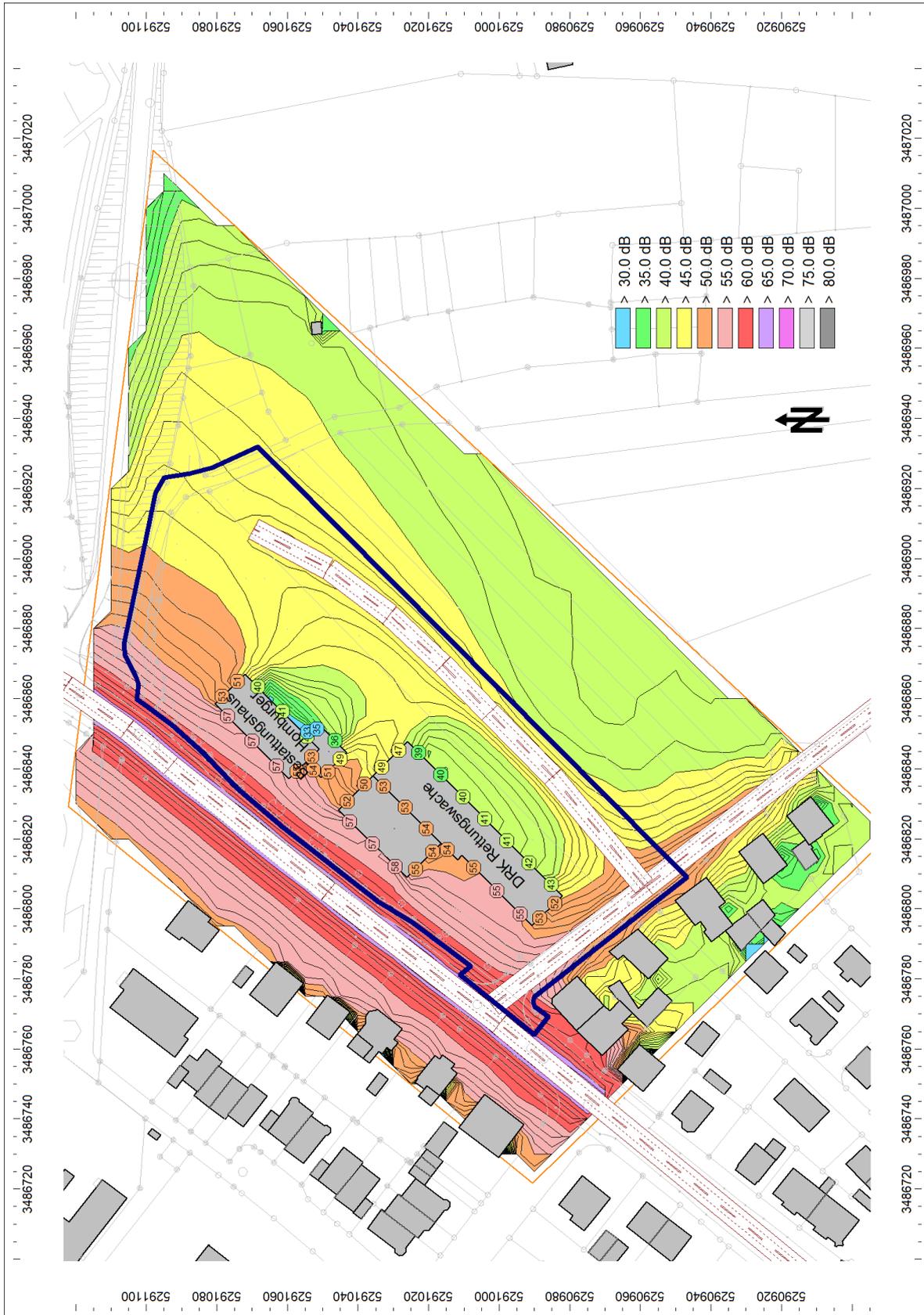


Abbildung 7: Beurteilungspegelkarte Verkehrslärm Straße, **Nacht**, Beurteilungspegel in 2m über Boden und höchster Beurteilungspegel an den Fassaden über alle Geschosse je Fassadenabschnitt

4.4 Auswirkungen des vorhabenbezogenen Verkehrs

Mit dem Vorhaben innerhalb des Plangebiets wird sich das Verkehrsaufkommen auf den an das Plangebiet angrenzenden Straßen im Vergleich zur Situation ohne Realisierung des Vorhabens, wie in Tabelle 3 und Tabelle 4 dargelegt erhöhen. Aus diesem Grund ist die Verteilung des zusätzlichen Verkehrs im umgebenden Straßennetz zu untersuchen und hinsichtlich der Auswirkungen auf die in der Umgebung vorhandenen Nutzungen zu bewerten.

Eine Zunahme des Verkehrsaufkommens gilt in Anlehnung an die Vorgehensweise nach 16. BImSchV als wesentlich, wenn an den maßgeblichen Immissionsorten der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöht wird. Eine 3 dB Erhöhung wäre bei ansonsten gleichen Straßenverhältnissen (gleiche zulässige Höchstgeschwindigkeit etc.) erst bei einer Verdoppelung des Verkehrsaufkommens zu erwarten.

Gemäß den Betriebsbeschreibungen der derzeit im Plangebiet vorgesehenen Betriebe (siehe Abschnitt 5.5 und Abschnitt 5.6) und unseren Abschätzungen zum Verkehrsaufkommen auf der noch frei zu vermarktenden Fläche (Baufeld 2) ergeben sich auf den öffentlichen Zuwegungen (Straße Vorderambohl und Planstraße) prognostizierte Verkehrsaufkommen von durchschnittlich 201 Kfz am Tag und 11 Kfz in der Nacht. Gemäß Abschnitt 4.2, Tabelle 3 ist auf der Zufahrtsstraße Vorderambohl (Abschnitt 5) für das Prognosejahr 2030 ohne Realisierung des Plangebiets mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen DTV von 1275 Kfz zu rechnen. Somit liegt die Verkehrserhöhung auf der Straße Vorderambohl durch den hier betrachteten Bebauungsplan Schanz I – Bereich A bei ca. 17 %. Eine wesentliche Verkehrszunahme im Sinne der 16. BImSchV ist somit auf der Straße Vorderambohl nicht zu erwarten. Auf der Schaffhauserstraße B34 ist bei einem für das Jahr 2030 ohne Bebauungsplanvorhaben prognostizierten Verkehrsaufkommen von DTV > 14000 Kfz/24h die Erhöhung durch das Bebauungsplanvorhaben noch deutlich geringer.

Eine detailliertere Betrachtung und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen des zusätzlichen Verkehrs im umgebenden Straßennetz erübrigt sich damit.

5 Gewerbe

5.1 Allgemeines

Innerhalb des Bebauungsplangebietes soll auf der Fläche für Gemeinbedarf die DRK-Rettungswache inkl. Sozialstation und im eingeschränkten Gewerbegebiet ein Bestattungsinstitut errichtet und in Betrieb genommen werden. Außerdem steht im nordöstlichen Teil des eingeschränkten Gewerbegebiets eine Fläche von 1373 m² zur Verfügung, die durch die Stadt Singen frei vermarktet werden soll. Für diese Fläche ist ein Schallemissionskontingent festzulegen.

Durch die von diesen Anlagen und Flächen verursachten Schallemissionen dürfen weder an der angrenzenden Wohnbebauung noch an den schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Bebauungsplanes (Schlafräume der DRK Rettungswache und Betriebsleiterwohnungen im Bestattungshaus) die maßgebenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm überschritten werden. Hierbei sind die Geräusche des eigenen Betriebs außen vor zu lassen.

5.2 Beurteilungsgrundlage

Die hier geplante DRK Rettungswache gilt als Anlage zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung und Sicherheit und unterliegt lediglich im Normalbetrieb (Wartungsarbeiten, Ausbildung und Übungen etc.) immissionsschutzrechtlichen Regelungen. Für die schalltechnische Beurteilung kann hilfsweise die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [6] herangezogen werden.

Im Falle eines Einsatzes sind die durch Alarmsirenen, Martinshörner, Fahrzeuge etc. generierten Geräuschmissionen immissionsschutzrechtlich nicht reglementiert. Für diesen Fall ist es geboten, die Geräuschbelastung für das Umfeld so gering wie möglich zu halten (Minimierungsgebot).

5.3 Zulässige Schallimmissionsbeiträge

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind durch die schallimmissionstechnische **Gesamtbelastung** einzuhalten. Zur Gesamtbelastung zählen die Schallimmissionen der Gewerbebetriebe und Anlagen, die einen relevanten Schallimmissionsbeitrag am jeweils betrachteten Immissionsort hervorrufen. Die Gesamtbelastung setzt sich wiederum aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung zusammen.

Die **Vorbelastung** beinhaltet die Schallimmissionen bestehender genehmigter Betriebe und Anlagen und in Bebauungsplänen festgesetzter Gewerbe- und Industriegebietsflächen oder Flächen für Anlagen, die nach TA Lärm zu beurteilen sind. Hierzu können auch Flächen gehören, denen zum Beispiel Emissionskontingente zugewiesen wurden. Im vorliegenden Fall besteht die Vorbelastung im Wesentlichen aus den Schallemissionen des Hegau-Bodensee-Klinikums und ist nicht ausreichend bekannt. Die Schallimmissionen, die durch die geplanten Betriebe (DRK Rettungswache, Bestattungshaus Homburger) sowie die GE-Planfläche (Bau-feld 2) zu erwarten sind, stellen die **Zusatzbelastung** dar.

Wenn die Vorbelastung nicht bekannt ist, ist gemäß TA Lärm, Abs. 3.2.1. ein um 6 dB reduzierter Immissionsrichtwert anzustreben.

5.4 Planwerte der Zusatzbelastung

Auf Grundlage des 6 dB Kriteriums ergeben sich an den Immissionsorten die zulässigen Planwerte. Diese sind in der folgenden Tabelle 5 zusammen mit den an den jeweiligen Immissionsorten zulässigen Immissionsrichtwerten aufgeführt.

Tabelle 5: Planwerte an den Immissionsorten

Immissionsort			Immissionsrichtwert IRW in dB(A)		Planwert L _{pl} in dB(A)	
Nr.	ID	Gebiet	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	IO_Schaff_86_O	WA	55	40	49	34
2	IO_Schaff_86a_O	WA	55	40	49	34
3	IO_Schaff_86b_O	WA	55	40	49	34
4	IO_Schaff_88_O	WA	55	40	49	34
5	IO_Schaff_95_N	WA	55	40	49	34
6	IO_Vorder_4_N	WA	55	40	49	34
7	IO_Vorder_6_N	WA	55	40	49	34
8	IO_Vorder_8_N	WA	55	40	49	34

5.5 Schallemissionen der DRK Rettungswache

5.5.1 Normalbetrieb

Der in der schalltechnischen Berechnung zur DRK Rettungswache berücksichtigte Betrieb umfasst die Rettungswache selbst, die Sozialstation sowie eine Station für Tagespflege im selben Gebäude. Auch wenn die Tagespflege momentan nicht Teil der aktuellen Planung ist, werden die Schallemissionen entsprechend der Betriebsbeschreibung (siehe auch Anhang 2) mit berücksichtigt um auch für diesen ggf. später hinzukommenden erweiterten Planungsfall aussagefähig zu sein.

Die Emissionen auf dem Gelände der Rettungswache werden im Wesentlichen durch folgende Ereignisse / Tätigkeiten verursacht:

- Parkvorgänge auf den ausgewiesenen Stellplätzen auf dem Gelände der Rettungswache
- Ausrücken bzw. Ankommen der Einsatzfahrzeuge
- Ggf. technische Anlagen auf dem Gebäude

Die lärmrelevanten Eingangsp Parameter werden im Folgenden beschrieben und basieren auf Abschätzungen zum Verkehrsaufkommen für die geplante Rettungswache durch den Kreisverband des Deutschen Roten Kreuzes Landkreis Konstanz e.V (siehe Anhang 2).

Im Südosten des Geländes der Rettungswache sind für Besucher, Mitarbeiter und den Pflegedienst insgesamt 31 Pkw-Stellplätze vorgesehen. Die Geräusche der Parkplätze werden gemäß bayrischer Parkplatzlärmstudie [10] berechnet.

Für die Frequentierung der 31 Stellplätze wurden aus den Angaben des Roten Kreuzes folgende Pkw-Bewegungshäufigkeiten¹ in den Beurteilungszeiten nach TA Lärm abgeleitet:

- Tag (7.00 – 20.00 Uhr) 13 h 48 Bewegungen
- Ruhezeit (6.00 – 7.00 Uhr und 20.00 - 22.00 Uhr) 3 h 13 Bewegungen
- Nacht (lauteste Nachtstunde, 22.00 Uhr – 6.00 Uhr) 1 h 1 Bewegung²

Daraus ergeben sich für den Parkplatz folgende Bewegungshäufigkeiten pro Stellplatz und Stunde:

- Tag 0,12 Bewegungen pro Stellpl. und Stunde
- Ruhezeit 0,14 Bewegungen pro Stellpl. und Stunde
- Nacht (lauteste Nachtstunde) 0,03 Bewegungen pro Stellpl. und Stunde

Nach der bayerischen Parkplatzlärmstudie (mit der Parkplatztart P+R-Parkplatz und einer asphaltierten Fahrgasse sowie einem Taktmaximalpegelzuschlag von 4 dB) berechnen sich für den Parkplatz folgende Schallleistungspegel:

- Tag $L_W = 76,1 \text{ dB(A)}$
- Ruhezeit $L_W = 76,7 \text{ dB(A)}$
- Nacht (lauteste Nachtstunde) $L_W = 70,0 \text{ dB(A)}$

Auf dem Gelände der Rettungswache gibt es nach Angabe des Roten Kreuzes folgende Fahrzeugbewegungen. Dabei werden alle Fahrzeuge unter 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht wie Pkw und alle Fahrzeuge über 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht wie Lkw behandelt.

Die Krankentransportwagen (KTW) erreichen die Fahrzeughalle über die Straße Vorderambohl und die neue Planstraße von Nordosten und verlassen die Halle nach Südwesten über den Alarmhof. Für die Pkw Fahrbewegungen wurde in Anlehnung an die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 eine Schallleistung von 90 dB(A) und eine Geschwindigkeit von 20 km/h angesetzt. Mit den durchschnittlich jeweils 4,5 Fahrbewegungen am Tag und 1,5 Fahrbewegungen in der Ruhezeit resultiert daraus ein Schallleistungspegel pro Meter Fahrstrecke bis zur öffentlichen Straße von $L_{WA}' = 48,1 \text{ dB(A)}$ am Tag und $L_{WA}' = 44,0 \text{ dB(A)}$ in der Ruhezeit.

