

Unterlage 15.3

Schalltechnischer Beitrag zum Variantenvergleich

- nachrichtlich -

Planfeststellung

**Staatsstraße St 3308
Neubau der Ortsumgehung Karlstein**

**Neubau
von Anschluss St 3308 / AB 17
bis Anschluss St 2443 / AS A 45
Bau-km 0+020 - Bau-km 2+980
Abschnitt 160, Station 0,000 (St 3308) bis
Abschnitt 120, Station 1,232 (St 2443)**

Aufgestellt:

Karlstein, den 12.08.2014



Winfried Bruder
1. Bürgermeister Gemeinde Karlstein

**INSTITUT FÜR UMWELT-
SCHUTZ**

UND BAUPHYSIK

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle für
Güteprüfungen nach DIN 4109 –
Messstelle nach § 26 BImSchG

**Unterlage 15.3 Blatt 1
- nachrichtlich -**

**Schalltechnischer Beitrag zum
Variantenvergleich**

**Staatsstraße St 3308
Neubau der Ortsumgehung Karlstein**

Auftraggeber: Gemeinde Karlstein
Am Oberborn 1
63791 Karlstein

Projekt-Nr.: 16172

Datum: 01.06.2011

OBERMEYER Planen + Beraten GmbH
Hauptsitz: Hansastr. 40 • 80686 München
Tel.: +49 89 57 99-635 • Fax: +49 89 57 99-666
E-Mail: info@opb.de • www.opb.de

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	2
2	Grundlagen der Untersuchung	2
2.1	Beurteilungskriterien	2
2.2	Schalltechnische Berechnungen.....	3
3	Beurteilung der Varianten	4
3.1	Ergebnisse Variante 1.....	4
3.2	Ergebnisse Variante 2.....	5
3.3	Ergebnisse Variante 3.....	5
4	Vergleich der Varianten aus schalltechnischer Sicht	7
5	Literaturverzeichnis	8

Anhang

Anhang – Tabelle 1 - 3: Emissionspegel Straße nach RLS-90 – Planfall Prognose
2025 für die Varianten 1 bis 3

Anhang – Tabelle 4 - 6: Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten für die
Varianten 1 bis 3

1 Aufgabenstellung

Im Zuge des Variantenvergleichs wurden die drei Varianten der Kreisstraße AB 17 / Ortsumgebung Karlstein schalltechnisch untersucht. Hierfür wurden schalltechnische Berechnungen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90) [1] durchgeführt. Die errechneten Beurteilungspegel wurden nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [2] beurteilt.

2 Grundlagen der Untersuchung

2.1 Beurteilungskriterien

Der Bau der Ortsumgebung Karlstein stellt einen Straßenneubau im Sinne der 16. BImSchV dar, weshalb die Immissionsgrenzwerte der Verordnung anzuwenden sind.

In nachstehender Tabelle 1 sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV aufgeführt.

	Tag	Nacht
	6 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2]

Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist der Immissionsgrenzwert nur für diesen Zeitraum anzuwenden.

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV je nach Kategorie des untersuchten Gebietes differenziert. Dementsprechend wurden die Untersuchungsbereiche anhand von rechtskräftigen Bebauungsplänen bzw. ihrer tatsächlichen Nutzung beurteilt. Bei unbeplanten bebauten Gebieten werden die Kriterien der Baunutzungsverordnung – BauNVO [3] zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit herangezogen. Für Sondergebiete nach § 10 BauNVO haben sich in der Verwaltungspraxis, gestützt durch Verwaltungsgerichtsentscheidungen [[4] / [5]], fol-

gende Immissionsgrenzwerte durchgesetzt:

	Tag 6 bis 22 Uhr	Nacht 22 bis 6 Uhr
Kleingartengebiete (wie Kern-, Dorf- und Mischgebiete)	64 dB(A)	-
Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete (wie Kern-, Dorf- und Mischgebiete)	64 dB(A)	54 dB(A)

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte für Sondergebiete, die der Erholung dienen

2.2 Schalltechnische Berechnungen

Für die Ermittlung der Beurteilungspegel wurde für die drei Varianten jeweils ein schalltechnisches Berechnungsmodell aufgebaut. Ein solches Berechnungsmodell enthält die Schallquellen (hier die geplante Umgehungsstraße), Gebäude, die als schalltechnisches Hindernis bzw. als Reflektor wirken können und Geländeformationen in Form von Höhenschichtlinien.

Die Berechnung erfolgt an Immissionsorten, die im Allgemeinen Punkte vor der Fassade schutzwürdiger Gebäude repräsentieren. Den Straßen werden Verkehrsmengen aus der Verkehrsuntersuchung [6] zugeordnet: die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV und der Prozentanteil für LKW. Die Daten werden differenziert nach der Tagzeit (6:00 – 22:00 Uhr) und der Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr). Für die Straßenoberfläche wird ein Pegelabschlag in Höhe von 2 dB(A) für einen Splittmastixbelag berücksichtigt, was Stand der Technik ist. Auf dieser Grundlage wurden die Emissionspegel der Varianten nach den RLS-90 [[1]] berechnet.

Im Anhang – Tabelle 1 bis 3 sind die Eingangsdaten und die Ergebnisse dieser Berechnung für den Planungsfall (Prognose 2025) für die drei Varianten dargestellt.

