


Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg	Regierungspräsidium Stuttgart
Straße: A 6 Heilbronn-Nürnberg	BAB-km 673+500 bis 684+200
<p style="text-align: center;">A 6</p> <p style="text-align: center;">6-streifiger Ausbau zwischen dem AK Weinsberg und der Landesgrenze BW/BY Kupferzell - Ilshofen/Wolpertshausen (PA A6-4)</p>	
PROJIS-Nr: 08 01 9920 40	PSP-Element: V.2111.A0006.A14

FESTSTELLUNGSENTWURF

Unterlage 17.1.1 Schalltechnische Untersuchung Erläuterungsbericht

Klinger und Partner Ingenieurbüro für Bauwesen und Umwelttechnik GmbH  Klinger und Partner GmbH Niederlassung Urbach, Neumühleweg 43, 73660 Urbach Tel. 07181 99946-0, Fax 07181 99946-21, urbach@klinger-partner.de, www.klinger-partner.de	bearbeitet	April 2018	Noack
	gezeichnet	.	.
	geprüft	April 2018	Kuhn
	 Urbach, den 30. April 2018 i.V. Kuhn		

Aufgestellt: Regierungspräsidium Stuttgart Abt. 4 Straßenwesen und Verkehr Ref. 44 Straßenplanung Stuttgart, den 30.06.2018	

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Beurteilungsgrundlagen	1
3	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	2
4	Verkehrsmengen und Emissionspegel	3
4.1	Begriffsbestimmung	3
4.2	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV), Aufteilung auf die Zeit- bereiche tags und nachts, Schwerverkehrsanteil.....	4
4.3	Geschwindigkeiten der Pkw und Lkw	4
4.4	Fahrbahnbelag	4
4.5	Längsneigung	5
4.6	Berechnung der Emissionspegel	5
5	Immissionsberechnung	6
5.1	Immissionsgrenzwerte	6
5.2	Immissionsorte	7
6	Erarbeitung des Schallschutzkonzeptes	7
6.0	Vorgehensweise.....	7
6.1	Beschreibung der Varianten	10
6.2	Variantenuntersuchung Schallschutzabschnitt 1 - Bauersbach.....	12
6.3	Variantenuntersuchung Schallschutzabschnitt 2 - Brachbach	15
6.4	Variantenuntersuchung Schallschutzabschnitt 3 - Herdtlingshagen.....	17
6.5	Variantenuntersuchung Schallschutzabschnitt 4 - Rückertsbronn	19
6.6	Variantenuntersuchung Schallschutzabschnitt 5 - Hergershof.....	21
6.7	Untersuchung PWC-Anlage „Kochertal“	24
6.8	Überarbeitung der Vorzugsvariante nach Gesehen-Vermerk des BMVI	25
6.9	Technische Details überarbeitete Vorzugsvariante.....	27
7	Gesamtlärbetrachtung	28
8	Fernwirkung.....	30
9	Baulärm.....	32
10	Zusammenfassung.....	33

1 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Planung für den 6-streifigen Ausbau der A 6 im Abschnitt 4 (AS Kupferzell – AS Ilshofen/Wolpertshausen) sind die Einwirkungen des Straßenverkehrslärms auf die Bebauung im Bereich der gesamten Baustrecke detailliert zu beurteilen.

Zur Dimensionierung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen werden verschiedene Varianten untersucht und im Hinblick auf Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit bewertet. Ergänzend sind flächige Ausbreitungsberechnungen (Isophonen) auszuarbeiten. Sie dienen als allgemeine Information über die Schallausbreitung und zur Beurteilung von Freiflächen.

Die vorliegende Schalltechnische Untersuchung wird auf Grundlage der einschlägigen Gesetze und Richtlinien für den Hauptzug der A 6 und die Rampen der Anschlussstelle bis zum jeweiligen Rampenfußpunkt durchgeführt.

In einem weiteren Schritt werden Berechnungen für den Gesamtlärm Straßenverkehr (Autobahn und Nebenzüge) durchgeführt.

Auf die Schalltechnische Untersuchung vom 12.12.2016 als Bestandteil des RE-Vorentwurfes hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) am 22.12.2017 den Gesehen-Vermerk erteilt.

In der vorliegenden Fortschreibung der Schalltechnischen Untersuchung wurde die Neufassung der Verkehrsprognose eingearbeitet. In diesem Zusammenhang wurden auch einzelne Lärmschutzmaßnahmen angepasst.

2 Beurteilungsgrundlagen

Folgende Unterlagen liegen der schalltechnischen Untersuchung zugrunde:

- Regierungspräsidium Stuttgart: Vorentwurf gem. RE „A6 - 6-streifiger Ausbau zwischen dem AK Weinsberg und der Landesgrenze BW/BY hier: AS Kupferzell – AS Ilshofen/Wolpertshausen (PA A6-4)“, bearbeitet: Klinger und Partner GmbH, Niederlassung Urbach, Oktober 2016

- Regierungspräsidium Stuttgart: Verkehrsuntersuchung BAB 6, 6-streifiger Ausbau der BAB A 6 zwischen AK Weinsberg und Landesgrenze Baden-Württemberg/Bayern, bearbeitet: BS Ingenieure Ludwigsburg, Stand Juli 2009
- Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 44 - Straßenplanung: Fortschreibung der Verkehrsentwicklung Prognose 2030, BAB 6, 6-streifiger Ausbau der BAB 6 zwischen AK Weinsberg und Landesgrenze Baden-Württemberg/Bayern, Stand Mai 2014, Korrektur 2017
- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), 1990
- Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV), 1997
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Hrsg.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln
- Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 -
- Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 13.05.2009 (BVerwG 9 A 72.07)

3 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Bundesautobahn BAB 6 / E 50 Heilbronn – Nürnberg soll zwischen dem Autobahnkreuz Weinsberg und der Landesgrenze Baden-Württemberg/Bayern 6-streifig ausgebaut werden. Der betrachtete Abschnitt 4 beginnt bei BAB-km 673+500 östlich der AS Kupferzell und endet bei BAB-km 684+200 westlich der AS Ilshofen/Wolpertshausen. Im Streckenabschnitt befindet sich die AS Schwäbisch Hall zur Verknüpfung mit dem nachgeordneten Netz, die Kochertalbrücke und die zwischen Betriebs-km 681+000 und 681+500 liegende PWC-Anlage „Kochertal“.

Die Trasse orientiert sich im Wesentlichen an der Bestandstrasse mit gestreckter Trassierung und geringen Längsneigungen. Westlich des Kochertals befinden sich auf der Nordseite der Autobahn die Ortschaften Bauersbach und Einweiler (zu Kupferzell), Leipoldswiler (zu Untermünkheim) sowie Herdtlingshagen, Reisachshof und Rückertsbronn (zu Braunsbach). Südlich der Autobahn liegen Brachbach und Gaisdorf (zu Untermünkheim). Östlich der Kochertalbrücke befinden auf der Nordseite keine Ortschaften in der Nähe der Trasse, südlich davon Geislingen und der Hergershof (zu Braunsbach) sowie Hohenberg (zu Wolpertshausen) und Wolpertshausen.

Für den 6-streifigen Ausbau wurde im Rahmen der Voruntersuchung eine weitgehend symmetrische Verbreiterung ausgewählt. Im mittleren Streckenabschnitt ist die Symmetrie durch die Lage der Kochertalbrücke zwischen Bau-km 6+442 und 7+750,5 vorbestimmt. Westlich davon wird die beidseitige Verbreiterung auch im Bereich der AS Schwäbisch Hall beibehalten, bevor zwischen Brachbach und Bauersbach ein Abschnenken auf die nördliche Verbreiterung am Bauanfang (Vorzugsvariante Abschnitt 3) erfolgt. Östlich der Kochertalbrücke ist bis zum Anschluss an den angrenzenden Abschnitt 5 bei Wolpertshausen durchgängig eine symmetrische Verbreiterung vorgesehen.

Unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Ortschaften wird der gesamte Planungsabschnitt für die schalltechnische Variantenuntersuchung zunächst in insgesamt 12 Untersuchungsbereiche unterteilt:

westlich der Kochertalbrücke, nördlich der Autobahn:

Bauersbach, Einweiler, Leipoldweiler, Herdtlingshagen, Reisachshof,
Rückertsbronn

westlich der Kochertalbrücke, südlich der Autobahn:

Brachbach, Gaisdorf

östlich der Kochertalbrücke, südlich der Autobahn:

Geislingen am Kocher, Hergershof, Hohenberg, Wolpertshausen

4 Verkehrsmengen und Emissionspegel

4.1 Begriffsbestimmung

Die Stärke der Schallausstrahlung, die vom Verkehr hervorgerufen wird, wird durch den so genannten Emissionspegel beschrieben. Als Emissionspegel wird der Schalldruckpegel im Abstand von 25 m von der Fahrstreifenachse bezeichnet.