Details zu den berücksichtigten Schallquellen sind den Schallquellenlisten im Anhang 4 zu entnehmen.

Die Einsatzfahrten der Rettungswache werden nach v. g. Muster in Lkw - und Pkw-Fahrten unterschieden.

Die Alarmfahrt erfolgt in allen Fällen aus der Garage über den Alarmhof und die Alarmzufahrt direkt auf die Schaffhauser Straße.

Der öffentliche Verkehr auf der Schaffhauser Straße soll über alarmgesteuerte Lichtsignalanlagen so geregelt werden, dass die Einsatzfahrzeuge ohne den Einsatz von Signalhörnern auf die Schaffhauser Straße einfahren können. Signalhörner werden daher bei den Einsatzfahrten im näheren Umfeld der Rettungswache nicht berücksichtigt.

¹ Hin- und Rückfahrt sind je eine Bewegung

² Vom Roten Kreuz wurden in der Nachtzeit 0 Bewegungen angegeben. Wir rechnen jedoch auf der sicheren Seite mit einer Minimalbewegungszahl von 1 Bewegung

Die Rückfahrt der Rettungsfahrzeuge erfolgt über die Straße Vorderambohl von Südosten.

Für die Pkw- und Lkw-Fahrbewegungen wurde jeweils in Anlehnung an die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 eine Schalleistung von 90 dB(A) bzw. 103 dB(A) und eine Geschwindigkeit von 20 km/h angesetzt. Für die Einsatzfahrten ergeben sich nach den Angaben des roten Kreuzes (siehe Anhang 2) für die einzelnen Fahrzeugklassen und Fahrwege folgende Bewegungshäufigkeiten pro Stunde und pro Beurteilungszeitraum:

- Pkw: Tag / Ruhe / maßgebliche Nachtstunde 1,2 / 0,25 / 0,5 Bewegungen / h
- Lkw: Tag / Ruhe / maßgebliche Nachtstunde 0,77 / 1 / 2 Bewegungen / h

Daraus resultiert pro Meter Fahrstrecke bis zur öffentlichen Straße folgender Schalleistungspegel:

- Pkw L_{WA}' (Tag / Ruhe / maßgebliche Nachtstunde) 47,8 / 41,8 / 44,0 dB(A)
- Lkw L_{WA}' (Tag / Ruhe / maßgebliche Nachtstunde) 59,0 / 60,0 / 63,0 dB(A).

Auf dem Dach des Hauptgebäudes der Rettungswache wurde zur Berücksichtigung ggf. erforderlicher Anlagentechnik außerdem eine Schallquelle mit einer Schalleistung von $L_w = 75$ dB(A) in 2 m Höhe über dem Gebäudedach und mit einer durchgängigen Einwirkzeit berücksichtigt.

Weitere Details zu den berücksichtigten Schallquellen sind den Schallquellenlisten im Anhang zu entnehmen.

Die Lage der für den Betrieb der DRK Rettungswache berücksichtigten Schallquellen zeigt Abbildung 8.

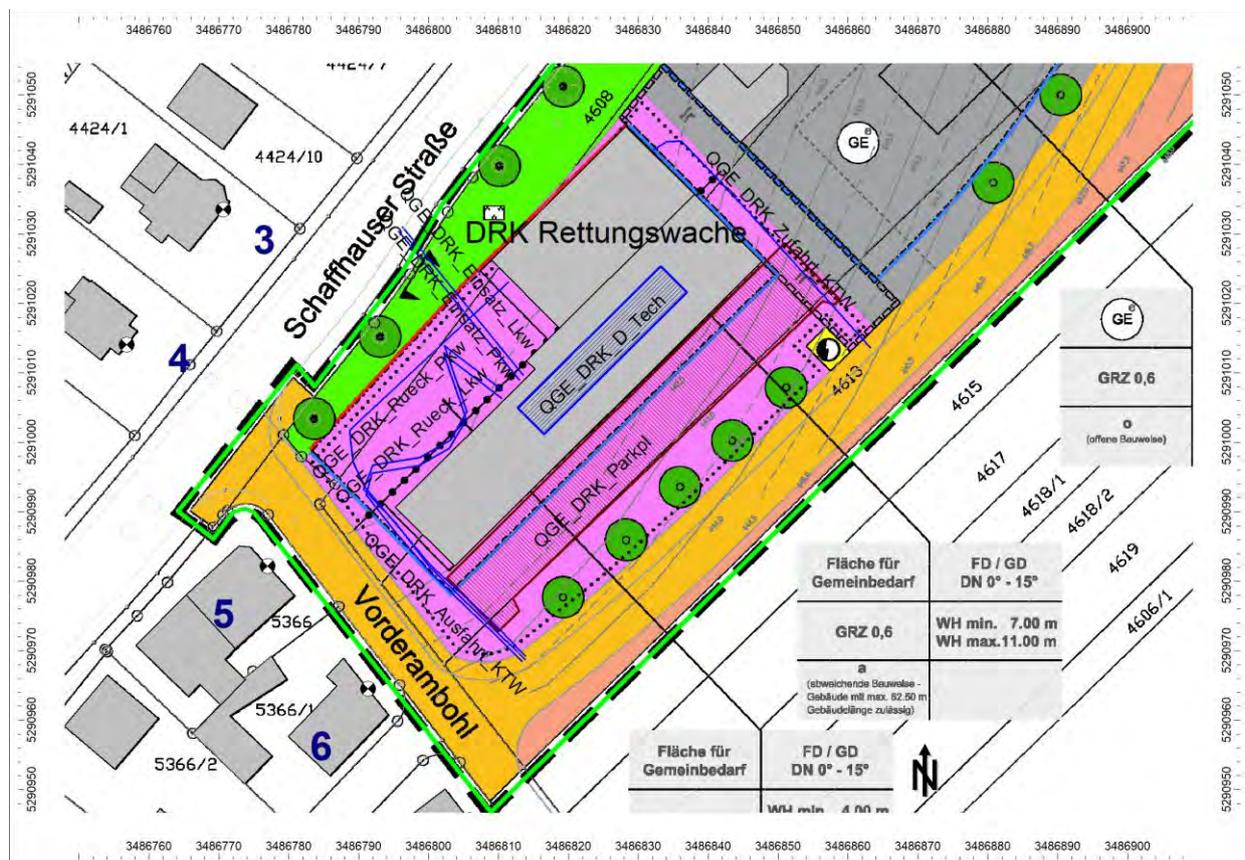


Abbildung 8: Lageplan Schallquellen DRK Rettungswache

Linien- und Flächenschallquellen sind als blaue Linie bzw. blau schraffierte Fläche dargestellt. Die Parkplatzfläche ist als braun schraffierte Fläche dargestellt. Außerdem zeigt die Abbildung einen Teil der berücksichtigten Immissionsorte in der näheren Umgebung.

5.5.2 Pegelspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm sind nach der vorliegenden Planung vom Betrieb der Rettungswache nur durch das Türeenschlagen von Pkw-Türen und Kofferraumdeckeln auf dem Besucher- und Mitarbeiterparkplatz zu erwarten.

Für das Türeenschlagen wurde eine Punktschallquelle mit einem Schalleistungspegel nach bayrischer Parkplatzlärmstudie [10] von $L_w = 99,5$ dB(A) auf dem Stellplatz mit dem kürzesten Abstand zum nächsten Wohngebäude platziert.

5.6 Schallemissionen Bestattungshaus Homburger

5.6.1 Normalbetrieb

Mit dem Neubau des Bestattungshauses Homburger soll ein Gebäude geschaffen werden, mit dem sämtliche Ansprüche, die an ein modernes Bestattungsunternehmen gestellt werden, erfüllt werden können. Das Gebäude wird in mehrere Abschnitte mit unterschiedlicher betrieblicher Nutzung gegliedert wie z.B. Beratungsbereich, Versorgungsraum, Abschiedsräume, Trauerhalle und Trauercafé.

In der Betriebsbeschreibung des Bestattungshauses [16] wird im Bereich der Trauerhalle und Trauercafé von 50 – 70 Personen (bei besonderen Veranstaltungen von bis zu 100 Personen) ausgegangen. In Ausnahmefällen und für besondere Veranstaltungen soll das Trauercafé auch nach 22 Uhr genutzt werden können. Die Betriebsbeschreibung geht von nicht mehr als 20 solcher Nutzungen pro Jahr aus.

Da diese Ereignisse die Fälle mit dem höchsten Besucheraufkommen darstellen, werden sie im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung als Beurteilungsmaßstab herangezogen. An Tagen ohne Veranstaltung in der Trauerhalle ist mit deutlich weniger Publikumsverkehr zu rechnen.

Die Emissionen auf dem Gelände des Bestattungshauses werden im Wesentlichen durch folgende Ereignisse / Tätigkeiten verursacht:

- Parkvorgänge auf den ausgewiesenen Stellplätzen des Bestattungshauses
- Ggf. technische Anlagen auf dem Gebäude

Die lärmrelevanten Eingangsparameter werden im Folgenden beschrieben und basieren auf der Betriebsbeschreibung [16] der Fa. Homburger zum geplanten Betrieb des Bestattungshauses.

Südöstlich des Gebäudes ist in der derzeitigen Planung ein Parkplatz mit ca. 6 Stellplätzen vorgesehen, der über die an der südöstlichen Grenze des Plangebiets entlanglaufenden neuen Planstraße erreicht wird. Da auf der gegenüberliegenden Seite der Schaffhauser Straße ein öffentliches Parkhaus des Hegau-Bodensee-Klinikum in unmittelbarer Nähe zum Bestattungshaus zur Verfügung steht, wird die relativ geringe Anzahl von Pkw-Stellplätzen auf dem eigenen Grundstück von der Stadt Singen als ausreichend erachtet.

Die Geräusche der Parkplätze werden gemäß bayrischer Parkplatzlärmstudie [10] berechnet. Wir gehen im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung von 2 vollständigen Be- und Entleerungen der eigenen Stellplätze (4 Bewegungen / Stellplatz) in der Tagzeit (7 Uhr - 20 Uhr) sowie einer vollständige Entleerung in der abendlichen Ruhezeit (20 Uhr - 22 Uhr) und von 3 Abfahrten in der Nachtzeit (lauteste Nachtstunde zwischen 22 Uhr und 6 Uhr) aus.

Daraus ergeben sich für den Parkplatz folgende Bewegungshäufigkeiten pro Stellplatz und Stunde:

- Tag 0,31 Bewegungen pro Stellpl. und Stunde
- Ruhezeit 0,33 Bewegungen pro Stellpl. und Stunde
- Nacht (lauteste Nachtstunde) 0,5 Bewegungen pro Stellpl. und Stunde

Nach der bayerischen Parkplatzlärmstudie (mit der Parkplatzart P+R-Parkplatz und einer asphaltierten Fahrgasse sowie einem Taktmaximalpegelzuschlag von 4 dB) berechnen sich für den Parkplatz folgende Schalleistungspegel:

- Tag $L_W = 69,7 \text{ dB(A)}$
- Ruhezeit $L_W = 70,0 \text{ dB(A)}$
- Nacht (lauteste Nachtstunde) $L_W = 71,8 \text{ dB(A)}$

Weiterer Fahrverkehr entsteht auf dem Betriebsgelände durch die Fahrzeugbewegungen der Bestattungsfahrzeuge sowie die Anlieferung von Ausstellungsstücken mit Kleintransportern (z.B. Sprinter) und den Lieferverkehr von Paketdiensten. Der Fahrverkehr der Bestattungsfahrzeuge kann sowohl tagsüber als auch in der Ruhezeit oder in der Nachtzeit stattfinden. Die Belieferung von Paketdiensten erfolgt üblicherweise zur Tagzeit.

Entsprechend der Betriebsbeschreibung [16] ist pro Tag im Durchschnitt mit je einer An- und Abfahrt des Bestattungsfahrzeugs zu rechnen. Wir rechnen in der schalltechnischen Untersuchung mit einer An- und Abfahrt (2 Bewegungen) am Tag, einer Anfahrt oder Abfahrt (1 Bewegung) in der Ruhezeit und einer Anfahrt oder Abfahrt (1 Bewegung) in der Nachtzeit. Des Weiteren rechnen wir mit durchschnittlich je einer An- und Abfahrt eines Paketdienstes pro Tag. Für die Anlieferung von Gastronomiebedarf (für Veranstaltungen und das Trauercafé) rechnen wir zudem mit einer An- und Abfahrt eines Lkw (2 Bewegungen) am Tag.

Für die Pkw- und Lkw-Fahrbewegungen wurde jeweils in Anlehnung an die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 eine Schalleistung von 90 dB(A) bzw. 103 dB(A) und eine Geschwindigkeit von 20 km/h angesetzt. Mit den v. g. Pkw- und Lkw-Bewegungen in den einzelnen Beurteilungszeiträumen resultieren daraus folgende Bewegungshäufigkeiten pro Stunde für die einzelnen Fahrzeugklassen :

- Pkw: Tag / Ruhe / maßgebliche Nachtstunde 0,31 / 0,33 / 1 Bewegungen / h
- Lkw: Tag / Ruhe / maßgebliche Nachtstunde 0,15 / 0 / 0 Bewegungen / h

Daraus resultiert pro Meter Fahrstrecke bis zur öffentlichen Straße folgender Schalleistungspegel:

- Pkw L_{WA}' (Tag / Ruhe / maßgebliche Nachtstunde) 41,9 / 42,2 / 47,0 dB(A)
- Lkw L_{WA}' (Tag / Ruhe / maßgebliche Nachtstunde) 51,8 / - / - dB(A).

Auf dem Dach des Hauptgebäudes wurde zur Berücksichtigung ggf. erforderlicher Anlagentechnik (z.B. Kälteanlage für Kühlräume etc.) außerdem eine Schallquelle mit einer Schallleistung von $L_W = 68 \text{ dB(A)}$ in 2 m Höhe über dem Gebäudedach und mit einer durchgängigen Einwirkzeit berücksichtigt.

Details zu den berücksichtigten Schallquellen sind den Schallquellenlisten im Anhang 4 zu entnehmen.

Die Lage der für den Betrieb des Bestattungshaus Homburger berücksichtigten Schallquellen zeigt Abbildung 9.