Aus den beschriebenen Daten wurden die Beurteilungspegel an den Immissionsorten entsprechend der für den Straßenverkehr vorgegebenen Vorschriften und Richtlinien RLS-90 [1] berechnet und mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [2] verglichen. Im Falle von Überschreitungen des jeweils maßgeblichen Immissionsgrenzwertes wurde geprüft, mit welchen Schallschutzmaßnahmen eine Einhaltung des Grenzwertes zu erzielen ist. Hierfür wurden Schallschutzwände bezüglich ihrer Lage, ihrer Länge und ihrer Höhe über Fahrhahnoberkante optimiert. Da nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz die Kosten für aktive Schallschutzmaßnahmen

nicht außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen dürfen, wurde im Einzelfall abgeschätzt, ob die Kosten für die ermittelte Schutzmaßnahme als verhältnismäßig gelten können.

Die Berechnungsergebnisse ermöglichen sowohl eine Aussage, in welchem Umfang Kosten für Schallschutzmaßnahmen entstehen werden als auch einen allgemeinen Vergleich der schalltechnischen Auswirkungen der drei Trassenvarianten. Dabei wird neben den – verbindlichen – Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV Bezug genommen auf die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ vom Mai 1987 [7]. Die Orientierungswerte dienen als Anhaltspunkt für die schalltechnische Verträglichkeit im Zuge der Bauleitplanung und sind strenger als die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Die Orientierungswerte für Verkehrslärm betragen bei Allgemeinen Wohngebieten 55 dB(A) tags bzw. 45 dB(A) nachts und bei Misch- und Dorfgebieten 60 dB(A) tags bzw. 50 dB(A) nachts.

Die Ergebnisse für die einzelnen Varianten sind in den folgenden Kapiteln im Einzelnen beschrieben. Im Anhang – Tabelle 4 bis 6 sind die Ergebnisse der Berechnung angegeben.

3 Beurteilung der Varianten

3.1 Ergebnisse Variante 1

Variante 1 verläuft in relativ großem Abstand zu den Wohngebieten am Ortsrand von Dettingen, dafür aber unmittelbar vorbei an der Kleingartenanlage „Heckengelände“, dem benachbarten Hundesportverein und dem Anglerverein. Weiter ist die Splittersiedlung an der Straße „Am Kieswerk“ relativ stark betroffen. Grenzwertüberschreitungen treten dementsprechend am Anglerheim auf, wo der Tageswert für Mischgebiete um bis zu 6 dB(A) überschritten wird; weiterhin ist der Immissionsgrenzwert mit Beurteilungspegeln von 67 – 69 dB(A) am Gebäude des Hundesportvereins sowie in der gesamten ersten Reihe der Kleingartenanlage überschritten. In der Siedlung „Am Kieswerk“ sind bei mehreren Wohnhäusern die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete für die Nachtzeit, in einem Fall auch für die Tagzeit überschritten.

Zum Schutz der besagten Objekte sind Schallschutzwände erforderlich. Dabei erweist sich eine Schallschutzwand zum Schutz des Anglerheims, welches einzeln im Außenbereich steht, als unverhältnismäßig. Für die Kleingartenanlage und das benachbarte Vereinshaus des Hundesportvereins wäre eine Schallschutzwand mit einer Länge von ca. 300 m und einer Höhe von 1,5 m über Fahrbahnoberkante erforderlich. Für die Siedlung „Am Kieswerk“ würde eine Schallschutzwand mit einer Länge von 100 m und einer Höhe von 1,0 m ausreichen, um die Immissionsgrenzwerte

für Mischgebiete einzuhalten. Unter Berücksichtigung dieser Schallschutzmaßnahmen wären die Immissionsgrenzwerte bis auf das Anglerheim eingehalten. Dennoch verursacht diese Variante in den genannten Bereichen (Kleingartenanlage, Siedlung „Am Kieswerk“) eine relativ hohe Zusatzbelastung gegenüber der heutigen Situation. Bezogen auf die Wohngebiete am Ortsrand von Großwelzheim liegt die aus der Ortsumgehung, Variante 1, resultierende Zusatzbelastung in der Größenordnung des Orientierungswerts der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete nachts und kann damit noch als verträglich gelten.

3.2 Ergebnisse Variante 2

Variante 2 verläuft in einem weiten Bogen nördlich der Kleingartenanlage und der Siedlungsgebiete. Die Immissionsberechnungen ergeben eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an allen untersuchten Objekten bis auf das Anglerheim, bei dem Beurteilungspegel tags von bis zu 70 dB(A) auftreten. Um diese Grenzwertüberschreitung zu vermeiden, wäre eine Schallschutzwand mit einer Länge von ca. 80 m und einer Höhe von 3,0 m Höhe über Fahrbahnoberkante erforderlich. Der Aufwand für eine solche Maßnahme zum Schutz eines einzelnen Objekts erscheint unverhältnismäßig.

Im Falle der Variante 2 verbleibt also ebenfalls die Überschreitung des maßgeblichen Immissionsgrenzwert am Tage am Anglerheim. Im Bereich der Kleingartenanlage treten deutlich geringere Pegel auf als in Variante 1 und auch am Ortsrand von Großwelzheim sind die Pegel geringer, so dass auch hier die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete eingehalten werden. In der Siedlung „Am Kieswerk“ liegen die Beurteilungspegel deutlich unter denen der Variante 1.