Entsprechend der RLS-90 gehen die nachfolgend aufgeführten Parameter in die Berechnung des Emissionspegels ein.

4.2 Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV), Aufteilung auf die Zeitbereiche tags und nachts, Schwerverkehrsanteil

Für die Berechnungen nach 16. BImSchV sind die Verkehrsmengen zu verwenden, die unter Berücksichtigung des geplanten Straßennetzes (hier: 6-streifiger Ausbau der BAB 6) im Prognosejahr 2030 erwartet werden (Prognose-Planfall).

Die Verkehrsmengen sowie die relevanten Parameter für die Schalltechnische Untersuchung wurden der Ausarbeitung des Regierungspräsidiums Stuttgart entnommen.

Für eine tabellarische Übersicht über die jeweiligen Verkehrsmengen, Lkw-Anteile und die sich daraus ergebenden Emissionspegel für den Hauptzug und die Anschlussstellen wird auf *Tabelle 1 und 2* sowie auf *Unterlage 17.1.2 - Tabelle 1.1* verwiesen.

4.3 Geschwindigkeiten der Pkw und Lkw

Für die Geschwindigkeitskorrektur werden die in Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 genannten maximalen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von 130 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw zugrunde gelegt.

Auf den Rampen der Anschlussstelle Schwäbisch Hall wird eine Geschwindigkeit von 100 / 80 km/h für Pkw und Lkw angesetzt.

4.4 Fahrbahnbelag

Angenommen wird eine Fahrbahnoberfläche aus Asphaltbeton $\leq 0/11$ oder Splittmastixasphalt 0/8 bzw. 0/11 ohne Absplittung (s. Ergänzung zu Tabelle 4 der RLS-90, ARS 14/1991). Die Korrektur für Straßenoberflächen nach RLS-90 beträgt für zulässige Höchstgeschwindigkeiten $v_{zul} \geq 60$ km/h -2,0 dB(A).

4.5 Längsneigung

Bei einer Längsneigung von $s > 5 \%$ wird nach RLS-90 ein Steigungszuschlag berücksichtigt. Die Längsneigung wird für jedes programmtechnisch erfasste Straßenteilstück gesondert berechnet und ausgewertet, in den Ausdrucken der Emissionsberechnung sind zur besseren Übersicht jedoch grundsätzlich nur Pegel ohne Steigungszuschlag aufgelistet.

Die Gradiente der Autobahn weist im gesamten Streckenabschnitt Längsneigungen von weniger als 5 % auf, so dass hier kein Steigungszuschlag zu berücksichtigen ist.

4.6 Berechnung der Emissionspegel

Nachfolgend sind die wichtigsten Ergebnisse der Emissionsberechnung für den Ausbaubereich der Autobahn und die Anschlussrampen tabellarisch zusammengestellt:

Prognose-Planfall 2030 BAB 6	DTV _{alle Tage} [Kfz/24h]	Anteil SV [%] p _T / p _N	Emissionspegel [dB(A)]	
			tags	nachts
AS Kupferzell - AS Schwäbisch Hall	60.190	30,0 / 45,7	76,5	73,2
AS Schwäbisch Hall - AS Ilshofen/Wolpertshausen	62.825	30,0 / 45,7	76,7	73,4

Tabelle 1: Berechnung der Emissionspegel für die Autobahn (Prognose-Planfall 2030)

Prognose-Planfall 2030 Rampen	DTV _{alle Tage} [Kfz/24h]	Anteil SV [%] p _T / p _N	Emissionspegel [dB(A)]	
			tags	nachts
AS Schwäbisch Hall Rampe Nord: Ausfahrt Einfahrt	1.445	19,6 / 13,0	58,4	51,4
	184	19,8 / 13,0	49,4	43,2
AS Schwäbisch Hall Rampe Süd: Ausfahrt Einfahrt	184	19,8 / 13,0	49,4	43,2
	1.445	19,6 / 13,0	58,4	51,4

Tabelle 2: Berechnung der Emissionspegel für die Anschlussrampen (Prognose-Planfall 2030)

5 Immissionsberechnung

5.1 Immissionsgrenzwerte

Die Untersuchung erfolgt gemäß der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) und der RLS-90. Mit der geplanten Baumaßnahme wird die A 6 von vier auf sechs Fahrstreifen erweitert. Es handelt sich somit um eine wesentliche Änderung im Sinne von § 1 (2) der 16. BImSchV. Die Verkehrslärmschutzverordnung weist für diesen Fall (Lärmvorsorge) folgende Immissionsgrenzwerte aus:

	Gebietsnutzung	Mittelungspegel dB(A)	
		tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
2	Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Die berechneten Beurteilungspegel werden mit den Grenzwerten verglichen. Bei Überschreitung der Grenzwerte entsteht der Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach.

Der Lärmschutzbereich beschränkt sich gemäß Absatz 30 der „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz“ zunächst auf den Hauptzug der Autobahn sowie auf die Rampen der Anschlussstellen bis zum jeweiligen Rampenfußpunkt.

Bei Kreuzungen (z.B. Nebenzüge an Anschlussstellen) ist auf Grundlage der Verordnungen jeder beteiligte Kreuzungsast grundsätzlich gesondert zu prüfen. Für diese Nebenzüge liegt im Regelfall ein „erheblicher baulicher Eingriff“ gemäß 16. BImSchV vor (z. B. deutliche Fahrbahnverlegung, deutliche Veränderung der Höhenlage, Bau von Abbiegestreifen). Falls sich Immissionsorte im Einflussbereich dieser Streckenzüge befinden, ist in einem gesonderten Rechengang der Anspruch auf Schallschutz zu überprüfen (Vergleich Nullfall mit Planfall). Im vorliegenden Planungsabschnitt

kommt es bei den Nebenzügen nicht zu erheblichen baulichen Eingriffen im Einflussbereich der untersuchten Immissionsorte. Auf eine gesonderte Betrachtung der Nebenzüge wird daher verzichtet.

5.2 Immissionsorte

Für die Immissionsberechnung wird in einem ersten Berechnungsschritt mit Hilfe einer Rasterkarte für den Planfall ohne Lärmschutz (geplante Trasse, Prognoseverkehr 2030) ermittelt, an welchen Gebäuden möglicherweise Grenzwertüberschreitungen auftreten können. Innerhalb dieses Korridors werden für alle Gebäude mit schützenswerten Nutzungen (Wohngebäude, Bürogebäude etc.) an allen relevanten Fassaden-seiten und in allen Geschossen Immissionsorte gesetzt (Gebäudelärmkarte).

Bei der Berechnung der Immissionspegel nach RLS-90 werden Entfernungseinflüsse, Bodendämpfung, Luftdämpfung, Abschirmungen und Reflexionen berücksichtigt. Pegelminderungen durch Bewuchs werden im Allgemeinen vernachlässigt.

Die Berechnungen wurden mit dem EDV-Programm SoundPlan Version 8.0 der SoundPlan GmbH, Backnang durchgeführt.

6 Erarbeitung des Schallschutzkonzeptes

6.0 Vorgehensweise

Der 6-streifige Ausbau der A 6 entspricht einer wesentlichen Änderung im Sinne des § 41 Abs. 1 BImSchG. Es ist sicherzustellen, dass die in Verbindung mit § 43 Abs. 1 BImSchG festgesetzten Grenzwerte für die Lärmvorsorge gem. der 16. BImSchV (s. *Tabelle 3*) zwingend eingehalten werden. Dabei hat der aktive Lärmschutz stets Vorrang vor dem passiven Lärmschutz. Im Rahmen der Abwägung sind auch die Kosten für den aktiven Lärmschutz zu berücksichtigen, so dass der aktive Lärmschutz gem. § 41 Abs. 2 BImSchG reduziert werden kann, wenn die Kosten der Lärmschutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen.