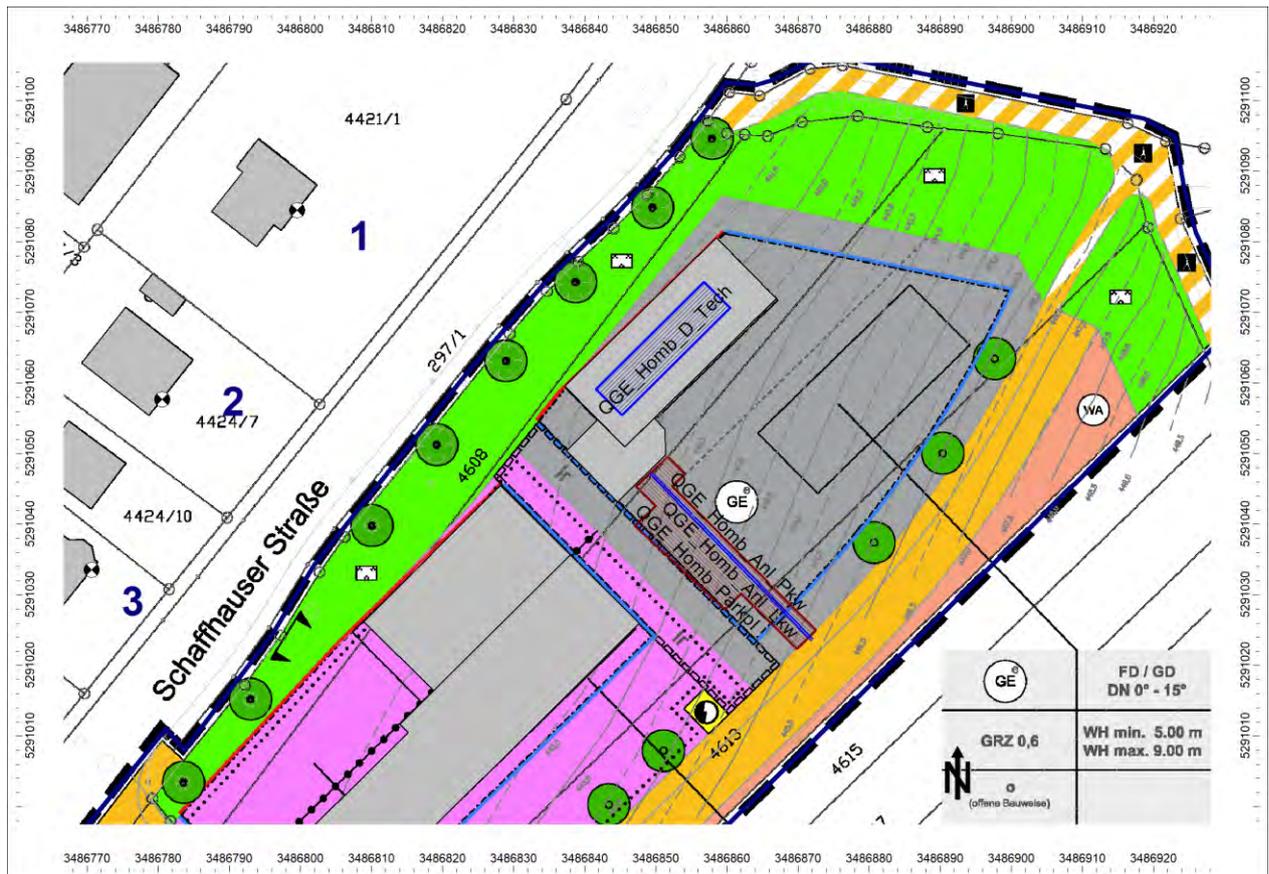


Abbildung 9: Lageplan Schallquellen Bestattungshaus Homburger

Linien- und Flächenschallquellen sind als blaue Linie bzw. blau schraffierte Fläche dargestellt. Die Parkplatzfläche ist als braun schraffierte Fläche dargestellt. Außerdem zeigt die Abbildung einen Teil der berücksichtigten Immissionsorte in der näheren Umgebung.

5.6.2 Pegelspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm sind nach der vorliegenden Planung vom Betrieb des Bestattungshaus nur durch das Türenschiagen von Pkw-Türen und Kofferraumdeckeln auf dem Besucher- und Mitarbeiterparkplatz zu erwarten.

Für das Türenschiagen wurde eine Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel nach bayrischer Parkplatzlärmstudie [10] von $L_W = 99,5 \text{ dB(A)}$ auf dem Stellplatz mit dem kürzesten Abstand zum nächsten Wohngebäude platziert.

5.7 Kontingentierung der Planfläche „Baufeld 2“

Im nordöstlichen Teil des eingeschränkten Gewerbegebiets steht eine Fläche von 1373 m² zur Verfügung, die durch die Stadt Singen frei vermarktet werden soll (siehe Abbildung 10 Fläche mit dicker blauer Umrandung, Baufeld 2). Für diese Fläche ist ein Lärmkontingent festzulegen.

Die vorgeschlagene Schallemissionskontingentierung im Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans bezieht sich auf die in Abbildung 10 dargestellten GE-Teilflächen Baufeld 2. Es handelt sich hierbei um die als Gewerbegebiet dargestellten Flächen und nicht um die etwas kleineren Flächen innerhalb der Baugrenzen.

Zur Begrenzung der Geräuscheinwirkungen von der geplanten Gewerbegebietsfläche schlagen wir insbesondere folgende Festsetzung zum Immissionsschutz vor:

Unzulässig sind Betriebe und Anlagen, deren je m² Grundstücksfläche abgestrahlte Schalleistung die in der folgenden Zusammenstellung angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) überschreitet:

GEe-Baufeld 2	
Fläche:	1.373 m ²
L _{EK} (tags):	60 dB(A)
L _{EK} (nachts):	35 dB(A)

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach Abschnitt 5 der DIN 45691 von Dezember 2006 und bezieht sich ausschließlich auf Immissionsorte außerhalb des eingeschränkten Gewerbegebiets.

Gegenüber den städtebaulichen Planungswerten der DIN 18005 für die Schallemissionen von Gewerbegebieten in Höhe von tags und nachts 60 dB(A) pro Quadratmeter sind in der Nachtzeit Reduzierungen um 25 dB erforderlich um nach Südosten ohne weitere Maßnahmen die Realisierung eines allgemeinen Wohngebiets zu ermöglichen.



Abbildung 10: Übersichtplan mit Vorhaben und betrachteten Immissionsorten in der Umgebung

5.8 Immissionen

5.8.1 Immissionen außerhalb des Plangebiets an bestehender Bebauung

Mit den unter Abschnitt 5.6 und 5.7 aufgeführten Schallemissionen und Kontingenten des geplanten eingeschränkten Gewerbegebiets ergeben sich die in folgender Tabelle 6 aufgeführten Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel bzw. Immissionskontingente $L_{ik,i,j}$ der Planfläche „Baufeld 2“ ergeben sich ausschließlich unter Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung gemäß Abschnitt 4.5 der DIN 45691. Die Berechnungen wurden mit dem Programm CadnaA [13] ausgeführt.

Die Lage von Schallquellen und maßgeblichen Immissionsorten ist in Abbildung 9 und Abbildung 10 dargestellt.

Tabelle 6: Beurteilungspegel des geplanten eingeschränkten Gewerbegebiets

Nr.	Immissionsort		Immissionsrichtwert IRW in dB(A)		Planwert L _{PL} in dB(A)		Beurteilungspegelanteil Bestattungshaus Homburger Lr in dB(A)		Beurteilungspegelanteil B-Plan-Fläche Baufeld 2 Lr in dB(A)		Beurteilungspegelanteil Homburger + Bplan - Fläche		Differenz Beurteilungspegel Homburger + Bplan - Fläche - Planwert L _{PL}	
	ID	Gebiet	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	IO_Schaff_86_O	WA	55	40	49	34	27.8	26.2	40.8	16.7	41.0	26.7	-8.0	-7.3
2	IO_Schaff_86a_O	WA	55	40	49	34	26.3	25.1	39.6	15.5	39.8	25.6	-9.2	-8.4
3	IO_Schaff_86b_O	WA	55	40	49	34	21.7	20.2	38.6	14.5	38.7	21.2	-10.3	-12.8
4	IO_Schaff_88_O	WA	55	40	49	34	19.3	17.7	37.3	13.2	37.4	19.0	-11.6	-15.0
5	IO_Schaff_95_N	WA	55	40	49	34	19.5	17.9	37.6	13.5	37.7	19.2	-11.3	-14.8
6	IO_Vorder_4_N	WA	55	40	49	34	21.0	20.2	37.6	13.5	37.7	21.0	-11.3	-13.0
7	IO_Vorder_6_N	WA	55	40	49	34	21.8	20.9	37.3	13.2	37.4	21.6	-11.6	-12.4
8	IO_Vorder_8_N	WA	55	40	49	34	21.3	20.4	36.7	12.6	36.8	21.1	-12.2	-12.9

Unter Berücksichtigung des „6 dB - Kriteriums“ nach TA Lärm wurden aus den zulässigen Immissionsrichtwerten an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung des Bebauungsplangebiets Planwerte berechnet. Diese Planwerte werden mit der derzeitigen Planung des Bestattungshauses Homburger inkl. der für das „Baufeld 2“ festgelegten Emissionskontingente eingehalten bzw. unterschritten. Damit werden die Anforderungen der TA-Lärm unter Berücksichtigung des Abschlags von 6 dB aufgrund von Vorbelastung an den bestehenden Immissionsorten eingehalten, wenn die festzusetzenden Schallemissionskontingente eingehalten werden.

Aus den in Abschnitt 5.5 dargestellten Schallemissionen der DRK Rettungswache berechnen sich an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebiets die in Tabelle 7 dargestellten Beurteilungspegel.

Tabelle 7: Beurteilungspegel der DRK Rettungswache

Nr.	Immissionsort		Immissionsrichtwert IRW in dB(A)		Beurteilungspegelanteil DRK Rettungswache Lr in dB(A)		Differenz Beurteilungspegel DRK Rettungswache - Immissionsrichtwert IRW	
	ID	Gebiet	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	IO_Schaff_86_O	WA	55	40	34.8	35.1	-20.2	-4.9
2	IO_Schaff_86a_O	WA	55	40	38.5	39.2	-16.5	-0.8
3	IO_Schaff_86b_O	WA	55	40	40.8	41.7	-14.2	1.7
4	IO_Schaff_88_O	WA	55	40	39.7	40.6	-15.3	0.6
5	IO_Schaff_95_N	WA	55	40	45.2	46.3	-9.8	6.3
6	IO_Vorder_4_N	WA	55	40	44.7	45.1	-10.3	5.1
7	IO_Vorder_6_N	WA	55	40	40.4	39.9	-14.6	-0.1
8	IO_Vorder_8_N	WA	55	40	36.3	35.2	-18.7	-4.8

Die relativ hohen Beurteilungspegel in der Nacht werden maßgeblich durch die nächtlichen Einsatzfahrten der Rettungsfahrzeuge verursacht, da die Tagespflege und die Sozialstation nachts keinen regulären Betrieb haben.

Wie bereits in Abschnitt 3.2 beschrieben, gilt die DRK Rettungswache als Anlage zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung und Sicherheit und unterliegt im Einsatzfall nicht immissionsschutzrechtlichen Regelungen. Die Darstellung der Beurteilungspegel erfolgt hier nur informativ.

Tags liegen die durch die DRK Rettungswache an den umliegenden Immissionsorten berechneten Beurteilungspegel deutlich unter den für allgemeine Wohngebiete (WA) zulässigen Richtwerten. Nachts werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete teilweise überschritten, bleiben aber für sich ge-

nommen inkl. der berücksichtigten Rettungseinsätze in einem Bereich (46 dB(A)) in dem Wohnen regelmäßig zulässig ist (Mischgebietswerte + 1 dB).

5.8.2 Immissionen außerhalb des Plangebiets auf der Freifläche

Mit den unter Abschnitt 5.6 und 5.7 aufgeführten Schallemissionen und Kontingenten des geplanten eingeschränkten Gewerbegebiets (Bestattungshaus Homburger und Baufeld 2) berechnen sich auf der südöstlich an das Plangebiet angrenzenden Freifläche in einer Höhe von 4 m über Gelände die in Abbildung 11 und Abbildung 12 dargestellten Beurteilungspegel.

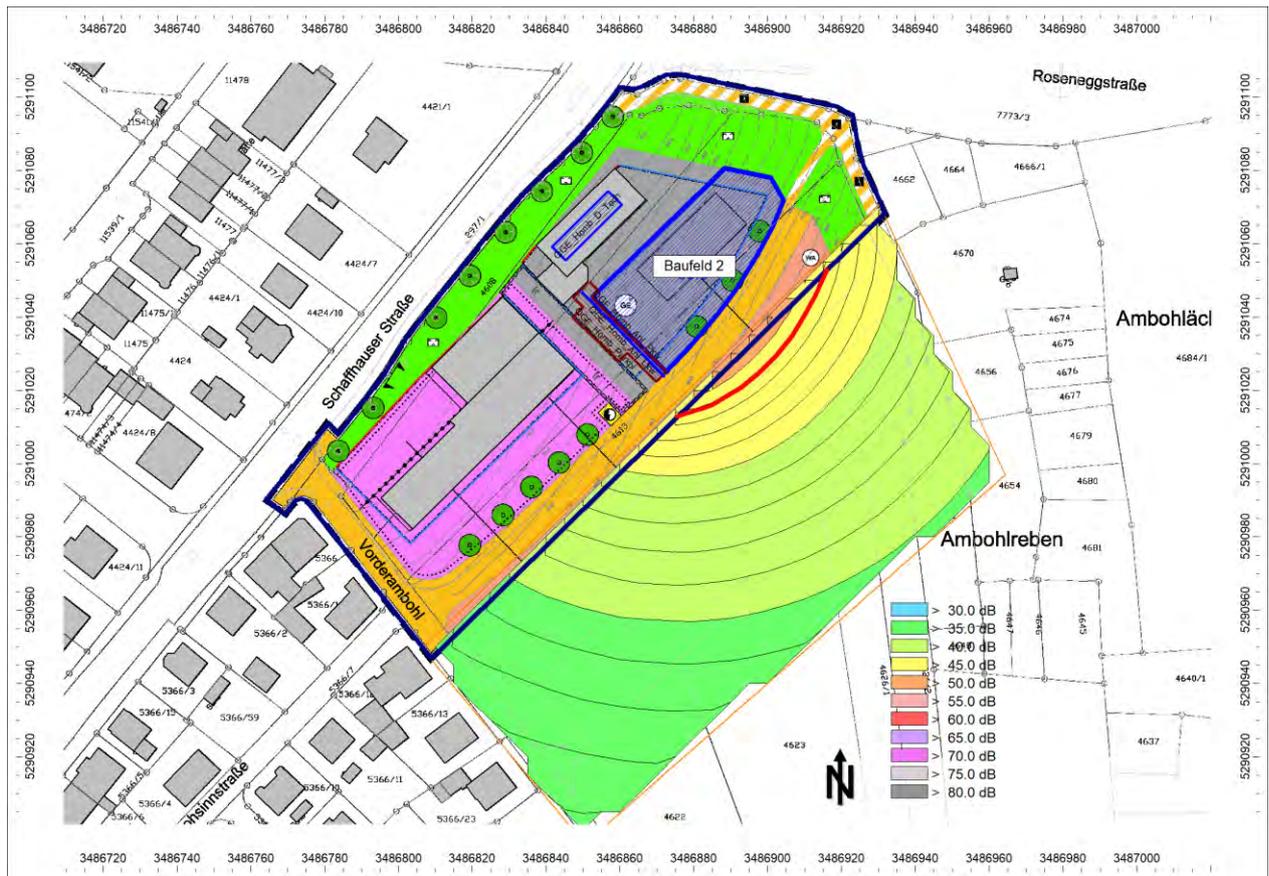


Abbildung 11: Darstellung der Beurteilungspegel am Tag aufgrund von Gewerbelärm des GEE, in 4 m Höhe



Abbildung 12: Darstellung der Beurteilungspegel in der Nacht aufgrund von Gewerbelärm des GEE, in 4 m Höhe
Auf der südöstlich an das Plangebiet angrenzenden Freifläche berechnen sich durch das Bestattungshaus Homburger und das Baufeld 2 mit den in Abschnitt 5.7 beschriebenen Lärmkontingenten folgende Beurteilungspegel:

- Beurteilungspegel Tag: 36 – 51 dB(A)
- Beurteilungspegel Nacht: 21 – 36 dB(A)

Somit können auf der angrenzenden Freifläche sowohl tags als auch nachts die für allgemeine Wohngebiete (WA) zulässigen Immissionsrichtwerte und Orientierungswerte nach DIN 18005 eingehalten werden.