3.3 Ergebnisse Variante 3

Variante 3 verläuft weiter südlich als die beiden anderen untersuchten Varianten, entsprechend näher an der Wohnbebauung von Dettingen. Die Trassenvariante weist einen gewissen Abstand zur Kleingartenanlage auf, passiert allerdings die Siedlung „Am Kieswerk“ in geringem Abstand. Die Immissionsberechnungen ergeben Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV am Anglerheim sowie in der Splittersiedlung „Am Kieswerk“, wo Beurteilungspegel bis zu 68 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts auftreten. Zum Schutz des Anglerheims wäre eine Schallschutzwand mit einer Länge von 80 m und einer Höhe von 1,5 m Höhe über Fahrbahnoberkante erforderlich, die unverhältnismäßig erscheint. Die Siedlung „Am Kieswerk“ kann mit einer Wand der Länge von 100 m und in einer Höhe von 1,5 über

Fahrbahnoberkante geschützt werden, so dass die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete der 16. BImSchV eingehalten werden. Unter Berücksichtigung dieser Schallschutzmaßnahme verbleibt also auch in diesem Fall lediglich eine Überschreitung des Tageswertes der 16. BImSchV für Mischgebiete an dem Anglerheim.

Insgesamt bewirkt Variante 3 eine mäßige zusätzliche Verlärmung der Kleingartenanlage (hier sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Wohngebiete weitgehend eingehalten) sowie eine relativ starke Zusatzverlärmung in der Siedlung „Am Kieswerk“, wo die Pegel den Immissionsgrenzwert für Mischgebiete erreichen. Das Wohngebiet an der Eifelstraße wird auch hier nur etwas über den Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete hinaus belastet, was allerdings im Gegensatz zu Variante 1 auch für den Bereich Alemannenring zutrifft. Die Pegel liegen mit bis zu 46 dB(A) nachts um etwa 4 dB(A) höher als in Variante 1.

4 Vergleich der Varianten aus schalltechnischer Sicht

In allen drei Varianten treten bei Berücksichtigung des realisierbaren und in Bezug auf die Kosten verhältnismäßigen aktiven Schallschutzes Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ausschließlich beim Anglerheim am nordwestlichen Rand des Untersuchungsbereiches auf. Darüber hinaus weisen die Varianten unterhalb der Immissionsgrenzwerte deutliche Unterschiede auf. Variante 2 führt generell in den Siedlungsbereichen zu den geringsten Belastungen, wobei kein aktiver Schallschutz erforderlich ist. Hier werden bis auf wenige Ausnahmen die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten. Dem gegenüber stellt sich Variante 3 aus schalltechnischer Sicht am ungünstigsten dar, die Orientierungswerte der DIN 18005 sind sowohl im Außenbereich als auch am Rand der Wohngebiete von Dettingen überschritten. Variante 1 ist für die Wohngebiete von Dettingen noch verträglich, erzeugt aber eine relativ hohe Belastung für die Kleingartenanlage „Heckengelände“ und die Siedlung „Am Kieswerk“.

Als Ergebnis des schalltechnischen Variantenvergleiches zeigt sich, dass allein gemessen an den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV unter Berücksichtigung entsprechender aktiver Schallschutzmaßnahmen keine nennenswerten Unterschiede zwischen den drei Varianten auftreten. Betrachtet man die Immissionen unterhalb der Immissionsgrenzwerte, so weist Variante 2 eindeutige Vorteile auf, während die Varianten 1 und 3 unter verschiedenen Aspekten ungünstiger zu bewerten sind.

5 Literaturverzeichnis

- [1] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90; Ausgabe 1990
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 16. BImSchV– Verkehrslärmschutzverordnung
- [3] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO)
- [4] Kleingartengebiete: BVerwG 4 B 230.91, Beschluss vom 17. März 1992
- [5] Wochenendhausgebiete: BVerwG 4 B 170/93, Beschluss vom 20. Oktober 1993
- [6] OBERMEYER Planen + Beraten: Verkehrsgutachten Weiterführung der Ortsumgebung Großwelzheim bis zur St 2443 / AS BAB 45, Prognose 2025, Februar 2009
- [7] DIN 18 005, Teil 1 "Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" vom Mai 1987 mit Beiblatt 1

Anhang

Anhang - Aufbau der Ergebnistabelle 1 bis 3

Straße	Abschnitt	Ausgangsdaten					zul. Geschw.		Korrektur/Zuschl.			Lm,E		
		DTV		M [Kfz/h]		p [% Lkw]		Pkw	Lkw	Dstro	Dstg	DE	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	Tag	Nacht	Tag	Nacht	[km/h]	[km/h]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	

- a Bezeichnung Straße
- b Bezeichnung Abschnitt
- c Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- d Anzahl Kfz pro Stunde am tag (06.00 bis 22:00 Uhr)
- e Anzahl Kfz pro Stunde in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)
- f prozentualer Anteil Lkw am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)
- g prozentualer Anteil Lkw in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)
- h Zulässige Geschwindigkeit für Pkw in km/h
- i Zulässige Geschwindigkeit für Lkw in km/h
- j Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- k Korrektur für Steigungen und Gefälle
- l Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen
- m Emissionspegel am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)
- n Emissionspegel in der nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)