Eine einheitliche Regelung, unter welchen Voraussetzungen eine Lärmschutzmaßnahme noch verhältnismäßig ist, existiert nicht. Dem grundsätzlichen Vorrang des

aktiven Lärmschutzes geschuldet, ist aber eine reine wirtschaftliche Betrachtung, die auf dem Vergleich mit den Aufwendungen für passiven Schallschutz basiert, nicht zulässig. Passive Schallschutzmaßnahmen stellen keine Schutzmaßnahmen im Sinne des § 41 BImSchG dar. Sie sind nach § 42 BImSchG als Entschädigung für die Aufwendungen für Schallschutzmaßnahmen an den baulichen Anlagen zu sehen. Die Prüfung der Verhältnismäßigkeit der aktiven Lärmschutzmaßnahmen stellt eine Abwägungsaufgabe dar und bestimmt sich nach den Umständen des Einzelfalls. Bei der Prüfung der Verhältnismäßigkeit ist nach BVerwG 9 A 72.07 grundsätzlich zu untersuchen, was für eine vollständige Einhaltung der Grenzwerte aufzuwenden wäre („Vollschutz“). Erweist sich dieser Aufwand als unverhältnismäßig, sind schrittweise Abschlüsse vorzunehmen, um somit den gerade noch verhältnismäßigen Aufwand für die maximale Verbesserung des Lärmschutzes zu ermitteln.

Dafür sind im Rahmen des Variantenvergleichs für die verschiedenen Varianten die Kosten und der Schutzzweck ins Verhältnis zu stellen. Im Gegensatz zu den Kosten ist der Schutzzweck jedoch keine eindeutige numerische Größe. Kriterien für die Bewertung des Schutzzwecks sind (BVerwG 9 A 72.07)

- die Vorbelastung,
- die Schutzbedürftigkeit und Größe des Gebietes,
- die Zahl der dadurch betroffenen Personen,
- das Ausmaß der für sie prognostizierten Grenzwertüberschreitungen und
- der zu erwartenden Wertverlustes der betroffenen Grundstücke.

Um dennoch einen Aufwand im Sinne eines Nutzen-Kosten-Verhältnisses abbilden zu können, werden in der vorliegenden Untersuchung in einem ersten Schritt die Kosten einer Lärmschutzmaßnahme in Relation zu den dadurch gelösten Schutzfällen gesetzt. In einem zweiten Schritt können dann die weiteren Kriterien verbal in die Abwägung einbezogen werden.

Ein Schutzfall bezieht sich hier auf die Anzahl der Wohneinheiten in einem Gebäude. Die Wohneinheit stellt ein in der Praxis gut anwendbares beständiges personenunabhängiges Kriterium dar.

Zur Beurteilung der Betroffenheit wird in Abhängigkeit von der Gebäudeart die Anzahl der Wohneinheiten (WE) wie folgt abgeschätzt:

1	Einfamilienhaus	1,5 WE
2	Reihenhaus	1,0 WE
3	Geschosswohnungsbau	je Etage 2,0 WE
4	Büro (nur tags)	1,0 WE

Für die Variantenuntersuchung sind die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht getrennt zu werten, so dass die Überschreitung sowohl des Tag- als auch des Nachtgrenzwerts insgesamt 2 Schutzfälle darstellt. Bei Häusern erfolgt diese Beurteilung pro Gebäude, bei Geschosswohnungsbau pro Geschoss (Beispiel: In einem dreigeschossigen Gebäude tritt in zwei Geschossen jeweils nachts eine Grenzwertüberschreitung auf. Für ein Einfamilienhaus sind dies 1,5 Schutzfälle, für einen Geschosswohnungsbau $2,0 \times 2 = 4,0$ Schutzfälle).

Für den schalltechnischen Variantenvergleich wird zunächst die Anzahl der Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung für den Prognosefall ohne Lärmschutzmaßnahmen ermittelt (Variante 0). Ausgehend von diesem Vergleichsfall werden für jede Variante die Anzahl der gelösten Schutzfälle bestimmt (in absoluten und prozentualen Werten) sowie die Kosten für die hierfür erforderlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen angegeben. Für die Kostenermittlung werden folgende (Brutto-) Kostenansätze verwendet:

Wand mit einer Höhe von bis zu 3,0 m über FOK	300,00 EUR/m ²
Wand mit einer Höhe von bis zu 6,0 m über FOK	350,00 EUR/m ²
Wand mit einer Höhe von bis zu 8,0 m über FOK	400,00 EUR/m ²
Wand mit einer Höhe von bis zu 10,0 m über FOK	450,00 EUR/m ²
Wand mit einer Höhe von bis zu 12,0 m über FOK	500,00 EUR/m ²
Wall	10,00 EUR/m ³

Kosten für passiven Lärmschutz (Entschädigungen) gehen nicht in die Variantenuntersuchung ein, da diese Kosten nicht unter den § 41 Abs. 2 BImSchG fallen.

Kriterien für die Auswahl der Vorzugsvariante sind die Anzahl der gelösten Schutzfälle sowie die hierfür erforderlichen Aufwendungen, ausgedrückt in „Kosten je gelöstem Schutzfall“. In Einzelfällen werden in die Abwägung auch die weiteren Kriterien zur Bewertung des Schutzzwecks (siehe oben) mit einbezogen.

Die Dokumentation der Variantenuntersuchung erfolgt gesondert für jeden Schallschutzabschnitt. Der verbalen Beschreibung der Ergebnisse wird jeweils eine Übersicht mit tabellarischer Darstellung vorangestellt.

6.1 Beschreibung der Varianten

Im Rahmen des Variantenvergleichs wurden die einzelnen Schallschutzabschnitte mehrere Varianten und Schutzkonzepte untersucht. Alle Varianten berücksichtigen die neue Trasse in Lage und Höhe sowie die Prognoseverkehrsstärken (Prognose-Planfall 2030).

Bei der Konzeption der Varianten wurde das Ziel verfolgt, die Flächeninanspruchnahme für den Lärmschutz durch Wall-Wand-Kombinationen möglichst zu minimieren. Da beim symmetrischen Ausbau im Gegensatz zur einseitigen Verbreiterung keine „Restflächen“ des Bestandquerschnittes für die Anlage von Lärmschutzwällen zur Verfügung steht, erfolgte die Dimensionierung des Lärmschutzwalles unter Berücksichtigung der angrenzenden Topografie und eines einheitlichen Erscheinungsbildes. Die verbleibende notwendige Höhe zum Erreichen des angestrebten Schutzniveaus wird durch Lärmschutzwände ergänzt.

Folgende Varianten wurden untersucht:

Variante 0: Ausgangssituation bzw. Vergleichsfall:
ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen

Variante V: Vollschutz:
Alle betroffenen Schutzfälle werden zu 100% gelöst (Einhaltung der Grenzwerte bei Tag und Nacht - sofern technisch möglich).

Varianten 1 - n: Teilschutzkonzepte:
Dimensionierung der Wandabschnitte in Bezug auf Minimierung der Gesamtkosten und der Kosten pro gelöstem Schutzfall.
Dimensionierung der Wände bis zur technisch möglichen Höhe.

Vorzugsvariante: im Rahmen der Abwägung ausgewählte Variante im jeweiligen Schallschutzbereich (in Tabelle gelb hinterlegt).

Nach Berechnung der Immissionsbelastungen von Variante 0 (ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen) zeigte sich, dass nur in insgesamt fünf Untersuchungsbereichen die Immissionsgrenzwerte überschritten werden. Die oben beschriebene Variantenuntersuchung beschränkt sich somit auf folgende Schallschutzabschnitte:

Schallschutzabschnitt 1:	Bauersbach
Schallschutzabschnitt 2:	Brachbach
Schallschutzabschnitt 3:	Herdtingshagen
Schallschutzabschnitt 4:	Rückertsbronn
Schallschutzabschnitt 5:	Hergershof

6.2 Variantenuntersuchung Schallschutzabschnitt 1 - Bauersbach

Variante	Lärmschutz- Maßnahme	gelöste Schutzfälle [Anzahl]				Kosten für den aktiven Lärmschutz			Kosten (aktiv) je gelöstem Schutzfall [€]	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung [Anzahl]		
		Tag	[%]	Nacht	[%]	Gesamt [€]	LS-Wall [€]	LS-Wand [€]		Tag	Nacht	Gesamt
0	Prognose ohne Lärmschutz									1,5	22,5	24,0
Schallschutzabschnitt 1 - Bauersbach												
1	Vollschutz	1,5	100,0	22,5	100,0	1.568.200 €	374.000 €	1.194.200 €	65.342 €	-	0,0	0,0
2	Variante 1 (Vollschutz - 1m)	1,5	100,0	21,0	93,3	1.324.300 €	374.000 €	950.300 €	58.858 €	-	1,5	1,5
3	Variante 2 (Vollschutz - 2m)	1,5	100,0	21,0	93,3	1.029.350 €	374.000 €	655.350 €	45.749 €	-	1,5	1,5
4	Variante 3 (Vollschutz - Opt.)	1,5	100,0	21,0	93,3	870.050 €	374.000 €	496.050 €	38.669 €	-	1,5	1,5
5	Variante 4 (Tagwert)	1,5	100,0	3,5	15,6	148.600 €	97.000 €	51.600 €	29.720 €	-	19,0	19,0
6												
7												
8												

Tabelle 4 : Variantenvergleich Schallschutzabschnitt 1

Variante 0: Ausgangssituation bzw. Vergleichsfall:

Im Prognose-Planfall 2030 ohne Lärmschutz (oLS) verbleiben insgesamt 22,5 ungelöste Schutzfälle nachts und 1,5 Schutzfälle tags.