Die Im Vergleich zu den vollen Immissionsrichtwerten aufgrund schalltechnischer Vorbelastungen um 6 dB reduzierten Planungswerte von tags 49 dB(A) und nachts 34 dB(A) werden ab einem Abstand von 7 m zur Plangebietsgrenze tags und nachts eingehalten (siehe rote Linie in Abbildung 11 und Abbildung 12).

Informatorische Summenbetrachtung auf der Freifläche:

Inklusive des prognostizierten Betriebs der DRK Rettungswache berechnen sich auf der südöstlich an das Plangebiet angrenzenden Freifläche in einer Höhe von 4 m über Gelände die in Abbildung 13 und Abbildung 14 dargestellten Beurteilungspegel.

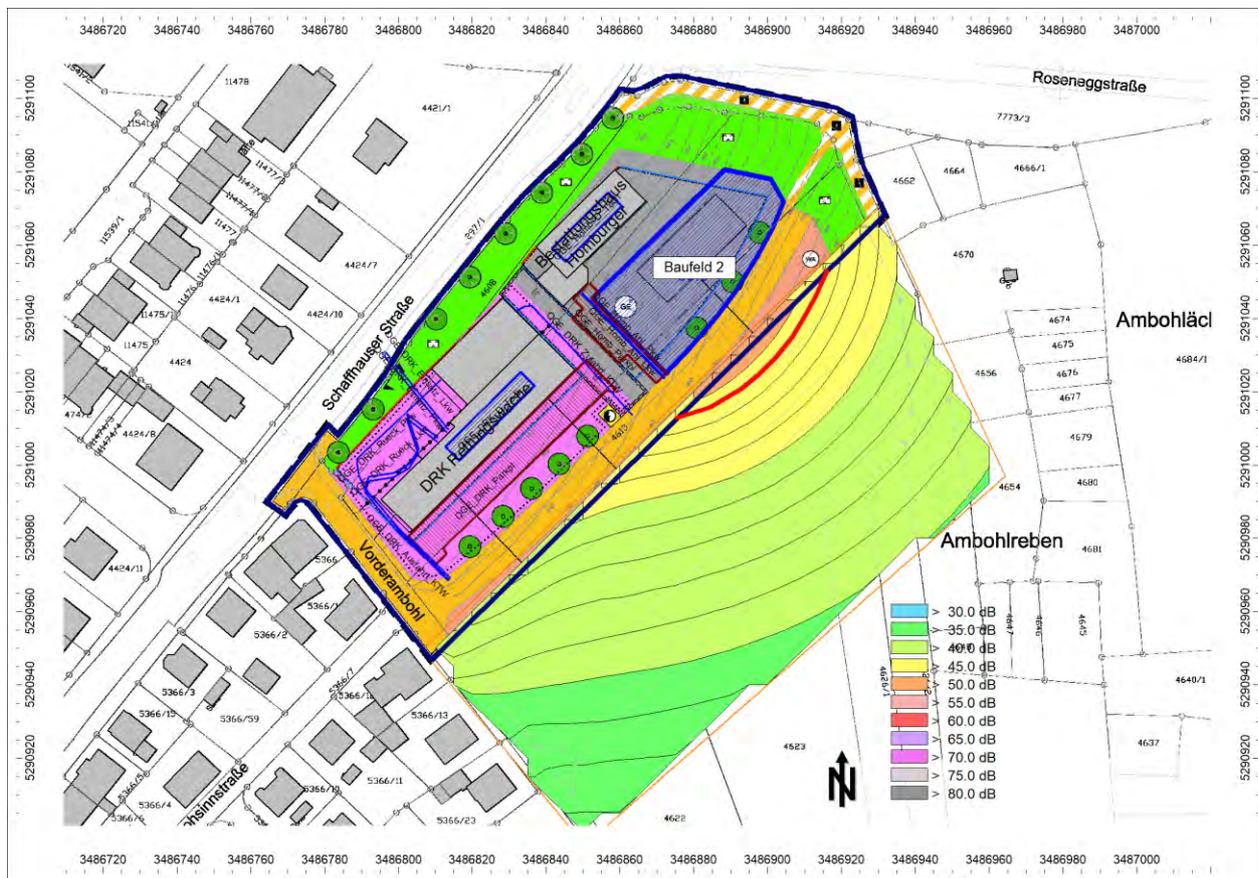


Abbildung 13: Darstellung der Beurteilungspegel am Tag aufgrund von Gewerbelärm und Geräuschen der Rettungswache in 4 m Höhe

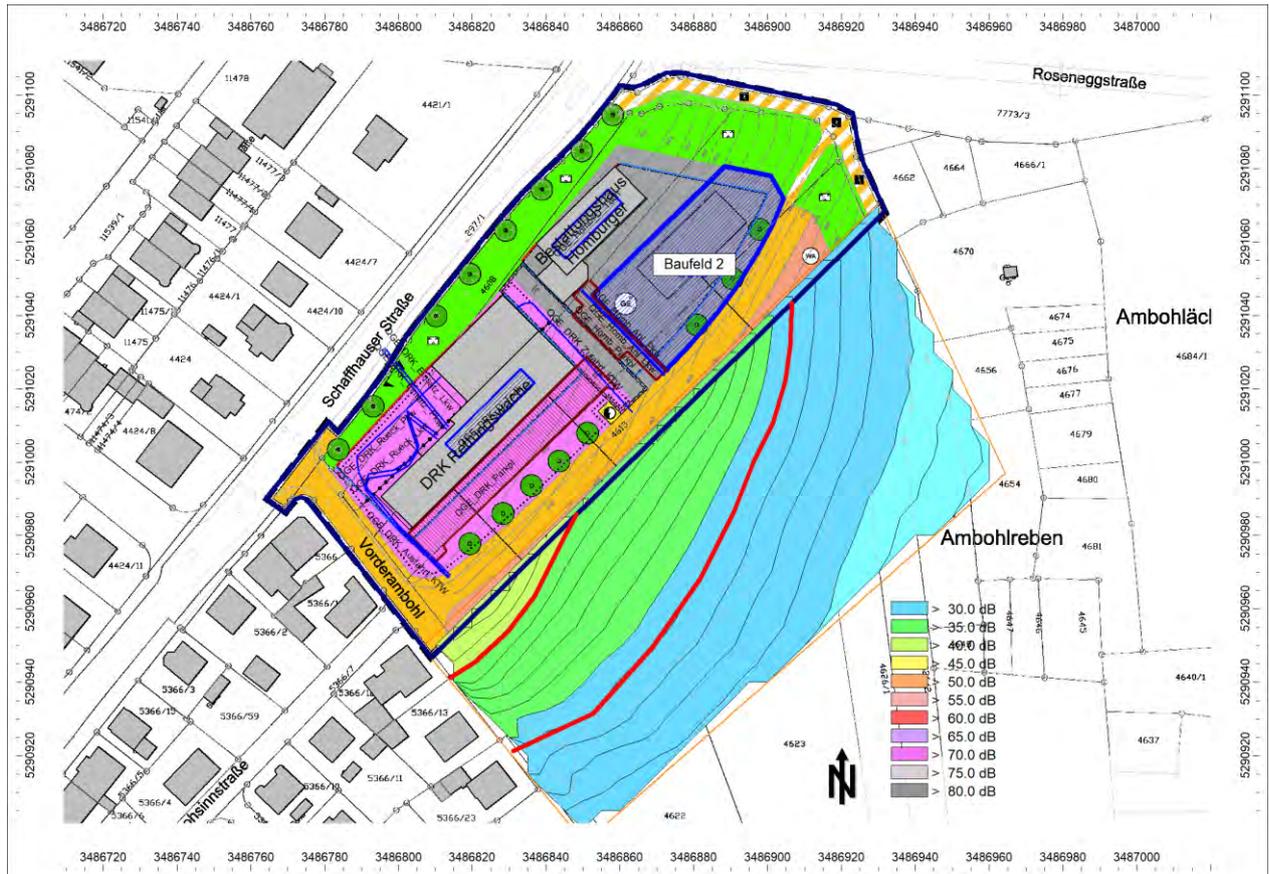


Abbildung 14: Darstellung der Beurteilungspegel in der Nacht aufgrund von Gewerbelärm und Geräuschen der Rettungswache in 4 m Höhe

Auf der südöstlich an das Plangebiet angrenzenden Freifläche berechnen sich durch das gesamte Plangebiet (DRK Rettungswache + Bestattungshaus Homburger + Baufeld 2) folgende Beurteilungspegel:

- Beurteilungspegel Tag: 37 – 51 dB(A)
- Beurteilungspegel Nacht: 28 – 42 dB(A)

Somit können auf der angrenzenden Freifläche tags die für allgemeine Wohngebiete (WA) zulässigen Immissionsrichtwerte und Orientierungswerte nach DIN 18005 eingehalten werden.

In der Nacht werden ab einem Abstand von ca. 9 m (am südwestlichsten Rand der Freifläche siehe 1. Rote Linie) zur Bebauungsplangrenze ebenfalls die für allgemeine Wohngebiete (WA) zulässigen Immissionsrichtwerte und Orientierungswerte nach DIN 18005 eingehalten.

Die Im Vergleich zu den vollen Immissionsrichtwerten aufgrund schalltechnischer Vorbelastungen um 6 dB reduzierten Planungswerte von tags 49 dB(A) und nachts 34 dB(A) werden ab einem Abstand von tags 7 m siehe rote Linie in Abbildung 13 und nachts 40 m zur Plangebietsgrenze eingehalten (siehe 2. Rote Linie in Abbildung 14).

5.8.3 Spitzenpegel außerhalb des Plangebiets an bestehender Bebauung

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte (siehe Tabelle 1, Seite 10) am Tage um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten. Für allgemeine Wohngebiete (WA) ergeben sich damit für kurzzeitige Geräuschspitzen zulässigen Immissionsrichtwerte von 85 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht.

Mit den in Abschnitt 5.5.2 bzw. Abschnitt 5.6.2 für das Schlagen von Pkw-Türen und Kofferraumdeckeln berücksichtigten Pegelspitzen berechnen sich an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebiets folgende Spitzenpegel:

Tabelle 8: Spitzenpegel der DRK Rettungswache und des Bestattungshauses Homburger

Immissionsort			Immissionsrichtwert in dB(A)		Spitzenpegel in dB(A) von der Schallquelle Nr.					Überschreitung in dB	
Nr.	ID	Gebiet	Tag	Nacht	1	2	3	4	höchster Wert	Tag	Nacht
1	IO_Schaff_86_O	WA	85	60	45.5	47.2	51.3	47.2	51.3	-33.7	-8.7
2	IO_Schaff_86a_O	WA	85	60	36.9	34.6	51.6	53.3	53.3	-31.7	-6.7
3	IO_Schaff_86b_O	WA	85	60	35.5	33.9	37.1	43.7	43.7	-41.3	-16.3
4	IO_Schaff_88_O	WA	85	60	40.6	33.5	34.7	40.9	40.9	-44.1	-19.1
5	IO_Schaff_95_N	WA	85	60	61.6	37.4	38.1	41.9	61.6	-23.4	1.6
6	IO_Vorder_4_N	WA	85	60	64.9	54.2	52.8	34.5	64.9	-20.1	4.9
7	IO_Vorder_6_N	WA	85	60	61.9	53.2	52.0	36.0	61.9	-23.1	1.9
8	IO_Vorder_8_N	WA	85	60	57.7	52.1	51.1	39.7	57.7	-27.3	-2.3

Die Einhaltung dieser Spitzenpegelregelung für das Baufeld 2 ist bei den Bauanträgen zu prüfen, da hierfür konkrete Nutzungen benötigt werden. Auf der Ebene der Bauleitplanung für ein nicht vorhabenbezogenes Gewerbegebiet entfällt diese Untersuchung.

Die Lage der berücksichtigten Spitzenpegelschallquellen zeigt Abbildung 15.



Abbildung 15: Lageplan Spitzenpegelschallquellen und Immissionsorte.

Wie Tabelle 8 zu entnehmen, werden die für kurzzeitige Geräuschspitzen an den maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung des Plangebiets die zulässigen Immissionsrichtwerte am Tag an allen Immissionsorten eingehalten bzw. deutlich unterschritten. In der Nacht werden die entsprechenden Immissionsrichtwerte bei einer Nutzung des südlichsten Stellplatzes an den Immissionsorten 5 – 7 um bis zu 5 dB überschritten. An allen anderen Immissionsorten können die diesbezüglichen Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Da die Besucher- und Mitarbeiterstellplätze der DRK Rettungswache entsprechend der Betriebsbeschreibung in der Nacht nur sehr vereinzelt bis gar nicht genutzt werden, könnte die Überschreitung der Richtwerte an den Immissionsorten 5 – 7 durch eine organisatorische Beschränkung der nächtlichen Parkplatznutzung auf die nördlichsten Stellplätze vermieden werden. Wie die Spitzenpegelschallquelle Nr. 2 in Tabelle 8 zeigt, werden an dieser Position die zulässigen Immissionsrichtwerte sowohl tags als auch nachts an allen betrachteten Immissionsorten eingehalten.