Anhang - Tabelle 1: OU Karlstein - Variante 1

Straße	Abschnitt	Ausgangsdaten					zul. Geschw.		Korrektur/Zuschl.			Lm,E	
		DTV	M [Kfz/h]		p [% Lkw]		Pkw	Lkw	Dstro	Dstg	DE	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	Tag	Nacht	Tag	Nacht	[km/h]	[km/h]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
str_OU_Karl_Var_1	Variante 1 B 8 - St 2443 Abschnitt 1	6150	369.0	49.2	12.0	12.0	70	70	-2	0.0	0.0	62.1	53.3
str_OU_Karl_Var_1	Variante 1 St 2443 - B 8 Abschnitt 2	7925	475.5	63.4	12.0	12.0	70	70	-2	0.0	0.0	63.2	54.4
str_OU_Karl_Var_1	Variante 1 St 2443 - B 8 Abschnitt 1	6150	369.0	49.2	12.0	12.0	70	70	-2	0.0	0.0	62.1	53.3
str_OU_Karl_Var_1	Variante 1 B 8 - St 2443 Abschnitt 2	7925	475.5	63.4	12.0	12.0	70	70	-2	0.0	0.0	63.2	54.4

Anhang - Tabelle 2: OU Karlstein - Variante 2

Straße	Abschnitt	Ausgangsdaten					zul. Geschw.		Korrektur/Zuschl.			Lm,E	
		DTV	M [Kfz/h]		p [% Lkw]		Pkw	Lkw	Dstro	Dstg	DE	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	Tag	Nacht	Tag	Nacht	[km/h]	[km/h]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
str_OU_Karl_Var_2	Variante 2 B 8 - St 2443 - Abschnitt 1	7925	475.5	63.4	12.0	12.0	70	70	-2	0.0	0.0	63.2	54.4
str_OU_Karl_Var_2	Variante2 B 8 - St 2443 Abschnitt 2	7875	472.5	63.0	12.0	12.0	70	70	-2	0.0	0.0	63.1	54.4
str_OU_Karl_Var_2	Variante2 St 2443 - B 8 Abschnitt 1	7925	475.5	63.4	12.0	12.0	70	70	-2	0.0	0.0	63.2	54.4
str_OU_Karl_Var_2	Variante2 St 2443 - B 8 Abschnitt 2	7875	472.5	63.0	12.0	12.0	70	70	-2	0.0	0.0	63.1	54.4

Anhang - Tabelle 3: OU Karlstein - Variante 3

Straße	Abschnitt	Ausgangsdaten					zul. Geschw.		Korrektur/Zuschl.			Lm,E	
		DTV	M [Kfz/h]		p [% Lkw]		Pkw	Lkw	Dstro	Dstg	DE	Tag	Nacht
		[Kfz/24h]	Tag	Nacht	Tag	Nacht	[km/h]	[km/h]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
str_OU_Karl_Var_3	Variante 3 B 8 - St 2443 Abschnitt 1	6150	369.0	49.2	12.0	12.0	70	70	-2	0.0	0.0	62.1	53.3
str_OU_Karl_Var_3	Variante 3 St 2443 - B 8 Abschnitt 2	7925	475.5	63.4	12.0	12.0	70	70	-2	0.0	0.0	63.2	54.4
str_OU_Karl_Var_3	Variante 3 St 2443 - B 8 Abschnitt 1	6150	369.0	49.2	12.0	12.0	70	70	-2	0.0	0.0	62.1	53.3
str_OU_Karl_Var_3	Variante 3 B 8 - St 2443 Abschnitt 2	7925	475.5	63.4	12.0	12.0	70	70	-2	0.0	0.0	63.2	54.4

Anhang - Aufbau der Ergebnistabellen 4 bis 6

Berechnungspunkt			Nutzung	Grenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Prognosefall P ohne SSM Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P o. SSM - P0 dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. ohne SSM Lr [dB(A)]		Schallschutz Anspruch		Beurteilungsp. mit SSM Lr [dB(A)]		Objektschutz Anspruch	
Nr.	Bezeichnung	Ge- schoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
a	b	c		D	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q

- a Bezeichnung Immissionsort
- b Adresse
- c Etage / Geschoss
- d Gebietsnutzung gemäß Bebauungsplan bzw. tatsächlicher Nutzung
- e Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für tags (06:00 bis 22:00 Uhr) in dB(A)
- f Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) in dB(A)
- g Immissionspegel für die Prognose P ohne Schallschutzmaßnahmen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) in dB(A)
- h Immissionspegel für die Prognose P ohne Schallschutzmaßnahmen in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) in dB(A)
- i Pegeldifferenz der Prognose P ohne Schallschutzmaßnahmen zur Prognose Nullfall am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) in dB(A)
- j Pegeldifferenz der Prognose P ohne Schallschutzmaßnahmen zur Prognose Nullfall in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) in dB(A)
- k Beurteilungspegel ohne Schallschutzmaßnahmen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) in dB(A)
- l Beurteilungspegel ohne Schallschutzmaßnahmen in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) in dB(A)
- m Anspruchsberechtigung auf Schallschutz am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)
- n Anspruchsberechtigung auf Schallschutz in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)
- o Beurteilungspegel mit Schallschutzmaßnahmen am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)
- p Beurteilungspegel mit Schallschutzmaßnahmen in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)
- q Anspruchsberechtigung auf Objektschutz am Tag (06:00 bis 22:00 Uhr)
- r Anspruchsberechtigung auf Objektschutz in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)