Variante Vollschutz:

Für die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte an allen Berechnungspunkten ist eine Wall-Wand-Kombination erforderlich mit einer Gesamthöhe von bis zu 6,0 m westlich der K 2364 (Wall+Wand: H = 3,0 m+3,0 m, Bau-km 0+014 - 0+504) bzw. bis zu 11,0 m östlich der K 2364 (Wall+Wand: H = 7,0 m+4,0 m, Bau-km 0+567 - 0+962). Im Bereich des Unterführungsbauwerkes der K 2364 wird eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 6,0 m (Bau-km 0+506 – 0+566) benötigt. Die Gesamtlänge der Lärmschutzmaßnahme beträgt ca. 960 m. Die Kosten werden mit ca. 1,57 Mio. EUR abgeschätzt (ca. 65.300 EUR pro gelöstem Schutzfall).

Variante 1: Teilschutzkonzept LS -1m:

In dieser Variante wurde die aufgesetzte Lärmschutzwand östlich des Unterführungsbauwerkes bei gleicher Längenausdehnung um 1 m Höhe reduziert (Bau-km 0+567 - 0+962). Die Gesamthöhe beträgt in diesem Bereich dann noch bis zu 10,0 m. Westlich der K 2364 und auf dem Unterführungsbauwerk entspricht Variante 1 dem Vollschutz.

Es verbleiben 1,5 ungelöste Schutzfälle nachts. Die Gesamtkosten reduzieren sich auf 1,32 Mio. EUR (ca. 58.900 EUR pro gelöstem Schutzfall).

Variante 2: Teilschutzkonzept LS -2m:

Diese Variante stellt eine weitere Verringerung der Wandhöhen dar, jedoch über die gesamte Längenausdehnung. Zwischen Bau-km 0+014 und 0+504 beträgt die Wandhöhe nun 2,0 m (Gesamthöhe bis zu 5,0 m), von Bau-km 0+567 - 0+962 noch 2,0 m (Gesamthöhe bis 9,0 m). Die Lärmschutzwand im Bereich der Unterführung ist noch 5,0 m hoch. Es verbleiben 1,5 ungelöste Schutzfälle nachts. Die Kosten belaufen sich auf ca. 1,03 Mio. EUR (ca. 45.700 EUR pro gelöstem Schutzfall).

Variante 3: Teilschutzkonzept LS - Optimierung:

Die Berechnungen von Variante 1 und 2 zeigen, dass trotz unterschiedlicher Wandhöhen dieselbe Wirksamkeit erzielt wurde. In Variante 3 wurde deshalb versucht, die Wandhöhen so zu optimieren, dass mit Ausnahme des besonders exponierten Gebäudes „Vogelsang 4“ die Immissionsgrenzwerte an den übrigen Gebäuden gerade

noch eingehalten werden können. Dieses Schutzziel wird durch eine Wall/Wand-Kombination mit einer Höhe von 2,5 m+2,5 m westlich der K 2364 (Bau-km 0+014 - 0+504) und einer Höhe von 7,0 m+1,0 m östlich der Kreisstraße (Bau-km 0+567 - 0+962) in Verbindung mit einer 5,0 m hohen Lärmschutzwand auf dem Unterföhrungsbauwerk erreicht.

Es verbleiben wiederum 1,5 ungelöste Schutzfälle nachts. Die Kosten betragen ca. 0,87 Mio. EUR (ca. 38.700 EUR pro gelöstem Schutzfall).

Variante 4: Teilschutzkonzept Tagwert:

Um eine weitere Reduzierung der kostenintensiven Wandabschnitte zu erreichen, wird bei dieser Variante die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für den Tageszeitraum als Schutzziel definiert. Dabei zeigt sich, dass mit Ausnahme des Unterföhrungsbauwerkes (Wandhöhe 3,0 m) auf Lärmschutzwände verzichtet werden kann und auch die Wallhöhen teilweise deutlich reduziert werden können. Zwischen Bau-km 0+014 und 0+504 beträgt dessen Höhe noch bis zu 3,0 m, zwischen Bau-km 0+567 und 0+962 bis zu 3,5 m.

Es verbleiben insgesamt 19 ungelöste Schutzfälle nachts. Die Kosten verringern sich hier auf ca. 149.000 EUR (ca. 29.700 EUR pro gelöstem Schutzfall).

Herleitung der Vorzugsvariante (Variante 3):

Die Variantenübersicht zeigt, dass im Mischgebiet von Bauersbach nur mit unverhältnismäßig hohen Kosten ein Vollschutz erreicht werden kann.

Die Abwägung unter den Varianten ergibt für Variante 3 (LS-Optimierung) relativ günstige Kosten bei weitgehender Einhaltung der Immissionsgrenzwerte und akzeptablen Wandhöhen (bis 2,5 m). Durch die aktiven Lärmschutzmaßnahmen können in Bauersbach insgesamt 22,5 Schutzfälle (1,5 tags, 21 nachts) gelöst werden. Im Beurteilungszeitraum „Tag“ werden an allen Berechnungspunkten die Immissionsgrenzwerte eingehalten. Im Zeitraum „Nacht“ verbleiben an einem Gebäude insgesamt 1,5 Schutzfälle mit dem Anspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach.

verbleibende Grenzwertüberschreitungen:

- *Vogelsang 4* (SW: EG + 1.OG, nachts)

6.3 Variantenuntersuchung Schallschutzabschnitt 2 - Brachbach

Variante	Lärmschutz- Maßnahme	gelöste Schutzfälle [Anzahl]				Kosten für den aktiven Lärmschutz			Kosten (aktiv) je gelöstem Schutzfall [€]	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung [Anzahl]		
		Tag	[%]	Nacht	[%]	Gesamt [€]	LS-Wall [€]	LS-Wand [€]		Tag	Nacht	Gesamt
0	Prognose ohne Lärmschutz									-	16,5	16,5
Schallschutzabschnitt 2 - Brachbach												
1	Vollschutz	-	100,0	16,5	100,0	250.000 €	250.000 €	0 €	15.152 €	-	0,0	0,0
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

Tabelle 5 : Variantenvergleich Schallschutzabschnitt 2

Variante 0: Ausgangssituation bzw. Vergleichsfall:

Im Bereich von Brachbach verläuft die Trasse nahezu geländegleich bzw. im leichten Einschnitt. Ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen werden in Brachbach insgesamt 16,5 ungelöste Schutzfälle nachts berechnet.

Variante Vollschutz:

In diesem Streckenabschnitt ist die Schüttung eines Basis-Lärmschutzwalls auf Grund der Topografie gut möglich. Mit einer Wallhöhe von bis 6,0 m und einer Gesamtlänge von ca. 530 m (Bau-km 2+290 - 2+820) können alle Schutzfälle gelöst werden. Der Wall erreicht dabei in etwa die Höhe des Straßendamms der querenden K 2563. Die Gesamtkosten betragen ca. 250.000 EUR (ca. 15.100 EUR pro gelöstem Schutzfall).