5.8.4 Spitzenpegel außerhalb des Plangebiets auf der Freifläche

Die für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen für allgemeine Wohngebiete (WA) zulässigen Immissionsrichtwerte können auf der gesamten angrenzenden Freifläche tags eingehalten werden.

In der Nacht werden ab einem Abstand von 12 m zur Bebauungsplangrenze (siehe Übergang Dunkelrot zu Hellrot in Abbildung 16) ebenfalls die für allgemeine Wohngebiete (WA) zulässigen Immissionsrichtwerte eingehalten.



Abbildung 16: Rasterlärnkarte Spitzenpegel nachts (Parkplatz DRK Rettungswache) Raster in 4 m über Gelände.

6 Geräuschauswirkungen vom Plangebiet auf sich selbst

6.1 Geräuscheinwirkungen am Bestattungshaus Homburger

Die Geräuscheinwirkungen vom Betrieb der DRK Rettungswache und von den kontingentierten Schallemissionen³ des Baufelds 2 an den Fassaden des Bestattungshaus Homburger zeigen die folgenden beiden Abbildungen. Dargestellt ist jeweils der höchste Pegel pro Fassadenabschnitt über alle Stockwerke.

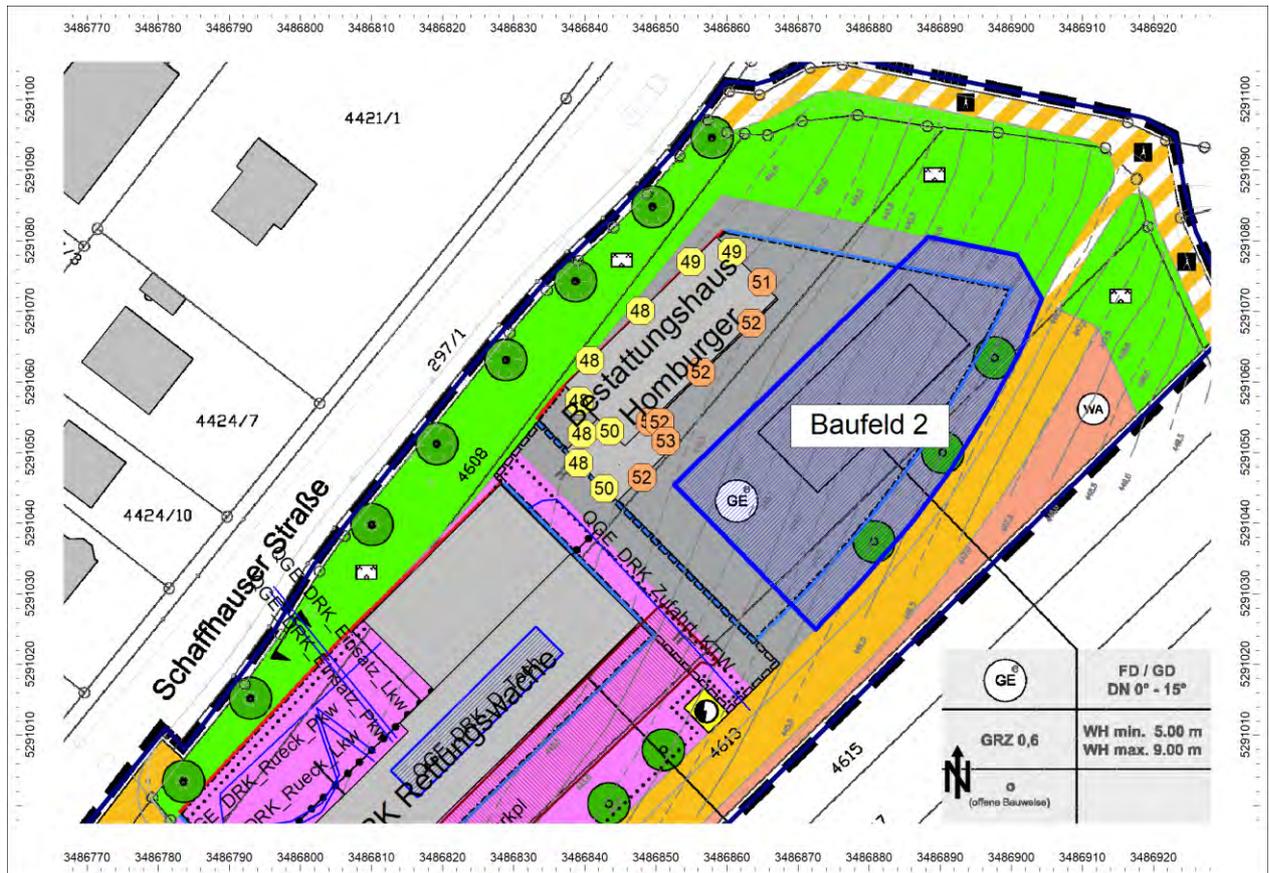


Abbildung 17: Beurteilungspegel am Tag am Bestattungshaus Homburger, höchster Pegel pro Fassade

³ Da noch keine tatsächliche Nutzung für Baufeld 2 zur Berechnung herangezogen werden kann, wird hier hilfsweise auf das Schallkontingent der Fläche zurückgegriffen, obwohl dieses nur für Einwirkungsorte außerhalb des GEE vorgesehen ist.

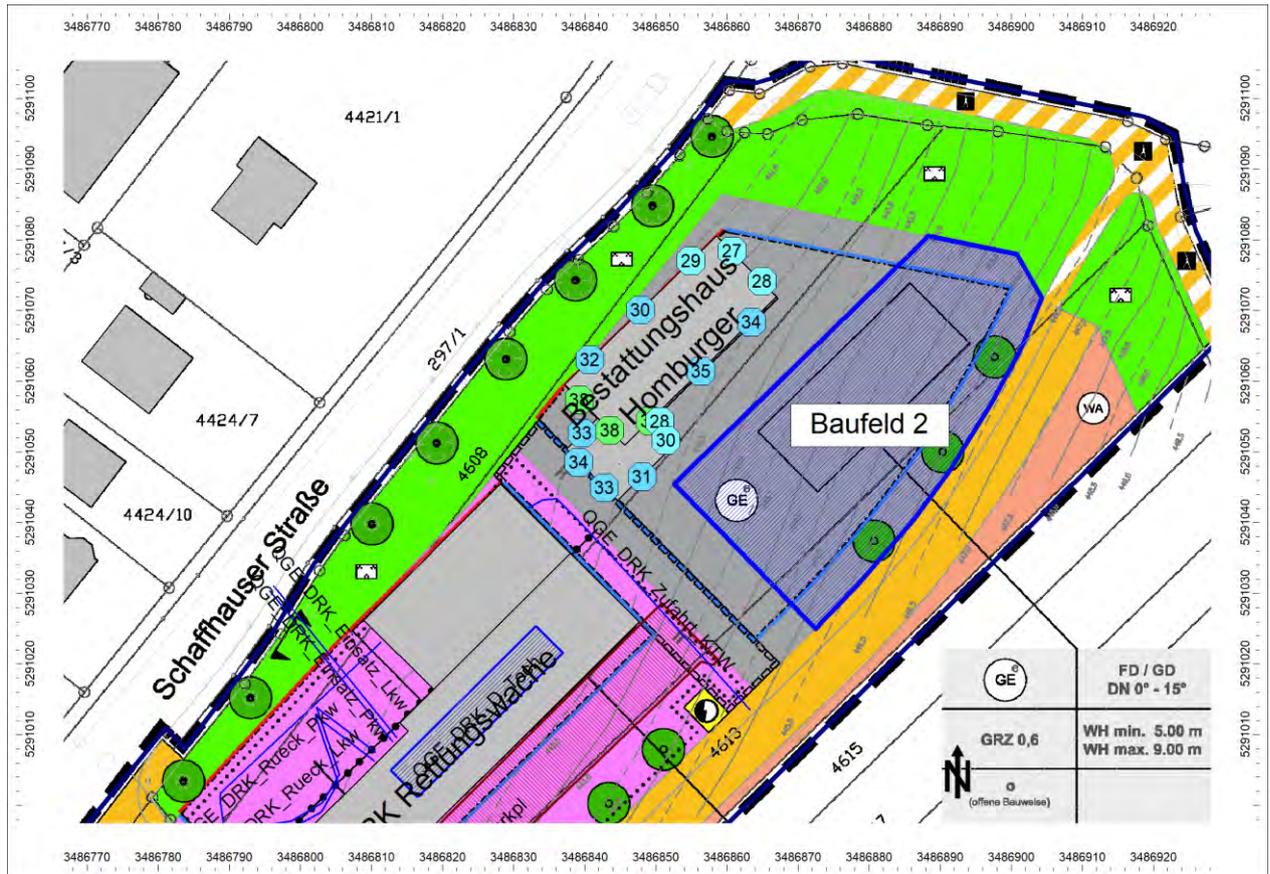


Abbildung 18: Beurteilungspegel in der Nacht am Bestattungshaus Homburger, höchster Pegel pro Fassade

Am Gebäude des Bestattungshaus Homburger berechnen sich durch den Betrieb der DRK Rettungswache folgende Beurteilungspegel:

- Beurteilungspegel Tag: 48 – 53 dB(A)
- Beurteilungspegel Nacht: 27 – 38 dB(A)

Die für Betriebsleiterwohnungen in Gewerbegebieten zulässigen Immissionsrichtwerte von tags 65 dB(A) und nachts 50 dB(A) werden an allen Fassaden des Gebäudes des Bestattungshaus auch unter Berücksichtigung eines Pegelabschlags von 6 dB für Vorbelastungen deutlich unterschritten. Bezüglich der geplanten Betriebsleiterwohnungen sind demnach keine unzulässig hohe Schallimmissionen aus dem Plangebiet zu erwarten.

6.2 Spitzenpegel am Bestattungshaus Homburger

Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne der TA Lärm sind nach der heute vorliegenden Planung nur von den Parkplätzen der DRK Rettungswache zu erwarten.

Geräuschspitzen werden hierbei vor allem durch das Schlagen von Türen und Kofferraumdeckeln erzeugt. Um den Anforderungen der TA Lärm für kurzzeitige Geräuschspitzen von Pkw-Stellflächen zu genügen, sind im vereinfachten Ansatz die Mindestabstände der bayerischen Parkplatzlärmstudie [10] einzuhalten. Der

Abstand zwischen den Immissionsorten und dem nächstgelegenen Stellplatz soll demnach je nach Gebietseinstufung bei Kfz-Bewegungen in der Nachtzeit folgende Werte nicht unterschreiten:

- Gewerbegebiete (GE) Pkw: 6 m Krafträder: 8 m

Da nach der Betriebsbeschreibung der Rettungswache nicht von einer nächtlichen Nutzung der Parkplätze auszugehen ist, wäre zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm der für die Tagzeit geltende Mindestabstand einzuhalten. Dieser liegt nach bayerischen Parkplatzlärmstudie [10] am Tag bei unter 1 m. Von dem geplanten Mitarbeiter- und Besucherparkplatz der DRK Rettungswache zum nächsten Gebäude der Fa. Homburger beträgt der kürzeste Abstand ca. 16 m.

Der nach bayerischer Parkplatzlärmstudie erforderliche Mindestabstand wird somit eingehalten bzw. deutlich überschritten.

Auf eine exakte Ermittlung der Geräuschspitzen vom Parkplatz kann daher verzichtet werden.

6.3 Geräuscheinwirkungen an der DRK Rettungswache

Die Geräuscheinwirkungen vom Betrieb des Bestattungshauses Homburger und von den kontingentierten Schallemissionen des Baufelds 2 an den Fassaden der DRK Rettungswache zeigen die folgenden beiden Abbildungen. Dargestellt ist jeweils der höchste Pegel pro Fassadenabschnitt über alle Stockwerke.

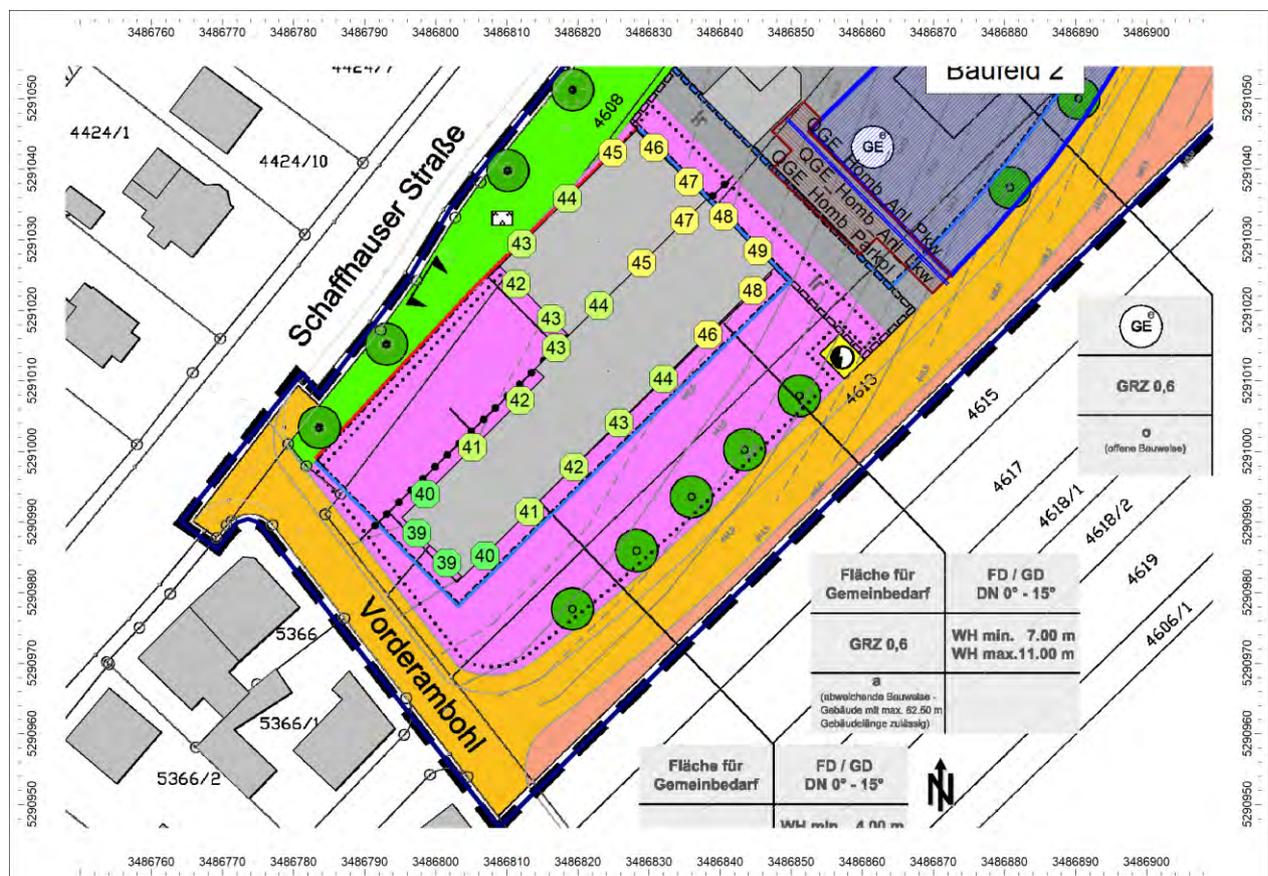


Abbildung 19: Beurteilungspegel am Tag an der DRK Rettungswache, höchster Pegel pro Fassade