Anhang - Tabelle 4: Beurteilungspegel ausgewählter Immissionsorte für die Variante 1

Berechnungspunkt			Nutzung	Grenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Prognosefall P ohne SSM Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P o. SSM - GW dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. ohne SSM Lr [dB(A)]		Schallschutz Anspruch		Prognosefall mit SSM Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P m. - P o. SSM dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. mit SSM Lr [dB(A)]		Objektschutz Anspruch	
Nr.	Bezeichnung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Campingplatz		AM	64	54	58.5	49.8	<0	<0	59	50	nein	nein	58.5	49.8	0.0	0.0	59	50	--	--
2	Campingplatz		AM	64	54	55.0	46.3	<0	<0	55	47	nein	nein	55.0	46.2	0.0	-0.1	55	47	--	--
3	Anglerheim SW		SO	64	-	69.3	60.5	5.3	<0	70	61	ja	nein	62.9	54.1	-6.4	-6.4	63	55	nein	--
4	Anglerheim - NW		SO	64	-	65.5	56.7	1.5	<0	66	57	ja	nein	60.7	51.9	-4.8	-4.8	61	52	nein	--
5	Anglerheim SO		SO	64	-	66.3	57.6	2.3	<0	67	58	ja	nein	59.3	50.6	-7.0	-7.0	60	51	nein	--
6	Hundesportverein - S		SO	64	-	66.6	57.9	2.6	<0	67	58	ja	nein	62.4	53.7	-4.2	-4.2	63	54	nein	--
7	Kleingarten		KG	64	-	68.2	59.5	4.2	<0	69	60	ja	nein	63.0	54.2	-5.2	-5.3	63	55	nein	--
8	Kleingarten		KG	64	-	68.0	59.2	4.0	<0	68	60	ja	nein	62.8	54.1	-5.2	-5.1	63	55	nein	--
9	Kleingarten		KG	64	-	68.0	59.2	4.0	<0	68	60	ja	nein	62.8	54.1	-5.2	-5.1	63	55	nein	--
10	Kleingarten		KG	64	-	68.0	59.2	4.0	<0	68	60	ja	nein	62.8	54.1	-5.2	-5.1	63	55	nein	--
11	Kleingarten		KG	64	-	67.9	59.1	3.9	<0	68	60	ja	nein	62.7	53.9	-5.2	-5.2	63	54	nein	--
12	Kleingarten		KG	64	-	67.9	59.2	3.9	<0	68	60	ja	nein	62.7	53.9	-5.2	-5.3	63	54	nein	--
13	Kleingarten		KG	64	-	67.7	59.0	3.7	<0	68	59	ja	nein	62.4	53.7	-5.3	-5.3	63	54	nein	--
14	Kleingarten		KG	64	-	67.9	59.2	3.9	<0	68	60	ja	nein	62.6	53.9	-5.3	-5.3	63	54	nein	--
15	Kleingarten		KG	64	-	67.8	59.1	3.8	<0	68	60	ja	nein	62.5	53.8	-5.3	-5.3	63	54	nein	--
16	Kleingarten		KG	64	-	67.6	58.9	3.6	<0	68	59	ja	nein	62.4	53.7	-5.2	-5.2	63	54	nein	--
17	Kleingarten		KG	64	-	67.7	58.9	3.7	<0	68	59	ja	nein	62.5	53.8	-5.2	-5.1	63	54	nein	--
18	Kleingarten		KG	64	-	67.6	58.9	3.6	<0	68	59	ja	nein	62.5	53.8	-5.1	-5.1	63	54	nein	--
19	Kleingarten		KG	64	-	62.7	54.0	<0	<0	63	54	nein	nein	58.6	49.8	-4.1	-4.2	59	50	--	--
20	Kleingarten		KG	64	-	62.7	53.9	<0	<0	63	54	nein	nein	58.6	49.8	-4.1	-4.1	59	50	--	--
21	Kleingarten		KG	64	-	62.6	53.9	<0	<0	63	54	nein	nein	58.6	49.9	-4.0	-4.0	59	50	--	--
22	Kleingarten		KG	64	-	62.5	53.8	<0	<0	63	54	nein	nein	58.5	49.8	-4.0	-4.0	59	50	--	--