Herleitung der Vorzugsvariante (Vollschutz):

Da der Vollschutz mit einer moderaten, topografisch sinnvollen und kostengünstigen Lärmschutzmaßnahme erreicht werden kann, wird für diesen Schallschutzabschnitt auf eine Variantenuntersuchung mit Teilschutzkonzepten verzichtet. Als Vorzugsvariante wird der Vollschutz gewählt.

verbleibende Grenzwertüberschreitungen:

- *keine* -

6.4 Variantenuntersuchung Schallschutzabschnitt 3 - Herdtlingshagen

Variante	Lärmschutz- Maßnahme	gelöste Schutzfälle [Anzahl]				Kosten für den aktiven Lärmschutz			Kosten (aktiv) je gelöstem Schutzfall [€]	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung [Anzahl]		
		Tag	[%]	Nacht	[%]	Gesamt [€]	LS-Wall [€]	LS-Wand [€]		Tag	Nacht	Gesamt
0	Prognose ohne Lärmschutz									-	4,0	4,0
Schallschutzabschnitt 3 - Herdtlingshagen												
1	Vollschutz	-	100,0	4,0	100,0	100.000 €	100.000 €	0 €	25.000 €	-	0,0	0,0
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

Tabelle 6 : Variantenvergleich Schallschutzabschnitt 3

Variante 0: Ausgangssituation bzw. Vergleichsfall:

Im Vergleichsfall ohne Lärmschutz werden in diesem Gebiet insgesamt 4 ungelöste Schutzfälle nachts berechnet.

Variante Vollschutz:

Durch einen Lärmschutzwall mit einer Höhe von bis zu 6,0 m und einer Gesamtlänge von ca. 287 m (Bau-km 4+483 - 4+770) kann für Herdtlingshagen die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sichergestellt werden. Der Wall beginnt östlich der unterführten K 2558 und bindet am östlichen Bauende in den geplanten Einschnitt ein, so dass sich optisch eine adäquate Fortsetzung der topografischen Situation ergibt.

Die Gesamtkosten betragen ca. 100.000 EUR (ca. 25.000 EUR pro gelöstem Schutzfall).

Herleitung der Vorzugsvariante (Vollschutz):

Da der Vollschutz mit einer moderaten, topografisch sinnvollen und kostengünstigen Lärmschutzmaßnahme erreicht werden kann, wird für diesen Schallschutzabschnitt auf eine Variantenuntersuchung mit Teilschutzkonzepten verzichtet. Als Vorzugsvariante wird der Vollschutz gewählt.

verbleibende Grenzwertüberschreitungen:

- *keine*

6.5 Variantenuntersuchung Schallschutzabschnitt 4 - Rückertsbronn

Variante	Lärmschutz-Maßnahme	gelöste Schutzfälle [Anzahl]				Kosten für den aktiven Lärmschutz			Kosten (aktiv) je gelöstem Schutzfall [€]	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung [Anzahl]		
		Tag	[%]	Nacht	[%]	Gesamt [€]	LS-Wall [€]	LS-Wand [€]		Tag	Nacht	Gesamt
0	Prognose ohne Lärmschutz									-	15,5	15,5
Schallschutzabschnitt 4 - Rückertsbronn												
1	Vollschutz	-	100,0	15,5	100,0	592.000 €	431.000 €	161.000 €	38.194 €	-	0,0	0,0
2	Variante 1 (5m)	-	100,0	9,5	61,3	457.250 €	305.000 €	152.250 €	48.132 €	-	6,0	6,0
3	Variante 2 (4m)	-	100,0	6,0	38,7	321.975 €	200.000 €	121.975 €	53.663 €	-	9,5	9,5
4												
5												
6												
7												
8												

Tabelle 7 : Variantenvergleich Schallschutzabschnitt 4

Variante 0: Ausgangssituation bzw. Vergleichsfall:

Ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen verbleiben in Rückertsbronn 15,5 Schutzfälle nachts mit Grenzwertüberschreitung.

Variante Vollschutz:

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte an allen Berechnungspunkten ist ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von 6,0 m erforderlich (Bau-km 5+410 - 5+680 und 5+763 – 6+220), der im mittleren Bereich (Unterführung K 2559 und verlegte Betriebsumfahrt) durch eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 5,0 m ergänzt wird (Gesamtlänge der Lärmschutzmaßnahme ca. 851 m).

Die Gesamtkosten betragen ca. 592.000 EUR (ca. 38.200 EUR pro gelöstem Schutzfall).

Variante 1: Teilschutzkonzept „h bis 5 m“:

Die Reduzierung der Wallhöhen auf maximal 5,0 m und gleicher Entwicklungslängen führt bei einer deutlichen Erhöhung der verbleibenden Schutzfälle zu Kosteneinsparungen von ca. 135.000 EUR.

Es verbleiben 6 ungelöste Schutzfälle nachts bei Gesamtkosten von ca. 457.250 EUR (ca. 48.100 EUR pro gelöstem Schutzfall).

Variante 2: Teilschutzkonzept „h bis 4 m“:

In dieser Variante werden die Wall- und Wandhöhen auf maximal 4,0 m begrenzt. Es verbleiben 9,5 ungelöste Schutzfälle nachts bei Gesamtkosten von ca. 322.000 EUR (ca. 53.700 EUR pro gelöstem Schutzfall).

Herleitung der Vorzugsvariante (Variante Vollschutz):

Die Variantenuntersuchung zeigt, dass eine schrittweise Reduzierung der Lärmschutzhöhen zwar eine Reduzierung der Gesamtkosten bewirkt, wegen der verbleibenden Schutzfälle aber mit einer deutlichen Erhöhung der Kosten pro gelöstem Schutzfall verbunden ist. Als Vorzugsvariante wurde deshalb die Variante Vollschutz festgelegt.

verbleibende Grenzwertüberschreitungen:

- keine -

6.6 Variantenuntersuchung Schallschutzabschnitt 5 - Hergershof

Variante	Lärmschutz-Maßnahme	gelöste Schutzfälle [Anzahl]				Kosten für den aktiven Lärmschutz			Kosten (aktiv) je gelöstem Schutzfall [€]	Schutzfälle mit verbleibender Grenzwertüberschreitung [Anzahl]		
		Tag	[%]	Nacht	[%]	Gesamt [€]	LS-Wall [€]	LS-Wand [€]		Tag	Nacht	Gesamt
0	Prognose ohne Lärmschutz									-	17,0	17,0
Schallschutzabschnitt 5 - Hergershof												
1	Vollschutz	-	100,0	17,0	100,0	1.303.800 €	0 €	1.303.800 €	76.694 €	-	0,0	0,0
2	Variante 1 (Vollschutz ohne 2.OG)	-	100,0	15,0	88,2	934.500 €	0 €	934.500 €	62.300 €	-	2,0	2,0
3	Variante 2 (Vollschutz - 1m)	-	100,0	11,0	64,7	760.600 €	0 €	760.600 €	69.145 €	-	6,0	6,0
4	Variante 3 (Vollschutz - 2m)	-	100,0	5,5	32,4	559.750 €	0 €	559.750 €	101.773 €	-	11,5	11,5
5	Variante 4 (2 m)	-	100,0	1,5	8,8	303.000 €	0 €	303.000 €	202.000 €	-	15,5	15,5
6												
7												
8												

Tabelle 8 : Variantenvergleich Schallschutzabschnitt 5

Variante 0: Ausgangssituation bzw. Vergleichsfall:

Ohne Lärmschutz ergeben sich im Hergershof insgesamt 17 ungelöste Schutzfälle nachts.

Bei der Ausarbeitung der Varianten ist die besondere topografische Situation zu berücksichtigen: Die Autobahn befindet sich nördlich des Hergershofs im Einschnitt. Für die symmetrische Verbreiterung muss der Einschnitt nach Süden erweitert werden. Um die Flächeninanspruchnahme zu minimieren, wird der Einschnitt nicht frei geböscht, sondern als Stützwand ausgebildet. Der Lärmschutz wird hinter der Stützkonstruktion als eigenständige Wand auf Geländehöhe gegründet. Bei den meisten untersuchten Varianten ist zur Abschirmung der aus Richtung Westen einstrahlenden Schallanteile (Autobahn und PWC-Anlage) eine Lärmschutzwand entlang des überführten Wirtschaftsweges vorgesehen.

Variante Vollschutz:

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte an allen Berechnungspunkten ist eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 9,0 - 3,5 m (Bezugshöhe OK Gelände) zwischen Bau-km 8+218 und 8+770 sowie eine Lärmschutzwand entlang des Wirtschaftsweges mit einer Höhe von 6,0 - 10,0 m (Bau-km WW 0+139 – 0+226) erforderlich. Die Gesamtlänge der Lärmschutzmaßnahme beträgt ca. 641 m, die Gesamtkosten liegen bei ca. 1.304.000 EUR (ca. 76.700 EUR pro gelöstem Schutzfall).