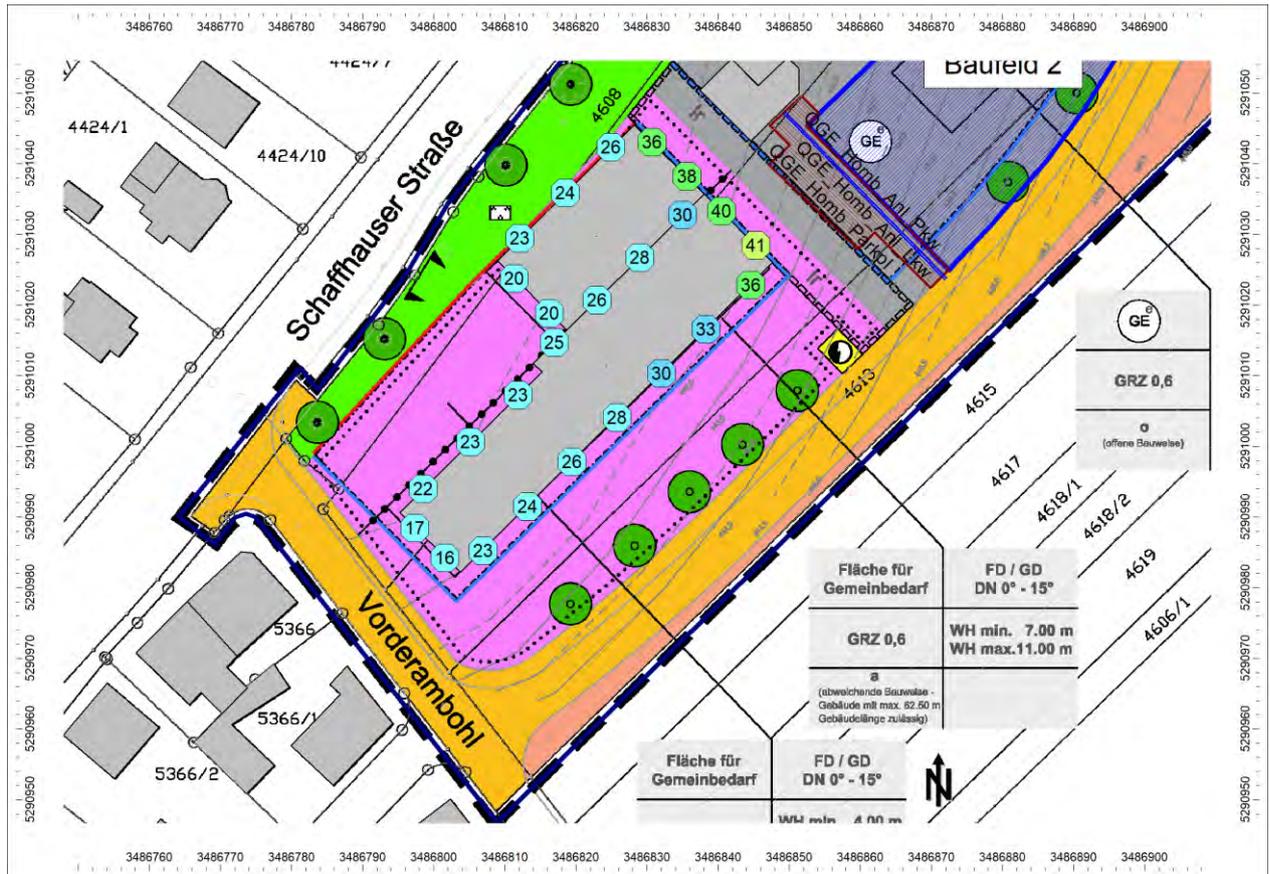


Abbildung 20: Beurteilungspegel in der Nacht an der DRK Rettungswache, höchster Pegel pro Fassade

Am Gebäude der DRK Rettungswache berechnen sich durch den Betrieb des Bestattungshauses Homburger und durch die Schallemissionen des „Baufeld 2“ folgende Beurteilungspegel:

- Beurteilungspegel Tag: 39 - 49 dB(A)
- Beurteilungspegel Nacht: 16 - 40 dB(A)

Die Fläche für Gemeinbedarf, auf der die DRK Rettungswache untergebracht werden soll, wird von uns im Hinblick auf die Schutzbedürftigkeit wie ein Gewerbegebiet (GE) eingestuft, da diese Fläche in erster Linie zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung und Sicherheit und nicht zur Wohnnutzung vorgesehen ist. Die für das Personal der Rettungswache vorgesehenen Schlaf- und Ruheräume werden schallimmissions-technisch von uns wie Betriebsleiterwohnungen in Gewerbegebieten behandelt (siehe auch Abschnitt 3.2).

Die für Betriebsleiterwohnungen in Gewerbegebieten zulässigen Immissionsrichtwerte von tags 65 dB(A) und nachts 50 dB(A) werden an allen Fassaden des Gebäudes der DRK Rettungswache auch unter Berücksichtigung eines Pegelabschlags von 6 dB für Vorbelastungen deutlich unterschritten. Bezüglich der geplanten Betriebsleiterwohnungen sind demnach keine unzulässig hohe Schallimmissionen aus dem Plangebiet zu erwarten.

7 Textvorschlag für Begründung und Festsetzungen

7.1 Textvorschlag für Begründung

7.1.1 Planungsinhalt und Umgebung aus akustischer Sicht

Die Stadt Singen am Hohentwiel beabsichtigt die Aufstellung und Umsetzung eines Bebauungsplans für ein ca. 1,2 ha großes Plangebiet im Westen von Singen in unmittelbarer Nähe zum Hegau-Bodensee-Klinikum. Der Bebauungsplan trägt die Bezeichnung „Schanz I – Bereich A“. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans soll die rechtliche Grundlage für die neue DRK-Rettungswache inkl. Sozialstation sowie für den Neubau eines Bestattungsinstituts und einer zusätzlichen Gewerbefläche geschaffen werden. Das Plangebiet soll im südwestlichen Teil als Fläche für Gemeinbedarf und im nordöstlichen Teil als eingeschränktes Gewerbegebiet G_{Ee} ausgewiesen werden.

Im Rahmen des städtebaulichen Verfahrens sind die Umweltbelange angemessen zu berücksichtigen. Die vorliegende schalltechnische Untersuchung hat den Zweck, der Stadt Singen bezüglich des Umweltaspekts „Lärm“ konkrete Informationen für eine sachgerechte Abwägung zu liefern. Dabei geht es um folgende Aspekte:

1. Geräuscheinwirkungen von außen auf das Plangebiet
Verkehrsgerauscheinwirkung der umliegenden Straßen auf das Plangebiet und die sich daraus ggf. ergebenden Erfordernisse für Schallschutzmaßnahmen.
2. Geräuschauswirkungen vom Plangebiet auf die Umgebung
 - a. Erhöhung des allgemeinen Verkehrslärmpegels durch die zusätzliche Verkehrserzeugung durch das Plangebiet.
 - b. Geräuscheinwirkungen vom Betrieb der geplanten DRK-Rettungswache auf die angrenzenden Wohnhäuser
 - c. Geräuscheinwirkungen vom Betrieb des geplanten Bestattungsinstituts und der zusätzlichen Gewerbefläche auf die angrenzenden Wohnhäuser
3. Geräuschauswirkungen vom Plangebiet auf sich selbst
Geräuscheinwirkungen der Betriebe untereinander.

Die Prüfung und Beurteilung der v. g. Punkte erfolgte nach den für Immissionen in der Bauleitplanung anzuwendenden technischen Regelwerken (DIN 18005 - Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ in Verbindung mit Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1). Außerdem wird für Verkehrsgerausche die Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV in Verbindung mit der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90) sowie für Geräusche von Betrieben und technischen Anlagen die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm herangezogen.

Die in den technischen Regelwerken enthaltenen Richtwerte (bzw. Orientierungswerte) stellen keine strikten Grenzwerte dar. Von den Richtwerten kann in besonders gelagerten Einzelfällen bei Entgegenstehen gewichtiger anderer Belange im Rahmen der städtebaulichen Abwägung abgewichen werden. Dies kann in erster Linie bei der Überplanung von bestehendem Nebeneinander von störender und stöempfindlicher Nutzung in Betracht kommen. Wo die Grenze für eine noch zumutbare Immissionsbelastung liegt, hängt von den Umständen des Einzelfalls ab. Dabei sind vor allem der Gebietscharakter und die tatsächliche oder durch eine andere Planung gegebene Vorbelastung zu berücksichtigen.

7.1.2 Beurteilung von Verkehrslärm auf das Plangebiet

Aufenthalt im Freien:

Eine Bewertung der Verkehrslärmbelastung in den Außenwohnbereichen und in den zur Nutzung vorgesehenen Freiflächen erfolgt für den Aufenthalt am Tage. Für die Nachtzeit erfolgt keine Bewertung der Außenwohnbereiche und Freiflächen, da in dieser Zeit in der Regel nicht mit höheren Belastungen wie am Tage zu rechnen ist und in diesen Aufenthaltsbereichen in der Nachtzeit kein erhöhtes Ruhebedürfnis gegenüber der Tagzeit zu schützen ist.

Überwiegend werden im Plangebiet Belastungen unter dem für Gewerbegebiete tagsüber anzuwendenden Orientierungswert von 65 dB(A) berechnet. Nur an den direkt an die Schaffhauser Straße angrenzenden Bereichen werden Werte am Tag von bis zu 68 dB(A) berechnet. Der für Außenwohnbereiche von Betriebsleiterwohnungen in Gewerbegebieten zulässige Orientierungswert von 65 dB(A) wird im Nahbereich der geplanten Gebäude überall eingehalten.

Der für Gewerbegebiete geltende Grenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung von 69 dB(A) wird auf allen Grundstücksflächen und in den möglichen Außenwohnbereichen der Obergeschosse unterschritten. Maßnahmen zum Schallschutz sind nicht erforderlich.

Aufenthalt in den Gebäuden am Tag:

Die tagsüber an den Fassaden zu erwartenden Belastungen reichen bei der DRK Rettungswache von 47 dB(A) bis 65 dB(A). Die höchsten Belastungen ergeben sich an der Gebäudefassade zur Schaffhauser Straße. In diesem Gebäude sind die Einsatzfahrzeuge untergebracht, sodass hier kein Schutzanspruch für den Aufenthalt in Gebäuden besteht. An den Fassaden im 1. Obergeschoss wo die Schlafräume der Mitarbeiter vorgesehen sind werden tags Werte von 47 dB(A) bis 62 dB(A) berechnet und die Orientierungswerte der DIN 18005 damit eingehalten.

Die an den Fassaden des Bestattungsinstituts Homburger tagsüber zu erwartenden Belastungen reichen von 41 dB(A) bis 64 dB(A). Die höchsten Belastungen ergeben sich an der Gebäudefassade zur Schaffhauser Straße. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden an allen Fassadenabschnitten eingehalten.

Schädliche Umwelteinwirkungen sind deshalb nicht zu befürchten und Maßnahmen zum Schallschutz sind für den Tagzeitraum weder an den Gebäuden der Rettungswache noch an den Gebäuden des Bestattungshauses erforderlich.

Aufenthalt in den Gebäuden zur Nachtzeit:

Die während der Nachtzeit von 22 Uhr bis 6 Uhr an den Fassaden der DRK Rettungswache zu erwartenden Belastungen reichen von 40 dB(A) bis 58 dB(A). Der für Gewerbegebiete anzuwendende Orientierungswert von 55 dB(A) wird nur am vorgelagerten Garagengebäude überschritten, an dem kein besonderer Schutzanspruch besteht. Im 1. Obergeschoss wo die Schlafräume der Mitarbeiter vorgesehen sind werden nachts Werte von 39 dB(A) bis 55 dB(A) berechnet und der Orientierungswert der DIN 18005 damit eingehalten. Der für Gewerbegebiete geltende Grenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) markiert hierbei den Pegelbereich, bis zu dem keine besonderen Schallschutzmaßnahmen festgesetzt werden müssen.

Die während der Nachtzeit von 22 Uhr bis 6 Uhr an den Fassaden des Bestattungshauses Homburger zu erwartenden Belastungen reichen von 33 dB(A) bis 57 dB(A). Der für Gewerbegebiete anzuwendende Orientierungswert von 55 dB(A) wird nur an der der Schaffhauser Straße zugewandten Fassade um bis zu 2 dB überschritten. Der für Gewerbegebiete geltende Grenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) markiert hierbei den Pegelbereich, bis zu dem keine besonderen Schallschutzmaßnahmen festgesetzt werden müssen. Dieser Wert wird an allen Fassadenabschnitten eingehalten.

Schallschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm sind auch zur Nachtzeit an den Gebäuden der DRK Rettungswache, des Bestattungshauses Homburger und der Baufläche 2 nicht über das ohnehin in Gewerbegebieten erforderliche Maß hinaus nötig. Von den jeweiligen Bauherren sind ohnehin Schallschutznachweise zur Baugenehmigung vorzulegen, die Maßnahmen für schutzbedürftige Räume enthalten werden.

7.1.3 Beurteilung von Verkehrslärmänderungen durch das Vorhaben

Mit dem Vorhaben innerhalb des Plangebiets wird sich das Verkehrsaufkommen auf vorhandenen Straßen in der Umgebung im Vergleich zur Situation ohne Realisierung des Vorhabens nur minimal erhöhen.

Eine im Sinne der 16. BImSchV wesentliche Zunahme des Verkehrsaufkommens auf den umliegenden Straßen ist durch das Bebauungsplanvorhaben weder in der Tagzeit noch in der Nachtzeit zu erwarten.

Planänderungen oder zusätzliche Maßnahmen sind in Bezug auf Änderungen des Verkehrslärms in der Umgebung durch das Vorhaben nicht erforderlich.