Berechnungspunkt			Nutzung	Grenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Prognosefall P ohne SSM Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P o. SSM - GW dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. ohne SSM Lr [dB(A)]		Schallschutz Anspruch		Prognosefall mit SSM Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P m. - P o. SSM dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. mit SSM Lr [dB(A)]		Objektschutz Anspruch	
Nr.	Bezeichnung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
23	Kleingarten		KG	64	-	62.5	53.7	<0	<0	63	54	nein	nein	58.5	49.7	-4.0	-4.0	59	50	--	--
24	Kleingarten		KG	64	-	62.5	53.7	<0	<0	63	54	nein	nein	58.5	49.7	-4.0	-4.0	59	50	--	--
25	Kleingarten		KG	64	-	62.4	53.6	<0	<0	63	54	nein	nein	58.4	49.6	-4.0	-4.0	59	50	--	--
26	Kleingarten		KG	64	-	62.3	53.5	<0	<0	63	54	nein	nein	58.3	49.6	-4.0	-3.9	59	50	--	--
27	Kleingarten		KG	64	-	62.2	53.5	<0	<0	63	54	nein	nein	58.4	49.6	-3.8	-3.9	59	50	--	--
28	Kleingarten		KG	64	-	62.1	53.4	<0	<0	63	54	nein	nein	58.4	49.6	-3.7	-3.8	59	50	--	--
29	Kleingarten		KG	64	-	62.1	53.3	<0	<0	63	54	nein	nein	58.4	49.7	-3.7	-3.6	59	50	--	--
30	Kleingarten		KG	64	-	62.0	53.2	<0	<0	62	54	nein	nein	58.5	49.8	-3.5	-3.4	59	50	--	--
31	Eifelstraße 6 - NO	EG	W	59	49	53.6	44.9	<0	<0	54	45	nein	nein	54.3	45.5	0.7	0.6	55	46	--	--
32	Eifelstraße 2 - NO	EG	W	59	49	53.2	44.5	<0	<0	54	45	nein	nein	54.0	45.2	0.8	0.7	54	46	--	--
33	Alemannenring 27 - N	1.OG	W	59	49	50.9	42.2	<0	<0	51	43	nein	nein	50.9	42.2	0.0	0.0	51	43	--	--
33	Alemannenring 27 - N	EG	W	59	49	50.6	41.9	<0	<0	51	42	nein	nein	50.7	41.9	0.1	0.0	51	42	--	--
34	Alemannenring 29 - NO	1.OG	W	59	49	50.2	41.4	<0	<0	51	42	nein	nein	50.2	41.5	0.0	0.1	51	42	--	--
34	Alemannenring 29 - NO	2.OG	W	59	49	50.3	41.6	<0	<0	51	42	nein	nein	50.4	41.6	0.1	0.0	51	42	--	--
34	Alemannenring 29 - NO	3.OG	W	59	49	50.5	41.8	<0	<0	51	42	nein	nein	50.6	41.8	0.1	0.0	51	42	--	--
34	Alemannenring 29 - NO	EG	W	59	49	50.0	41.2	<0	<0	50	42	nein	nein	50.0	41.3	0.0	0.1	50	42	--	--
35	Am Kieswerk 1 - SO	EG	AM	64	54	61.6	52.8	<0	<0	62	53	nein	nein	58.3	49.6	-3.3	-3.2	59	50	--	--
35	Am Kieswerk 1 - SO	1.OG	AM	64	54	63.6	54.8	<0	0.8	64	55	nein	ja	60.4	51.7	-3.2	-3.1	61	52	--	nein
36	Am Kieswerk 1 - SW	EG	AM	64	54	60.0	51.3	<0	<0	60	52	nein	nein	58.4	49.7	-1.6	-1.6	59	50	--	--
36	Am Kieswerk 1 - SW	1.OG	AM	64	54	62.0	53.3	<0	<0	62	54	nein	nein	60.3	51.5	-1.7	-1.8	61	52	--	--
37	Am Kieswerk 4 - SO	EG	AM	64	54	63.3	54.6	<0	0.6	64	55	nein	ja	58.1	49.3	-5.2	-5.3	59	50	--	nein
37	Am Kieswerk 4 - SO	1.OG	AM	64	54	65.2	56.4	1.2	2.4	66	57	ja	ja	60.5	51.7	-4.7	-4.7	61	52	nein	nein
37	Am Kieswerk 4 - SO	2.OG	AM	64	54	65.4	56.7	1.4	2.7	66	57	ja	ja	62.5	53.8	-2.9	-2.9	63	54	nein	nein
38	Am Kieswerk 4 - SW	EG	AM	64	54	61.7	53.0	<0	<0	62	53	nein	nein	56.9	48.1	-4.8	-4.9	57	49	--	--
38	Am Kieswerk 4 - SW	1.OG	AM	64	54	63.4	54.7	<0	0.7	64	55	nein	ja	58.8	50.0	-4.6	-4.7	59	50	--	nein
38	Am Kieswerk 4 - SW	2.OG	AM	64	54	63.6	54.9	<0	0.9	64	55	nein	ja	60.3	51.6	-3.3	-3.3	61	52	--	nein

Berechnungspunkt			Nutzung	Grenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Prognosefall P ohne SSM Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P o. SSM - GW dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. ohne SSM Lr [dB(A)]		Schallschutz Anspruch		Prognosefall mit SSM Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P m. - P o. SSM dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. mit SSM Lr [dB(A)]		Objektschutz Anspruch	
Nr.	Bezeichnung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
39	Am Kieswerk 3 - SO	EG		AM	64	54	58.4	49.6	<0	<0	59	50	nein	nein	55.4	46.6	-3.0	-3.0	56	47	--
39	Am Kieswerk 3 - SO	1.OG	AM	64	54	60.3	51.5	<0	<0	61	52	nein	nein	57.1	48.3	-3.2	-3.2	58	49	--	--
40	Am Kieswerk 3 - SW	EG	AM	64	54	57.4	48.6	<0	<0	58	49	nein	nein	54.1	45.3	-3.3	-3.3	55	46	--	--
40	Am Kieswerk 3 - SW	1.OG	AM	64	54	59.4	50.6	<0	<0	60	51	nein	nein	56.0	47.3	-3.4	-3.3	56	48	--	--
41	Schilfweg 5 - N	EG	AM	64	54	58.5	49.6	<0	<0	59	50	nein	nein	58.5	49.6	0.0	0.0	59	50	--	--
41	Schilfweg 5 - N	1.OG	AM	64	54	59.2	50.2	<0	<0	60	51	nein	nein	59.2	50.2	0.0	0.0	60	51	--	--