Variante 1: Teilschutzkonzept Vollschutz ohne 2. OG:

Die Dimensionierung der Vollschutzvariante zeigt, dass vor allem der Berechnungspunkt im 2. OG von Gebäude Hergershof 7 Einfluss auf die erforderlichen Wandhöhen hat. Ein Verzicht auf die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nachts an diesem Berechnungspunkt bewirkt eine Reduzierung der Wandhöhen auf 6,0 - 3,0 m (Bau-km 8+218 - 8+728) bzw. 4,0 – 6,0 m entlang des Wirtschaftsweges (Bau-km WW 0+139 - 0+226). Die Gesamtlänge der Lärmschutzmaßnahme kann auf ca. 591 m verringert werden.

Bei Gesamtkosten von ca. 935.000 EUR (ca. 62.300 EUR pro gelöstem Schutzfall) verbleibt eine Grenzwertüberschreitung um 5 dB(A) nachts im 2. OG des Gebäudes Hergershof 7.

Variante 2: Teilschutzkonzept LS -1m:

In diesem Teilschutzkonzept wurde die Lärmschutzwand aus Variante 1 bei gleicher Längenausdehnung um 1 m auf eine Höhe von maximal 5,0 m reduziert.

Es verbleiben 6 ungelöste Schutzfälle nachts. Die Gesamtkosten reduzieren sich auf ca. 761.000 EUR (ca. 69.100 EUR pro gelöstem Schutzfall).

Variante 3: Teilschutzkonzept Teilschutzkonzept LS -2m:

Diese Variante stellt eine weitere Verringerung der Wandhöhen auf maximal 4,0 m dar. Die Längenausdehnung ist wie in Variante 1 unverändert. Es verbleiben 11,5 ungelöste Schutzfälle nachts. Die Kosten belaufen sich auf ca. 560.000 EUR (ca. 101.800 EUR pro gelöstem Schutzfall).

Variante 4: Teilschutzkonzept 2m:

Mit einer durchgehenden Wandhöhe von 2,0 m über OK Stützwand und einer Gesamtlänge von ca. 505 m an der BAB (keine Wand entlang des Wirtschaftsweges) wird bei dieser Variante kein sinnvoller aktiver Lärmschutz erreicht. Obwohl die Gesamtkosten mit ca. 300.000 EUR relativ gering sind, ist unter Berücksichtigung des geringen Nutzens mit Kosten von ca. 200.000 EUR pro gelöstem Schutzfall zu rechnen. Es verbleiben 15,5 ungelöste Schutzfälle nachts

Herleitung der Vorzugsvariante (Variante 1):

Die Variantenübersicht zeigt, dass am Hergershof nur mit unverhältnismäßig hohen Kosten ein Vollschutz erreicht werden kann.

Das Verhältnis zwischen erreichtem Schutzziel und Kosten pro gelöstem Schutzfall fällt für Variante 1 am günstigsten aus. Mit dieser Variante können mit Ausnahme des 2. OG (Dachgeschoss) von Gebäude Hergershof 7 alle Grenzwertüberschreitungen nachts verhindert werden. Es verbleiben somit insgesamt 1,5 Schutzfälle mit dem Anspruch auf passive Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach.

verbleibende Grenzwertüberschreitungen:

- Hergershof 7 (N: 2.OG, nachts)

6.7 Untersuchung PWC-Anlage „Kochertal“

Das damalige Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat im Februar 2007 das Nationale Verkehrslärmschutzpaket vorgestellt, das neue und bereits laufende Maßnahmen zur Vermeidung und zum Schutz vor Verkehrslärm gebündelt hat.

Um die Lkw-Fahrer während der gesetzlich vorgeschriebenen Ruhezeiten auf den Rastanlagen vor dem Lärm der Autobahn zu schützen, wurde bereits im Jahr 2008 auf Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung eine Regelung im Straßenbauplan als Anlage zum Bundeshaushaltsplan zur Finanzierung von Lärmschutzmaßnahmen im Bereich der Rastanlagen geschaffen.

Gemäß BMVBS-Schreiben S25/722.4/3-2/800920 vom 29.01.2008 wird im Rahmen der Lärmsanierung unter Punkt 2.8 verfügt:

„Zum Schutz der Lkw-Fahrer vor Lärm während der Ruhezeiten können neben der Fahrbahn an Rastanlagen aktive Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden. Der Nachtwert von 65 dB(A) soll unter Berücksichtigung wirtschaftlich vertretbarer Lösungen eingehalten werden. Die Höhe von Lärmschirmen an Rastanlagen soll 6 m nicht überschreiten.“

Bei vergleichbaren Maßnahmen wurde dieser Grundsatz auch für die Lärmvorsorge, d.h. für den Neu- und Umbau von T+R- und PWC-Anlagen im Zuge von Straßenausbaumaßnahmen angewandt.

Im Zusammenhang mit dem Ausbau der A 6 ist auch eine Erweiterung der PWC-Anlage "Kochertal" geplant. Künftig sind hier im Bereich „Nord“ 51 Lkw-Stellplätze und im Bereich „Süd“ 55 Lkw-Stellplätze vorgesehen.

Zur Ermittlung der erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen für die Lkw-Fahrer während der Ruhezeiten wurden die geplanten Lkw-Stellplätze im Modell der schalltechnischen Untersuchung als Freifeldpunkte im Bereich des Lkw-Fahrerhauses mit 3,0 m Höhe über Gelände integriert.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel an den Freifeldpunkten im Nachtzeitraum ist festzustellen, dass ohne Lärmschutzmaßnahmen an Lkw-Stellplätzen der PWC-Anlage „Süd“ die Beurteilungspegel den Zielwert von 65 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten. Die ermittelten Pegel liegen im Bereich von ca. 63 bis 69 dB(A). Im Bereich „Nord“ werden die Zielwerte wegen der größeren Entfernung und der vorhandenen Geländemodellierung auch ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen eingehalten.

Als aktive Lärmschutzmaßnahme kommt für den Bereich „Süd“ der PWC-Anlage "Kochertal" wegen der geringen Abstände und der topografischen Gegebenheiten nur die Anordnung einer Lärmschutzwand in Frage. Die für einen Wall oder eine Wall-/Wandkombination erforderliche Fläche steht nicht zur Verfügung. Bei der Dimensionierung ist die Einhaltung der erforderlichen Sichtweiten an der Schleifenrampe (Ausfahrt aus der BAB) zu berücksichtigen.

Die Zielwerte werden durch eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,0 m und einer Länge von ca. 260 m (Bau-km 7+640 – 7+900) eingehalten. Die Pegelreduzierung gegenüber der Berechnung ohne Lärmschutz beträgt dabei bis zu ca. 6 dB(A). Der Schutz der Lkw-Fahrer vor Lärm während der Ruhezeiten ist somit gewährleistet.

Die Kosten für die Lärmschutzwand betragen ca. 156.000 EUR.

6.8 Überarbeitung der Vorzugsvariante nach Gesehen-Vermerk des BMVI

Im Zusammenhang mit den sonstigen Änderungen (Verkehrsgutachten, PWC-Anlage Nord) wurde eine vollständige Neuberechnung auf gesamter Trassenlänge durchgeführt.

Auf eine Fortschreibung der Variantenuntersuchung konnte verzichtet werden, da die Änderungen bei den Emissionspegeln und den betroffenen Gebäuden nur gering sind und keinen Einfluss auf die Auswahl der Vorzugsvariante haben. Insofern ist auch keine erneute Schutzfallbetrachtung erforderlich.