7.1.4 Beurteilung der Geräusche von der DRK Rettungswache

Die hier geplante DRK Rettungswache gilt als Anlage zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung und Sicherheit und unterliegt lediglich im Normalbetrieb (Wartungsarbeiten, Ausbildung und Übungen etc.) immissionsschutzrechtlichen Regelungen. Für die schalltechnische Beurteilung kann hilfsweise die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [6] herangezogen werden.

Im Falle eines Einsatzes sind die durch Alarmsirenen, Martinshörner, Fahrzeuge etc. generierten Geräuschimmissionen immissionsschutzrechtlich nicht reglementiert. Für diesen Fall ist es geboten, die Geräuschbelastung für das Umfeld so gering wie möglich zu halten (Minimierungsgebot).

Die Alarmfahrt erfolgt in allen Fällen aus der Garage über den Alarmhof und die Alarmzufahrt direkt auf die Schaffhauser Straße. Der öffentliche Verkehr auf der Schaffhauser Straße soll über alarmgesteuerte Lichtsignalanlagen so geregelt werden, dass die Einsatzfahrzeuge ohne den Einsatz von Signalhörnern auf die Schaffhauser Straße einfahren können. Außerdem wird seitens der Stadt darauf hingewiesen, dass Signalhörner vor allem in der Nachtzeit möglichst sparsam genutzt werden sollen. Dem Minimierungsgebot ist damit genüge getan.

Mit der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan wurden Belastungen ausgehend vom Betrieb der Rettungswache an den Fassaden der bestehenden Gebäude in der Umgebung des Plangebiets untersucht.

Am Tag werden die aufgrund von potentieller Vorbelastung um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete bereits ohne zusätzliche Maßnahmen an allen Fassaden eingehalten.

In der Nacht werden die aufgrund von potentieller Vorbelastung um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete an allen untersuchten Immissionsorten in der Umgebung des Plangebiets überschritten.

Die Beurteilungspegel in der Nacht werden maßgeblich durch die nächtlichen Einsatzfahrten der Rettungsfahrzeuge verursacht, da die Tagespflege und die Sozialstation nachts keinen regulären Betrieb aufweisen.

An den umliegenden Gebäuden werden Beurteilungspegel durch die Rettungswache inkl. der Rettungseinsätze von bis zu 46 dB(A) in der Nacht berechnet. Dieser Wert überschreitet den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) bzw. den aufgrund von potentieller Vorbelastung um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwert, liegt jedoch nur 1 dB über dem nächtlichen Orientierungswert für Dorf- und Mischgebiete. In diesem Pegelbereich ist Wohnen regelmäßig zulässig bzw. unter Abwägung aller Belange möglich.

Die in den technischen Regelwerken enthaltenen Richtwerte (bzw. Orientierungswerte) stellen keine strikten Grenzwerte dar. Von den Richtwerten kann in besonders gelagerten Einzelfällen bei Entgegenstehen gewichtiger anderer Belange im Rahmen der städtebaulichen Abwägung abgewichen werden. Dies kann in erster Linie bei der Überplanung von bestehendem Nebeneinander von störender und stöempfindlicher Nutzung in Betracht kommen. Wo die Grenze für eine noch zumutbare Immissionsbelastung liegt, hängt von den Umständen des Einzelfalls ab.

7.1.5 Beurteilung der Geräusche vom Bestattungshaus Homburger

Auf der nordöstlichen Fläche des Bebauungsplangebiets im eingeschränkten Gewerbegebiet ist das Gebäude des Bestattungshauses Homburger vorgesehen. Mit dem Neubau des Bestattungshauses Homburger soll ein Gebäude geschaffen werden, mit dem sämtliche Ansprüche, die an ein modernes Bestattungsunternehmen gestellt werden, erfüllt werden können. Das Gebäude wird in mehrere Abschnitte mit unterschiedlicher betrieblicher Nutzung gegliedert wie z.B. Beratungsbereich, Versorgungsraum, Abschiedsräume, Trauerhalle und Trauercafé.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde geprüft, ob mit der aktuellen Planung des Bestattungshauses ein verträgliches Nebeneinander von dem Betrieb des Bestattungshauses Homburger mit der an das Bebauungsplangebiet angrenzenden Wohnbebauung einerseits und andererseits eine Verträglichkeit mit den Schlafräumen der Dienstwohnungen der Rettungswache im südwestlichen Teil des Plangebiets andererseits gewährleistet ist.

Mit den Nutzungsvorstellungen des Betriebs und den daraus abgeleiteten und nachts demgegenüber etwas eingeschränkten Emissionsansätzen werden an den nächsten Wohngebäuden außerhalb des Plangebiets Schalldruckpegel von tags bis zu 28 dB(A) und nachts bis zu 26 dB(A) berechnet. Diese Werte liegen damit deutlich unter den für allgemeine Wohngebiete nachts zulässigen Immissionsrichtwerten von tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A).

Eine schallimmissionstechnische Beeinträchtigung durch den Betrieb Homburger ist damit weder außerhalb noch innerhalb des Bebauungsplangebiets zu erwarten.

7.1.6 Beurteilungspegel der Geräusche der Baufläche 2 des eingeschränkten Gewerbegebiets

Im nordöstlichen Teil des eingeschränkten Gewerbegebiets steht eine Fläche von 1373 m² zur Verfügung, die durch die Stadt Singen frei vermarktet werden soll (siehe Abbildung 10 Fläche mit dicker blauer Umrandung, Baufeld 2). Für diese Fläche ist ein Lärmkontingent festzulegen.

Die vorgeschlagene Schallemissionskontingentierung im Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplans bezieht sich auf die GE-Teilfläche Baufeld 2. Es handelt sich hierbei um die als Gewerbegebiet dargestellten Flächen und nicht um die etwas kleineren Flächen innerhalb der Baugrenzen.

Zur Begrenzung der Geräuscheinwirkungen von der geplanten Gewerbegebietsfläche schlagen wir insbesondere folgende Festsetzung zum Immissionsschutz vor:

Unzulässig sind Betriebe und Anlagen, deren je m² Grundstücksfläche abgestrahlte Schallleistung die in der folgenden Zusammenstellung angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) überschreitet:

GEe-Baufeld 2	
Fläche:	1.373 m ²
L _{EK} (tags):	60 dB(A)
L _{EK} (nachts):	35 dB(A)

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach Abschnitt 5 der DIN 45691 von Dezember 2006 und bezieht sich ausschließlich auf Immissionsorte außerhalb des eingeschränkten Gewerbegebiets.

Gegenüber den städtebaulichen Planungswerten der DIN 18005 für die Schallemissionen von Gewerbegebieten in Höhe von tags und nachts 60 dB(A) pro Quadratmeter sind in der Nachtzeit Reduzierungen um 25 dB erforderlich um nach Südosten ohne weitere Maßnahmen die Realisierung eines allgemeinen Wohngebiets zu ermöglichen. Damit ist auf der Fläche „Baufeld 2“ eine Nutzung während der Nachtzeit außerhalb von Gebäuden (auch Parkplatznutzungen durch Kraftfahrzeuge) nahezu ausgeschlossen.

7.1.7 Auswirkungen auf das geplante Wohngebiet Schanz I – Bereich B

Südöstlich des in dieser Untersuchung behandelten Plangebiets „Schanz I – Bereich A“ soll in einem getrennten Bebauungsplanverfahren ein allgemeines Wohngebiet (WA) entwickelt werden. Diese momentan noch unbebaute Fläche wird im Folgenden „Schanz I – Bereich B“ genannt.

Die streng nach TA Lärm zu beurteilenden Schallemissionen des eingeschränkten Gewerbegebiets (Bestattungshaus Homburger + Baufeld 2) führen im Bereich B zu Schallimmissionen, die die aufgrund von schalltechnischen Vorbelastungen um 6 dB reduzierten Immissionsrichtwerte und Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete sowohl tags als auch nachts einhalten, wenn die Gebäude um mindestens 7 m von der Plangebietsgrenze abrücken.

Informatorisch werden außerdem die Auswirkungen des gesamten Plangebiets Schanz I – Bereich A (DRK Rettungswache inkl. Rettungseinsätze + Bestattungshaus Homburger + Baufeld 2) auf angrenzende Freifläche „Schanz I – Bereich B“ beurteilt.

Hieraus berechnen sich folgende Beurteilungspegel:

- Beurteilungspegel Tag: 37 – 51 dB(A)
- Beurteilungspegel Nacht: 28 – 42 dB(A)

Somit können tags die für allgemeine Wohngebiete (WA) zulässigen Immissionsrichtwerte und Orientierungswerte nach DIN 18005 eingehalten werden.

Die im Vergleich zu den vollen Immissionsrichtwerten aufgrund schalltechnischer Vorbelastungen um 6 dB reduzierten Planungswerte von tags 49 dB(A) werden ab einem Abstand von tags 7 m zur Bebauungsgrenze ebenfalls eingehalten.

In der Nacht werden in einem relativ kleinen Bereich von ca. 370 m² (am südwestlichsten Rand der Freifläche „Bereich B“) die für allgemeine Wohngebiete (WA) zulässigen Immissionsrichtwerte und Orientierungswerte nach DIN 18005 überschritten. Ab einem Abstand von ca. 9 m zur Bebauungsgrenze werden die nachts zulässigen Immissionsrichtwerte und Orientierungswerte eingehalten.

Die im Vergleich zu den vollen Immissionsrichtwerten aufgrund schalltechnischer Vorbelastungen um 6 dB reduzierten Planungswerte von nachts 34 dB(A) werden auf einer Fläche von ca. 4100 m² im südwestlichen Bereich der Freifläche „Schanz I – Bereich B“ überschritten. Ab einem Abstand von 40 m zur Plangebietsgrenze können die Planungswerte von nachts 34 dB(A) im ungünstigsten Bereich der Entwicklungsfläche eingehalten werden.

Ohne nächtliche Rettungseinsätze wird ab einem Abstand von 7 m zur Plangebietsgrenze der nächtliche „WA-Orientierungswert“ von 40 dB(A) durch die Geräusche aus dem gesamten Plangebiet um 6 dB unterschritten.

Im Falle eines Rettungseinsatzes ist in dieser vollen Nachtstunde mit einer erhöhten Geräuschimmission zu rechnen. Diese erhöhte Belastung ist nicht immissionsschutzrechtlich limitiert, sie soll aber so gering wie möglich gehalten werden. Im vorliegenden Einzelfall sind auf einer Fläche von ca. 4000 m² aus dem gesamten Plangebiet Belastungen in einer Höhe von 35 – 41 dB(A) zu erwarten. Hinzuzurechnen ist die durch das Hegau-Bodensee-Klinikum verursachte Vorbelastung in unbekannter Höhe. Geht man im ungünstigsten Fall davon aus, dass der WA-Orientierungswert vom Klinikum bereits mit 40 dB(A) ausgeschöpft wird, so ergibt sich eine Gesamtbelastung von bis zu 44 dB(A). Die durch nächtliche Rettungseinsätze verursachten Geräuschbelastungen führen somit in der zu beurteilenden Nachtstunde höchstens zu Beurteilungspegeln, die bis zu 4 dB über dem WA-Richtwert liegen. Gesundheitsgefährdende Tatbestände werden dadurch nicht ausgelöst, da diese Höhe von Geräuschbelastungen z.B. in Mischgebieten zulässig ist, in denen Wohnnutzungen ohne besondere Vorkehrungen zulässig sind.

Die im künftigen Plangebiet mit nächtlichen Rettungseinsätzen verbundenen Gesamtbelastungen sind nach der obigen Betrachtung aus unserer Sicht im Einzelfall als zumutbar einzustufen.

7.2 Textvorschlag für Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz

7.2.1 Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz bezüglich Anlagengeräusche

Die ggf. auf den Gebäudedächern der DRK Rettungswache und des Bestattungshauses Homburger erforderliche und direkt ins Freie emittierende Anlagentechnik darf folgende Pegel der Schalleistung nicht überschreiten:

- Fläche für Gemeinbedarf, Anlagentechnik $L_W = 75 \text{ dB(A)}$
- Baufläche 1 des GEE, Anlagentechnik $L_W = 68 \text{ dB(A)}$

Die Schaffhauser Straße ist mit einer alarmgesteuerten Lichtsignalanlage so auszustatten, dass die Einsatzfahrzeuge über die Alarmausfahrt ohne die Nutzung von Signalhörnern in die Schaffhauser Straße einfahren können.

7.2.2 Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz bezüglich der Planfläche

Im nordöstlichen Teil des eingeschränkten Gewerbegebiets steht eine Fläche von 1373 m^2 zur Verfügung, die durch die Stadt Singen frei vermarktet werden soll. Zur Begrenzung der Geräuscheinwirkungen von der geplanten Gewerbegebietsfläche schlagen wir insbesondere folgende Festsetzung zum Immissionsschutz vor:

Unzulässig sind Betriebe und Anlagen, deren je m^2 Grundstücksfläche abgestrahlte Schalleistung die in der folgenden Zusammenstellung angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) überschreitet:

GEE-Baufeld 2	
Fläche:	1.373 m^2
L_{EK} (tags):	60 dB(A)
L_{EK} (nachts):	35 dB(A)

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach Abschnitt 5 der DIN 45691 von Dezember 2006 und bezieht sich ausschließlich auf Immissionsorte außerhalb des eingeschränkten Gewerbegebiets.

Germering, 24.11.2017



Dipl.-Phys. Andreas Frahm
Prüfer: (fachlich Verantwortlicher der
Prüfstelle/Messstelle, Geschäftsführer)



i. A. Dipl.-Ing. (FH) Max Lilienfein
(Stellv. fachl. Verantwortlicher der
Prüfstelle/Messstelle, Projektleiter)

Anhang 1. Bebauungsplan Vorabzug



Anhang 2. Verkehrsaufkommen für die geplante Rettungswache

Abschätzung zum Verkehrsaufkommen für die geplante Rettungswache.

Schätzung der durchschnittlichen Fahrzeugfrequenzen pro Tag (An- und Abfahrt sind je eine Fahrt)

Bereich		Fahrzeugfrequenzen (Anzahl der Bewegungen pro Tag)			
		Morgendliche Ruhezeit (6 – 7 Uhr)	Tageszeit (7 – 20 Uhr)	Abendliche Ruhezeit (20 – 22 Uhr)	Nachtzeit (22 – 6 Uhr)
Lehrrettungswache	Einsatzfahrten				
	Fahrzeuge > 3,5 t	2	20	4	4
	Fahrzeuge < 3,5 t	0,5	31	1	1
	Personalfahrten				
	Pkw	2	16	4	0
	Besucherfahrten				
	Pkw	0	4	4	0
Ambulanter Pflegedienst	Dienstfahrten				
	Fahrzeuge > 3,5 t				
	Fahrzeuge < 3,5 t	3	9	/	0
	Personalfahrten				
	Pkw	3	11	/	0
	Besucherfahrten				
	Pkw	/	2	/	/
Tagepflege	Dienstfahrten				
	Pkw	/	6	/	/
	Personalfahrten				
	Pkw	/	3	/	/
	Besucherfahrten				
	Pkw	/	6	/	/

Der Pflegedienst sowie der Rettungsdienst wird an 7 Tagen (von Mo-So) betrieben. Die Tagespflege an Werktagen (Mo – Sa).