Anhang - Tabelle 5: Beurteilungspegel ausgewählter Immissionsorte für die Variante 2

Nr.	Berechnungspunkt		Nutzung	Grenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Prognosefall P ohne SSM Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P o. SSM - GW dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. ohne SSM Lr [dB(A)]		Schallschutz Anspruch		Prognosefall mit SSM Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P m. - P o. SSM dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. mit SSM Lr [dB(A)]		Objektschutz Anspruch	
	Bezeichnung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Campingplatz		AM	64	54	59.1	50.3	<0	<0	60	51	nein	nein	59.1	50.4	0.0	0.1	60	51	--	--
2	Campingplatz		AM	64	54	56.9	48.1	<0	<0	57	49	nein	nein	57.0	48.2	0.1	0.1	57	49	--	--
3	Anglerheim - NO		SO	64	-	69.0	60.3	5.0	<0	69	61	ja	nein	60.3	51.5	-8.7	-8.8	61	52	nein	--
4	Anglerheim - NW		SO	64	-	69.5	60.7	5.5	<0	70	61	ja	nein	62.0	53.2	-7.5	-7.5	62	54	nein	--
5	Anglerheim SO		SO	64	-	60.6	51.8	<0	<0	61	52	nein	nein	57.0	48.3	-3.6	-3.5	57	49	--	--
6	Hundesportverein - N	EG	SO	64	-	60.8	52.1	<0	<0	61	53	nein	nein	60.7	51.9	-0.1	-0.2	61	52	--	--
7	Hundesportverein - W	EG	SO	64	-	61.3	52.6	<0	<0	62	53	nein	nein	61.1	52.3	-0.2	-0.3	62	53	--	--
8	Kleingarten		KG	64	-	58.4	49.6	<0	<0	59	50	nein	nein	58.4	49.7	0.0	0.1	59	50	--	--
9	Eifelstraße 6 - NO	EG	W	59	49	53.1	44.4	<0	<0	54	45	nein	nein	52.3	43.6	-0.8	-0.8	53	44	--	--
9	Eifelstraße 6 - NO	1.OG	W	59	49	53.6	44.9	<0	<0	54	45	nein	nein	52.8	44.1	-0.8	-0.8	53	45	--	--
10	Eifelstraße 6 - NW	EG	W	59	49	52.4	43.7	<0	<0	53	44	nein	nein	51.5	42.8	-0.9	-0.9	52	43	--	--
10	Eifelstraße 6 - NW	1.OG	W	59	49	53.0	44.3	<0	<0	53	45	nein	nein	52.2	43.4	-0.8	-0.9	53	44	--	--
11	Am Kieswerk 3 - NO	EG	AM	64	54	55.4	46.7	<0	<0	56	47	nein	nein	55.4	46.7	0.0	0.0	56	47	--	--
11	Am Kieswerk 3 - NO	1.OG	AM	64	54	55.7	46.9	<0	<0	56	47	nein	nein	55.7	46.9	0.0	0.0	56	47	--	--
12	Am Kieswerk 4 - NO	EG	AM	64	54	55.6	46.8	<0	<0	56	47	nein	nein	55.6	46.8	0.0	0.0	56	47	--	--
12	Am Kieswerk 4 - NO	1.OG	AM	64	54	56.0	47.3	<0	<0	56	48	nein	nein	56.0	47.3	0.0	0.0	56	48	--	--
12	Am Kieswerk 4 - NO	2.OG	AM	64	54	56.3	47.6	<0	<0	57	48	nein	nein	56.3	47.6	0.0	0.0	57	48	--	--
13	Am Kieswerk 1 - SW	EG	AM	64	54	51.7	42.9	<0	<0	52	43	nein	nein	51.7	42.9	0.0	0.0	52	43	--	--
13	Am Kieswerk 1 - SW	1.OG	AM	64	54	53.7	44.9	<0	<0	54	45	nein	nein	53.7	44.9	0.0	0.0	54	45	--	--
14	Schilfweg 5 - N	EG	AM	64	54	58.5	49.6	<0	<0	59	50	nein	nein	58.5	49.6	0.0	0.0	59	50	--	--
14	Schilfweg 5 - N	1.OG	AM	64	54	59.1	50.2	<0	<0	60	51	nein	nein	59.1	50.2	0.0	0.0	60	51	--	--

Anhang - Tabelle 6: Beurteilungspegel ausgewählter Immissionsorte für die Variante 3