Die Ergebnisse für die überarbeitete Vorzugsvariante sind nachfolgend zusammengestellt:

Schallschutzabschnitt 1 (Bauersbach)

Änderungen aktive LS-Maßnahmen gegenüber der bisherigen Vorzugsvariante:

- keine -

Kosten aktiver Lärmschutz:

ca. 870.050 EUR

verbleibende Grenzwertüberschreitungen:

- *Vogelsang 4* (SW: 1.OG, nachts)

Schallschutzabschnitt 2 (Brachbach)

Änderungen aktive LS-Maßnahmen gegenüber der bisherigen Vorzugsvariante:

- keine -

Kosten aktiver Lärmschutz:

ca. 250.000 EUR

verbleibende Grenzwertüberschreitungen:

- keine -

Schallschutzabschnitt 3 (Herdtlingshagen)

Änderungen aktive LS-Maßnahmen gegenüber der bisherigen Vorzugsvariante:

- keine -

Kosten aktiver Lärmschutz:

ca. 100.000 EUR

verbleibende Grenzwertüberschreitungen:

- keine -

Schallschutzabschnitt 4 (Rückertsbronn)

Änderungen aktive LS-Maßnahmen gegenüber der bisherigen Vorzugsvariante:

- keine -

Kosten aktiver Lärmschutz:

ca. 592.000 EUR

verbleibende Grenzwertüberschreitungen:

- keine -

Schallschutzabschnitt 5 (Hergershof)

Änderungen aktive LS-Maßnahmen gegenüber der bisherigen Vorzugsvariante:

LA S05: Reduzierung der Wandhöhe auf 3,0 bis 6,0 m
und Reduzierung der Gesamtlänge auf 48 m

Kosten aktiver Lärmschutz:

ca. 815.050 EUR

verbleibende Grenzwertüberschreitungen:

- keine -

Zusammenfassung

Schallschutzabschnitt	Kosten aktiver LS	Verbleibende GW-Überschreitung	Schutzfälle
1 Bauersbach	870.050 €	Gebäude Vogelsang 4 1.OG	1,5
2 Brachbach	250.000 €	keine	keine
3 Herdtlingshagen	100.000 €	keine	keine
4 Rückertsbronn	592.000 €	keine	keine
5 Hergershof	815.050 €	keine	keine

Tabelle 9: Zusammenfassung - überarbeitete Vorzugsvariante

6.9 Technische Details überarbeitete Vorzugsvariante

Nachfolgend werden die einzelnen Lärmschutzmaßnahmen tabellarisch aufgelistet. Der mit LA S 01 bezeichnete Lärmschutzwall am westlichen Bauanfang wurde im Rahmen der Schalltechnischen Untersuchung für Abschnitt 3 zum Schutz der Bebauung in Westernach als LA S 28 dimensioniert. Er greift zum Teil in die Baustrecke von Abschnitt 4 ein und ist deshalb Bestandteil der vorliegenden Planung.

lfd. Nr.	Bezeichnung	Bau-km		Länge [m]	Höhe ü. Grad. o. Gel. [m]	
von	bis				von	bis
Schallschutzabschnitt BA3 Südseite (Westernach)						
LA S 01 (LA S 28)	LS-Wall mit aufgesetzter LS-Wand	0+220	0+170	390	2,5 2,5	2,5 2,5
Schallschutzabschnitt 1 Nordseite (Bauersbach)						
LA N 01	LS-Wall mit aufgesetzter LS-Wand	0+014	0+504	490	2,5 2,5	2,5 2,5
LA N 02	LS-Wand	0+506	0+566	75	5,0	5,0
LA N 03	LS-Wall mit aufgesetzter LS-Wand	0+567	0+962	395	7,0 1,0	7,0 1,0
Schallschutzabschnitt 2 Südseite (Brachbach)						
LA S 02	LS-Wall	2+290	2+820	530	6,0	6,0
Schallschutzabschnitt 3 Nordseite (Herdtlingshagen)						
LA N 04	LS-Wall	4+483	4+705	287	7,5	7,5
Schallschutzabschnitt 4 Nordseite (Rückertsbronn)						
LA N 05	LS-Wall	5+410	5+680	270	6,0	6,0
LA N 06	LS-Wand	5+680	5+783	123,5	6,0	5,0
LA N 07	LS-Wall	5+763	6+220	457	6,0	6,0

Schallschutzabschnitt 5 Südseite (Hergershof)						
LA S 04	LS-Wand	8+218	8+728	510	6,0	3,0
LA S 05	LS-Wand	0+139	0+192	48	6,0	3,0
Schallschutzabschnitt PWC-Anlage Kochertal						
LA S 03	LS-Wand	7+640	7+900	260	2,0	2,0

Tabelle 10: aktive Lärmschutzmaßnahmen überarbeitete Vorzugsvariante

Für eine grafische Übersicht der genauen Lage wird auf die zugehörigen Lagepläne (*Unterlage 7*) verwiesen. In diesen Planunterlagen sind auch die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen (Gebäude mit verbleibender Grenzwertüberschreitung) sowie die flächenhafte Ausbreitung in Form von Isophonen enthalten.

7 Gesamtlärmbetrachtung

Die Ausbreitungsberechnungen sowie die Dimensionierung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen zum 6-streifigen Ausbau der A 6 wurden nach den Vorgaben des § 41 BImSchG und der 16. BImSchV durchgeführt. Dabei wird grundsätzlich nur der neu hinzukommende oder wesentlich zu ändernde Verkehrsweg betrachtet. Ein Summenpegel durch Überlagerung mit einer möglichen Vorbelastung durch andere Verkehrswege wird nicht berücksichtigt.

Von diesem Grundsatz kann nur abgewichen werden, wenn für den Betroffenen die Gesamtlärmbelastung den Grad einer Gesundheitsgefährdung erreicht, der nicht mit der Schutzpflicht aus Artikel 2 Absatz 2 Satz 1 des Grundgesetzes vereinbar ist oder in die Belange des Eigentums im Sinne von Artikel 14 Absatz 1 Satz 1 GG beeinträchtigt.

Die beschriebenen grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen sind bisher weder in Gesetzen und Verordnungen noch durch die Rechtsprechung eindeutig festgelegt. Unter Berücksichtigung der Anhaltspunkte aus der 16. BImSchV, dem aktuellen Stand der Rechtsprechung und der Lärmforschung sowie aus vergleichbaren Projekten [A 6, AS Heilbronn/Untereisesheim - AS Heilbronn/Neckarsulm, Ersatzneubau Neckartalübergang, Schalltechnische Untersuchung zum Feststellungsentwurf] beurteilt der Vorhabensträger den Sachverhalt wie folgt:

„Art. 2 Abs. 2 GG:

Eine Gesundheitsgefährdung und damit ein grundrechtsbezogener Anspruch auf Schallschutz ist ab einem Gesamtdauerschallpegel von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht anzunehmen. Unterhalb dieser Werte wird von der Zumutbarkeit der Lärmimmissionen ausgegangen, so dass in diesen Fällen auch kein Anspruch auf Schallschutz aufgrund Art. 2 Abs. 2 GG besteht.

Art. 14 Abs. 1 GG:

Ähnliche Werte wie oben gelten auch für das Vorliegen eines rechtswidrigen Eingriffs in das durch Art. 14 GG geschützte Eigentum. Wann dieser Eigentumseingriff erreicht ist, kann im Gegensatz zur Gesundheitsgefährdung nicht allgemein festgelegt werden, sondern muss für den Einzelfall bestimmt werden. Dabei spielen die Gebietsnutzung und die Vorbelastung eine zentrale Rolle.

Ein Anspruch aus den Artikeln des GG setzt neben dem Vorliegen der eingangs genannten Lärmwerte zusätzlich voraus, dass das Vorhaben einen kausalen Beitrag zur Erhöhung des Gesamtbeurteilungspegels leistet. Wo es durch das Vorhaben lediglich zu einer Aufrechterhaltung des Status Quo bzw. sogar zu einer Verbesserung der Gesamtlärmsituation kommt, besteht kein Anspruch auf die Gewährung von zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen über die Maßgabe der 16. BImSchV hinaus. Dies gilt auch, wenn die Vorbelastung im kritischen Bereich von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts liegt. Demgegenüber ist es nicht erforderlich, dass der vorhabenbezogene, kausale Lärmerhöhungsbeitrag einen wesentlichen Lärmzuwachs, vergleichbar mit dem 3 dB(A)-Kriterium der 16. BImSchV mit sich bringt. Für die Auslösung von Lärmschutzansprüchen genügt hier bereits ein Zuwachs von 0,1 dB(A).“

In der Gesamtlärmbetrachtung wurden folgende Verkehrswege des nachgeordneten Netzes zusätzlich berücksichtigt:

B 19	AS Kupferzell
B 14	AS Schwäbisch Hall
K 2364	Westernach - Eschental
K 2563	Brachbach - Eschental
K 2562	Herdtlingshagen - Leipoldswailer
K 2558	Herdtlingshagen - Geislingen
K 2565	K 2558 - Gaisdorf

L 1045	Geislingen - Braunsbach
K 2559	K 2558 - Rückertsbronn
K 2557	Geislingen – L 2218
K 2556	Geislingen - Hergershof - Hohenberg - Wolpertshausen
L 2218	Cröffelbach - Wolpertshausen

Die Berechnungen wurden sowohl für den Prognose-Nullfall als auch für den Prognose-Planfall mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Vorzugsvariante) durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in beiden Fällen als Isophonenkarten aufbereitet (s. *Unterlage 17.1.3*).