Anhang 3. Teilbeurteilungspegel

Schallquelle		Teilbeurteilungspegel [dB(A)]																									
		Schaffhauser Straße 86 Ost		Schaffhauser Straße 86a Ost		Schaffhauser Straße 86b Ost		Schaffhauser Straße 88 Ost		Schaffhauser Straße 95 Nord		Vorderambohl 4 Nord		Vorderambohl 6 Nord		Vorderambohl 8 Nord											
Bezeichnung	ID	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N		
Baufeld 2 (Nordost)	QGE_BPlan_BF2	40.8	16.7	39.6	15.5	38.7	14.6	37.3	13.2	37.6	13.5	37.6	13.5	37.6	13.5	37.3	13.2	37.6	13.5	37.6	13.5	37.6	13.5	37.3	13.2	36.7	12.6
DRK Rettungswache Ausfahrt KTW	QGE_DRK_Ausfahrt_KTW	13.5	-	17.8	-	21.0	-	20.8	-	21.0	-	20.8	-	27.5	-	26.8	-	26.8	-	26.8	-	26.8	-	21.0	-	16.0	-
DRK Rettungswache Anlagentechnik Dach	QGE_DRK_D_Tech	30.1	28.2	32.7	30.8	33.8	31.9	31.9	30.0	33.8	31.9	31.9	30.0	30.5	28.6	30.3	28.4	31.4	29.5	28.9	28.9	28.9	31.4	29.5	28.9	27.0	27.0
DRK Rettungswache Einsatzfahrten Lkw	QGE_DRK_Einsatz_Lkw	28.6	30.1	33.9	35.5	36.3	37.8	33.6	35.1	36.3	37.8	33.6	35.1	34.1	35.7	26.5	28.0	20.1	21.7	19.1	19.1	19.1	20.1	21.7	19.1	20.7	20.7
DRK Rettungswache Einsatzfahrten Pkw	QGE_DRK_Einsatz_Pkw	14.8	11.0	20.2	16.4	22.5	18.7	20.0	16.2	22.5	18.7	20.0	16.2	20.4	16.6	12.9	9.1	6.1	2.3	5.5	5.5	5.5	6.1	2.3	5.5	1.7	1.7
DRK Rettungswache Parkplatz	QGE_DRK_Parkpl	19.0	10.7	16.8	8.6	16.3	8.0	19.7	11.5	16.3	8.0	19.7	11.5	30.2	21.9	37.7	29.4	35.2	26.9	32.1	32.1	32.1	35.2	26.9	32.1	23.9	23.9
DRK Rettungswache Rückfahrt Lkw	QGE_DRK_Rueck_Lkw	30.2	31.7	33.8	35.4	36.9	38.4	36.9	38.5	36.9	38.4	36.9	38.5	44.2	45.8	43.2	44.7	37.6	39.1	32.3	32.3	32.3	37.6	39.1	32.3	33.8	33.8
DRK Rettungswache Rückfahrt Pkw	QGE_DRK_Rueck_Pkw	16.5	12.7	20.0	16.2	23.0	19.2	23.1	19.3	23.0	19.2	23.1	19.3	30.6	26.8	29.6	25.8	23.9	20.1	18.6	18.6	18.6	23.9	20.1	18.6	14.8	14.8
DRK Rettungswache Zufahrt KTW	QGE_DRK_Zufahrt_KTW	13.2	-	9.7	-	5.8	-	1.5	-	5.8	-	1.5	-	1.1	-	9.4	-	9.5	-	8.5	8.5	8.5	9.5	-	8.5	-	-
Bestattungshaus Homburger Anlieferungen Lkw	QGE_Homb_AnL_Lkw	11.6	-	13.5	-	6.5	-	2.1	-	6.5	-	2.1	-	3.0	-	11.6	-	12.4	-	11.6	11.6	11.6	12.4	-	11.6	-	-
Bestattungshaus Homburger Anlieferungen	QGE_Homb_AnL_Pkw	6.2	9.5	8.1	11.4	1.3	4.6	-3.2	0.1	8.1	11.4	1.3	4.6	-2.3	1.0	6.2	9.5	6.9	10.2	6.2	6.2	6.2	6.9	10.2	6.2	9.5	9.5
Bestattungshaus Homburger Anlagentechnik Dach	QGE_Homb_D_Tech	26.8	24.9	24.1	22.1	20.5	18.6	18.7	16.7	20.5	18.6	18.7	16.7	18.6	16.7	15.2	13.2	16.1	14.2	16.2	16.2	16.1	16.1	14.2	16.2	14.3	14.3
Bestattungshaus Homburger Parkplatz	QGE_Homb_Parkpl	20.0	20.0	21.6	21.6	14.6	14.7	10.0	10.0	21.6	21.6	14.6	14.7	11.3	11.3	18.7	18.7	19.4	19.4	18.7	18.7	18.7	19.4	19.4	18.7	18.7	18.7

Anhang 4. Detaillierte Schallemissionsdaten:

Straßen:

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähdaten	Str.gatt.	genaue Zähdaten			p (%)			
			Tag	Abend	Nacht			DTV	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)									
Schaffhauser Straße B34 Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_01	64.3	-3.9	57.3			838	0	147	2.6	0	3.8	
Schaffhauser Straße B34 Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_02	61.9	-6.6	55			838	0	147	2.6	0	3.8	
Schaffhauser Straße B34 Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_03	61.9	-6.6	54.9			883	0	154	2.3	0	3.2	
Schaffhauser Straße B34 Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_04	61.7	-6.6	54.8			840	0	147	2.3	0	3.3	
Vorderambohl Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_05	49.4	-8.7	41.7			99	0	16	1.1	0	1.5	
Vorderambohl Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_06	49.2	-6.7	41.7			73	0	13	0	0	0	
Vorderambohl Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_07	50.7	-5.2	43.2			73	0	13	0	0	0	
Planstraße Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_08	43.7	-8.8	35			13	0	1	8.1	0	18.2	

Bezeichnung	M.	ID	zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		Abst.
			Pkw	Lkw		Abst.	Art		Drefl	Hbeb	
			(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
Schaffhauser Straße B34 Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_01		70	RQ 7.5	0	1	0	0		
Schaffhauser Straße B34 Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_02		50	RQ 7.5	0	1	-0.4	0		
Schaffhauser Straße B34 Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_03		50	RQ 7.5	0	1	0	0		
Schaffhauser Straße B34 Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_04		50	RQ 7.5	0	1	-2.7	0		
Vorderambohl Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_05		30	RQ 7.5	0	1	5.1	0		
Vorderambohl Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_06		30	RQ 7.5	0	1	8.4	0		
Vorderambohl Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_07		60	RQ 7.5	0	1	0.4	0		
Planstraße Prog. Planfall 2030	~	QSTR_Plan_08		30	RQ 7.5	0	1	2.1	0		

Punktschallquellen:

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li	Wert	norm.	Korrektur			Schalldämmung	
			Tag	Abend	Nacht				Tag	Abend	Nacht	R	Fläche
			(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(m²)	
Spitzenpegel Türenschiagen	~	QGE_Spitze_1	99.5	99.5	99.5	Lw	99.5		0	0	0		
Spitzenpegel Türenschiagen	~	QGE_Spitze_2	99.5	99.5	99.5	Lw	99.5		0	0	0		
Spitzenpegel Türenschiagen	~	QGE_Spitze_3	99.5	99.5	99.5	Lw	99.5		0	0	0		
Spitzenpegel Türenschiagen	~	QGE_Spitze_4	99.5	99.5	99.5	Lw	99.5		0	0	0		
Spitzenpegel Türenschiagen	~	QGE_Spitze_5	99.5	99.5	99.5	Lw	99.5		0	0	0		

Bezeichnung	M.	ID	Dämpfung	Einwirkzeit			KO	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
				Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z	
				(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)	(m)		
Spitzenpegel Türenschiagen	~	QGE_Spitze_1					0	500	(keine)	0.5	r	3486810.61	5290981.98	442.59
Spitzenpegel Türenschiagen	~	QGE_Spitze_2					0	500	(keine)	0.5	r	3486852	5291020.58	443.72
Spitzenpegel Türenschiagen	~	QGE_Spitze_3					0	500	(keine)	0.5	r	3486860.45	5291029.37	444.15
Spitzenpegel Türenschiagen	~	QGE_Spitze_4					0	500	(keine)	0.5	r	3486848.58	5291040.85	442.57
Spitzenpegel Türenschiagen	~	QGE_Spitze_5					0	500	(keine)	0.5	r	3486828.58	5290998.05	442.79

Linien-schallquellen:

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'	Lw / Li	Wert	norm.	Korrektur					
			Tag	Abend	Nacht					Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		
DRK Rettungswache Zufahrt KTW		QGE_DRK_Zufahrt_KTW		58.3	60.5	-36.5		41.8	44.0	-53	Lw-PQ	90	0	0	0
DRK Rettungswache Ausfahrt KTW		QGE_DRK_Ausfahrt_KTW		60.4	62.6	-34.4		41.8	44.0	-53	Lw-PQ	90	0	0	0
DRK Rettungswache Rückfahrt Pkw		QGE_DRK_Rueck_Pkw		66.4	60.4	62.6		47.8	41.8	44	Lw-PQ	90	0	0	0
DRK Rettungswache Einsatzfahrten Pkw		QGE_DRK_Einsatz_Pkw		62.2	56.1	58.4		47.8	41.8	44	Lw-PQ	90	0	0	0
DRK Rettungswache Einsatzfahrten Lkw		QGE_DRK_Einsatz_Lkw		73.4	74.4	77.4		59	60	63	Lw-PQ	103	0	0	0
DRK Rettungswache Rückfahrt Lkw		QGE_DRK_Rueck_Lkw		77.7	78.7	81.7		59	60	63	Lw-PQ	103	0	0	0
Bestattungshaus Homburger Anlieferungen		QGE_Homb_Anl_Pkw		56.9	56.9	62.1		41.8	41.8	47	Lw-PQ	90	0	0	0
Bestattungshaus Homburger Anlieferungen Lkw		QGE_Homb_Anl_Lkw		65.1	-24.9	-24.9		50	-40	-40	Lw-PQ	103	0	0	0

Bezeichnung	M.	ID	Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			Geschw.	
			R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(dB)	(Hz)	Anzahl		Abend
DRK Rettungswache Zufahrt KTW		QGE_DRK_Zufahrt_KTW				780	180	60	0	500	(keine)		0.3	0.5	0	20
DRK Rettungswache Ausfahrt KTW		QGE_DRK_Ausfahrt_KTW				780	180	60	0	500	(keine)		0.3	0.5	0	20
DRK Rettungswache Rückfahrt Pkw		QGE_DRK_Rueck_Pkw				780	180	60	0	500	(keine)		1.2	0.3	0.5	20
DRK Rettungswache Einsatzfahrten Pkw		QGE_DRK_Einsatz_Pkw				780	180	60	0	500	(keine)		1.2	0.3	0.5	20
DRK Rettungswache Einsatzfahrten Lkw		QGE_DRK_Einsatz_Lkw				780	180	60	0	500	(keine)		0.8	1	2	20
DRK Rettungswache Rückfahrt Lkw		QGE_DRK_Rueck_Lkw				780	180	60	0	500	(keine)		0.8	1	2	20
Bestattungshaus Homburger Anlieferungen		QGE_Homb_Anli_Pkw				780	180	60	0	500	(keine)		0.3	0.3	1	20
Bestattungshaus Homburger Anlieferungen Lkw		QGE_Homb_Anli_Lkw				780	0	0	0	500	(keine)		0.1	0	0	20

Flächenschallquellen:

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur				
			Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	
DRK Rettungswache Anlagentechnik Dach		QGE_DRK_D_Tech	75.0	75.0	75.0	53.1	53.1	53.1	Lw	75			0	0	0
Bestattungshaus Homburger Anlagentechnik		QGE_Homb_D_Tech	68.0	68.0	68.0	47.5	47.5	47.5	Lw	68			0	0	0

Bezeichnung	M.	ID	Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			R	Fläche (m²)		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(dB)	(Hz)	Anzahl
DRK Rettungswache Anlagentechnik Dach		QGE_DRK_D_Tech				780	180	60	0	500	(keine)			
Bestattungshaus Homburger Anlagentechnik		QGE_Homb_D_Tech				780	180	60	0	500	(keine)			

Parkplatz:

Bezeichnung	M.	ID	Typ	Lwa			Zähldaten			Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N	Zuschlag Art		
				Tag (dB(A))	Ruhe (dB(A))	Nacht (dB(A))	Bezugsgr. B0	Bezugsgr. B1	Bezugsgr. B2				Tag (dB)	Ruhe (dB)	Nacht (dB)
DRK Rettungswache Parkplatz		QGE_DRK_Parkpl	ind	76.1	76.7	70				31	1	0.12	0.14	0.03	4
Bestattungshaus Homburger Parkplatz		QGE_Homb_Parkpl	ind	69.7	70	71.8				6	1	0.31	0.33	0.5	4

Bezeichnung	M.	ID	Parkplatzart	Zuschlag FahrB		Berechnung nach	Einwirkzeit		
				Kstro	Fahrbahnoberfl		Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)
DRK Rettungswache Parkplatz		QGE_DRK_Parkpl	P+R-Parkplatz	0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780	180	60
Bestattungshaus Homburger Parkplatz		QGE_Homb_Parkpl		0	Asphaltierte Fahrgassen	LfU-Studie 2007	780	180	60

BPlan-Quelle:

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche (m²)
			Lw" (dB(A))	Lw (dB(A))	Lmin (dB(A))	Lmax (dB(A))	Lknick (dB(A))	Kknick (%)	Lw" (dB(A))	Lw (dB(A))	Lmin (dB(A))	Lmax (dB(A))	Lknick (dB(A))	Kknick (%)	
Baufeld 2 (Nordost)		QGE_BPlan_BF2	60	91.4	55	65	60	80	35	66.4	55	65	60	80	1372.54

Anhang 5. Berechnungskonfiguration

Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	428.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	2
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Die o.g. Bezugszeiten gelten für die Verkehrslärberechnungen.

Für die Gewerbelärberechnungen nach TA Lärm wurden folgende Bezugszeiten berücksichtigt:

- Tag: 780 min
- Ruhezeit 180 min
- Nacht 60 min