Berechnungspunkt			Nutzung	Grenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Prognosefall P ohne SSM Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P o. SSM - GW dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. ohne SSM Lr [dB(A)]		Schallschutz Anspruch		Prognosefall mit SSM Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P m. - P o. SSM dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. mit SSM Lr [dB(A)]		Objektschutz Anspruch	
Nr.	Bezeichnung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Campingplatz		AM	64	54	57.3	48.5	<0	<0	58	49	nein	nein	57.3	48.5	0.0	0.0	58	49	--	--
2	Campingplatz		AM	64	54	55.4	46.6	<0	<0	56	47	nein	nein	55.4	46.6	0.0	0.0	56	47	--	--
3	Anglerheim SW	EG	SO	64	99	67.9	59.2	3.9	<0	68	60	ja	nein	62.1	53.3	-5.8	-5.9	63	54	nein	--
4	Anglerheim - NW	EG	SO	64	99	64.8	56.0	0.8	<0	65	56	ja	nein	60.2	51.5	-4.6	-4.5	61	52	nein	--
5	Anglerheim - SO	EG	SO	64	99	64.7	56.0	0.7	<0	65	56	ja	nein	59.5	50.7	-5.2	-5.3	60	51	nein	--
6	Hundesportverein - S	EG	SO	64	99	61.0	52.3	<0	<0	61	53	nein	nein	61.0	52.2	0.0	-0.1	61	53	--	--
7	Kleingarten		KG	64	99	58.7	49.9	<0	<0	59	50	nein	nein	58.6	49.9	-0.1	0.0	59	50	--	--
8	Kleingarten		KG	64	99	57.3	48.6	<0	<0	58	49	nein	nein	57.3	48.5	0.0	-0.1	58	49	--	--
9	Kleingarten		KG	64	99	56.1	47.4	<0	<0	57	48	nein	nein	56.1	47.3	0.0	-0.1	57	48	--	--
10	Kleingarten		KG	64	99	54.3	45.5	<0	<0	55	46	nein	nein	54.2	45.5	-0.1	0.0	55	46	--	--
11	Eifelstraße 6 - NO	EG	W	59	49	54.1	45.4	<0	<0	55	46	nein	nein	54.8	46.0	0.7	0.6	55	46	--	--
12	Eifelstraße 2 - NO	EG	W	59	49	53.8	45.0	<0	<0	54	45	nein	nein	54.4	45.7	0.6	0.7	55	46	--	--
13	Alemannenring 27 - N	EG	W	59	49	54.3	45.6	<0	<0	55	46	nein	nein	54.3	45.6	0.0	0.0	55	46	--	--
13	Alemannenring 27 - N	1.OG	W	59	49	54.7	46.0	<0	<0	55	46	nein	nein	54.7	46.0	0.0	0.0	55	46	--	--
14	Alemannenring 29 - NO	EG	W	59	49	53.6	44.8	<0	<0	54	45	nein	nein	53.6	44.8	0.0	0.0	54	45	--	--
14	Alemannenring 29 - NO	1.OG	W	59	49	53.9	45.1	<0	<0	54	46	nein	nein	53.9	45.1	0.0	0.0	54	46	--	--
14	Alemannenring 29 - NO	2.OG	W	59	49	54.1	45.4	<0	<0	55	46	nein	nein	54.1	45.4	0.0	0.0	55	46	--	--
14	Alemannenring 29 - NO	3.OG	W	59	49	54.4	45.7	<0	<0	55	46	nein	nein	54.4	45.7	0.0	0.0	55	46	--	--
15	Am Kieswerk 1 - SO	EG	AM	64	54	62.4	53.7	<0	<0	63	54	nein	nein	58.7	50.0	-3.7	-3.7	59	50	--	--
15	Am Kieswerk 1 - SO	1.OG	AM	64	54	63.9	55.1	<0	1.1	64	56	nein	ja	60.2	51.4	-3.7	-3.7	61	52	--	nein
16	Am Kieswerk 1 - SW	EG	AM	64	54	60.3	51.5	<0	<0	61	52	nein	nein	58.8	50.1	-1.5	-1.4	59	51	--	--
16	Am Kieswerk 1 - SW	1.OG	AM	64	54	61.7	52.9	<0	<0	62	53	nein	nein	60.0	51.3	-1.7	-1.6	60	52	--	--
17	Am Kieswerk 4 - SO	EG	AM	64	54	62.3	53.5	<0	<0	63	54	nein	nein	56.1	47.4	-6.2	-6.1	57	48	--	--
17	Am Kieswerk 4 - SO	1.OG	AM	64	54	67.4	58.6	3.4	4.6	68	59	ja	ja	59.3	50.5	-8.1	-8.1	60	51	nein	nein

Berechnungspunkt			Nutzung	Grenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Prognosefall P ohne SSM Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P o. SSM - GW dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. ohne SSM Lr [dB(A)]		Schallschutz Anspruch		Prognosefall mit SSM Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P m. - P o. SSM dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. mit SSM Lr [dB(A)]		Objektschutz Anspruch	
Nr.	Bezeichnung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
17	Am Kieswerk 4 - SO	2.OG		AM	64	54	67.6	58.8	3.6	4.8	68	59	ja	ja	62.5	53.7	-5.1	-5.1	63	54	nein
18	Am Kieswerk 4 - SW	EG	AM	64	54	62.6	53.9	<0	<0	63	54	nein	nein	56.2	47.5	-6.4	-6.4	57	48	--	--
18	Am Kieswerk 4 - SW	1.OG	AM	64	54	64.4	55.6	0.4	1.6	65	56	ja	ja	57.7	48.9	-6.7	-6.7	58	49	nein	nein
18	Am Kieswerk 4 - SW	2.OG	AM	64	54	64.7	56.0	0.7	2.0	65	56	ja	ja	60.1	51.4	-4.6	-4.6	61	52	nein	nein
19	Schilfweg 5 - N	EG	AM	64	54	58.5	49.6	<0	<0	59	50	nein	nein	58.5	49.6	0.0	0.0	59	50	--	--
19	Schilfweg 5 - N	1.OG	AM	64	54	59.1	50.2	<0	<0	60	51	nein	nein	59.1	50.2	0.0	0.0	60	51	--	--