Die Auswertung zeigt, dass für den Planfall mit Lärmschutz an allen Gebäuden mit schützenswerten Nutzungen die Schwellenwerte für die Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht unterschritten werden.

Maßnahmen aus den oben beschriebenen grundrechtsbezogenen Ansprüchen können demnach nicht hergeleitet werden.

Die jeweiligen Eingabedaten und die Berechnung der Emissionspegel sind *Unterlage 17.1.2, Tabelle 1.1 und Tabelle 1.2* zu entnehmen.

8 Fernwirkung

Durch die Straßenbaumaßnahme ergeben sich gem. Verkehrsgutachten zum Teil geänderte Verkehrsbeziehungen, die außerhalb der Baumaßnahme zu Mehrverkehren führen werden.

Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts wird dieser Effekt als 'Fernwirkung' bezeichnet. *Besteht zwischen der geplanten Straßenbaumaßnahme und den zu erwartenden Verkehrszunahmen auf anderen Straßen ein eindeutiger Ursachenzusammenhang und sind die hiervon ausgehenden Lärmzuwächse nicht unerheblich, sind diese in der Lärmuntersuchung zu berücksichtigen ('Fernwirkung', vgl. BVerwG vom 17. März 2005, Az. 4 A 18.04).*

Die Regelungen des § 41 BImSchG in Verbindung mit der 16. BImSchV erfassen nur den Lärm, der vom neu zu bauenden, oder wesentlich geänderten Verkehrsweg selbst ausgeht. Bezogen auf den durch Mehrverkehr – außerhalb des Bauvorhabens – ausgelösten Lärm, gelten die Regelungen des Verkehrslärmschutzes nicht unmittelbar.

Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts und des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg können die in der 16. BImSchV festgelegten Grenzwerte als Orientierungshilfe dienen. Dabei wird der gesetzgeberischen Wertung Rechnung getragen, dass bei Einhaltung der entsprechenden Grenzwerte der 16. BImSchV (z.B. 64 / 54 dB(A) tags / nachts für Dorf- und Mischgebiete) für den Regelfall gewährleistet ist, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse gewahrt sind. Der durch Mehrverkehr – außerhalb des Bauvorhabens – an anderen Straßen ausgelöste Lärm ist nur beachtlich, wenn er die 'Erheblichkeitsschwelle' überschreitet. Dazu muss zunächst der durch die vorhabensbedingte Verkehrszunahme ausgehende Lärmzuwachs ermittelt werden.

Im vorliegenden Fall kommt es im Prognose-Planfall, vornehmlich aufgrund der zukünftigen wirtschaftlichen Entwicklung in diesem Bereich, bei den folgenden Straßenabschnitten zu Verkehrsmengenerhöhungen gegenüber dem Prognose-Nullfall:

- K 2559, K 2558 - Rückertsbronn: Erhöhung des SV-Anteils tags/nachts
- K 2563, Brachbach - Eschentäl: Erhöhung des SV-Anteils tags

Eine für die Abwägung beachtliche Fernwirkung liegt nur vor, wenn – außerhalb der Baustrecke – an anderen Straßen das vorhandene Lärmniveau um mindestens 3dB(A) (aufgerundet 2,1 dB(A)) erhöht wird.

Bemerkung: Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge führt dabei (bei gleichem Lkw-Anteil) zu einer Erhöhung von 3 dB(A).

Erst bei einer Erhöhung um 3 dB(A) liegt eine wesentliche Änderung vor, die ihrerseits Voraussetzung für die Anwendung der Grenzwerte des § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV wäre. Nur dann handelt es sich um einen erheblichen vorhabenskausalen Lärmerhöhungsbeitrag. Unterhalb dieser Erheblichkeitsschwelle ist davon auszugehen, dass eine Fernwirkung nicht gegeben ist. Sind durch die vorhandene Vorbelastung zwar die Grenzwerte überschritten, kommt es jedoch nicht zu dieser relevanten Lärmsteigerung, scheiden Lärmschutzmaßnahmen aus.

Also nur, wenn beides vorliegt (vorhabenskausale Lärmerhöhung von 3 dB(A) **und** Grenzwertüberschreitung) ist Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche an Verkehrswegen geboten.

Nach einhelliger Auffassung des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur - Baden-Württemberg (MVI) und des Bundes gilt dies offenbar nicht nur für die an der 16. BImSchV angelegten Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse, sondern

grundsätzlich auch dann, wenn der Beurteilungspegel die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsgrenze von 70 und 75 dB(A) am Tag bzw. 60 und 65 dB(A) in der Nacht überschreitet. Diese sind jedoch noch nicht gesetzlich bzw. richterrechtlich abschließend festgelegt. Das Regierungspräsidium geht davon aus, dass ab einem Gesamtdauerschallpegel aller maßgeblichen Lärmquellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) bei Nacht stets eine Gesundheitsgefährdung und damit ein rechtswidriger Grundrechtseingriff anzunehmen ist.

Eine Lärmzunahme von weniger als 3 dB(A) kann nur 'ausnahmsweise' dann als erheblich gelten, wenn der Beurteilungspegel die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle übersteigt. Es bedarf dann aber einer besonderen Begründung. Nur 'ausnahmsweise' kann in diesem Fall auch eine Lärmzunahme von weniger als 3dB(A) als erheblich gelten. Nach Auffassung der Straßenbauverwaltung dürfte ein Lärmzuwachs unterhalb der Hörbarkeitsschwelle, die nach jüngerer Rechtsprechung bei 2 dB (A) (aufgerundet 1,1 dB (A)) liegt, unerheblich sein.

In vorliegendem Fall treten zwar Erhöhungen um bis zu 2,1 dB(A) auf, jedoch werden die maßgebenden Immissionsgrenzwerte an der umliegenden Bebauung unterschritten. In allen anderen untersuchten Straßenabschnitten bleibt die Lärmsituation im Vergleich zum Prognose-Nullfall gleich oder verbessert sich geringfügig.

Somit liegt keine Voraussetzung vor, die in Folge der 'Fernwirkung' der Ausbaumaßnahme der BAB A 6 Abschnitt 4 auf das umliegende Straßennetz einen Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach auslösen würde.

9 Baulärm

Aussagen zum Baulärm sind nicht Bestandteil dieser Untersuchung. Eventuelle Lärmbeeinträchtigungen die durch Bautätigkeiten und temporäre Verkehrsumleitungen hervorgerufen werden, müssen im weiteren Planungsverlauf für den Einzelfall berücksichtigt werden.

Die Lärmpegel der A6 werden bei Andienung der Baustellen über die Autobahn auf Grund des bereits berücksichtigten hohen Schwerverkehrsanteils nicht erhöht.

10 Zusammenfassung

Für den 6-streifigen Ausbau der A 6 im Abschnitt 4 (AS Kupferzell – AS Ilshofen/Wolpertshausen) wurden die Einwirkungen des Straßenverkehrslärms auf die Bebauung im Bereich der gesamten Baustrecke auf Grundlage der 16. BImSchV untersucht. Im Rahmen eines schalltechnischen Variantenvergleichs wurde für jeden Schallschutzabschnitt eine Vorzugsvariante ermittelt, die einen guten Kompromiss zwischen dem Flächenverbrauch, den aufzuwendenden Kosten für aktive Schallschutzmaßnahmen und den verbleibenden ungelösten Schutzfällen darstellt.

Die ursprüngliche Vorzugsvariante wurde auf Grundlage des Gesehen-Vermerks des BMVI und den aktualisierten Verkehrskennwerten überarbeitet.

Die Gesamtkosten für aktive Schallschutzmaßnahmen betragen ca. **2,63 Mio. EUR**. Am Tag werden die Immissionsgrenzwerte an allen untersuchten Gebäuden eingehalten.

Für den Beurteilungszeitraum „Nacht“ gilt dies mit Ausnahme des Gebäudes „Vogelsang 4, 1.OG“ in Bauersbach. Nachts verbleiben somit insgesamt 1,5 ungelöste Schutzfälle.

An diesem Gebäude besteht der ergänzende Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen nach Maßgabe der 24. BImSchV dem Grunde nach.

In Folge der 'Fernwirkung' der Ausbaumaßnahme der BAB A6 Abschnitt 4 auf das umliegende Straßennetz liegt keine Voraussetzung vor, die einen Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen dem Grunde nach auslösen würde.